

INDICE GENERALE

Pagina

| | |
|--|----------|
| CAPITOLO I - GENERALITÀ | I |
| I.1. PREFAZIONE | 3 |
| I.2. CONVENZIONI | 3 |
| I.3. ELENCO DELLE ABBREVIAZIONI | 3 |
| I.4. UNITA' DI MISURA VALIDE SECONDO IL SISTEMA INTERNAZIONALE «SI»: | 3 |
| I.5. VALORI DI CONVERSIONE PER UNITÁ INGLESÍ | 3 |
| I.6. IMPIEGO DEI PRODOTTI LOCTITE | 4 |
| I.7. FORMAZIONE DI GUARNIZIONI DI TENUTA MEDIANTE SIGILLANTE INDURENTE A TEMPERATURA AMBIENTE | 5 |
| I.8. UTILIZZAZIONE DEL FILETTO RIPORTATO HELI-COIL | 6 |
| I.8.1. GENERALITÀ | 6 |
| I.8.1.1. Foratura | 6 |
| I.8.1.2. Filettatura | 6 |
| I.8.1.3. Controllo visivo sede filettata | 6 |
| I.8.1.4. Inserimento dell'HELI-COIL | 6 |
| I.8.1.5. Troncatura del trascinatore del filetto | 6 |
| I.8.1.6. Acciacatura sede filetto (per fori passanti) | 6 |
| I.8.1.7. Estrazione del filetto | 6 |
| I.9. DATI PER L'IDENTIFICAZIONE | 7 |
| I.10. VISTE DI INSIEME | 8 |
| I.11. DATI DIMENSIONALI E PONDERALI | 10 |
| I.12. DIMENSIONI | 11 |
| I.13. PESI | 11 |
| I.14. PRESTAZIONI | 11 |
| I.15. DATI TECNICI | 11 |
| I.15.1. MOTORE | 11 |
| I.15.2. DISTRIBUZIONE | 11 |
| I.15.3. ALIMENTAZIONE COMBUSTIBILE | 12 |
| I.15.4. TURBOCOMPRESSORE | 12 |
| I.15.5. ALIMENTAZIONE ARIA | 12 |
| I.15.6. LUBRIFICAZIONE | 12 |
| I.15.7. RAFFREDDAMENTO | 12 |
| I.15.8. FRIZIONE | 12 |

| | | |
|--|---|-----------|
| 1.15.9. | CAMBIO DI VELOCITÀ (28026) | 12 |
| 1.15.10. | RIDUTTORE-RIPARTITORE NVG242 | 12 |
| 1.15.11. | ALBERI DI TRASMISSIONE | 12 |
| 1.15.12. | MOTOASSALE ANTERIORE | 13 |
| 1.15.13. | PONTE POSTERIORE | 13 |
| 1.15.14. | SOSPENSIONE ANTERIORE | 13 |
| 1.15.15. | SOSPENSIONE POSTERIORE | 13 |
| 1.15.16. | STERZO | 13 |
| 1.15.17. | FRENI | 13 |
| 1.15.18. | RUOTE | 13 |
| 1.15.19. | PNEUMATICI | 13 |
| 1.15.20. | ASSETTO RUOTE | 13 |
| 1.15.21. | IMPIANTO ELETTRICO | 13 |
| 1.15.22. | IMPIANTO DI RICARICA | 13 |
| 1.15.23. | AVVIAMENTO BOSCH | 13 |
| 1.16. | MATERIE DI RIFORNIMENTO (CARBOLUBRIFICANTI, LIQUIDI E PRODOTTI SPECIALI) | 14 |
| 1.17. | ISTRUZIONI PER LA PULIZIA | 15 |
| 1.18. | LAVAGGIO DEL VEICOLO | 15 |
| 1.18.1. | LAVAGGIO ESTERNO | 15 |
| 1.18.2. | LAVAGGIO INTERNO | 15 |
| 1.18.3. | LAVAGGIO MOTORE | 15 |
| CAPITOLO 2 - ATTREZZATURE | | 17 |
| 2.1. | ATTREZZI SPECIFICI | 19 |
| 2.2. | ATTREZZATURA GENERICA | 40 |
| CAPITOLO 3 - MOTORE | | 51 |
| 3.1. | GENERALITÀ | 53 |
| 3.1.1. | DISTRIBUZIONE | 53 |
| 3.2. | DATI - GIUOCHI DI MONTAGGIO | 54 |
| 3.3. | DIAGNOSTICA | 57 |
| 3.4. | PRINCIPALI INTERVENTI SU MOTORE MONTATO SUL VEICOLO | 60 |
| 3.4.1. | SOSTITUZIONE OLIO MOTORE | 60 |
| 3.4.1.1. | Scarico | 60 |
| 3.4.1.2. | Carico | 60 |

| | Pagina | |
|-----------|---|----|
| 3.4.2. | SOSTITUZIONE FILTRO OLIO MOTORE | 60 |
| 3.4.2.1. | Stacco | 60 |
| 3.4.2.2. | Riattacco | 61 |
| 3.4.3. | SCARICO LIQUIDO DI RAFFREDDAMENTO | 61 |
| 3.4.4. | RIEMPIMENTO IMPIANTO RAFFREDDAMENTO E SPURGO ARIA | 61 |
| 3.4.5. | SOSTITUZIONE RADIATORI IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO | 62 |
| 3.4.5.1. | Stacco | 62 |
| 3.4.5.2. | Riattacco | 63 |
| 3.4.6. | SOSTITUZIONE VENTOLA DI RAFFREDDAMENTO | 64 |
| 3.4.6.1. | Stacco | 64 |
| 3.4.6.2. | Riattacco | 64 |
| 3.4.7. | SOSTITUZIONE FILTRO GASOLIO | 64 |
| 3.4.7.1. | Stacco | 64 |
| 3.4.7.2. | Riattacco | 64 |
| 3.4.8. | SOSTITUZIONE PREFILTRO GASOLIO | 65 |
| 3.4.8.1. | Stacco | 65 |
| 3.4.8.2. | Riattacco | 65 |
| 3.4.9. | SPURGO DEL PREFILTRO GASOLIO | 65 |
| 3.4.10. | SOSTITUZIONE FILTRO ARIA | 66 |
| 3.4.10.1. | Stacco | 66 |
| 3.4.10.2. | Riattacco | 66 |
| 3.4.11. | SOSTITUZIONE DEL TERMOAVVIATORE | 66 |
| 3.4.12. | SOSTITUZIONE ELETTROVALVOLA DEL TERMOAVVIATORE | 66 |
| 3.4.12.1. | Stacco | 66 |
| 3.4.12.2. | Riattacco | 67 |
| 3.4.13. | SOSTITUZIONE CONVOGLIATORE ARIA | 67 |
| 3.4.13.1. | Stacco | 67 |
| 3.4.13.2. | Riattacco | 67 |
| 3.4.14. | SOSTITUZIONE TURBOCOMPRESSORE | 68 |
| 3.4.14.1. | Stacco | 68 |
| 3.4.14.2. | Riattacco | 68 |
| 3.4.15. | SOSTITUZIONE COLLETTORE DI SCARICO | 69 |
| 3.4.15.1. | Stacco | 69 |
| 3.4.15.2. | Riattacco | 69 |
| 3.4.16. | SOSTITUZIONE COLLETTORE DI ASPIRAZIONE | 69 |
| 3.4.16.1. | Stacco | 69 |
| 3.4.16.2. | Riattacco | 69 |
| 3.4.17. | SOSTITUZIONE CATENA DELLA DISTRIBUZIONE | 70 |
| 3.4.17.1. | Stacco | 70 |
| 3.4.17.2. | Riattacco | 72 |

| | | |
|-----------|--|----|
| 3.4.18. | NORMA PER LA MESSA IN FASE DELLA DISTRIBUZIONE E PER IL MONTAGGIO DELLA CATENA | 73 |
| 3.4.19. | SOSTITUZIONE DEL TENDICATENA IDRAULICO | 76 |
| 3.4.20. | SOSTITUZIONE TUBAZIONI MODINE | 76 |
| 3.4.20.1. | Stacco | 76 |
| 3.4.20.2. | Riattacco | 76 |
| 3.4.21. | SOSTITUZIONE CINGHIA DI COMANDO | 77 |
| 3.4.21.1. | Stacco | 77 |
| 3.4.21.2. | Riattacco | 77 |
| 3.4.22. | SOSTITUZIONE ALTERNATORE | 77 |
| 3.4.22.1. | Stacco | 77 |
| 3.4.22.2. | Riattacco | 77 |
| 3.4.23. | SOSTITUZIONE TRASMETTITORE DI PRESSIONE OLIO MOTORE | 78 |
| 3.4.23.1. | Stacco | 78 |
| 3.4.23.2. | Riattacco | 78 |
| 3.4.24. | SOSTITUZIONE POMPA DELL'ACQUA | 78 |
| 3.4.24.1. | Stacco | 78 |
| 3.4.24.2. | Riattacco | 79 |
| 3.4.25. | SOSTITUZIONE TERMOSTATO | 80 |
| 3.4.25.1. | Stacco | 80 |
| 3.4.25.2. | Riattacco | 80 |
| 3.4.26. | SOSTITUZIONE COPERCHIO PULEGGIA ALBERO MOTORE | 80 |
| 3.4.26.1. | Stacco | 80 |
| 3.4.26.2. | Riattacco | 81 |
| 3.4.27. | SOSTITUZIONE COPPA DELL'OLIO MOTORE | 81 |
| 3.4.27.1. | Stacco | 81 |
| 3.4.27.2. | Riattacco | 82 |
| 3.4.28. | SOSTITUZIONE SUCCHIERUOLA | 82 |
| 3.4.28.1. | Stacco | 82 |
| 3.4.28.2. | Riattacco | 82 |
| 3.4.29. | SOSTITUZIONE POMPA AD ALTA PRESSIONE | 83 |
| 3.4.29.1. | Stacco | 83 |
| 3.4.29.2. | Riattacco | 83 |
| 3.4.30. | SOSTITUZIONE ACCUMULATORE IDRAULICO (RAIL) | 83 |
| 3.4.30.1. | Stacco | 83 |
| 3.4.30.2. | Riattacco | 84 |
| 3.4.31. | SOSTITUZIONE DEGLI ELETTROINIETTORI | 85 |
| 3.4.31.1. | Stacco | 85 |
| 3.4.31.2. | Riattacco | 85 |
| 3.4.32. | SOSTITUZIONE DEL GRUPPO ORGANI AUSILIARI | 86 |
| 3.4.32.1. | Stacco | 86 |
| 3.4.32.2. | Riattacco | 88 |

| | Pagina |
|-----------|---|
| 3.4.33. | SOSTITUZIONE GUARNIZIONE COPERCHIO BASAMENTO LATO VOLANO 88 |
| 3.4.33.1. | Stacco 88 |
| 3.4.33.2. | Riattacco 88 |
| 3.4.34. | SOSTITUZIONE VOLANO 89 |
| 3.4.34.1. | Stacco 89 |
| 3.4.34.2. | Riattacco 89 |
| 3.4.35. | SOSTITUZIONE GUARNIZIONE PARAOLIO DEL VOLANO 89 |
| 3.4.35.1. | Stacco 89 |
| 3.4.35.2. | Riattacco 89 |
| 3.4.36. | REGISTRAZIONE GIUOCO PUNTERIE 90 |
| 3.4.36.1. | Stacco 90 |
| 3.5. | SOSTITUZIONE DEL GRUPPO MOTORE 92 |
| 3.5.1. | STACCO 92 |
| 3.5.2. | RIATTACCO DEL MOTORE 96 |
| 3.6. | REVISIONE AL BANCO 97 |
| 3.6.1. | INTERVENTI RIPARATIVI GRUPPO CILINDRI 104 |
| 3.6.1.1. | Controlli e misurazioni 104 |
| 3.6.2. | CONTROLLO SUPERFICIE APPOGGIO TESTA SU GRUPPO CILINDRI 105 |
| 3.6.3. | SOSTITUZIONE CANNE CILINDRI 106 |
| 3.6.4. | ALBERO MOTORE 106 |
| 3.6.4.1. | MISURAZIONE PERNI DI BANCO E DI BIELLA 106 |
| 3.6.5. | CONTROLLO ALBERO MOTORE 108 |
| 3.6.6. | SOSTITUZIONE INGRANAGGIO COMANDO DISTRIBUZIONE 109 |
| 3.7. | MONTAGGIO DEL MOTORE 109 |
| 3.7.1. | MONTAGGIO CUSCINETTI DI BANCO 110 |
| 3.7.2. | RILIEVO GIUOCO DI MONTAGGIO PERNI DI BANCO 110 |
| 3.7.3. | CONTROLLO GIUOCO DI SPALLAMENTO ALBERO MOTORE 112 |
| 3.7.4. | VOLANO MOTORE 112 |
| 3.7.5. | SOSTITUZIONE CUSCINETTO DI SUPPORTO ALBERO ENTRATA MOTO CAMBIO DI VELOCITÀ 113 |
| 3.7.6. | SOSTITUZIONE CORONA DENTATA VOLANO MOTORE 113 |
| 3.7.7. | COMPLESSIVO BIELLA-MOTORE 113 |
| 3.7.8. | MISURAZIONE DIAMETRO STANTUFFI 114 |
| 3.7.9. | PERNI STANTUFFI 115 |
| 3.7.10. | CONDIZIONI PER UN CORRETTO ACCOPPIAMENTO PERNI-STANTUFFI 115 |
| 3.7.11. | ANELLI ELASTICI 115 |
| 3.7.12. | BIELLE 117 |
| 3.7.13. | CONTROLLO QUADRATURA BIELLE 117 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 3.7.14. | CONTROLLO UGUAGLIANZA DI PESO | 118 |
| 3.7.15. | BOCCOLE | 118 |
| 3.7.16. | MONTAGGIO COMPLESSIVO BIELLA-STANTUFFO - ACCOPPIAMENTO BIELLE-STANTUFFI | 119 |
| 3.7.17. | CONTROLLO QUADRATURA BIELLA-STANTUFFO | 119 |
| 3.7.18. | MONTAGGIO ANELLI ELASTICI | 120 |
| 3.7.19. | MONTAGGIO COMPLESSIVI BIELLA STANTUFFO NELLE CANNE CILINDRI | 120 |
| 3.7.20. | RILIEVO GIUOCO DI MONTAGGIO PERNI DI BIELLA | 121 |
| 3.7.21. | CONTROLLO SPORGENZA STANTUFFI | 122 |
| 3.7.22. | MESSA IN FASE VOLANO | 122 |
| 3.7.23. | TESTA CILINDRI | 123 |
| 3.7.23.1. | Smontaggio albero di distribuzione | 123 |
| 3.7.24. | CONTROLLO ALZATA ECCENTRICI E CONTROLLO ALLINEAMENTO PERNI | 124 |
| 3.7.25. | PUNTERIE | 125 |
| 3.7.26. | SMONTAGGIO VALVOLE | 125 |
| 3.7.27. | CONTROLLO TENUTA IDRAULICA TESTA CILINDRI | 126 |
| 3.7.28. | CONTROLLO SUPERFICIE DI APPOGGIO TESTA CILINDRI | 126 |
| 3.7.29. | VALVOLE | 126 |
| 3.7.30. | DISINCROSTAZIONE CONTROLLO E RETTIFICA VALVOLE | 126 |
| 3.7.31. | CONTROLLO GIUOCO FRA STELO VALVOLA GUIDAVALVOLE E CENTRATURA VALVOLE | 127 |
| 3.7.32. | GUIDAVALVOLE | 127 |
| 3.7.32.1. | Sostituzione dei guidavalvole | 127 |
| 3.7.33. | ALESATURA DEI GUIDAVALVOLE | 128 |
| 3.7.34. | SEDI VALVOLE | 128 |
| 3.7.34.1. | Ripassatura - sostituzione sedi valvole | 128 |
| 3.7.35. | MOLLE VALVOLE | 130 |
| 3.7.36. | MONTAGGIO TESTA CILINDRI | 130 |
| 3.7.37. | MONTAGGIO VALVOLE | 130 |
| 3.7.38. | MONTAGGIO PUNTERIE | 131 |
| 3.7.39. | MONTAGGIO ALBERO DISTRIBUZIONE | 131 |
| 3.7.40. | REGISTRAZIONE GIUOCO PUNTERIE | 132 |
| 3.7.41. | RIATTACCO TESTA CILINDRI | 133 |
| 3.7.42. | GRUPPO ORGANI AUSILIARI | 134 |
| 3.7.43. | SMONTAGGIO GRUPPO ORGANI AUSILIARI | 135 |
| 3.7.44. | VALVOLA DI REGOLAZIONE PRESSIONE OLIO | 136 |
| 3.7.45. | POMPA OLIO | 136 |
| 3.7.46. | MONTAGGIO GRUPPO ORGANI AUSILIARI | 137 |

| | Pagina |
|-----------|---|
| 3.7.47. | SCAMBIATORE DI CALORE 138 |
| 3.8. | LUBRIFICAZIONE 140 |
| 3.8.1. | GENERALITÀ 140 |
| 3.8.2. | FUNZIONAMENTO 140 |
| 3.9. | RAFFREDDAMENTO 141 |
| 3.9.1. | DESCRIZIONE 141 |
| 3.9.2. | FUNZIONAMENTO 142 |
| 3.9.3. | PULEGGIA ELETTROMAGNETICA 142 |
| 3.9.4. | POMPA ACQUA 143 |
| 3.9.5. | TERMOSTATO 143 |
| 3.10. | COMANDO A CATENA DELLA DISTRIBUZIONE E DELLA POMPA ALTA PRESSIONE 144 |
| 3.10.1. | SCATOLA DISTRIBUZIONE 144 |
| 3.10.2. | TENDICATENA IDRAULICO 147 |
| 3.10.3. | DESCRIZIONE 147 |
| 3.10.4. | FUNZIONAMENTO 147 |
| 3.10.4.1. | Tensionamento catena 147 |
| 3.10.4.2. | Protezione antiritorno 147 |
| 3.10.5. | RECUPERO DELL'USURA E DELL'ALLUNGAMENTO DELLA CATENA 148 |
| 3.10.5.1. | Smorzamento idraulico 148 |
| 3.10.5.2. | Compensazione idraulica 148 |
| 3.10.6. | AVVERTENZA DI PRIMO MONTAGGIO DEL TENDICATENA IDRAULICO SUL MOTORE 148 |
| 3.10.7. | ASSEMBLAGGIO TENDICATENA IDRAULICO 149 |
| 3.11. | COMPLETAMENTO MOTORE 151 |
| 3.12. | SOVRALIMENTAZIONE 155 |
| 3.12.1. | TURBOCOMPRESSORE 155 |
| 3.12.2. | DESCRIZIONE 155 |
| 3.12.3. | CONTROLLO E REGISTRAZIONE VALVOLA LIMITATRICE DI PRESSIONE 156 |
| 3.12.4. | SOSTITUZIONE VALVOLA LIMITATRICE DI PRESSIONE 157 |
| 3.13. | ALIMENTAZIONE 158 |
| 3.13.1. | GENERALITÀ 158 |
| 3.13.2. | DESCRIZIONE 159 |
| 3.13.3. | TUBAZIONI 159 |
| 3.13.4. | FILTRO COMBUSTIBILE 159 |
| 3.13.5. | POMPA ALTA PRESSIONE 160 |
| 3.13.6. | DISPOSITIVO ESCLUSIONE 3° POMPANTE 161 |

| | | |
|--|---|------------|
| 3.13.7. | VALVOLA DI REGOLAZIONE PRESSIONE | 161 |
| 3.13.8. | ACCUMULATORE IDRAULICO (RAIL) | 161 |
| 3.13.9. | LIMITATORI DI FLUSSO | 162 |
| 3.13.10. | VALVOLA LIMITATRICE DI PRESSIONE | 162 |
| 3.13.11. | ELETTROINIETTORI | 162 |
| 3.13.12. | FUNZIONAMENTO | 163 |
| 3.14. | COPPIE DI SERRAGGIO | 164 |
| 3.15. | ATTREZZATURA | 167 |
| CAPITOLO 4 - FRIZIONE | | 169 |
| 4.1. | GENERALITÀ | 171 |
| 4.2. | DESCRIZIONE | 171 |
| 4.3. | CARATTERISTICHE E DATI | 172 |
| 4.4. | DIAGNOSTICA | 174 |
| 4.5. | INTERVENTI RIPARATIVI | 175 |
| 4.5.1. | SOSTITUZIONE FRIZIONE | 175 |
| 4.5.1.1. | Stacco | 175 |
| 4.5.2. | CONTROLLI | 175 |
| 4.5.2.1. | Riattacco | 176 |
| 4.5.3. | SOSTITUZIONE CUSCINETTO REGGISPINTA | 177 |
| 4.5.4. | SOSTITUZIONE BOCCOLE PEDALE FRIZIONE | 177 |
| 4.5.5. | REGISTRAZIONE ALTEZZA PEDALE FRIZIONE | 178 |
| 4.6. | COPPIE DI SERRAGGIO | 179 |
| 4.7. | ATTREZZATURA | 179 |
| CAPITOLO 5 - CAMBIO DI VELOCITÀ | | 181 |
| 5.1. | GENERALITÀ | 183 |
| 5.2. | CARATTERISTICHE E DATI | 185 |
| 5.3. | DIAGNOSTICA | 186 |
| 5.4. | INTERVENTI RIPARATIVI | 187 |
| 5.4.1. | SOSTITUZIONE CAMBIO DI VELOCITÀ | 187 |
| 5.4.1.1. | Stacco | 187 |
| 5.4.1.2. | Riattacco | 190 |
| 5.4.2. | REVISIONE SCATOLA CAMBIO | 190 |
| 5.4.2.1. | Smontaggio | 190 |
| 5.4.2.2. | Albero primario | 193 |

| | Pagina |
|---|---|
| 5.4.2.3. | Albero entrata moto 195 |
| 5.4.2.4. | Albero secondario 196 |
| 5.4.2.5. | Supporto leva comando marce 200 |
| 5.4.3. | CONTROLLI 200 |
| 5.4.3.1. | Scatola coperchio 200 |
| 5.4.3.2. | Alberi ingranaggi 200 |
| 5.4.3.3. | Mozzi - manicotti - sincronizzatori - forcelle 200 |
| 5.4.3.4. | Cuscinetti 200 |
| 5.4.4. | MONTAGGIO 201 |
| 5.4.4.1. | Albero secondario 201 |
| 5.4.4.2. | Albero entrata moto 201 |
| 5.4.4.3. | Albero primario 201 |
| 5.4.4.4. | Scatola cambio 204 |
| 5.4.5. | REGISTRAZIONE GIOCO ASSIALE CUSCINETTI ALBERO SECONDARIO 206 |
| 5.5. | COPPIE DI SERRAGGIO 210 |
| 5.6. | ATTREZZATURA 210 |
| | |
| CAPITOLO 6 - RIDUTTORE - RIPARTITORE 211 | |
| 6.1. | GENERALITÀ 213 |
| 6.1.1. | SEZIONE POSIZIONE LEVA 213 |
| 6.2. | CARATTERISTICHE E DATI 214 |
| 6.3. | DIAGNOSTICA 215 |
| 6.4. | IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO OLIO LUBRIFICANTE 216 |
| 6.4.1. | SOSTITUZIONE OLIO GRUPPO RIPARTITORE E RELATIVO IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO 216 |
| 6.4.2. | OPERAZIONI DI SCARICO OLIO LUBRIFICAZIONE RIPARTITORE 216 |
| 6.4.3. | OPERAZIONI DI RIEMPIMENTO OLIO LUBRIFICAZIONE RIPARTITORE 216 |
| 6.4.4. | CONTROLLO E RIPRISTINO LIVELLO OLIO LUBRIFICAZIONE RIPARTITORE 217 |
| 6.4.5. | SOSTITUZIONE DELLA SERPENTINA 217 |
| 6.4.6. | SOSTITUZIONE SENSORE DI TEMPERATURA OLIO LUBRIFICAZIONE 218 |
| 6.4.7. | SOSTITUZIONE DELLA POMPA DI CIRCOLAZIONE OLIO 218 |
| 6.4.8. | SOSTITUZIONE INTERRUOTORE TERMICO DI COMANDO POMPA 218 |
| 6.5. | SOSTITUZIONE RIDUTTORE - RIPARTITORE 219 |
| 6.5.1. | STACCO 219 |
| 6.6. | COMANDO ESTERNO RIDUTTORE - RIPARTITORE 220 |
| 6.6.1. | RIATTACCO 220 |
| 6.7. | REGOLAZIONE TIRANTERIA COMANDO RIDUTTORE - RIPARTITORE 221 |

| | | |
|----------|---|-----|
| 6.8. | REVISIONE GRUPPO RIDUTTORE - RIPARTITORE | 222 |
| 6.8.1. | PREPARAZIONE DEL GRUPPO RIDUTTORE-RIPARTITORE PER IL MONTAGGIO SUL CAVALLETTO ROTATIVO | 222 |
| 6.8.1.1. | Smontaggio | 222 |
| 6.8.2. | REVISIONE GRUPPO EPICICLOIDALE PRIMARIO | 228 |
| 6.8.2.1. | Smontaggio | 228 |
| 6.8.2.2. | Montaggio | 229 |
| 6.8.3. | MONTAGGIO | 230 |
| 6.8.3.1. | Verifiche e controlli | 230 |
| 6.9. | ATTREZZATURA | 237 |

CAPITOLO 7 - ALBERO DI TRASMISSIONI 239

| | | |
|----------|---|-----|
| 7.1. | GENERALITÀ | 241 |
| 7.2. | DIAGNOSTICA | 242 |
| 7.3. | SOSTITUZIONE ALBERI DI TRASMISSIONE | 242 |
| 7.3.1. | SOSTITUZIONE ALBERO DI TRASMISSIONE ANTERIORE | 242 |
| 7.3.1.1. | Stacco | 242 |
| 7.3.1.2. | Riattacco | 242 |
| 7.3.2. | SOSTITUZIONE DELL'ALBERO DI TRASMISSIONE INTERMEDIO FISSO | 243 |
| 7.3.2.1. | Stacco | 243 |
| 7.3.2.2. | Riattacco | 243 |
| 7.3.3. | SOSTITUZIONE DELL'ALBERO DI TRASMISSIONE POSTERIORE | 243 |
| 7.3.3.1. | Stacco | 243 |
| 7.3.3.2. | Riattacco | 243 |
| 7.4. | CONTROLLO ALBERI DI TRASMISSIONE SUL VEICOLO | 244 |
| 7.5. | CARATTERISTICHE E DATI | 244 |
| 7.6. | COPPIE DI SERRAGGIO | 245 |

CAPITOLO 8 - PONTE E MOZZI RUOTE POSTERIORI 247

| | | |
|----------|--|-----|
| 8.1. | GENERALITÀ | 249 |
| 8.2. | CARATTERISTICHE E DATI | 250 |
| 8.3. | DIAGNOSTICA | 251 |
| 8.4. | PRINCIPALI INTERVENTI SU PONTE POSTERIORE MONTATO SUL VEICOLO | 253 |
| 8.4.1. | SOSTITUZIONE OLIO GRUPPO DIFFERENZIALE POSTERIORE | 253 |
| 8.4.1.1. | Scarico | 253 |
| 8.4.1.2. | Carico | 253 |
| 8.5. | PRINCIPALI INTERVENTI SU MOZZO MONTATO SUL VEICOLO | 253 |

| | Pagina |
|---|---|
| 8.5.1. | SOSTITUZIONE MOZZO POSTERIORE 253 |
| 8.5.1.1. | Stacco 253 |
| 8.5.1.2. | Riattacco 255 |
| 8.5.2. | SOSTITUZIONE RUOTA FONICA 256 |
| 8.5.2.1. | Stacco 256 |
| 8.5.2.2. | Riattacco 256 |
| 8.6. | RIMOZIONE PONTE POSTERIORE 257 |
| 8.6.1. | STACCO - RIATTACCO 257 |
| 8.6.1.1. | Stacco 257 |
| 8.6.1.2. | Riattacco 259 |
| 8.7. | REVISIONE COMPLESSIVO PONTE 259 |
| 8.7.1. | RIPARAZIONE MOZZI RUOTE 259 |
| 8.7.1.1. | Smontaggio 259 |
| 8.7.1.2. | Sostituzione colonnette fissaggio ruota 261 |
| 8.7.1.3. | Rimontaggio 262 |
| 8.7.2. | REGISTRAZIONE GIUOCO ASSIALE CUSCINETTI MOZZO RUOTA 263 |
| 8.7.3. | REVISIONE BLOCCAGGIO DIFFERENZIALE 265 |
| 8.7.3.1. | Smontaggio 265 |
| 8.7.3.2. | Montaggio 265 |
| 8.7.4. | REGISTRAZIONE BLOCCAGGIO DIFFERENZIALE 267 |
| 8.7.5. | REVISIONE GRUPPO DIFFERENZIALE 267 |
| 8.7.5.1. | Smontaggio 267 |
| 8.7.6. | REVISIONE GRUPPO PIGNONE CONICO 270 |
| 8.7.6.1. | Smontaggio 270 |
| 8.7.7. | CONTROLLO DEI PARTICOLARI COMPONENTI DEL DIFFERENZIALE 271 |
| 8.7.8. | CONTROLLO SCATOLA PONTE 272 |
| 8.7.9. | MONTAGGIO SCATOLA RUOTISMI 273 |
| 8.7.10. | MONTAGGIO GRUPPO PIGNONE CONICO 275 |
| 8.7.11. | MONTAGGIO SCATOLA RUOTISMI SULLA SCATOLA PONTE 280 |
| 8.8. | COPPIE DI SERRAGGIO 284 |
| 8.9. | ATTREZZATURA 284 |
| | |
| CAPITOLO 9 - PONTE ANTERIORE 285 | |
| 9.1. | GENERALITÀ 287 |
| 9.2. | CARATTERISTICHE E DATI 288 |
| 9.3. | DIAGNOSTICA 289 |
| 9.4. | PRINCIPALI INTERVENTI SU PONTE ANTERIORE MONTATO SUL VEICOLO 290 |

| | | |
|----------|--|-----|
| 9.4.1. | SOSTITUZIONE OLIO GRUPPO DIFFERENZIALE ANTERIORE | 290 |
| 9.4.1.1. | Scarico | 290 |
| 9.4.1.2. | Carico | 290 |
| 9.4.2. | SOSTITUZIONE MOTOASSALE | 291 |
| 9.4.2.1. | Stacco | 291 |
| 9.4.2.2. | Riattacco | 292 |
| 9.5. | REVISIONE COMPLESSIVO MOTOASSALE | 293 |
| 9.5.1. | SMONTAGGIO SEMIALBERI | 293 |
| 9.5.2. | CONTROLLI | 293 |
| 9.5.3. | MONTAGGIO SEMIALBERI | 295 |
| 9.5.4. | SOSTITUZIONE DEI SILENTBLOC | 295 |
| 9.5.5. | RIPARAZIONE DIFFERENZIALE | 295 |
| 9.6. | COPPIE DI SERRAGGIO | 296 |
| 9.7. | ATTREZZATURA | 296 |

CAPITOLO 10 - MOZZI RUOTE ANTERIORI 297

| | | |
|-----------|---|-----|
| 10.1. | GENERALITÀ | 299 |
| 10.2. | CARATTERISTICHE E DATI | 300 |
| 10.3. | DIAGNOSTICA | 300 |
| 10.4. | PRINCIPALI INTERVENTI SU MOZZO MONTATO SUL VEICOLO | 301 |
| 10.4.1. | SOSTITUZIONE MOZZO RUOTA | 301 |
| 10.4.1.1. | Stacco | 301 |
| 10.4.1.2. | Riattacco | 302 |
| 10.4.2. | REGISTRAZIONE GIUOCO ASSIALE CUSCINETTI MOZZO RUOTA | 302 |
| 10.4.3. | CONTROLLO DELLA COPPIA DI ROTOLAMENTO | 303 |
| 10.4.4. | SOSTITUZIONE DEL FUSO A SNODO | 303 |
| 10.4.4.1. | Riattacco | 304 |
| 10.4.5. | SOSTITUZIONE SEMIALBERO OSCILLANTE | 305 |
| 10.4.5.1. | Stacco | 305 |
| 10.4.5.2. | Riattacco | 305 |
| 10.4.6. | SOSTITUZIONE PERNI A SNODO | 305 |
| 10.4.7. | SOSTITUZIONE CUSCINETTO A RULLI | 306 |
| 10.4.8. | SOSTITUZIONE COLONNETTE FISSAGGIO RUOTE | 307 |
| 10.4.9. | SOSTITUZIONE CUSCINETTI MOZZO RUOTA | 307 |
| 10.4.10. | SOSTITUZIONE CUFFIE SEMIALBERO OSCILLANTE | 308 |
| 10.5. | COPPIE DI SERRAGGIO | 311 |
| 10.6. | ATTREZZATURA | 311 |

| | |
|--|------------|
| CAPITOLO 11 - SOSPENSIONE ANTERIORE | 313 |
| 11.1. GENERALITÀ | 315 |
| 11.2. CARATTERISTICHE E DATI | 315 |
| 11.3. DIAGNOSTICA | 316 |
| 11.4. REVISIONE SOSPENSIONE ANTERIORE | 318 |
| 11.4.1. AMMORTIZZATORI - TIRANTI | 318 |
| 11.4.1.1. Stacco | 318 |
| 11.4.2. BARRE DI TORSIONE E LEVE SOSPENSIONI | 319 |
| 11.4.2.1. Stacco | 319 |
| 11.4.3. SOSTITUZIONE SILENTBLOC | 321 |
| 11.4.4. RIATTACCO LEVE SOSPENSIONI E BARRE DI TORSIONE | 321 |
| 11.4.5. RIATTACCO DELLA LEVA SOSPENSIONE INFERIORE E DEL FUSO A SNODO | 322 |
| 11.4.6. RIATTACCO E REGOLAZIONE DEL TIRANTE SUPERIORE | 323 |
| 11.4.7. RIATTACCO E REGOLAZIONE DEL TIRANTE INFERIORE | 323 |
| 11.4.8. RIATTACCO TIRANTE STERZO-AMMORTIZZATORI | 324 |
| 11.4.9. FISSAGGIO DELLE LEVE SOSPENSIONE | 324 |
| 11.5. REGISTRAZIONE PRECARICO DELLE BARRE DI TORSIONE | 324 |
| 11.6. COPPIE DI SERRAGGIO | 326 |
| 11.7. ATTREZZATURA | 326 |
| CAPITOLO 12 - SOSPENSIONE ANTERIORE | 327 |
| 12.1. GENERALITÀ | 329 |
| 12.2. CARATTERISTICHE E DATI | 330 |
| 12.3. DIAGNOSTICA | 331 |
| 12.4. PRINCIPALI INTERVENTI SULLA SOSPENSIONE MONTATA SUL VEICOLO | 332 |
| 12.4.1. SOSTITUZIONE MOLLE A BALESTRA | 332 |
| 12.4.1.1. Stacco | 332 |
| 12.4.1.2. Riattacco | 333 |
| 12.4.2. SOSTITUZIONE DEGLI AMMORTIZZATORI | 333 |
| 12.4.3. SOSTITUZIONE BARRA STABILIZZATRICE | 333 |
| 12.4.4. SOSTITUZIONE SILENTIBLOC | 334 |
| 12.4.5. CONTROLLO CORRETTORE DI FRENATA | 334 |
| 12.5. INTERVENTI RIPARATIVI | 334 |
| 12.5.1. SMONTAGGIO MOLLA A BALESTRA | 334 |

| | | |
|---------|----------------------------------|-----|
| 12.5.2. | MONTAGGIO MOLLA A BALESTRA | 335 |
| 12.5.3. | PULIZIE E VERIFICHE | 335 |
| 12.6. | COPPIE DI SERRAGGIO | 336 |
| 12.7. | ATTREZZATURA | 336 |

CAPITOLO 13 - RUOTE E PNEUMATICI 337

| | | |
|-----------|---|-----|
| 13.1. | GENERALITÀ | 339 |
| 13.2. | DIAGNOSTICA | 339 |
| 13.3. | DIAGNOSTICA | 340 |
| 13.4. | SOSTITUZIONE RUOTA | 341 |
| 13.4.1. | STACCO - RIATTACCO | 341 |
| 13.4.1.1. | Stacco | 341 |
| 13.4.1.2. | Riattacco | 341 |
| 13.5. | EQUILIBRATURA STATICA DELLE RUOTE | 341 |
| 13.6. | COPPIE DI SERRAGGIO | 342 |

CAPITOLO 14 - STERZO 343

| | | |
|-----------|---|-----|
| 14.1. | GENERALITÀ | 345 |
| 14.2. | CARATTERISTICHE E DATI | 346 |
| 14.3. | DIAGNOSTICA | 347 |
| 14.4. | COMANDO STERZO | 349 |
| 14.5. | SOSTITUZIONE DEL COMANDO STERZO | 350 |
| 14.5.1. | STACCO - RIATTACCO | 350 |
| 14.5.1.1. | Stacco | 350 |
| 14.5.1.2. | Riattacco | 351 |
| 14.6. | IDROGUIDA | 352 |
| 14.6.1. | GENERALITÀ | 352 |
| 14.6.2. | SOSTITUZIONE DELL'IDROGUIDA | 354 |
| 14.6.2.1. | Stacco | 354 |
| 14.6.2.2. | Riattacco | 354 |
| 14.7. | INTERVENTI RIPARATIVI | 355 |
| 14.7.1. | SUPPORTO SUPERIORE COMANDO STERZO | 355 |
| 14.7.1.1. | Smontaggio | 355 |
| 14.7.1.2. | Montaggio | 355 |
| 14.7.2. | SUPPORTO INFERIORE COMANDO STERZO | 356 |
| 14.7.2.1. | Smontaggio | 356 |

| | Pagina |
|---|------------|
| 14.7.2.2. Montaggio | 356 |
| 14.7.3. REVISIONE IDROGUIDA | 357 |
| 14.7.4. SOSTITUZIONE TESTE A SNODO E CUFFIE DI PROTEZIONE | 357 |
| 14.7.5. SOSTITUZIONE POMPA SERVOSTERZO | 357 |
| 14.7.5.1. Stacco | 357 |
| 14.7.5.2. Riattacco | 358 |
| 14.8. CONTROLLI E INTERVENTI SUL VEICOLO | 359 |
| 14.8.1. CONTROLLO DELLA PRESSIONE MASSIMA | 359 |
| 14.8.2. SPURGO ARIA DALL'IMPIANTO IDRAULICO | 359 |
| 14.9. COPPIE DI SERRAGGIO | 359 |
| 14.10. ATTREZZATURA | 359 |
| CAPITOLO 15 - ASSETTO RUOTE ANTERIORI | 361 |
| 15.1. GENERALITÀ | 363 |
| 15.2. CARATTERISTICHE E DATI | 364 |
| 15.3. DIAGNOSTICA | 365 |
| 15.4. ASSETTO RUOTE ANTERIORI | 366 |
| 15.4.1. CONTROLLO DEGLI ANGOLI CARATTERISTICI | 366 |
| 15.4.2. GENERALITÀ | 366 |
| 15.4.3. MONTAGGIO DELL'ATTREZZATURA PER L'ESECUZIONE DELLA MISURAZIONE | 367 |
| 15.5. COPPIE DI SERRAGGIO | 370 |
| CAPITOLO 16 - IMPIANTO IDRAULICO - FRENI | 371 |
| 16.1. GENERALITÀ | 373 |
| 16.1.1. IMPIANTO IDRAULICO | 373 |
| 16.1.2. FRENI | 373 |
| 16.2. CARATTERISTICHE E DATI | 374 |
| 16.3. DIAGNOSTICA | 376 |
| 16.4. COMPONENTI PRINCIPALI DELL'IMPIANTO | 379 |
| 16.4.1. CONTROLLO FUNZIONALE DELL'IMPIANTO A DEPRESSIONE | 379 |
| 16.4.2. GRUPPO ABS | 381 |
| 16.4.2.1. Stacco | 381 |
| 16.4.2.2. Riattacco | 381 |
| 16.4.3. DEPRESSORE | 381 |
| 16.4.3.1. FUNZIONAMENTO | 382 |
| 16.4.3.2. Smontaggio e revisione | 383 |

| | | |
|------------|---|-----|
| 16.4.4. | SERVOFRENO A DEPRESSIONE | 384 |
| 16.4.5. | CILINDRO MAESTRO | 385 |
| 16.5. | SOSTITUZIONE SERVOFRENO | 385 |
| 16.5.1. | STACCO - RIATTACCO | 385 |
| 16.5.1.1. | Stacco | 385 |
| 16.5.1.2. | RIATTACCO | 386 |
| 16.6. | SERBATOIO LIQUIDO FRENI | 386 |
| 16.7. | SPURGO ARIA DAL CIRCUITO IDRAULICO | 386 |
| 16.7.1. | CIRCUITO FRENI ANTERIORI | 386 |
| 16.8. | CIRCUITO FRENI POSTERIORI | 387 |
| 16.9. | CORRETTORE DI FRENATA | 387 |
| 16.10. | REGOLAZIONE DEL CORRETTORE DI FRENATA SU VEICOLO | 388 |
| 16.11. | CONTROLLO DELLA PRESSIONE IN ENTRATA ED IN USCITA | 389 |
| 16.12. | REVISIONE FRENI ANTERIORI | 390 |
| 16.12.1. | SOSTITUZIONE PINZA E DISCO | 390 |
| 16.12.1.1. | Stacco | 391 |
| 16.12.1.2. | Riattacco | 394 |
| 16.12.2. | SOSTITUZIONE SENSORE ABS | 399 |
| 16.12.2.1. | Stacco | 399 |
| 16.12.2.2. | Riattacco | 400 |
| 16.13. | CONTROLLO E REVISIONE COMPONENTI FRENI ANTERIORI | 400 |
| 16.13.1. | TORNITURA E RETTIFICA DEI DISCHI FRENO | 401 |
| 16.13.2. | REVISIONE PINZE FRENO | 402 |
| 16.13.2.1. | Smontaggio | 402 |
| 16.13.3. | CONTROLLI | 403 |
| 16.13.3.1. | Rimontaggio | 403 |
| 16.14. | REVISIONE FRENI POSTERIORI | 405 |
| 16.14.1. | SOSTITUZIONE FRENI POSTERIORI | 405 |
| 16.14.1.1. | Smontaggio | 405 |
| 16.14.2. | CONTROLLO E REVISIONE COMPONENTI FRENI POSTERIORI | 409 |
| 16.14.3. | TORNITURA TAMBURI | 409 |
| 16.14.4. | REVISIONE PISTONCINO FRENI | 410 |
| 16.14.4.1. | Montaggio | 410 |
| 16.14.5. | TORNITURA GUARNIZIONI FRENANTI | 412 |
| 16.14.6. | SOSTITUZIONE SENSORE ABS | 415 |
| 16.14.6.1. | Stacco | 415 |
| 16.14.6.2. | Riattacco | 415 |

| | Pagina |
|---|--|
| 16.15. | DISPOSITIVO RECUPERO AUTOMATICO USURA FRENI 416 |
| 16.16. | COMANDO A PEDALE FRENI 416 |
| 16.16.1. | SUPPORTO PEDALIERA 416 |
| 16.17. | FRENO DI STAZIONAMENTO 418 |
| 16.17.1. | SOSTITUZIONE LEVA COMANDO FRENO DI STAZIONAMENTO 418 |
| 16.17.2. | REGISTRAZIONE DEL FRENO DI STAZIONAMENTO 420 |
| 16.17.3. | PRESCRIZIONE PER IL RODAGGIO 420 |
| 16.18. | COPPIE DI SERRAGGIO 421 |
| 16.19. | ATTREZZATURA 421 |
| | |
| CAPITOLO 17 - CARROZZERIA E TELAIO | 423 |
| 17.1. | INTERVENTI SUL VEICOLO 425 |
| 17.1.1. | SOSTITUZIONE RIPARI FARI ANTERIORI 425 |
| 17.1.2. | SOSTITUZIONE RIPARI LUCI POSTERIORI 425 |
| 17.1.3. | SOSTITUZIONE PARASPRUZZI 425 |
| 17.1.4. | SOSTITUZIONE MANIGLIE E SERRATURA PORTA CABINA 425 |
| 17.1.4.1. | Sostituzione maniglia esterna 425 |
| 17.1.4.2. | Sostituzione maniglia interna 426 |
| 17.1.5. | SOSTITUZIONE SERRATURA 426 |
| 17.1.6. | SOSTITUZIONE PORTA 426 |
| 17.1.7. | SOSTITUZIONE CRISTALLI PORTE 427 |
| 17.1.8. | SOSTITUZIONE CRISTALLO PARABREZZA 429 |
| 17.1.9. | SOSTITUZIONE SERBATOIO COMBUSTIBILE 430 |
| 17.1.10. | SOSTITUZIONE PREDELLINO 430 |
| 17.1.11. | SOSTITUZIONE SPECCHIO RETROVISORE 430 |
| 17.1.12. | SOSTITUZIONE MANIGLIONE DI SALITA 431 |
| 17.1.13. | SOSTITUZIONE PORTATANICA 431 |
| 17.2. | RIPARAZIONE TELO 432 |
| 17.3. | STACCO - RIATTACCO CASSONE 433 |
| | |
| CAPITOLO 18 - IMPIANTO ELETTRICO | 435 |
| 18.1. | GENERALITÀ 437 |
| 18.1.1. | CARATTERISTICHE GENERALI 437 |
| 18.1.2. | AVVERTENZE GENERALI 437 |
| 18.1.3. | CODICE COLORE CAVI 437 |
| 18.2. | RETE DI POTENZA 438 |

| | | |
|------------|--|-----|
| 18.2.1. | AVVIAMENTO DI EMERGENZA | 439 |
| 18.2.2. | PUNTI DI MASSA PRINCIPALI | 441 |
| 18.2.3. | PRINCIPALI COMPONENTI DELL'IMPIANTO ALTERNATORE | 442 |
| 18.2.3.1. | Alternatore | 442 |
| 18.2.3.2. | Caratteristiche | 442 |
| 18.2.3.3. | Diagnosi | 443 |
| 18.2.4. | BATTERIE (ACCUMULATORI AL PIOMBO) | 444 |
| 18.2.5. | COMMUTATORE A CHIAVE | 444 |
| 18.2.5.1. | Generalità | 444 |
| 18.2.5.2. | Caratteristiche | 445 |
| 18.2.6. | DEVIAGUIDA | 445 |
| 18.2.6.1. | Diagnosi | 447 |
| 18.2.6.2. | Circuito anabbaglianti | 447 |
| 18.2.6.3. | Circuito abbaglianti | 448 |
| 18.2.6.4. | Circuito avvisatore | 448 |
| 18.2.6.5. | Circuito luci di direzione | 449 |
| 18.2.6.6. | Circuito tergicristallo | 449 |
| 18.2.7. | PLANCIA PORTASTRUMENTI | 450 |
| 18.2.8. | TACHIMETRO ELETTRONICO | 451 |
| 18.2.9. | GIROMETRO ELETTRONICO - MANOMETRO OLIO MOTORE - TERMOMETRO ACQUA MOTORE - INDICATORE LIVELLO COMBUSTIBILE | 452 |
| 18.2.10. | COMANDO INDICATORE LIVELLO COMBUSTIBILE | 453 |
| 18.2.10.1. | Generalità | 453 |
| 18.2.10.2. | Istruzioni per la taratura ed il controllo | 453 |
| 18.2.10.3. | Interventi riparativi | 454 |
| 18.2.11. | COMMUTATORE LUCI | 455 |
| 18.2.12. | ILLUMINAZIONE ESTERNA | 456 |
| 18.2.12.1. | Regolazione orientamento proiettori | 456 |
| 18.2.13. | AVVISATORE ACUSTICO | 457 |
| 18.2.13.1. | Descrizione | 457 |
| 18.2.13.2. | Individuazione dei difetti di funzionamento | 457 |
| 18.2.14. | TERGICRISTALLO | 458 |
| 18.2.14.1. | Generalità | 458 |
| 18.2.14.2. | Interventi riparativi | 458 |
| 18.2.15. | MOTORINO DI AVVIAMENTO | 459 |
| 18.2.15.1. | Generalità | 459 |
| 18.2.15.2. | Richiamo | 459 |
| 18.2.16. | SOSTITUZIONE MOTORINO D'AVVIAMENTO | 460 |
| 18.2.16.1. | Stacco | 460 |
| 18.2.16.2. | Riattacco | 460 |
| 18.3. | RISCALDATORE EBERSPÄCHER | 461 |

| | Pagina | |
|--------------|---|-----|
| 18.3.1. | SOSTITUZIONE EBERSPÄCHER | 461 |
| 18.3.1.1. | Stacco | 461 |
| 18.3.1.2. | Riattacco | 461 |
| 18.3.1.3. | Complessivo | 462 |
| 18.3.2. | FUNZIONAMENTO | 463 |
| 18.3.2.1. | Accensione | 463 |
| 18.3.2.2. | Spegnimento | 463 |
| 18.3.3. | DISPOSITIVO DI SICUREZZA | 463 |
| 18.3.4. | DIAGNOSI464 | |
| 18.4. | CENTRALINA ELETTRONICA MS6.3 | 465 |
| 18.4.1. | GENERALITÀ | 465 |
| 18.4.1.1. | Controllo elettronico dell'iniezione | 465 |
| 18.4.1.2. | Controllo temperatura combustibile | 465 |
| 18.4.1.3. | Controllo temperatura liquido di raffreddamento motore | 465 |
| 18.4.1.4. | Controllo quantità combustibile iniettata | 465 |
| 18.4.1.5. | Controllo del regime di minimo | 465 |
| 18.4.1.6. | Controllo bilanciamento cilindri al minimo | 465 |
| 18.4.1.7. | Controllo regolarità rotazione motore (antiseghettamento) | 466 |
| 18.4.1.8. | Controllo fumosità allo scarico in accelerazione | 466 |
| 18.4.1.9. | Controllo limitazione regime massimo. | 466 |
| 18.4.1.10. | Controllo regolarità di rotazione in accelerazione. | 466 |
| 18.4.1.1.1. | Controllo termoavviatore (Motore 8140). Controllo centralina candele di preriscaldamento (Motore FIA). | 466 |
| 18.4.1.1.2. | Controllo entrata in funzione dell'impianto di condizionamento (se previsto) | 466 |
| 18.4.1.1.3. | Controllo elettropompa combustibile | 466 |
| 18.4.1.1.4. | Controllo preriscaldamento gasolio | 466 |
| 18.4.1.1.5. | Controllo della posizione dei cilindri. | 466 |
| 18.4.1.1.6. | Controllo anticipo iniezione principale e pilota. | 466 |
| 18.4.1.1.7. | Controllo ciclo chiuso della pressione di iniezione. | 466 |
| 18.4.1.1.8. | Dosatura del combustibile | 466 |
| 18.4.1.1.9. | Correzione della portata in base alla temperatura dell'acqua | 467 |
| 18.4.1.1.20. | Correzione della portata per evitare rumorosità, fumosità o sovraccarichi | 467 |
| 18.4.1.1.21. | De-rating | 467 |
| 18.4.1.1.22. | Controllo elettronico dell'anticipo di iniezione | 467 |
| 18.4.1.1.23. | Regolatore di velocità | 467 |
| 18.4.1.1.24. | Avviamento del motore | 467 |
| 18.4.1.1.25. | Avviamento a freddo | 468 |
| 18.4.1.1.26. | Avviamento a caldo | 468 |
| 18.4.1.1.27. | After run | 468 |
| 18.4.1.1.28. | Cut - off | 468 |
| 18.4.1.1.29. | Cylinder balancing | 468 |
| 18.4.1.1.30. | Synchronisation search | 468 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 18.4.2. | CONNESSIONE DELLA CENTRALINA AL CAVO INIEZIONE (SEDE A) | 469 |
| 18.4.3. | CONNESSIONE DELLA CENTRALINA AL CAVO CABINA (SEDE B) | 470 |
| 18.4.4. | SOSTITUZIONE CENTRALINA ELETTRONICA | 471 |
| 18.4.4.1. | Stacco | 471 |
| 18.4.4.2. | Riattacco | 471 |
| 18.5. | SENSORI | 472 |
| 18.5.1. | SENSORE GIRI MOTORE | 472 |
| 18.5.2. | SENSORE DI FASE ALBERO DISTRIBUZIONE | 472 |
| 18.5.3. | SENSORE DI PRESSIONE E TEMPERATURA ARIA | 473 |
| 18.5.4. | SENSORE PRESSIONE COMBUSTIBILE | 473 |
| 18.5.5. | SENSORE POSIZIONE PEDALE FRENO E FRIZIONE | 474 |
| 18.5.6. | SENSORE POSIZIONE PEDALE ACCELERATORE | 474 |
| 18.5.7. | SENSORE VELOCITA' VEICOLO | 474 |
| 18.5.8. | SENSORE TEMPERATURA OLIO RIPARTITORE | 475 |
| 18.5.9. | SENSORE TEMPERATURA COMBUSTIBILE | 475 |
| 18.6. | SCHEMI DI PRINCIPIO PARZIALI | 476 |
| 18.6.1. | TGC / ALIMENTAZIONE GENERALE | 476 |
| 18.6.2. | AVVIAMENTO / RICARICA | 478 |
| 18.6.3. | EDC / CONNETTORE A | 480 |
| 18.6.4. | PRERISCALDO / EDC CONNETTORE B | 482 |
| 18.6.5. | RAFFREDDAMENTO MOTORE | 484 |
| 18.6.6. | STRUMENTI | 486 |
| 18.6.7. | FILTRO GASOLIO RISCALDATO - USURA FRENI - BLOCCAGGIO DIFFERENZIALE | 488 |
| 18.6.8. | LUCI POSIZIONE - RETRONEBBIA - RETROMARCIA | 490 |
| 18.6.9. | ANABBAGLIANTI - ABBAGLIANTI - LAMPI LUCE | 492 |
| 18.6.10. | LUCI DI DIREZIONE MOTRICE / RIMORCHIO ED EMERGENZA | 494 |
| 18.6.11. | ELETTOVENTILATORE / AVVISATORE ACUSTICO / LAMPADA VETTURA / PRESA RADIO | 496 |
| 18.6.12. | LUCI OSCURATE - ARRESTO | 498 |
| 18.6.13. | TERGICRISTALLO - GIUNTO 12 POLI | 500 |
| 18.6.14. | ABS (OPT) | 502 |
| 18.6.15. | RISCALDATORE AUSILIARIO | 504 |
| 18.6.16. | RAFFREDDAMENTO RIPARTITORE | 506 |
| 18.7. | SCHEMI DI PRINCIPIO PARZIALI | 508 |
| 18.7.1. | VEICOLI PRIVI DI ACCUMULATORE AUSILIARIO | 508 |
| 18.7.2. | ELENCO COMPLETO COMPONENTI SCHEMI IMPIANTO ELETTRICO | 509 |

| | Pagina |
|------------|--|
| 18.7.3. | SCHEMA 1: TGC / ALIMENTAZIONE GENERALE 513 |
| 18.7.4. | SCHEMA 2: AVVIAMENTO / RICARICA 514 |
| 18.7.5. | SCHEMA 3A: EDC CONNETTORE A 515 |
| 18.7.6. | SCHEMA 3B: PRERISCALDO / EDC CONNETTORE B 516 |
| 18.7.7. | SCHEMA 4: RAFFREDDAMENTO MOTORE 517 |
| 18.7.8. | SCHEMA 5: STRUMENTI 518 |
| 18.7.9. | SCHEMA 6: FILTRO GASOLIO RISCALDATO/USURA FRENI/BLOCCAGGIO DIFFERENZIALE 519 |
| 18.7.10. | SCHEMA 7: LUCI POSIZIONE/RETRONEBBIA/RETROMARCIA 520 |
| 18.7.11. | SCHEMA 8: ANABBAGLIANTI/ABBAGLIANTI/LAMPI LUCE 521 |
| 18.7.12. | SCHEMA 9: LUCI DIREZIONE MOTRICE/RIMORCHIO/EMERGENZA 522 |
| 18.7.13. | SCHEMA 10: ELETTROVENTILATORE/AVVISATORE ACUSTICO/LAMPADA VETTURA/PRESA RADIO 523 |
| 18.7.14. | SCHEMA 11: LUCI OSCURATE 524 |
| 18.7.15. | SCHEMA 12: TERGICRISTALLO/GIUNTO 12 POLI 525 |
| 18.7.16. | SCHEMA 13: ABS 526 |
| 18.7.17. | SCHEMA 14: RISCALDATORE AUSILIARIO 527 |
| 18.7.18. | RAFFREDDAMENTO RIPARTITORE 528 |
| | |
| 19. | CAPITOLO 19 - DIAGNOSTICA 529 |
| 19.1. | DIAGNOSTICA SU EDC MS6.3 531 |
| 19.2. | VISUALIZZAZIONE CODICE ANOMALIA (BLINK-CODE) 532 |
| 19.2.1. | VERSIONE SOFTWARE 6.31 533 |
| 19.2.2. | STRUMENTAZIONE E PROCEDURE DI DIAGNOSI ELETTRONICA 536 |
| 19.3. | STRUMENTAZIONE DI DIAGNOSI 537 |
| 19.3.1. | ACCESSORI IN DOTAZIONE NEL KIT DI DIAGNOSI 537 |
| 19.3.1.1. | Cavo USB tipo A-A 4,5 mt con Emifiltrer 537 |
| 19.3.1.2. | Cavo connessione veicolo 537 |
| 19.3.1.3. | Alimentatore PC per rete elettrica 537 |
| 19.3.1.4. | Cavo USB con Emifilter 537 |
| 19.3.1.5. | Connettore di autodiagnosi 538 |
| 19.3.1.6. | Cavo USB 538 |
| 19.4. | COMPONENTI HARDWARE 538 |
| 19.4.1. | PC PORTATILE PANASONIC 538 |
| 19.4.1.1. | Caratteristiche tecniche 538 |
| 19.4.2. | MONITOR539 |
| 19.4.3. | CD-R/DVD ESTERNO 539 |
| 19.4.3.1. | Modulo ECI 540 |

| | Pagina |
|---|--------|
| 19.4.3.2. Caratteristiche | 540 |
| 19.4.3.3. Connettori ECI | 540 |
| 19.4.4. INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE DI DIAGNOSI E.A.SY. | 541 |
| 19.4.5. INTERFACCIA GRAFICA DEL SOFTWARE | 541 |
| 19.4.6. DETTAGLIO AREA TASTI | 542 |
| 19.4.7. AMBIENTI DI DIAGNOSI | 543 |
| 19.4.7.1. Lettura identificativo centralina | 543 |
| 19.4.7.2. Lettura codici guasto | 544 |
| 19.4.7.3. Lettura parametri | 545 |
| 19.4.7.4. Funzioni specifiche | 546 |
| 19.5. SISTEMA EDC MS6.3 | 547 |
| 19.6. SISTEMA ABS BOSCH 5.3 | 548 |
| 19.6.1. Procedura di riparazione | 549 |

INDICE DELLE FIGURE

| | Pagina |
|--|--------|
| Figura 1 - Esempio applicazione sigillante | 5 |
| Figura 2 - Disposizione etichette identificative | 7 |
| Figura 3 - Vista di $\frac{3}{4}$ anteriore destra | 8 |
| Figura 4 - Vista di $\frac{3}{4}$ anteriore sinistra | 8 |
| Figura 5 - Vista di $\frac{3}{4}$ posteriore sinistra | 9 |
| Figura 6 - Vista di $\frac{3}{4}$ posteriore destra | 9 |
| Figura 7 - Dimensioni principali del veicolo | 10 |
| Figura 8 - Complessivo motore vista $\frac{3}{4}$ anteriore destra | 53 |
| Figura 9 - Complessivo motore vista $\frac{3}{4}$ anteriore sinistra | 53 |
| Figura 10 - Tappo scarico olio motore | 60 |
| Figura 11 - Tappo introduzione olio motore | 60 |
| Figura 12 - Filtro olio motore | 60 |
| Figura 13 - Scarico liquido raffreddamento motore | 61 |
| Figura 14 - Vaschetta di espansione liquido raffreddamento motore | 61 |
| Figura 15 - Tubazioni lato destro radiatore | 62 |
| Figura 16 - Tubazione inferiore radiatore | 63 |
| Figura 17 - Tubazioni lato sinistro radiatore | 63 |
| Figura 18 - Tubazioni lato sinistro radiatore | 63 |
| Figura 19 - Ventola raffreddamento radiatore | 64 |
| Figura 20 - Prefiltro carburante | 64 |
| Figura 21 - Stacco prefiltro carburante | 65 |
| Figura 22 - Spurgo prefiltro carburante | 65 |
| Figura 23 - Coperchio filtro aria motore | 66 |
| Figura 24 - Filtro aria motore | 66 |
| Figura 25 - Termoavviatore | 66 |
| Figura 26 - Tubazioni impianto raffreddamento | 66 |
| Figura 27 - Tubazione alimentazione termoavviatore | 67 |
| Figura 28 - Elettrovalvola termoavviatore | 67 |
| Figura 29 - Tubazione alimentazione termoavviatore | 67 |
| Figura 30 - Convogliatore aria | 67 |
| Figura 31 - Raccordo tubazione ritorno olio | 68 |
| Figura 32 - Tubazione ritorno olio | 68 |
| Figura 33 - Collettore scarico turbina | 68 |
| Figura 34 - Turbina | 68 |
| Figura 35 - Collettore gas scarico | 69 |
| Figura 36 - Collettore gas scarico | 69 |
| Figura 37 - Tubazioni lato sinistro radiatore | 70 |
| Figura 38 - Cavi alimentazione distribuzione | 70 |
| Figura 39 - Connessione elettrica distribuzione | 70 |
| Figura 40 - Coperchio distribuzione completo | 70 |
| Figura 41 - Cinghia comando alternatore | 71 |

| | |
|--|----|
| Figura 42 - Pattini catena distribuzione | 71 |
| Figura 43 - Puleggia albero motore | 71 |
| Figura 44 - Coperchio albero motore | 71 |
| Figura 45 - Catena distribuzione | 72 |
| Figura 46 - Pattino inferiore | 72 |
| Figura 47 - Catena distribuzione | 72 |
| Figura 48 - Ingranaggio distribuzione | 72 |
| Figura 49 - Tappo introduzione olio motore | 73 |
| Figura 50 - Coperchio superiore | 73 |
| Figura 51 - Collegamenti elettroiniettore I | 73 |
| Figura 52 - Elettroiniettore | 73 |
| Figura 53 - Attrezzo 99395098 | 74 |
| Figura 54 - Blocco rotazione volano motore | 74 |
| Figura 55 - Schema catena comando distribuzione | 75 |
| Figura 56 - Tendicateni idraulico | 76 |
| Figura 57 - Montaggio tendicateni idraulico | 76 |
| Figura 58 - Tubazioni olio modine | 76 |
| Figura 59 - Fissaggi tubazioni olio modine | 76 |
| Figura 60 - Cinghia comando alternatore | 77 |
| Figura 61 - Alternatore | 77 |
| Figura 62 - Trasmettitore pressione olio motore | 78 |
| Figura 63 - Cinghia comando pompa liquido raffreddamento | 78 |
| Figura 64 - Giunto elettromagnetico e puleggia | 79 |
| Figura 65 - Pompa liquido raffreddamento | 79 |
| Figura 66 - Attrezzo 99395216 | 79 |
| Figura 67 - Collegamenti termostato | 80 |
| Figura 68 - Termostato completo | 80 |
| Figura 69 - Puleggia albero motore | 80 |
| Figura 70 - Coperchio albero motore | 81 |
| Figura 71 - Attrezzi 99374336 e 99370006 | 81 |
| Figura 72 - Traversa inferiore | 81 |
| Figura 73 - Staffe fissaggio tubazioni | 81 |
| Figura 74 - Tubazione controllo livello olio motore | 82 |
| Figura 75 - Succhieruola | 82 |
| Figura 76 - Pompa alta pressione | 83 |
| Figura 77 - Tappo introduzione olio motore | 83 |
| Figura 78 - Coperchio superiore | 83 |
| Figura 79 - Sensore di pressione | 84 |
| Figura 80 - Coperchio protezione | 84 |
| Figura 81 - Accumulatore idraulico | 84 |
| Figura 82 - Tappo introduzione olio motore | 85 |
| Figura 83 - Coperchio superiore | 85 |
| Figura 84 - Tubazioni mandata e connessioni | 85 |

| | Pagina |
|--|--------|
| Figura 85 - Elettroiniettore | 85 |
| Figura 86 - Serbatoio olio idroguida | 86 |
| Figura 87 - Gruppo organi ausiliari | 86 |
| Figura 88 - Tubazione sfiato motore | 86 |
| Figura 89 - Connessioni pompa alta pressione | 86 |
| Figura 90 - Tubazioni pompa alta pressione | 87 |
| Figura 91 - Tubazioni Modine | 87 |
| Figura 92 - Tubazioni mandata ritorno combustibile | 87 |
| Figura 93 - Gruppo ausiliario | 87 |
| Figura 94 - Fissaggio coperchio | 88 |
| Figura 95 - Coperchio completo | 88 |
| Figura 96 - Volano motore | 89 |
| Figura 97 - Coperchio completo | 89 |
| Figura 98 - Guarnizione | 89 |
| Figura 99 - Tappo introduzione olio motore | 90 |
| Figura 100 - Coperchio punterie | 90 |
| Figura 101 - Diagramma della distribuzione | 90 |
| Figura 102 - Gioco punterie | 90 |
| Figura 103 - Attrezzo 99360309 | 91 |
| Figura 104 - Piattello di registro | 91 |
| Figura 105 - Spessore piattelli di registro | 91 |
| Figura 106 - Coperchio punterie | 91 |
| Figura 107 - Vano motopropulsore | 92 |
| Figura 108 - Motore | 93 |
| Figura 109 - Servofreno | 94 |
| Figura 110 - Coperchio scatola anteriore cambio | 94 |
| Figura 111 - Supporto motore | 95 |
| Figura 112 - Coperchio frizione | 95 |
| Figura 113 - Vista connessioni elettriche motore | 95 |
| Figura 114 - Tubazione basamento inferiore | 97 |
| Figura 115 - Basamento lato destro motore | 97 |
| Figura 116 - Montaggio motore su cavalletto | 97 |
| Figura 117 - Accessori motore | 97 |
| Figura 118 - Collettore di scarico | 98 |
| Figura 119 - Tubazioni mandata combustibile | 98 |
| Figura 120 - Coperchio testa completo | 98 |
| Figura 121 - Ventola raffreddamento radiatore | 98 |
| Figura 122 - Cinghia comando alternatore | 98 |
| Figura 123 - Puleggia albero motore | 99 |
| Figura 124 - Giunto elettromagnetico | 99 |
| Figura 125 - Disco frizione completo | 99 |
| Figura 126 - Attrezzo 99360306 | 99 |
| Figura 127 - Fissaggio puleggia albero motore | 100 |

| | |
|---|-----|
| Figura 128 - Coperchi ingranaggi distribuzione | 100 |
| Figura 129 - Pompa liquido raffreddamento motore | 100 |
| Figura 130 - Pompa servosterzo | 100 |
| Figura 131 - Scatola distribuzione | 101 |
| Figura 132 - Tubazione asta livello olio motore | 101 |
| Figura 133 - Testa cilindri completa | 101 |
| Figura 134 - Coppa olio motore | 101 |
| Figura 135 - Cappelli di biella | 102 |
| Figura 136 - Stantuffi motore | 102 |
| Figura 137 - Attrezzo 99360306 | 102 |
| Figura 138 - Coperchio posteriore albero motore | 102 |
| Figura 139 - Fissaggio basamento inferiore | 103 |
| Figura 140 - Basamento inferiore completo | 103 |
| Figura 141 - Albero motore | 103 |
| Figura 142 - Spruzzatori olio | 103 |
| Figura 143 - Azzeramento comparatore | 104 |
| Figura 144 - Misurazione interno canne cilindri | 104 |
| Figura 145 - Punti di controllo | 104 |
| Figura 146 - Quote nominali | 105 |
| Figura 147 - Piano appoggio testa | 105 |
| Figura 148 - Misurazione perni albero motore | 106 |
| Figura 149 - Dati principali dei perni di banco e di biella | 107 |
| Figura 150 - Principali tolleranze dell'albero motore | 108 |
| Figura 151 - Simmetria fra perni di banco e di biella | 108 |
| Figura 152 - Tappi condotto olio | 109 |
| Figura 153 - Cavalletto rotativo 99322205 | 109 |
| Figura 154 - Spruzzatori olio | 109 |
| Figura 155 - Cuscinetti di banco | 110 |
| Figura 156 - Controllo gioco perni di banco | 110 |
| Figura 157 - Guarnizioni di tenuta e semicuscinetti | 110 |
| Figura 158 - Riferimenti basamento inferiore e superiore | 110 |
| Figura 159 - Unione basamenti | 111 |
| Figura 160 - Schema ordine fissaggio viti basamento | 111 |
| Figura 161 - Controllo gioco cuscinetti di banco | 111 |
| Figura 162 - Gioco spallamento | 112 |
| Figura 163 - Guarnizione coperchio posteriore albero motore | 112 |
| Figura 164 - Montaggio guarnizione | 112 |
| Figura 165 - Superficie appoggio disco frizione | 112 |
| Figura 166 - Volano motore | 113 |
| Figura 167 - Complessivo stantuffo biella | 113 |
| Figura 168 - Attrezzo 99360183 | 113 |
| Figura 169 - Perno di biella | 114 |
| Figura 170 - Gioco montaggio stantuffo | 114 |

| | Pagina |
|---|--------|
| Figura 171 - Gioco stantuffo canna cilindro | 114 |
| Figura 172 - Dimensione perno stantuffo | 115 |
| Figura 173 - Mozzetti stantuffo | 115 |
| Figura 174 - Spessore anelli tenuta | 115 |
| Figura 175 - Gioco anelli tenuta | 115 |
| Figura 176 - Schema per la misurazione del gioco X tra la prima cava stantuffo e anello trapezoidale | 116 |
| Figura 177 - Controllo anelli elastici | 116 |
| Figura 178 - Kit stantuffo di ricambio completo | 116 |
| Figura 179 - Dati principali degli stantuffi, dei perni e degli anelli elastici del motore 8140.43S | 117 |
| Figura 180 - Dati principali delle bielle, delle boccole, del perno stantuffo e dei semicuscinetti | 117 |
| Figura 181 - Quadratura bielle | 117 |
| Figura 182 - Pesatura bielle | 118 |
| Figura 183 - Borchie bielle | 118 |
| Figura 184 - Piantaggio biella boccola | 118 |
| Figura 185 - Riferimenti stantuffo | 119 |
| Figura 186 - Riferimento montaggio stantuffo | 119 |
| Figura 187 - Montaggio stantuffo biella | 119 |
| Figura 188 - Quadratura biella stantuffo | 119 |
| Figura 189 - Montaggio anelli elastici stantuffo | 120 |
| Figura 190 - Attrezzo 99360605 | 120 |
| Figura 191 - Schema per il montaggio del complessivo biella stantuffo nel cilindro | 120 |
| Figura 192 - Gioco montaggio perni di biella | 121 |
| Figura 193 - Cappelli di biella completi | 121 |
| Figura 194 - Guarnizione testa | 122 |
| Figura 195 - Attrezzo 99395214 | 122 |
| Figura 196 - Attrezzo 99360306 | 123 |
| Figura 197 - Attrezzo 99361004 | 123 |
| Figura 198 - Dati principali dell'albero distribuzione, dei relativi supporti e cappelli sulla testa cilindri | 124 |
| Figura 199 - Misurazione perni albero distribuzione | 124 |
| Figura 200 - Dati principali sulle punterie e della relativa sede sulla testa cilindri | 125 |
| Figura 201 - Punterie complete | 125 |
| Figura 202 - Misurazione sedi punterie | 125 |
| Figura 203 - Attrezzo 99360268 | 125 |
| Figura 204 - Controllo tenuta idraulica | 126 |
| Figura 205 - Superficie appoggio testa | 126 |
| Figura 206 - Dati principali delle valvole di aspirazione e scarico e delle guidavalvole | 126 |
| Figura 207 - Spazzolatura valvole | 126 |
| Figura 208 - Misurazione stelo valvole | 127 |
| Figura 209 - Gioco stelo valvola guidavalvole | 127 |
| Figura 210 - Smontaggio guidavalvole | 127 |
| Figura 211 - Montaggio guidavalvole | 127 |
| Figura 212 - Misure nominali guidavalvole | 128 |
| Figura 213 - Ripassatura guidavalvole | 128 |

| | |
|--|-----|
| Figura 214 - Dati principali delle sedi valvole | 128 |
| Figura 215 - Ripassatura sedi valvole | 129 |
| Figura 216 - Nuove sedi valvole | 129 |
| Figura 217 - Controllo tenuta valvole | 129 |
| Figura 218 - Controllo sporgenze piano testa | 129 |
| Figura 219 - Attrezzo 99305047 | 130 |
| Figura 220 - Dati principali per il controllo delle molle esterne per valvole di aspirazione e scarico | 130 |
| Figura 221 - Dati principali per il controllo delle molle interne per valvole di aspirazione e scarico | 130 |
| Figura 222 - Coperchio posteriore testa | 130 |
| Figura 223 - Attrezzo 99360292 | 130 |
| Figura 224 - Molle complete di piattelli | 131 |
| Figura 225 - Punterie complete | 131 |
| Figura 226 - Montaggio cappelli | 131 |
| Figura 227 - Chiusura dadi cappelli | 131 |
| Figura 228 - Coperchio anteriore testa | 131 |
| Figura 229 - Diagramma della distribuzione | 132 |
| Figura 230 - Registrazione gioco punterie | 132 |
| Figura 231 - Attrezzo 99360309 | 132 |
| Figura 232 - Piattello di registro | 132 |
| Figura 233 - Misurazione spessore piattelli | 133 |
| Figura 234 - PMS cilindro I | 133 |
| Figura 235 - Misurazione diametro filettatura | 133 |
| Figura 236 - Chiusura valvole cilindro I | 134 |
| Figura 237 - Schema di serraggio viti testa | 134 |
| Figura 238 - Coperchio punterie | 134 |
| Figura 239 - Gruppo organi ausiliari | 134 |
| Figura 240 - Filtro olio | 135 |
| Figura 241 - Raccordo scambiatore di calore | 135 |
| Figura 242 - Supporto filtro olio | 135 |
| Figura 243 - Depressore completo | 135 |
| Figura 244 - Controllo stantuffo cilindretto | 136 |
| Figura 245 - Dati principali per il controllo della molla per valvola di regolazione pressione olio | 136 |
| Figura 246 - Controllo gioco tra piani | 136 |
| Figura 247 - Ingranaggio condotto | 136 |
| Figura 248 - Coperchio anteriore | 137 |
| Figura 249 - Ingranaggio conduttore | 137 |
| Figura 250 - Pressa idraulica | 137 |
| Figura 251 - Montaggio gruppo organi ausiliari | 137 |
| Figura 252 - Controllo rotolamento | 137 |
| Figura 253 - Montaggio coperchio posteriore | 138 |
| Figura 254 - Scambiatore di calore | 138 |
| Figura 255 - Raccordo scambiatore di calore | 138 |
| Figura 256 - Supporto organi ausiliari | 139 |

| | Pagina |
|---|--------|
| Figura 257 - Fissaggio scambiatore di calore | 139 |
| Figura 258 - Pompa alta pressione | 139 |
| Figura 259 - Gruppo organi ausiliari | 139 |
| Figura 260 - Schema lubrificazione motore | 140 |
| Figura 261 - Schema impianto di raffreddamento | 141 |
| Figura 262 - Sezione puleggia elettromagnetica | 142 |
| Figura 263 - Sezione longitudinale della pompa acqua | 143 |
| Figura 264 - Controllo pompa acqua | 143 |
| Figura 265 - Termostato | 143 |
| Figura 266 - Sezione termostato | 143 |
| Figura 267 - Particolari della scatola distribuzione | 144 |
| Figura 268 - Sezione scatola distribuzione | 145 |
| Figura 269 - Scatola termostato | 145 |
| Figura 270 - Montaggio scatola distribuzione | 145 |
| Figura 271 - Particolari componenti il comando della distribuzione e pompa di iniezione | 146 |
| Figura 272 - Catena distribuzione | 146 |
| Figura 273 - Pensionamento catena distribuzione | 146 |
| Figura 274 - Sezione parziale del tendicatena idraulico | 147 |
| Figura 275 - Sezione stantuffo | 147 |
| Figura 276 - Sezione tendicatena idraulico | 148 |
| Figura 277 - Misure nominali tendicatena idraulico | 148 |
| Figura 278 - Particolari componenti il tendicatena idraulico | 149 |
| Figura 279 - Pistoncino tendicatena idraulico | 149 |
| Figura 280 - Montaggio stantuffo tendicatena idraulico | 149 |
| Figura 281 - Montaggio tendicatena idraulico | 149 |
| Figura 282 - Gioco catena distribuzione pattini | 150 |
| Figura 283 - Coperchio anteriore scatola distribuzione | 150 |
| Figura 284 - Fissaggio pompa acqua | 150 |
| Figura 285 - Attrezzo 99360306 | 151 |
| Figura 286 - Giunto elettromagnetico completo | 151 |
| Figura 287 - Misurazione traferro | 151 |
| Figura 288 - Succhieruola olio motore | 151 |
| Figura 289 - Alternatore e pompa servosterzo | 152 |
| Figura 290 - Coperchio protezione rail | 152 |
| Figura 291 - Tubazioni mandata combustibile | 152 |
| Figura 292 - Collettori aspirazione e scarico | 153 |
| Figura 293 - Turbocompressore | 153 |
| Figura 294 - Montaggio termoavviatore | 153 |
| Figura 295 - Tubazione gas di scarico turbina | 153 |
| Figura 296 - Rimozione motore dal cavalletto | 154 |
| Figura 297 - Rifornimento olio motore | 154 |
| Figura 298 - Tensionamento cinghia comando accessori | 154 |
| Figura 299 - Schema sovralimentazione | 155 |

| | |
|---|-----|
| Figura 300 - Controllo valvola limitatrice di pressione | 156 |
| Figura 301 - Attrezzo 99395684 | 156 |
| Figura 302 - Tirante valvola limitatrice | 156 |
| Figura 303 - Turbocompressore completo | 157 |
| Figura 304 - Impianto alimentazione | 158 |
| Figura 305 - Filtro combustibile completo | 159 |
| Figura 306 - Sezione pompa alta pressione | 160 |
| Figura 307 - Sezione valvola regolazione di pressione | 161 |
| Figura 308 - Accumulatore idraulico rail | 161 |
| Figura 309 - Sezione limitatore di flusso | 162 |
| Figura 310 - Sezione valvola limitatrice di pressione | 162 |
| Figura 311 - Sezione elettroiniettore | 162 |
| Figura 312 - Complessivo frizione | 171 |
| Figura 313 - Sezione di una frizione a tiro | 173 |
| Figura 314 - Spingidisco | 175 |
| Figura 315 - Disco frizione | 175 |
| Figura 316 - Centratura disco condotto | 176 |
| Figura 317 - Chiave a forcella | 176 |
| Figura 318 - Cuscinetto reggispinta | 177 |
| Figura 319 - Pedale frizione | 177 |
| Figura 320 - Particolari componenti il comando frizione | 178 |
| Figura 321 - Tirante flessibile | 178 |
| Figura 322 - Sezione longitudinale cambio di velocità | 183 |
| Figura 323 - Sezione trasversale sul comando innesto e selezione marce | 184 |
| Figura 324 - Sezione trasversale sul dispositivo per impedimento innesto contemporaneo di due marce | 184 |
| Figura 325 - Stacco riduttore ripartitore | 187 |
| Figura 326 - Albero di trasmissione anteriore | 187 |
| Figura 327 - Staffa 99370615 | 187 |
| Figura 328 - Riduttore ripartitore | 188 |
| Figura 329 - Leva comando cambio | 188 |
| Figura 330 - Riparo coperchio inferiore cambio | 188 |
| Figura 331 - Tubazioni sfiato vapori olio | 188 |
| Figura 332 - Rinvio comando riduttore ripartitore | 188 |
| Figura 333 - Leva comando frizione | 189 |
| Figura 334 - Attrezzo 99370620 | 189 |
| Figura 335 - Coperchio ispezione cambio | 189 |
| Figura 336 - Separazione frizione cambio | 189 |
| Figura 337 - Supporto leva comando innesto | 190 |
| Figura 338 - Montaggio cambio su cavalletto | 190 |
| Figura 339 - Coperchio scatola cambio | 190 |
| Figura 340 - Anello elastico cuscinetto | 191 |
| Figura 341 - Leva 99370317 | 191 |
| Figura 342 - Attrezzi 99341002 e 99341017 | 191 |

| | Pagina |
|--|--------|
| Figura 343 - Supporto leva comando selezione marce | 191 |
| Figura 344 - Distanziale albero primario | 192 |
| Figura 345 - Cuscinetto posteriore | 192 |
| Figura 346 - Tappo completo | 192 |
| Figura 347 - Smontaggio albero rinvio | 192 |
| Figura 348 - Particolari componenti albero rinvio | 192 |
| Figura 349 - Coperchio anteriore scatola cambio | 193 |
| Figura 350 - Albero primario e secondario | 193 |
| Figura 351 - Coperchio anteriore | 193 |
| Figura 352 - Albero primario completo | 193 |
| Figura 353 - Smontaggio componenti da albero primario | 194 |
| Figura 354 - Gabbia a rulli | 194 |
| Figura 355 - Smontaggio componenti da albero primario | 194 |
| Figura 356 - Smontaggio componenti da albero primario | 194 |
| Figura 357 - Smontaggio componenti da albero primario | 194 |
| Figura 358 - Gabbia a rulli | 195 |
| Figura 359 - Smontaggio componenti da albero primario | 195 |
| Figura 360 - Smontaggio componenti da albero entrata moto | 195 |
| Figura 361 - Smontaggio componenti da albero secondario | 196 |
| Figura 362 - Particolari componenti le scatole e i coperchi | 196 |
| Figura 363 - Particolari componenti l'albero secondario | 197 |
| Figura 364 - Particolari componenti l'albero entrata motore | 197 |
| Figura 365 - Particolari componenti il comando e selezione marce | 198 |
| Figura 366 - Particolari componenti l'albero primario | 199 |
| Figura 367 - Particolari componenti il comando marce | 200 |
| Figura 368 - Montaggio albero secondario | 201 |
| Figura 369 - Montaggio componenti albero entrata moto | 201 |
| Figura 370 - Montaggio componenti albero primario | 201 |
| Figura 371 - Mozzo per manicotto scorrevole I-RM | 201 |
| Figura 372 - Manicotto scorrevole I-RM | 202 |
| Figura 373 - Montaggio componenti albero primario | 202 |
| Figura 374 - Gabbia a rulli | 202 |
| Figura 375 - Cuscinetto a sfere posteriore | 202 |
| Figura 376 - Montaggio componenti albero primario | 203 |
| Figura 377 - Mozzo per manicotto scorrevole II-III | 203 |
| Figura 378 - Manicotto scorrevole II-III | 203 |
| Figura 379 - Sincronizzatore e ingranaggio III | 203 |
| Figura 380 - Montaggio componenti albero primario | 204 |
| Figura 381 - Mozzo per manicotto scorrevole IV-V | 204 |
| Figura 382 - Manicotto scorrevole IV-V | 204 |
| Figura 383 - Coperchio anteriore scatola cambio | 204 |
| Figura 384 - Montaggio alberi completi | 204 |
| Figura 385 - Cuscinetto albero secondario | 205 |

| | |
|--|-----|
| Figura 386 - Montaggio componenti scatola cambio | 205 |
| Figura 387 - Perno bloccaggio forcella | 205 |
| Figura 388 - Cuscinetto a sfere posteriore | 205 |
| Figura 389 - Nasello di comando | 206 |
| Figura 390 - Gioco assiale cuscinetti albero secondario | 206 |
| Figura 391 - Misurazione cuscinetto sul piano scatola | 207 |
| Figura 392 - Profondità sede cuscinetto | 207 |
| Figura 393 - Spessore di registro | 207 |
| Figura 394 - Coperchio posteriore scatola cambio | 208 |
| Figura 395 - Assemblaggio scatola cambio | 208 |
| Figura 396 - Supporto leva cambio marce | 208 |
| Figura 397 - Attrezzo 99307317 | 208 |
| Figura 398 - Manicotto scanalato | 209 |
| Figura 399 - Anello elastico sul cuscinetto | 209 |
| Figura 400 - Albero entrata moto | 209 |
| Figura 401 - Fresatura di passaggio olio | 209 |
| Figura 402 - Cuscinetto reggispira completo | 209 |
| Figura 403 - Riduttore ripartitore | 214 |
| Figura 404 - Bocchettone scarico olio | 216 |
| Figura 405 - Chiusura a coppia bocchettone | 216 |
| Figura 406 - Connessioni elettriche | 216 |
| Figura 407 - Tubazione ritorno olio | 217 |
| Figura 408 - Serpentina raffreddamento olio | 217 |
| Figura 409 - Raccordo serpentina | 217 |
| Figura 410 - Sensore di temperatura olio | 218 |
| Figura 411 - Pompa circolazione olio | 218 |
| Figura 412 - Interruttore termico | 218 |
| Figura 413 - Stacco riduttore ripartitore | 219 |
| Figura 414 - Flangia albero trasmissione | 219 |
| Figura 415 - Staffa 99370615 | 219 |
| Figura 416 - Particolari componenti il riduttore ripartitore | 220 |
| Figura 417 - Schema comando riduttore ripartitore | 221 |
| Figura 418 - Coperchio riduttore ripartitore | 222 |
| Figura 419 - Sollevamento con funi | 222 |
| Figura 420 - Cavalletto 99322230 | 222 |
| Figura 421 - Fissaggio flangia | 223 |
| Figura 422 - Anello tenuta cuscinetto | 223 |
| Figura 423 - Coperchio superiore completo | 223 |
| Figura 424 - Anello tenuta ruota fonica | 223 |
| Figura 425 - Pompa olio completa | 224 |
| Figura 426 - Bloccaggio flangia | 224 |
| Figura 427 - Anello tenuta ingranaggio | 224 |
| Figura 428 - Catena | 224 |

| | Pagina |
|---|--------|
| Figura 429 - Ingranaggio completo | 225 |
| Figura 430 - Elementi di fermo | 225 |
| Figura 431 - Spina bloccaggio forcella | 225 |
| Figura 432 - Alberino della forcella | 225 |
| Figura 433 - Gruppo epicicloidale completo | 226 |
| Figura 434 - Manicotto scorrevole e selettore | 226 |
| Figura 435 - Cuscinetto albero secondario | 226 |
| Figura 436 - Pinza per anelli elastici | 226 |
| Figura 437 - Anello di tenuta | 227 |
| Figura 438 - Attrezzi 99341013, 99341002 e 99341017 | 227 |
| Figura 439 - Cuscinetto interno scatola | 227 |
| Figura 440 - Forcella albero primario | 228 |
| Figura 441 - Anello di spallamento | 228 |
| Figura 442 - Albero primario gruppo epicicloidale | 228 |
| Figura 443 - Anello tenuta rulli | 228 |
| Figura 444 - Gruppo omocinetico | 229 |
| Figura 445 - Planetario e satelliti | 229 |
| Figura 446 - Rulli completi | 229 |
| Figura 447 - Albero primario completo di gruppo epicicloidale | 229 |
| Figura 448 - Ingranaggio completo di anello | 230 |
| Figura 449 - Sede cuscinetto | 231 |
| Figura 450 - Gruppo epicicloidale secondario completo | 231 |
| Figura 451 - Sede cuscinetto | 231 |
| Figura 452 - Anello tenuta cuscinetto | 231 |
| Figura 453 - Selettore completo di manicotto scorrevole | 232 |
| Figura 454 - Gruppo epicicloidale primario completo di forcella | 232 |
| Figura 455 - Alberino del selettore | 232 |
| Figura 456 - Spina di bloccaggio forcella | 232 |
| Figura 457 - Elementi di fermo | 233 |
| Figura 458 - Ingranaggio completo | 233 |
| Figura 459 - Catena | 233 |
| Figura 460 - Anello tenuta ingranaggio | 233 |
| Figura 461 - Pompa olio completa di filtro | 234 |
| Figura 462 - Coperchio completo di pompa | 234 |
| Figura 463 - Anello tenuta ruota fonica | 234 |
| Figura 464 - Cuscinetto coperchio superiore | 234 |
| Figura 465 - Anello tenuta cuscinetto albero | 235 |
| Figura 466 - Flangia riduttore ripartitore | 235 |
| Figura 467 - Guarnizione flangia | 235 |
| Figura 468 - Attrezzi 99366542 e 99370007 | 235 |
| Figura 469 - Leva di reazione 99370317 | 236 |
| Figura 470 - Sollevamento gruppo con funi | 236 |
| Figura 471 - Attrezzi 99366542 e 99370007 | 236 |

| | |
|---|-----|
| Figura 472 - Coperchio completo di guarnizione | 236 |
| Figura 473 - Veicolo in trasparenza con visibili i complessivi principali | 241 |
| Figura 474 - Albero trasmissione anteriore | 242 |
| Figura 475 - Albero trasmissione intermedio | 243 |
| Figura 476 - Albero trasmissione posteriore | 243 |
| Figura 477 - Gioco alberi di trasmissione | 244 |
| Figura 478 - Complessivo albero di trasmissione anteriore: tra riduttore/ripartitore e ponte anteriore | 244 |
| Figura 479 - Complessivo albero di trasmissione intermedio: tra riduttore/ripartitore e albero posteriore | 245 |
| Figura 480 - Complessivo albero di trasmissione posteriore: tra albero intermedio e ponte posteriore | 245 |
| Figura 481 - Complessivo ponte posteriore | 249 |
| Figura 482 - Sezione sul mozzo ruota ponte 450212 (R0407) | 252 |
| Figura 483 - Tappo scarico olio | 253 |
| Figura 484 - Cavalletti di sostegno | 253 |
| Figura 485 - Tamburo disco portafreno | 253 |
| Figura 486 - Leva 99370317 | 254 |
| Figura 487 - Semialbero | 254 |
| Figura 488 - Ghiera registro cuscinetto | 254 |
| Figura 489 - Attrezzo 99355169 | 254 |
| Figura 490 - Rosetta di sicurezza | 255 |
| Figura 491 - Mozzo completo | 255 |
| Figura 492 - Tamburo disco portafreno | 255 |
| Figura 493 - Mozzo ruota | 256 |
| Figura 494 - Ruota fonica | 256 |
| Figura 495 - Rimozione ruota | 257 |
| Figura 496 - Albero di trasmissione posteriore | 257 |
| Figura 497 - Cavo comando freno a mano | 257 |
| Figura 498 - Staffa scatola ponte | 257 |
| Figura 499 - Collegamenti al ponte posteriore | 258 |
| Figura 500 - Cavo trasmettitore segnalazione innesto bloccaggio | 258 |
| Figura 501 - Ammortizzatore | 258 |
| Figura 502 - Supporto 99370617 | 258 |
| Figura 503 - Schema serraggio dadi ruote | 259 |
| Figura 504 - Cavalletto 99322215 | 259 |
| Figura 505 - Tappi scarico e introduzione olio | 259 |
| Figura 506 - Mozzo | 260 |
| Figura 507 - Semialbero | 260 |
| Figura 508 - Vite bloccaggio ghiera registro cuscinetti | 260 |
| Figura 509 - Ghiera registro cuscinetti | 260 |
| Figura 510 - Rosetta di sicurezza | 261 |
| Figura 511 - Mozzo completo di tamburo | 261 |
| Figura 512 - Piantaggio colonnette | 261 |
| Figura 513 - Cuscinetto esterno mozzo | 261 |
| Figura 514 - Anello esterno cuscinetto esterno | 262 |

| | Pagina |
|--|--------|
| Figura 515 - Anello di appoggio | 262 |
| Figura 516 - Anello riportato fisso | 262 |
| Figura 517 - Anello tenuta mozzo ruota | 262 |
| Figura 518 - Sedi cuscinetti canotto | 263 |
| Figura 519 - Attrezzo 99355169 | 263 |
| Figura 520 - Gioco assiale mozzo | 263 |
| Figura 521 - Semialbero e mozzo ruota | 264 |
| Figura 522 - Particolari componenti la scatola ponte e i mozzi ruota | 264 |
| Figura 523 - Dispositivo bloccaggio differenziale | 265 |
| Figura 524 - Supporto leva di comando | 265 |
| Figura 525 - Montaggio leva di comando | 265 |
| Figura 526 - Particolari componenti il dispositivo bloccaggio differenziale | 266 |
| Figura 527 - Particolari componenti il comando bloccaggio differenziale | 266 |
| Figura 528 - Registrazione bloccaggio differenziale | 267 |
| Figura 529 - Coperchio ispezione ruotismi | 267 |
| Figura 530 - Fissaggio cappelli | 267 |
| Figura 531 - Scatola ruotismi completa | 268 |
| Figura 532 - Attrezzo 99348001 | 268 |
| Figura 533 - Ghiera di registro scatola ruotismi | 268 |
| Figura 534 - Coperchio per scatola ruotismi | 268 |
| Figura 535 - Planetario completo di rondella | 269 |
| Figura 536 - Pemi scatola ruotismi | 269 |
| Figura 537 - Crociera e satelliti | 269 |
| Figura 538 - Planetario completo di rondella di spallamento | 269 |
| Figura 539 - Manicotto pignone conico | 270 |
| Figura 540 - Bloccaggio manicotto attacco trasmissione | 270 |
| Figura 541 - Manicotto attacco trasmissione | 270 |
| Figura 542 - Pignone conico completo | 270 |
| Figura 543 - Anello tenuta cuscinetto anteriore | 270 |
| Figura 544 - Anelli tenuta cuscinetti anteriore e posteriore | 271 |
| Figura 545 - Pignone conico completo di cuscinetto posteriore | 271 |
| Figura 546 - Controllo scatola ponte | 272 |
| Figura 547 - Sezione sul differenziale del ponte 450212 (R0407) con bloccaggio differenziale | 272 |
| Figura 548 - Satelliti completi di rondelle di spallamento | 273 |
| Figura 549 - Planetario completo di rondella di spallamento | 273 |
| Figura 550 - Particolari componenti il gruppo differenziale | 273 |
| Figura 551 - Satelliti completi e perni corti | 274 |
| Figura 552 - Viti di fissaggio corona | 274 |
| Figura 553 - Cuscinetto di supporto | 274 |
| Figura 554 - Ghiera di registro | 274 |
| Figura 555 - Piantaggio cuscinetto di supporto | 275 |
| Figura 556 - Anello esterno cuscinetto anteriore | 275 |
| Figura 557 - Piano di riscontro | 275 |

| | |
|---|-----|
| Figura 558 - Falso pignone | 275 |
| Figura 559 - Dado di ritegno pignone conico | 276 |
| Figura 560 - Misurazione sede cuscinetto | 276 |
| Figura 561 - Stampigliatura pignone conico | 276 |
| Figura 562 - Anello di registro | 277 |
| Figura 563 - Anello esterno cuscinetto posteriore | 277 |
| Figura 564 - Anello interno cuscinetto anteriore | 277 |
| Figura 565 - Falso pignone completo | 277 |
| Figura 566 - Flangia attacco trasmissione | 278 |
| Figura 567 - Anello interno cuscinetto posteriore | 278 |
| Figura 568 - Distanziale fisso pignone conico | 278 |
| Figura 569 - Scatola ponte | 278 |
| Figura 570 - Pignone conico completo | 279 |
| Figura 571 - Dado ritegno pignone conico | 279 |
| Figura 572 - Intaglio collarino dado | 279 |
| Figura 573 - Manicotto scorrevole di bloccaggio | 280 |
| Figura 574 - Anelli fissi di registro | 280 |
| Figura 575 - Posizionamento cappelli | 280 |
| Figura 576 - Taratura pignone conico | 280 |
| Figura 577 - Gioco pignone corona | 281 |
| Figura 578 - Controllo coppia di rotolamento | 281 |
| Figura 579 - Precarico cuscinetti scatola differenziale | 281 |
| Figura 580 - Montaggio particolari scatola differenziale | 282 |
| Figura 581 - Schema di controllo contatto denti ingranaggi | 283 |
| Figura 582 - Complessivo ponte anteriore | 287 |
| Figura 583 - Sezione sul ponte anteriore | 290 |
| Figura 584 - Tappo scarico olio | 290 |
| Figura 585 - Carrello rimozione ruote | 291 |
| Figura 586 - Albero di trasmissione anteriore | 291 |
| Figura 587 - Vite perno articolazione leva inferiore | 291 |
| Figura 588 - Giunto omocinetico | 291 |
| Figura 589 - Supporto 99370614 | 292 |
| Figura 590 - Ponte anteriore | 292 |
| Figura 591 - Schema chiusura dadi ruote | 292 |
| Figura 592 - Cavalletto 99322215 | 293 |
| Figura 593 - Coperchio completo | 293 |
| Figura 594 - Dadi fissaggio flangia | 293 |
| Figura 595 - Flangia completa | 293 |
| Figura 596 - Particolari componenti la scatola ponte anteriore | 294 |
| Figura 597 - Particolari componenti il comando bloccaggio differenziale anteriore | 294 |
| Figura 598 - Semialbero completo | 295 |
| Figura 599 - Semialberi motoassale | 295 |
| Figura 600 - Silent block scatola ponte | 295 |

| | Pagina |
|---|--------|
| Figura 601 - Coperchio scatola ponte | 295 |
| Figura 602 - Sezione mozzo ruota completo | 299 |
| Figura 603 - Carrello rimozione ruota | 301 |
| Figura 604 - Pinza freno | 301 |
| Figura 605 - Coperchio mozzo | 301 |
| Figura 606 - Anelli e flangia | 301 |
| Figura 607 - Attrezzo 99355169 | 302 |
| Figura 608 - Anello interno cuscinetto esterno | 302 |
| Figura 609 - Chiusura ghiera a coppia | 302 |
| Figura 610 - Misurazione gioco ghiera | 302 |
| Figura 611 - Attrezzo 99395026 | 303 |
| Figura 612 - Mozzo ruota completo | 303 |
| Figura 613 - Sensore ABS | 303 |
| Figura 614 - Disco di riparo | 304 |
| Figura 615 - Giunto omocinetico completo | 304 |
| Figura 616 - Attrezzo 99357144 | 304 |
| Figura 617 - Semialbero oscillante | 305 |
| Figura 618 - Perno a snodo | 305 |
| Figura 619 - Fissaggio perni a snodo | 305 |
| Figura 620 - Cuscinetto a rulli | 306 |
| Figura 621 - Anello tenuta cuscinetto a rulli | 306 |
| Figura 622 - Anello rasamento fuso a snodo | 306 |
| Figura 623 - Attrezzo 99360423 | 306 |
| Figura 624 - Colonnelle fissaggio ruota | 307 |
| Figura 625 - Anelli esterni cuscinetti rulli conici | 307 |
| Figura 626 - Cuscinetti mozzo ruota | 307 |
| Figura 627 - Cuffie semialbero | 308 |
| Figura 628 - Giunti omocinetici | 308 |
| Figura 629 - Anello tenuta giunto omocinetico albero | 308 |
| Figura 630 - Separazione giunto omocinetico albero | 308 |
| Figura 631 - Anello elastico tenuta albero | 309 |
| Figura 632 - Rimontaggio semialbero | 309 |
| Figura 633 - Cuffie protezione giunti omocinetici | 309 |
| Figura 634 - Particolari componenti il semialbero oscillante | 310 |
| Figura 635 - Particolari componenti il mozzo ruota-fuso a snodo | 310 |
| Figura 636 - Particolari componenti la sospensione anteriore | 317 |
| Figura 637 - Fissaggio ammortizzatori | 318 |
| Figura 638 - Perno a snodo leva sterzo | 318 |
| Figura 639 - Particolari componenti la barra di torsione | 320 |
| Figura 640 - Leve trasversali | 321 |
| Figura 641 - Barra di torsione | 321 |
| Figura 642 - Silent block | 321 |
| Figura 643 - Scanalatura barra di torsione | 321 |

| | |
|--|-----|
| Figura 644 - Barra di torsione completa | 322 |
| Figura 645 - Supporto barra di torsione | 322 |
| Figura 646 - Inserimento perno | 322 |
| Figura 647 - Pemi a snodo leve | 322 |
| Figura 648 - Regolazione tirante superiore | 323 |
| Figura 649 - Bloccaggio tirante superiore | 323 |
| Figura 650 - Regolazione tirante inferiore | 323 |
| Figura 651 - Bloccaggio tirante inferiore | 323 |
| Figura 652 - Montaggio sospensioni | 324 |
| Figura 653 - Schema per il controllo precarico barre di torsione | 324 |
| Figura 654 - Vite di registro | 325 |
| Figura 655 - Complessivo sospensione posteriore | 329 |
| Figura 656 - Staffa 99370617 | 332 |
| Figura 657 - Cavallotti fissaggio molla balestra | 332 |
| Figura 658 - Ancoraggio posteriore | 332 |
| Figura 659 - Biscottino completo | 332 |
| Figura 660 - Dado fissaggio molla a balestra | 333 |
| Figura 661 - Supporto inferiore ammortizzatore | 333 |
| Figura 662 - Supporto superiore barra stabilizzatrice | 333 |
| Figura 663 - Rimontaggio barra stabilizzatrice | 334 |
| Figura 664 - Correttore di frenata | 334 |
| Figura 665 - Particolari componenti la molla a balestra | 334 |
| Figura 666 - Calzatoie | 341 |
| Figura 667 - Carrello stacco ruote | 341 |
| Figura 668 - Equilibratura statica ruote | 341 |
| Figura 669 - Procedura di equilibratura | 341 |
| Figura 670 - Diagramma di registrazione equilibratura | 342 |
| Figura 671 - Schema montaggio contrappeso | 342 |
| Figura 672 - Schema dello sterzo | 345 |
| Figura 673 - Idroguida | 346 |
| Figura 674 - Particolari componenti il comando sterzo | 349 |
| Figura 675 - Complessivo comando sterzo | 350 |
| Figura 676 - Supporto comando sterzo | 350 |
| Figura 677 - Particolari comando sterzo | 350 |
| Figura 678 - Fissaggio giunto elastico | 351 |
| Figura 679 - Montaggio complessivo comando sterzo | 351 |
| Figura 680 - Schema impianto idroguida | 352 |
| Figura 681 - Parte idraulica scatola guida | 353 |
| Figura 682 - Valvola distributrice | 353 |
| Figura 683 - Stacco idroguida | 354 |
| Figura 684 - Fissaggio perni teste a snodo | 354 |
| Figura 685 - Fissaggio idroguida scatola ponte | 354 |
| Figura 686 - Supporto superiore comando sterzo | 355 |

| | Pagina |
|---|--------|
| Figura 687 - Parti del comando sterzo | 355 |
| Figura 688 - Controllo rotolamento | 355 |
| Figura 689 - Cuscinetto di supporto | 356 |
| Figura 690 - Contenitore sferico completo | 356 |
| Figura 691 - Supporto inferiore comando sterzo | 356 |
| Figura 692 - Cuffie protezione teste a snodo | 357 |
| Figura 693 - Tubazione olio servosterzo | 357 |
| Figura 694 - Particolari componenti la pompa servosterzo | 358 |
| Figura 695 - Controllo pressione massima | 359 |
| Figura 696 - Schema angoli caratteristici | 363 |
| Figura 697 - Angolo di incidenza | 363 |
| Figura 698 - Convergenza divergenza ruote | 363 |
| Figura 699 - Piastre di misurazione | 367 |
| Figura 700 - Adattatore ruote | 367 |
| Figura 701 - Graffette adattatore | 367 |
| Figura 702 - Asta calibrata | 368 |
| Figura 703 - Fissaggio scale anteriori | 369 |
| Figura 704 - Unità di misura | 369 |
| Figura 705 - Allineamento orizzontale e verticale | 369 |
| Figura 706 - Aste calibrate e calibro autocentrante | 369 |
| Figura 707 - Fissaggio scale posteriori | 370 |
| Figura 708 - Connettore sinistro unità centrale | 370 |
| Figura 709 - Schema impianto idraulico freni | 373 |
| Figura 710 - Disposizione dei componenti sul veicolo | 379 |
| Figura 711 - Gruppo ABS | 381 |
| Figura 712 - Depressore | 381 |
| Figura 713 - Sezioni del depressore | 382 |
| Figura 714 - Particolari componenti il depressore | 383 |
| Figura 715 - Vista del servofreno | 384 |
| Figura 716 - Complessivo servofreno | 384 |
| Figura 717 - Diagramma prestazioni | 385 |
| Figura 718 - Stacco servofreno vano motore | 385 |
| Figura 719 - Stacco servofreno interno cabina | 386 |
| Figura 720 - Serbatoio liquido freni | 386 |
| Figura 721 - Spurgo aria circuito freni anteriore | 387 |
| Figura 722 - Spurgo aria circuito freni posteriore | 387 |
| Figura 723 - Regolazione correttore di frenata | 388 |
| Figura 724 - Targhetta riepilogo dati | 388 |
| Figura 725 - Schema di montaggio correttore di frenata su veicolo | 388 |
| Figura 726 - Controllo pressioni in entrata e uscita | 389 |
| Figura 727 - Diagramma indicativo delle prestazioni del correttore di frenata | 389 |
| Figura 728 - Particolari componenti il freno anteriore | 390 |
| Figura 729 - Dadi fissaggio cerchio ruota | 391 |

| | |
|--|-----|
| Figura 730 - Carrello rimozione ruote | 391 |
| Figura 731 - Perno ritegno molla a lamina | 391 |
| Figura 732 - Molla a lamina ritegno guarnizioni frenanti | 391 |
| Figura 733 - Guarnizioni frenanti | 392 |
| Figura 734 - Tubazione flessibile liquido freni | 392 |
| Figura 735 - Raccordo tubazione flessibile liquido freni | 392 |
| Figura 736 - Scarico liquido freni | 392 |
| Figura 737 - Coperchio mozzo | 393 |
| Figura 738 - Vite flangia mozzo ruota | 393 |
| Figura 739 - Ghiera registro cuscinetti mozzo ruota | 393 |
| Figura 740 - Attrezzo 99355169 | 393 |
| Figura 741 - Codolo fuso a snodo | 394 |
| Figura 742 - Rondella fissaggio codolo | 394 |
| Figura 743 - Mozzo ruota completo di disco | 394 |
| Figura 744 - Sede per anelli sul canotto | 394 |
| Figura 745 - Vano mozzo ruota | 395 |
| Figura 746 - Rondella fissaggio codolo | 395 |
| Figura 747 - Ghiera registro cuscinetti | 395 |
| Figura 748 - Attrezzo 99355169 | 395 |
| Figura 749 - Rilevazione gioco | 396 |
| Figura 750 - Controllo rotolamento | 396 |
| Figura 751 - Anelli spallamento e elastico | 396 |
| Figura 752 - Coperchio mozzo ruota | 396 |
| Figura 753 - Raccordo tubazione flessibile liquido freni | 397 |
| Figura 754 - Pinza freno | 397 |
| Figura 755 - Chiusura a coppia pinza freno | 397 |
| Figura 756 - Guarnizioni frenanti | 397 |
| Figura 757 - Molla a lamina e perno di ritegno | 398 |
| Figura 758 - Perno pinza freno | 398 |
| Figura 759 - Chiusura raccordo tubazione flessibile | 398 |
| Figura 760 - Cavo segnalatore usura guarnizioni frenanti | 398 |
| Figura 761 - Fissaggio cavi | 399 |
| Figura 762 - Cavo sensore ABS | 399 |
| Figura 763 - Misurazione distanza sensore ruota fonica | 400 |
| Figura 764 - Controllo disco freno | 400 |
| Figura 765 - Controllo usura guarnizioni frenanti | 401 |
| Figura 766 - Controllo integrità molla a lamina | 401 |
| Figura 767 - Tornitura disco freno | 401 |
| Figura 768 - Rettifica disco freno | 401 |
| Figura 769 - Semipinze freno | 402 |
| Figura 770 - Espulsione pistoncini | 402 |
| Figura 771 - Anelli tenuta pinza freno | 402 |
| Figura 772 - Particolari pistoncini | 403 |

| | Pagina |
|--|--------|
| Figura 773 - Pulizia sedi pistoncini | 403 |
| Figura 774 - Anelli di tenuta pistoncini | 403 |
| Figura 775 - Montaggio pistoncini | 403 |
| Figura 776 - Inserimento cuffie di protezione | 404 |
| Figura 777 - Cuffie di protezione | 404 |
| Figura 778 - Sezioni freno posteriore | 405 |
| Figura 779 - Fissaggio semialbero | 405 |
| Figura 780 - Flangia semialbero mozzo ruota | 405 |
| Figura 781 - Separazione semialbero scatola ponte | 406 |
| Figura 782 - Vite fissaggio ghiera di registro | 406 |
| Figura 783 - Attrezzo 99355169 | 406 |
| Figura 784 - Ruota completa di tamburo | 406 |
| Figura 785 - Ruota completa di manicotto scatola ponte | 407 |
| Figura 786 - Perno di ritegno ganaschia | 407 |
| Figura 787 - Puntale completo | 407 |
| Figura 788 - Attrezzo 99372215 | 408 |
| Figura 789 - Sensore usura guarnizioni frenanti | 408 |
| Figura 790 - Cilindretto piatto portafreno | 408 |
| Figura 791 - Montaggio ruota su tornio | 409 |
| Figura 792 - Tornitura tamburi | 409 |
| Figura 793 - Misurazione diametro tamburi | 410 |
| Figura 794 - Sezione sul tamburo del freno | 410 |
| Figura 795 - Particolari componenti pistoncino freni | 410 |
| Figura 796 - Misurazione distanza ganasce puntali | 410 |
| Figura 797 - Piatto portafreno | 411 |
| Figura 798 - Leva ganaschia | 411 |
| Figura 799 - Sensore usura guarnizioni | 411 |
| Figura 800 - Perno di ritegno ganasce | 411 |
| Figura 801 - Molle di richiamo ganasce | 412 |
| Figura 802 - Tornitura guarnizioni frenanti | 412 |
| Figura 803 - Ruota completa di tamburo | 412 |
| Figura 804 - Rondella fissaggio manicotto su scatola ponte | 413 |
| Figura 805 - Ghiera di regolazione su manicotto | 413 |
| Figura 806 - Controllo gioco assiale | 413 |
| Figura 807 - Chiusura rondella elastica | 413 |
| Figura 808 - Inserimento semialbero | 414 |
| Figura 809 - Viti bloccaggio semialbero | 414 |
| Figura 810 - Chiusura a coppia viti | 414 |
| Figura 811 - Staffe di supporto | 415 |
| Figura 812 - Controllo distanza sensore ruota fonica | 415 |
| Figura 813 - Controllo dispositivo recupero usura | 416 |
| Figura 814 - Pedale freno | 416 |
| Figura 815 - Particolari componenti la pedaliera | 417 |

| | |
|---|-----|
| Figura 816 - Leva comando freno parte inferiore veicolo | 418 |
| Figura 817 - Leva comando freno interno cabina | 418 |
| Figura 818 - Particolari componenti leva comando freno di stazionamento | 419 |
| Figura 819 - Particolari componenti comando freno di stazionamento | 419 |
| Figura 820 - Collegamento leva freno stazionamento | 420 |
| Figura 821 - Registrazione leva freno stazionamento | 420 |
| Figura 822 - Controllo leva freno stazionamento | 420 |
| Figura 823 - Riparo fari anteriori | 425 |
| Figura 824 - Riparo luci posteriori | 425 |
| Figura 825 - Paraspruzzi | 425 |
| Figura 826 - Maniglia esterna portiera | 425 |
| Figura 827 - Maniglia interna portiera | 426 |
| Figura 828 - Supporto serratura portiera | 426 |
| Figura 829 - Serratura portiera | 426 |
| Figura 830 - Tirante portiera | 426 |
| Figura 831 - Stacco portiera | 427 |
| Figura 832 - Registrazione chiusura portiera | 427 |
| Figura 833 - Cristalli portiera | 427 |
| Figura 834 - Viti di fissaggio cristalli | 427 |
| Figura 835 - Particolari componenti della portiera | 428 |
| Figura 836 - Traversa telaio portiera | 428 |
| Figura 837 - Guarnizioni cristalli portiera | 428 |
| Figura 838 - Particolari componenti il parabrezza | 429 |
| Figura 839 - Serbatoio combustibile | 430 |
| Figura 840 - Predellino di salita | 430 |
| Figura 841 - Specchio retrovisore esterno | 430 |
| Figura 842 - Braccio sostegno retrovisore esterno | 431 |
| Figura 843 - Maniglione di salita | 431 |
| Figura 844 - Portatanica posteriore | 431 |
| Figura 845 - Riparazione telo | 432 |
| Figura 846 - Toppa per riparazione telo | 432 |
| Figura 847 - Masse e connessioni elettriche | 433 |
| Figura 848 - Viti fissaggio cassone ai supporti elastici | 433 |
| Figura 849 - Sollevamento cassone | 433 |
| Figura 850 - Controllo supporti elastici | 433 |
| Figura 851 - Presa coassiale di corrente (sostituisce la presa bipolare di corrente a partire dal telaio 99629) | 438 |
| Figura 852 - Batterie | 438 |
| Figura 853 - Interruttore generale MASTER | 439 |
| Figura 854 - Disposizione componenti impianto elettrico | 440 |
| Figura 855 - Schema topografico punti di massa | 441 |
| Figura 856 - Viste punti di massa | 441 |
| Figura 857 - Alternatore Bosch NI | 442 |
| Figura 858 - Schema elettrico interno | 442 |

| | Pagina |
|---|--------|
| Figura 859 - Schema di diagnosi | 443 |
| Figura 860 - Batterie El 110 | 444 |
| Figura 861 - Batteria ausiliaria 24 V | 444 |
| Figura 862 - Commutatore a chiave | 444 |
| Figura 863 - Schema elettrico interno | 444 |
| Figura 864 - Vista prospettica del devioGUIDA | 445 |
| Figura 865 - Schema elettrico interno | 446 |
| Figura 866 - Blocchetti di giunzione | 447 |
| Figura 867 - Diagnosi circuitale anabbaglianti | 447 |
| Figura 868 - Diagnosi circuitale abbaglianti | 448 |
| Figura 869 - Diagnosi circuitale avvisatore acustico | 448 |
| Figura 870 - Diagnosi circuitale luci di direzione | 449 |
| Figura 871 - Diagnosi circuitale tergicristallo | 449 |
| Figura 872 - Rimozione plancia | 450 |
| Figura 873 - Complessivo plancia | 450 |
| Figura 874 - Schema elettrico interno | 451 |
| Figura 875 - Blocchetto di giunzione | 451 |
| Figura 876 - Schema elettrico interno comune ai quattro strumenti (48001-42000-47010-44000) | 452 |
| Figura 877 - Blocchetti di giunzione strumenti | 452 |
| Figura 878 - Indicatore livello combustibile | 453 |
| Figura 879 - Blocchetto di giunzione | 453 |
| Figura 880 - Schema elettrico interno | 453 |
| Figura 881 - Vista in pianta del comando indicatore livello combustibile | 454 |
| Figura 882 - Selettore illuminazione normale/oscurata | 455 |
| Figura 883 - Schema elettrico interno | 455 |
| Figura 884 - Orientamento fari | 456 |
| Figura 885 - Controllo fascio luminoso | 456 |
| Figura 886 - Schema per l'orientamento dei fasci anabbaglianti proiettori | 456 |
| Figura 887 - Viti di regolazione proiettore | 457 |
| Figura 888 - Schema elettrico interno | 457 |
| Figura 889 - Blocchetto di giunzione | 457 |
| Figura 890 - Schema elettrico interno | 458 |
| Figura 891 - Blocchetto di giunzione | 458 |
| Figura 892 - Motorino avviamento Bosch JF | 459 |
| Figura 893 - Schema elettrico interno | 459 |
| Figura 894 - Stacco motorino avviamento | 460 |
| Figura 895 - Riparo protezione vano equipaggio | 461 |
| Figura 896 - Tubazioni parte inferiore veicolo | 461 |
| Figura 897 - Stacco riscaldatore ausiliario | 461 |
| Figura 898 - Particolari componenti il riscaldatore ausiliario | 462 |
| Figura 899 - Centralina MS6.3 | 465 |
| Figura 900 - Pin out cavo iniezione (sede A) | 469 |
| Figura 901 - Pin out cavo iniezione (sede B) | 470 |

| | |
|--|-----|
| Figura 902 - Interruttore generale di corrente MASTER | 471 |
| Figura 903 - Stacco centralina elettronica | 471 |
| Figura 904 - Sensore giri motore | 472 |
| Figura 905 - Sensore fase albero distribuzione | 472 |
| Figura 906 - Sensore pressione temperatura aria | 473 |
| Figura 907 - Sensore pressione combustibile | 473 |
| Figura 908 - Sensore posizione pedali freno frizione | 474 |
| Figura 909 - Sensore posizione pedale acceleratore | 474 |
| Figura 910 - Sensore velocità veicolo | 474 |
| Figura 911 - Sensore temperatura olio ripartitore | 475 |
| Figura 912 - Schema tgc/alimentazione generale | 477 |
| Figura 913 - Schema avviamento/ricarica | 479 |
| Figura 914 - Schema edc/connettore A | 481 |
| Figura 915 - Schema preriscaldamento/edc connettore B | 483 |
| Figura 916 - Schema raffreddamento motore | 485 |
| Figura 917 - Schema strumenti | 487 |
| Figura 918 - Schema filtro gasolio riscaldato/usura freni/bloccaggio differenziale | 489 |
| Figura 919 - Schema luci posizione/retronebbia/retromarcia | 491 |
| Figura 920 - Schema anabbaglianti/abbaglianti/lampi luce | 493 |
| Figura 921 - Schema luci direzione motrice/rimorchio/emergenza | 495 |
| Figura 922 - Schema elettroventilatore/avvisatore acustico/lampada vettura/presa radio | 497 |
| Figura 923 - Schema luci oscurate/arresto | 499 |
| Figura 924 - Schema tergilcristallo/giunto 12 poli | 501 |
| Figura 925 - Schema ABS (OPT) | 503 |
| Figura 926 - Schema riscaldatore ausiliario | 505 |
| Figura 927 - Schema raffreddamento ripartitore | 507 |
| Figura 928 - Schema tgc/alimentazione generale | 513 |
| Figura 929 - Schema avviamento/ricarica | 514 |
| Figura 930 - Schema edc/connettore A | 515 |
| Figura 931 - Schema preriscaldamento/edc connettore B | 516 |
| Figura 932 - Schema raffreddamento motore | 517 |
| Figura 933 - Schema strumenti | 518 |
| Figura 934 - Schema filtro gasolio riscaldato/usura freni/bloccaggio differenziale | 519 |
| Figura 935 - Schema luci posizione/retronebbia/retromarcia | 520 |
| Figura 936 - Schema anabbaglianti/abbaglianti/lampi luce | 521 |
| Figura 937 - Schema luci direzione motrice/rimorchio/emergenza | 522 |
| Figura 938 - Schema elettroventilatore/avvisatore acustico/lampada vettura/presa radio | 523 |
| Figura 939 - Schema luci oscurate | 524 |
| Figura 940 - Schema tergilcristallo/giunto 12 poli | 525 |
| Figura 941 - Schema ABS | 526 |
| Figura 942 - Schema riscaldatore ausiliario | 527 |
| Figura 943 - Schema raffreddamento ripartitore | 528 |
| Figura 944 - Presa diagnosi (dal telaio n. ZCFD4098009031832 al telaio n. ZCFD4098009032723) | 531 |

| | Pagina |
|--|--------|
| Figura 945 - Presa diagnosi | 531 |
| Figura 946 - Spia EDC (dal telaio n. ZCFD4098009031832 al telaio n. ZCFD4098009032723) | 532 |
| Figura 947 - Figura 948 - Spia EDC | 532 |
| Figura 949 - Figura 950 - Pulsante EDC test | 532 |
| Figura 951 - E.A.S.Y. | 536 |
| Figura 952 - Presa diagnosi | 536 |
| Figura 953 - Cavo USB tipo A-A | 537 |
| Figura 954 - Cavo connessione veicolo | 537 |
| Figura 955 - Alimentatore PC | 537 |
| Figura 956 - Cavo USB con Emifilter | 537 |
| Figura 957 - Connettore di autodiagnosi | 538 |
| Figura 958 - Cavo USB | 538 |
| Figura 959 - PCportatile Panasonic | 538 |
| Figura 960 - Unità CD-R/DVD | 539 |
| Figura 961 - Modulo ECI (Eltrac Communication Interface) | 540 |
| Figura 962 - Connettori del modulo ECI | 540 |
| Figura 963 - Interfaccia grafica dello strumento | 541 |
| Figura 964 - Lettura identificativo centralina elettronica | 543 |
| Figura 965 - Lettura codici guasti | 544 |
| Figura 966 - Lettura parametri | 545 |
| Figura 967 - Funzioni specifiche | 546 |
| Figura 968 - Spia EDC (dal telaio n. ZCFD4098009031832 al telaio n. ZCFD4098009032723) | 548 |
| Figura 969 - Spia EDC | 548 |
| Figura 970 - Procedura di riparazione | 549 |
| Figura 971 - Videata guasti | 550 |
| Figura 972 - Lettura dati | 551 |

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

INDICE DELLE TABELLE

| | Pagina |
|--|--------|
| Tabella 1: Elenco abbreviazioni | 3 |
| Tabella 2: Tabella prodotti | 4 |
| Tabella 3: Elenco materie di rifornimento | 14 |
| Tabella 4: Quota da ottenere dopo il piantaggio della canna nel basamento. | 105 |
| Tabella 5: Tolleranze albero motore | 108 |
| Tabella 6: Classe caratteristiche prodotto | 108 |
| Tabella 7: Scelta guarnizioni per stantuffi | 122 |
| Tabella 8: Caratteristiche alternatore | 442 |
| Tabella 9: Caratteristiche commutatore a chiave | 445 |
| Tabella 10: Elenco colori morsetti devieguida | 446 |
| Tabella 11: Tachimetro elettronico | 451 |
| Tabella 12: Elenco colori girometro, manometro olio motore, termometro acqua motore e indicatore livello carburante | 452 |
| Tabella 13: Caratteristiche indicatore livello carburante | 453 |
| Tabella 14: Elenco colori cavi commutatore luci | 455 |
| Tabella 15: Caratteristiche avvisatore acustico | 457 |
| Tabella 16: Caratteristiche tergicristallo | 458 |
| Tabella 17: Elenco colori cavi tergicristallo | 458 |
| Tabella 18: Caratteristiche motorino di avviamento | 459 |
| Tabella 19: Caratteristiche riscaldatore ausiliario | 461 |
| Tabella 20: Pin out (sede A) | 469 |
| Tabella 21: Pin out (sede B) | 470 |
| Tabella 22: Versione software 6.31 | 534 |
| Tabella 23: Tabella riassuntiva dei tasti e la loro funzione | 542 |

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

INDICE ANALITICO

Paragrafo

A

| | |
|--|------------|
| AMBIENTI DI DIAGNOSI | 19.4.7 |
| AMMORTIZZATORI - TIRANTI | 11.4.1 |
| ANABBAGLIANTI - ABBAGLIANTI - LAMPI LUCE | 18.6.9 |
| ANELLI ELASTICI | 3.7.11 |
| ASSEMBLAGGIO TENDICATENA IDRAULICO | 3.10.7 |
| ASSETTO RUOTE | 1.15.20 |
| ASSETTO RUOTE ANTERIORI | 15.4 |
| ATTREZZATURA | 3.15 |
| ATTREZZATURA | 4.7 |
| ATTREZZATURA | 5.6 |
| ATTREZZATURA | 6.9 |
| ATTREZZATURA | 8.9 |
| ATTREZZATURA | 9.7 |
| ATTREZZATURA | 10.6 |
| ATTREZZATURA | 11.7 |
| ATTREZZATURA | 12.7 |
| ATTREZZATURA | 14.10 |
| ATTREZZATURA | 16.19 |
| ATTREZZATURA GENERICA | 2.2 |
| ATTREZZI SPECIFICI | 2.1 |
| AVVERTENZA DI PRIMO MONTAGGIO DEL TENDICATENA IDRAULICO SUL MOTORE | 3.10.6 |
| AVVERTENZE GENERALI | 18.1.2 |
| AVVIAMENTO / RICARICA | 18.6.2 |
| AVVIAMENTO A CALDO | 18.4.1.26. |
| AVVIAMENTO A FREDDO | 18.4.1.25. |
| AVVIAMENTO BOSCH | 1.15.23 |
| AVVIAMENTO DEL MOTORE | 18.4.1.24. |
| AVVIAMENTO DI EMERGENZA | 18.2.1 |
| AVVISATORE ACUSTICO | 18.2.13 |

B

| | |
|--|--------|
| BARRE DI TORSIONE E LEVE SOSPENSIONI | 11.4.2 |
| BATTERIE (ACCUMULATORI AL PIOMBO) | 18.2.4 |
| BIELLE | 3.7.12 |
| BOCCOLE | 07.15 |

C

| | |
|----------------------------------|-----------|
| CAMBIO DI VELOCITÀ (28026) | 1.15.9 |
| CARATTERISTICHE | 18.2.3.2. |

| | |
|---|-----------|
| CARATTERISTICHE | 18.2.5.2. |
| CARATTERISTICHE | 19.4.3.2. |
| CARATTERISTICHE E DATI | 4.3 |
| CARATTERISTICHE E DATI | 5.2 |
| CARATTERISTICHE E DATI | 6.2 |
| CARATTERISTICHE E DATI | 7.5 |
| CARATTERISTICHE E DATI | 8.2 |
| CARATTERISTICHE E DATI | 9.2 |
| CARATTERISTICHE E DATI | 10.2 |
| CARATTERISTICHE E DATI | 11.2 |
| CARATTERISTICHE E DATI | 12.2 |
| CARATTERISTICHE E DATI | 14.2 |
| CARATTERISTICHE E DATI | 15.2 |
| CARATTERISTICHE E DATI | 16.2 |
| CARATTERISTICHE GENERALI | 18.1.1 |
| CARATTERISTICHE TECNICHE | 19.4.1.1. |
| CARICO | 3.4.1.2. |
| CARICO | 8.4.1.2. |
| CARICO | 9.4.1.2. |
| CAVO CONNESSIONE VEICOLO | 19.3.1.2. |
| CAVO USB | 19.3.1.6. |
| CAVO USB CON EMIFILTER | 19.3.1.4. |
| CAVO USB TIPO A-A 4,5 MT CON EMIFILTRER | 19.3.1.1. |
| CD-R/DVD ESTERNO | 19.4.3 |
| CENTRALINA ELETTRONICA MS6.3 | 18.4 |
| CILINDRO MAESTRO | 16.4.5 |
| CIRCUITO ABBAGLIANTI | 18.2.6.3. |
| CIRCUITO ANABBAGLIANTI | 18.2.6.2. |
| CIRCUITO AVVISATORE | 18.2.6.4. |
| CIRCUITO FRENI ANTERIORI | 16.7.1 |
| CIRCUITO FRENI POSTERIORI | 16.8 |
| CIRCUITO LUCI DI DIREZIONE | 18.2.6.5. |
| CIRCUITO TERGICRISTALLO | 18.2.6.6. |
| CODICE COLORE CAVI | 18.1.3 |
| COMANDO A CATENA DELLA DISTRIBUZIONE E DELLA POMPA ALTA PRESSIONE | 3.10 |
| COMANDO A PEDALE FRENI | 16.16 |
| COMANDO ESTERNO RIDUTTORE - RIPARTITORE | 6.6 |
| COMANDO INDICATORE LIVELLO COMBUSTIBILE | 18.2.10 |
| COMANDO STERZO | 14.4 |
| COMMUTATORE A CHIAVE | 18.2.5 |
| COMMUTATORE LUCI | 18.2.11 |
| COMPENSAZIONE IDRAULICA | 3.10.5.2. |
| COMPLESSIVO | 18.3.1.3. |

Paragrafo

| | |
|---|------------|
| COMPLESSIVO BIELLA-MOTORE | 3.7.7 |
| COMPLETAMENTO MOTORE | 3.1.1 |
| COMPONENTI HARDWARE | 19.4 |
| COMPONENTI PRINCIPALI DELL'IMPIANTO | 16.4 |
| CONDIZIONI PER UN CORRETTO ACCOPPIAMENTO PERNI-STANTUFFI | 3.7.10 |
| CONNESSIONE DELLA CENTRALINA AL CAVO CABINA (SEDE B) | 18.4.3 |
| CONNESSIONE DELLA CENTRALINA AL CAVO INIEZIONE (SEDE A) | 18.4.2 |
| CONNETTORE DI AUTODIAGNOSI | 19.3.1.5. |
| CONNETTORI ECI | 19.4.3.3. |
| CONTROLLI | 4.5.2 |
| CONTROLLI | 5.4.3 |
| CONTROLLI | 9.5.2 |
| CONTROLLI | 16.13.3 |
| CONTROLLI E INTERVENTI SUL VEICOLO | 14.8 |
| CONTROLLI E MISURAZIONI | 3.6.1.1. |
| CONTROLLO ALBERI DI TRASMISSIONE SUL VEICOLO | 7.4 |
| CONTROLLO ALBERO MOTORE | 3.6.5 |
| CONTROLLO ALZATA ECCENTRICI E CONTROLLO ALLINEAMENTO PERNI | 3.7.24 |
| CONTROLLO ANTICIPO INIEZIONE PRINCIPALE E PILOTA. | 18.4.1.16. |
| CONTROLLO BILANCIAMENTO CILINDRI AL MINIMO | 18.4.1.6. |
| CONTROLLO CICLO CHIUSO DELLA PRESSIONE DI INIEZIONE. | 18.4.1.17. |
| CONTROLLO CORRETTORE DI FRENATA | 12.4.5 |
| CONTROLLO DEGLI ANGOLI CARATTERISTICI | 15.4.1 |
| CONTROLLO DEI PARTICOLARI COMPONENTI DEL DIFFERENZIALE | 8.7.7 |
| CONTROLLO DEL REGIME DI MINIMO | 18.4.1.5. |
| CONTROLLO DELLA COPPIA DI ROTOLAMENTO | 10.4.3 |
| CONTROLLO DELLA POSIZIONE DEI CILINDRI. | 18.4.1.15. |
| CONTROLLO DELLA PRESSIONE IN ENTRATA ED IN USCITA | 16.11 |
| CONTROLLO DELLA PRESSIONE MASSIMA | 14.8.1 |
| CONTROLLO E REGISTRAZIONE VALVOLA LIMITATRICE DI PRESSIONE | 3.12.3 |
| CONTROLLO E REVISIONE COMPONENTI FRENI ANTERIORI | 16.13 |
| CONTROLLO E REVISIONE COMPONENTI FRENI POSTERIORI | 16.14.2 |
| CONTROLLO E RIPRISTINO LIVELLO OLIO LUBRIFICAZIONE RIPARTITORE | 6.4.4 |
| CONTROLLO ELETTRONICO DELL'ANTICIPO DI INIEZIONE | 18.4.1.22. |
| CONTROLLO ELETTRONICO DELL'INIEZIONE | 18.4.1.1. |
| CONTROLLO ELETTRONICO DELL'INIEZIONE | 18.4.1.13. |
| CONTROLLO ENTRATA IN FUNZIONE DELL'IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO | 18.4.1.12. |
| CONTROLLO FUMOSITÀ ALLO SCARICO IN ACCELERAZIONE | 18.4.1.8. |
| CONTROLLO FUNZIONALE DELL'IMPIANTO A DEPRESSIONE | 16.4.1 |
| CONTROLLO GIUOCO DI SPALLAMENTO ALBERO MOTORE | 3.7.3 |
| CONTROLLO GIUOCO FRA STELO VALVOLA GUIDAVALVOLE E CENTRATURA VALVOLE | 3.7.31 |
| CONTROLLO LIMITAZIONE REGIME MASSIMO. | 18.4.1.9. |

| | |
|---|------------|
| CONTROLLO PRERISCALDO GASOLIO | 18.4.1.14. |
| CONTROLLO QUADRATURA BIELLA-STANTUFFO | 3.7.17 |
| CONTROLLO QUADRATURA BIELLE | 3.7.13 |
| CONTROLLO QUANTITÀ COMBUSTIBILE INIETTATA | 18.4.1.4. |
| CONTROLLO REGOLARITÀ DI ROTAZIONE IN ACCELERAZIONE | 18.4.1.10. |
| CONTROLLO REGOLARITÀ ROTAZIONE MOTORE (ANTISEGHETTAMENTO) | 18.4.1.7. |
| CONTROLLO SCATOLA PONTE | 8.7.8 |
| CONTROLLO SPORGENZA STANTUFFI | 3.7.21 |
| CONTROLLO SUPERFICIE APPOGGIO TESTA SU GRUPPO CILINDRI | 3.6.2 |
| CONTROLLO SUPERFICIE DI APPOGGIO TESTA CILINDRI | 3.7.28 |
| CONTROLLO TEMPERATURA COMBUSTIBILE | 18.4.1.2. |
| CONTROLLO TEMPERATURA LIQUIDO DI RAFFREDDAMENTO MOTORE | 18.4.1.3. |
| CONTROLLO TENUTA IDRAULICA TESTA CILINDRI | 3.7.27 |
| CONTROLLO TERMOAVVIATORE (MOTORE 8140) CONTROLLO CENTRALINA CANDELETTE DI PRERISCALDO (MOTORE FIA) | 18.4.1.11. |
| CONTROLLO UGUAGLIANZA DI PESO | 3.7.14 |
| CONTROLLO VISIVO SEDE FILETTATA | 1.8.1.3. |
| CONVENZIONI | 1.2 |
| COPPIE DI SERRAGGIO | 3.14 |
| COPPIE DI SERRAGGIO | 4.6 |
| COPPIE DI SERRAGGIO | 7.6 |
| COPPIE DI SERRAGGIO | 8.8 |
| COPPIE DI SERRAGGIO | 9.6 |
| COPPIE DI SERRAGGIO | 10.5 |
| COPPIE DI SERRAGGIO | 11.6 |
| COPPIE DI SERRAGGIO | 12.6 |
| COPPIE DI SERRAGGIO | 13.6 |
| COPPIE DI SERRAGGIO | 14.9 |
| COPPIE DI SERRAGGIO | 15.5 |
| COPPIE DI SERRAGGIO | 16.18 |
| COPPIE DI SERRAGGIO | 5.5 |
| CORRETTORE DI FRENATA | 16.9 |
| CORREZIONE DELLA PORTATA IN BASE ALLA TEMPERATURA DELL'ACQUA | 18.4.1.19. |
| CORREZIONE DELLA PORTATA PER EVITARE RUMOROSITÀ, FUMOSITÀ O SOVRACCARICHI | 18.4.1.20. |
| CUSCINETTI | 5.4.3.4. |
| CUT - OFF | 18.4.1.28. |
| CYLINDER BALANCING | 18.4.1.29. |

D

| | |
|-------------------------------------|------|
| DATI - GIUOCHI DI MONTAGGIO | 3.2 |
| DATI DIMENSIONALI E PONDERALI | 1.11 |
| DATI PER L'IDENTIFICAZIONE | 1.9 |
| DATI TECNICI | 1.15 |

| | Paragrafo |
|--|-------------|
| DEPRESSORE | 16.4.3 |
| DE-RATING | 18.4.1.2.1. |
| DESCRIZIONE | 3.9.1 |
| DESCRIZIONE | 3.10.3 |
| DESCRIZIONE | 3.12.2 |
| DESCRIZIONE | 3.13.2 |
| DESCRIZIONE | 4.2 |
| DESCRIZIONE | 18.2.13.1. |
| DETTAGLIO AREA TASTI | 19.4.6 |
| DEVI GUIDA | 18.2.6 |
| DIAGNOSI | 18.2.3.3. |
| DIAGNOSI | 18.2.6.1. |
| DIAGNOSI | 18.3.4 |
| DIAGNOSTICA | 3.3 |
| DIAGNOSTICA | 4.4 |
| DIAGNOSTICA | 5.3 |
| DIAGNOSTICA | 6.3 |
| DIAGNOSTICA | 7.2 |
| DIAGNOSTICA | 8.3 |
| DIAGNOSTICA | 9.3 |
| DIAGNOSTICA | 10.3 |
| DIAGNOSTICA | 11.3 |
| DIAGNOSTICA | 12.3 |
| DIAGNOSTICA | 13.2 |
| DIAGNOSTICA | 13.3 |
| DIAGNOSTICA | 14.3 |
| DIAGNOSTICA | 15.3 |
| DIAGNOSTICA | 16.3 |
| DIAGNOSTICA SU EDC MS6.3 | 19.1 |
| DIMENSIONI | 1.12 |
| DISINCROSTAZIONE CONTROLLO E RETTIFICA VALVOLE | 3.7.30 |
| DISPOSITIVO DI SICUREZZA | 18.3.3 |
| DISPOSITIVO ESCLUSIONE 3° POMPANTE | 3.13.6 |
| DISPOSITIVO RECUPERO AUTOMATICO USURA FRENI | 16.15 |
| DISTRIBUZIONE | 1.15.2 |
| DISTRIBUZIONE | 3.1.1 |
| DOSATURA DEL COMBUSTIBILE | 18.4.1.18. |
| E | |
| EDC / CONNETTORE A | 18.6.3 |
| ELENCO COMPLETO COMPONENTI SCHEMI IMPIANTO ELETTRICO | 18.7.2 |
| ELENCO DELLE ABBREVIAZIONI | 1.3 |

| | |
|--|---------|
| ELETTROINIETTORI | 3.13.11 |
| ELETTROVENTILATORE / AVVISATORE ACUSTICO / LAMPADA VETTURA / PRESA RADIO | 18.6.11 |
| EQUILIBRATURA STATICA DELLE RUOTE | 13.5 |
| ESTRAZIONE DEL FILETTO | 18.1.7. |

F

| | |
|---|-----------|
| FILETTATURA | 18.1.2. |
| FILTRO COMBUSTIBILE | 3.13.4 |
| FILTRO GASOLIO RISCALDATO - USURA FRENI - BLOCCAGGIO DIFFERENZIALE | 18.6.7 |
| FISSAGGIO DELLE LEVE SOSPENSIONE | 11.4.9 |
| FORATURA | 18.1.1. |
| FORMAZIONE DI GUARNIZIONI DI TENUTA MEDIANTE SIGILLANTE INDURENTE A TEMPERATURA AMBIENTE | 1.7 |
| FRENI | 1.15.17 |
| FRENI | 16.1.2 |
| FRENO DI STAZIONAMENTO | 16.17 |
| FRIZIONE | 1.15.8 |
| FUNZIONAMENTO | 3.8.2 |
| FUNZIONAMENTO | 3.9.2 |
| FUNZIONAMENTO | 3.10.4 |
| FUNZIONAMENTO | 3.13.12 |
| FUNZIONAMENTO | 16.4.3.1. |
| FUNZIONAMENTO | 18.3.2 |
| FUNZIONI SPECIFICHE | 19.4.7.4. |

G

| | |
|------------------|--------|
| GENERALITÀ | 1.8.1 |
| GENERALITÀ | 3.1 |
| GENERALITÀ | 3.8.1 |
| GENERALITÀ | 3.13.1 |
| GENERALITÀ | 4.1 |
| GENERALITÀ | 5.1 |
| GENERALITÀ | 6.1 |
| GENERALITÀ | 7.1 |
| GENERALITÀ | 8.1 |
| GENERALITÀ | 9.1 |
| GENERALITÀ | 10.1 |
| GENERALITÀ | 11.1 |
| GENERALITÀ | 12.1 |
| GENERALITÀ | 13.1 |
| GENERALITÀ | 14.1 |
| GENERALITÀ | 14.6.1 |
| GENERALITÀ | 15.1 |

| | Paragrafo |
|--|------------|
| GENERALITÀ | 15.4.2 |
| GENERALITÀ | 16.1 |
| GENERALITÀ | 18.1 |
| GENERALITÀ | 18.2.5.1. |
| GENERALITÀ | 18.2.10.1. |
| GENERALITÀ | 18.2.14.1. |
| GENERALITÀ | 18.2.15.1. |
| GENERALITÀ | 18.4.1 |
| GIROMETRO ELETTRONICO - MANOMETRO OLIO MOTORE - TERMOMETRO ACQUA MOTORE - INDICATORE LIVELLO COMBUSTIBILE | 18.2.9 |
| GRUPPO ABS | 16.4.2 |
| GRUPPO ORGANI AUSILIARI | 3.7.42 |
| GUIDAVALVOLE | 3.7.32 |
| | |
| I | |
| IDROGUIDA | 14.6 |
| ILLUMINAZIONE ESTERNA | 18.2.12 |
| IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO OLIO LUBRIFICANTE | 6.4 |
| IMPIANTO DI RICARICA | 1.15.22 |
| IMPIANTO ELETTRICO | 1.15.21 |
| IMPIANTO IDRAULICO | 16.1.1 |
| IMPIEGO DEI PRODOTTI LOCTITE | 1.6 |
| INDIVIDUAZIONE DEI DIFETTI DI FUNZIONAMENTO | 18.2.13.2. |
| INSERIMENTO DELL'HELI-COIL | 1.8.1.4. |
| INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE DI DIAGNOSI E.A.S.Y. | 19.4.4 |
| INTERFACCIA GRAFICA DEL SOFTWARE | 19.4.5 |
| INTERVENTI RIPARATIVI | 3.6.1 |
| INTERVENTI RIPARATIVI | 4.5 |
| INTERVENTI RIPARATIVI | 5.4 |
| INTERVENTI RIPARATIVI | 12.5 |
| INTERVENTI RIPARATIVI | 14.7 |
| INTERVENTI RIPARATIVI | 18.2.10.3. |
| INTERVENTI RIPARATIVI | 18.2.14.2. |
| INTERVENTI SUL VEICOLO | 17.1 |
| ISTRUZIONI PER LA PULIZIA | 1.17 |
| ISTRUZIONI PER LA TARATURA ED IL CONTROLLO | 18.2.10.2. |
| | |
| L | |
| LAVAGGIO DEL VEICOLO | 1.18 |
| LAVAGGIO ESTERNO | 1.18.1 |
| LAVAGGIO INTERNO | 1.18.2 |
| LAVAGGIO MOTORE | 1.18.3 |
| LETTURA CODICI GUASTO | 19.4.7.2. |

| | |
|--|-----------|
| LETTURA IDENTIFICATIVO CENTRALINA | 19.4.7.1. |
| LETTURA PARAMETRI | 19.4.7.3. |
| LIMITATORI DI FLUSSO | 3.13.9 |
| LUBRIFICAZIONE | 1.15.6 |
| LUBRIFICAZIONE | 3.8 |
| LUCI DI DIREZIONE MOTRICE / RIMORCHIO ED EMERGENZA | 18.6.10 |
| LUCI OSCURATE - ARRESTO | 18.6.12 |
| LUCI POSIZIONE - RETRONEBBIA - RETROMARCIA | 18.6.8 |

M

| | |
|--|------------|
| MATERIE DI RIFORNIMENTO (CARBOLUBRIFICANTI, LIQUIDI E PRODOTTI SPECIALI) | 1.16 |
| MESSA IN FASE VOLANO | 3.7.22 |
| MISURAZIONE DIAMETRO STANTUFFI | 3.7.8 |
| MISURAZIONE PERNI DI BANCO E DI BIELLA | 3.6.4.1. |
| MODULO ECI | 19.4.3.1. |
| MOLLE VALVOLE | 3.7.35 |
| MONITOR | 19.4.2 |
| MONTAGGIO | 5.4.4 |
| MONTAGGIO | 6.8.2.2. |
| MONTAGGIO | 6.8.3 |
| MONTAGGIO | 8.7.3.2. |
| MONTAGGIO | 14.7.1.2. |
| MONTAGGIO | 14.7.2.2. |
| MONTAGGIO | 16.14.4.1. |
| MONTAGGIO ALBERO DISTRIBUZIONE | 3.7.39 |
| MONTAGGIO ANELLI ELASTICI | 3.7.18 |
| MONTAGGIO COMPLESSIVI BIELLA STANTUFFO NELLE CANNE CILINDRI | 3.7.19 |
| MONTAGGIO COMPLESSIVO BIELLA-STANTUFFO - ACCOPPIAMENTO BIELLE-STANTUFFI | 3.7.16 |
| MONTAGGIO CUSCINETTI DI BANCO | 3.7.1 |
| MONTAGGIO DEL MOTORE | 3.7 |
| MONTAGGIO DELL'ATTREZZATURA PER L'ESECUZIONE DELLA MISURAZIONE | 15.4.3 |
| MONTAGGIO GRUPPO ORGANI AUSILIARI | 3.7.46 |
| MONTAGGIO GRUPPO PIGNONE CONICO | 8.7.10 |
| MONTAGGIO MOLLA A BALESTRA | 12.5.2 |
| MONTAGGIO PUNTERIE | 3.7.38 |
| MONTAGGIO SCATOLA RUOTISMI | 8.7.9 |
| MONTAGGIO SCATOLA RUOTISMI SULLA SCATOLA PONTE | 8.7.11 |
| MONTAGGIO SEMIALBERI | 9.5.3 |
| MONTAGGIO TESTA CILINDRI | 3.7.36 |
| MONTAGGIO VALVOLE | 3.7.37 |
| MOTOASSALE ANTERIORE | 1.15.12 |
| MOTORE | 1.15.1 |

Paragrafo

| | |
|--|----------|
| MOTORINO DI AVVIAMENTO | 18.2.15 |
| MOZZI - MANICOTTI - SINCRONIZZATORI - FORCELLE | 5.4.3.3. |

N

| | |
|--|--------|
| NORMA PER LA MESSA IN FASE DELLA DISTRIBUZIONE E PER IL MONTAGGIO DELLA CATENA | 3.4.18 |
|--|--------|

O

| | |
|---|-------|
| OPERAZIONI DI RIEMPIMENTO OLIO LUBRIFICAZIONE RIPARTITORE | 6.4.3 |
| OPERAZIONI DI SCARICO OLIO LUBRIFICAZIONE RIPARTITORE | 6.4.2 |

P

| | |
|--|-----------|
| PC PORTATILE PANASONIC | 19.4.1 |
| PERNI STANTUFFI | 3.7.9 |
| PESI | 1.13 |
| PLANCIA PORTASTRUMENTI | 18.2.7 |
| PNEUMATICI | 1.15.19 |
| POMPA ACQUA | 3.9.4 |
| POMPA ALTA PRESSIONE | 3.13.5 |
| POMPA OLIO | 3.7.45 |
| PONTE POSTERIORE | 1.15.13 |
| PREFAZIONE | 1.1 |
| PREPARAZIONE DEL GRUPPO RIDUTTORE-RIPARTITORE PER IL MONTAGGIO SUL CAVALETTI ROTATIVO | 6.8.1 |
| PRERISCALDO / EDC CONNETTORE B | 18.6.4 |
| PRESCRIZIONE PER IL RODAGGIO | 16.17.3 |
| PRESTAZIONI | 1.14 |
| PRINCIPALI COMPONENTI DELL'IMPIANTO ALTERNATORE | 18.2.3 |
| PRINCIPALI INTERVENTI SU MOTORE MONTATO SUL VEICOLO | 3.4 |
| PRINCIPALI INTERVENTI SU MOZZO MONTATO SUL VEICOLO | 8.5 |
| PRINCIPALI INTERVENTI SU MOZZO MONTATO SUL VEICOLO | 10.4 |
| PRINCIPALI INTERVENTI SU PONTE ANTERIORE MONTATO SUL VEICOLO | 9.4 |
| PRINCIPALI INTERVENTI SU PONTE POSTERIORE MONTATO SUL VEICOLO | 8.4 |
| PRINCIPALI INTERVENTI SULLA SOSPENSIONE MONTATA SUL VEICOLO | 12.4 |
| PROCEDURA DI RIPARAZIONE | 19.6.1 |
| PROTEZIONE ANTIRITORNO | 3.10.4.2. |
| PULEGGIA ELETTROMAGNETICA | 3.9.3 |
| PULIZIE E VERIFICHE | 12.5.3 |
| PUNTERIE | 3.7.25 |
| PUNTI DI MASSA PRINCIPALI | 18.2.2 |

R

| | |
|----------------------|--------|
| RAFFREDDAMENTO | 1.15.7 |
|----------------------|--------|

| | |
|--|------------|
| RAFFREDDAMENTO | 3.9 |
| RAFFREDDAMENTO MOTORE | 18.6.5 |
| RAFFREDDAMENTO RIPARTITORE | 18.6.16 |
| RAFFREDDAMENTO RIPARTITORE | 18.7.18 |
| RECUPERO DELL'USURA E DELL'ALLUNGAMENTO DELLA CATENA | 3.10.5 |
| REGISTRAZIONE ALTEZZA PEDALE FRIZIONE | 4.5.5 |
| REGISTRAZIONE BLOCCAGGIO DIFFERENZIALE | 8.7.4 |
| REGISTRAZIONE DEL FRENO DI STAZIONAMENTO | 16.17.2 |
| REGISTRAZIONE GIOCO ASSIALE CUSCINETTI ALBERO SECONDARIO | 5.4.5 |
| REGISTRAZIONE GIUOCO ASSIALE CUSCINETTI MOZZO RUOTA | 8.7.2 |
| REGISTRAZIONE GIUOCO ASSIALE CUSCINETTI MOZZO RUOTA | 10.4.2 |
| REGISTRAZIONE GIUOCO PUNTERIE | 3.4.36 |
| REGISTRAZIONE GIUOCO PUNTERIE | 3.7.40 |
| REGISTRAZIONE PRECARICO DELLE BARRE DI TORSIONE | 11.5 |
| REGOLATORE DI VELOCITÀ | 18.4.1.23. |
| REGOLAZIONE DEL CORRETTORE DI FRENATA SU VEICOLO | 16.10 |
| REGOLAZIONE ORIENTAMENTO PROIETTORI | 18.2.12.1. |
| REGOLAZIONE TIRANTERIA COMANDO RIDUTTORE - RIPARTITORE | 6.7 |
| RETE DI POTENZA | 18.2 |
| REVISIONE AL BANCO | 3.6 |
| REVISIONE BLOCCAGGIO DIFFERENZIALE | 8.7.3 |
| REVISIONE COMPLESSIVO MOTOASSALE | 9.5 |
| REVISIONE COMPLESSIVO PONTE | 8.7 |
| REVISIONE FRENI ANTERIORI | 16.12 |
| REVISIONE FRENI POSTERIORI | 16.14 |
| REVISIONE GRUPPO DIFFERENZIALE | 8.7.5 |
| REVISIONE GRUPPO EPICICLOIDALE PRIMARIO | 6.8.2 |
| REVISIONE GRUPPO PIGNONE CONICO | 8.7.6 |
| REVISIONE GRUPPO RIDUTTORE - RIPARTITORE | 6.8 |
| REVISIONE IDROGUIDA | 14.7.3 |
| REVISIONE PINZE FRENO | 16.13.2 |
| REVISIONE PISTONCINO FRENI | 16.14.4 |
| REVISIONE SCATOLA CAMBIO | 5.4.2 |
| REVISIONE SOSPENSIONE ANTERIORE | 11.4 |
| RIATTACCO | 3.4.2.2. |
| RIATTACCO | 3.4.5.2. |
| RIATTACCO | 3.4.6.2. |
| RIATTACCO | 3.4.7.2. |
| RIATTACCO | 3.4.8.2. |
| RIATTACCO | 3.4.10.2. |
| RIATTACCO | 3.4.12.2. |
| RIATTACCO | 3.4.13.2. |
| RIATTACCO | 3.4.14.2. |

| | Paragrafo |
|-----------------|------------|
| RIATTACCO | 3.4.15.2. |
| RIATTACCO | 3.4.16.2. |
| RIATTACCO | 3.4.17.2. |
| RIATTACCO | 3.4.20.2. |
| RIATTACCO | 3.4.21.2. |
| RIATTACCO | 3.4.22.2. |
| RIATTACCO | 3.4.23.2. |
| RIATTACCO | 3.4.24.2. |
| RIATTACCO | 3.4.25.2. |
| RIATTACCO | 3.4.26.2. |
| RIATTACCO | 3.4.27.2. |
| RIATTACCO | 3.4.28.2. |
| RIATTACCO | 3.4.29.2. |
| RIATTACCO | 3.4.30.2. |
| RIATTACCO | 3.4.31.2. |
| RIATTACCO | 3.4.32.2. |
| RIATTACCO | 3.4.33.2. |
| RIATTACCO | 3.4.34.2. |
| RIATTACCO | 3.4.35.2. |
| RIATTACCO | 4.5.2.1. |
| RIATTACCO | 5.4.1.2. |
| RIATTACCO | 6.6.1 |
| RIATTACCO | 7.3.1.2. |
| RIATTACCO | 7.3.2.2. |
| RIATTACCO | 7.3.3.2. |
| RIATTACCO | 8.5.1.2. |
| RIATTACCO | 8.5.2.2. |
| RIATTACCO | 8.6.1.2. |
| RIATTACCO | 9.4.2.2. |
| RIATTACCO | 10.4.1.2. |
| RIATTACCO | 10.4.4.1. |
| RIATTACCO | 10.4.5.2. |
| RIATTACCO | 12.4.1.2. |
| RIATTACCO | 13.4.1.2. |
| RIATTACCO | 14.5.1.2. |
| RIATTACCO | 14.6.2.2. |
| RIATTACCO | 14.7.5.2. |
| RIATTACCO | 16.4.2.2. |
| RIATTACCO | 16.5.1.2. |
| RIATTACCO | 16.12.1.2. |
| RIATTACCO | 16.12.2.2. |
| RIATTACCO | 16.14.6.2. |
| RIATTACCO | 18.2.16.2. |

| | |
|---|------------|
| RIATTACCO | 18.3.1.2. |
| RIATTACCO | 18.4.4.2. |
| RIATTACCO DEL MOTORE | 3.5.2 |
| RIATTACCO DELLA LEVA SOSPENSIONE INFERIORE E DEL FUSO A SNODO | 11.4.5 |
| RIATTACCO E REGOLAZIONE DEL TIRANTE INFERIORE | 11.4.7 |
| RIATTACCO E REGOLAZIONE DEL TIRANTE SUPERIORE | 11.4.6 |
| RIATTACCO LEVE SOSPENSIONI E BARRE DI TORSIONE | 11.4.4 |
| RIATTACCO TESTA CILINDRI | 3.7.41 |
| RIATTACCO TIRANTE STERZO-AMMORTIZZATORI | 11.4.8 |
| RICHIAMO | 18.2.15.2. |
| RIDUTTORE-RIPARTITORE NVG242 | 1.15.10 |
| RIEMPIMENTO IMPIANTO RAFFREDDAMENTO E SPURGO ARIA | 3.4.4 |
| RILIEVO GIUOCO DI MONTAGGIO PERNI DI BANCO | 3.7.2 |
| RILIEVO GIUOCO DI MONTAGGIO PERNI DI BIELLA | 3.7.20 |
| RIMONTAGGIO | 8.7.1.3. |
| RIMONTAGGIO | 16.13.3.1. |
| RIMOZIONE PONTE POSTERIORE | 8.6 |
| RIPARAZIONE DIFFERENZIALE | 9.5.5 |
| RIPARAZIONE MOZZI RUOTE | 8.7.1 |
| RIPARAZIONE TELO | 17.2 |
| RIPASSATURA - SOSTITUZIONE SEDI VALVOLE | 3.7.34.1. |
| RISCALDATORE AUSILIARIO | 18.6.15 |
| RISCALDATORE EBERSPÄCHER | 18.3 |
| RUOTE | 1.15.18 |

S

| | |
|--|----------|
| SCAMBIATORE DI CALORE | 3.7.47 |
| SCARICO | 3.4.1.1. |
| SCARICO | 8.4.1.1. |
| SCARICO | 9.4.1.1. |
| SCARICO LIQUIDO DI RAFFREDDAMENTO | 3.4.3 |
| SCATOLA CAMBIO | 5.4.4.4. |
| SCATOLA COPERCHIO | 5.4.3.1. |
| SCATOLA DISTRIBUZIONE | 3.10.1 |
| SCHEMA 1: TGC / ALIMENTAZIONE GENERALE | 18.7.3 |
| SCHEMA 10: ELETTROVENTILATORE/AVVISATORE ACUSTICO/LAMPADA VETTURA/PRESA RADIO | 18.7.13 |
| SCHEMA 11: LUCI OSCURATE | 18.7.14 |
| SCHEMA 12: TERGICRISTALLO/GIUNTO 12 POLI | 18.7.15 |
| SCHEMA 13: ABS | 18.7.16 |
| SCHEMA 14: RISCALDATORE AUSILIARIO | 18.7.17 |
| SCHEMA 2: AVVIAMENTO / RICARICA | 18.7.4 |
| SCHEMA 3A: EDC CONNETTORE A | 18.7.5 |

Paragrafo

| | |
|--|------------|
| SCHEMA 3B: PRERISCALDO / EDC CONNETTORE B | 18.7.6 |
| SCHEMA 4: RAFFREDDAMENTO MOTORE | 18.7.7 |
| SCHEMA 5: STRUMENTI | 18.7.8 |
| SCHEMA 6: FILTRO GASOLIO RISCALDATO/USURA FRENI/BLOCCAGGIO DIFFERENZIALE | 18.7.9 |
| SCHEMA 7: LUCI POSIZIONE/RETRONEBBIA/RETROMARCIA | 18.7.10 |
| SCHEMA 8: ANABBAGLIANTI/ABBAGLIANTI/LAMPI LUCE | 18.7.11 |
| SCHEMA 9: LUCI DIREZIONE MOTRICE/RIMORCHIO/EMERGENZA | 18.7.12 |
| SCHEMI DI PRINCIPIO PARZIALI | 18.6 |
| SCHEMI DI PRINCIPIO PARZIALI | 18.7 |
| SEDI VALVOLE | 3.7.34 |
| SENSORE DI FASE ALBERO DISTRIBUZIONE | 18.5.2 |
| SENSORE DI PRESSIONE E TEMPERATURA ARIA | 18.5.3 |
| SENSORE GIRI MOTORE | 18.5.1 |
| SENSORE POSIZIONE PEDALE ACCELERATORE | 18.5.6 |
| SENSORE POSIZIONE PEDALE FRENO E FRIZIONE | 18.5.5 |
| SENSORE PRESSIONE COMBUSTIBILE | 18.5.4 |
| SENSORE TEMPERATURA COMBUSTIBILE | 18.5.9 |
| SENSORE TEMPERATURA OLIO RIPARTITORE | 18.5.8 |
| SENSORE VELOCITA' VEICOLO | 18.5.7 |
| SENSORI | 18.5 |
| SERBATOIO LIQUIDO FRENI | 16.6 |
| SERVOFRENO A DEPRESSIONE | 16.4.4 |
| SEZIONE POSIZIONE LEVA | 6.1.1 |
| SISTEMA ABS BOSCH 5.3 | 19.6 |
| SISTEMA EDC MS6.3 | 19.5 |
| SMONTAGGIO | 5.4.2.1. |
| SMONTAGGIO | 6.8.1.1. |
| SMONTAGGIO | 6.8.2.1. |
| SMONTAGGIO | 8.7.1.1. |
| SMONTAGGIO | 8.7.3.1. |
| SMONTAGGIO | 8.7.5.1. |
| SMONTAGGIO | 8.7.6.1. |
| SMONTAGGIO | 14.7.1.1. |
| SMONTAGGIO | 14.7.2.1. |
| SMONTAGGIO | 16.13.2.1. |
| SMONTAGGIO | 16.14.1.1. |
| SMONTAGGIO ALBERO DI DISTRIBUZIONE | 3.7.23.1. |
| SMONTAGGIO E REVISIONE | 16.4.3.2. |
| SMONTAGGIO GRUPPO ORGANI AUSILIARI | 3.7.43 |
| SMONTAGGIO MOLLA A BALESTRA | 12.5.1 |
| SMONTAGGIO SEMIALBERI | 9.5.1 |
| SMONTAGGIO VALVOLE | 3.7.26 |
| SMORZAMENTO IDRAULICO | 3.10.5.1. |

| | |
|--|-----------|
| SOSPENSIONE ANTERIORE | 1.15.14 |
| SOSPENSIONE POSTERIORE | 1.15.15 |
| SOSTITUZIONE ACCUMULATORE IDRAULICO (RAIL) | 3.4.30 |
| SOSTITUZIONE ALBERI DI TRASMISSIONE | 7.3 |
| SOSTITUZIONE ALBERO DI TRASMISSIONE ANTERIORE | 7.3.1 |
| SOSTITUZIONE ALTERNATORE | 3.4.22 |
| SOSTITUZIONE BARRA STABILIZZATRICE | 12.4.3 |
| SOSTITUZIONE BOCCOLE PEDALE FRIZIONE | 4.5.4 |
| SOSTITUZIONE CAMBIO DI VELOCITÀ | 5.4.1 |
| SOSTITUZIONE CANNE CILINDRI | 3.6.3 |
| SOSTITUZIONE CATENA DELLA DISTRIBUZIONE | 3.4.17 |
| SOSTITUZIONE CENTRALINA ELETTRONICA | 18.4.4 |
| SOSTITUZIONE CINGHIA DI COMANDO | 3.4.21 |
| SOSTITUZIONE COLLETTORE DI ASPIRAZIONE | 3.4.16 |
| SOSTITUZIONE COLLETTORE DI SCARICO | 3.4.15 |
| SOSTITUZIONE COLONNETTE FISSAGGIO RUOTA | 8.7.1.2. |
| SOSTITUZIONE COLONNETTE FISSAGGIO RUOTE | 10.4.8 |
| SOSTITUZIONE CONVOGLIATORE ARIA | 3.4.13 |
| SOSTITUZIONE COPERCHIO PULEGGIA ALBERO MOTORE | 3.4.26 |
| SOSTITUZIONE COPPA DELL'OLIO MOTORE | 3.4.27 |
| SOSTITUZIONE CORONA DENTATA VOLANO MOTORE | 3.7.6 |
| SOSTITUZIONE CRISTALLI PORTE | 17.1.7 |
| SOSTITUZIONE CRISTALLO PARABREZZA | 17.1.8 |
| SOSTITUZIONE CUFFIE SEMIALBERO OSCILLANTE | 10.4.10 |
| SOSTITUZIONE CUSCINETTI MOZZO RUOTA | 10.4.9 |
| SOSTITUZIONE CUSCINETTO A RULLI | 10.4.7 |
| SOSTITUZIONE CUSCINETTO DI SUPPORTO ALBERO ENTRATA MOTO CAMBIO DI VELOCITÀ | 3.7.5 |
| SOSTITUZIONE CUSCINETTO REGGIPINTA | 4.5.3 |
| SOSTITUZIONE DEGLI AMMORTIZZATORI | 12.4.2 |
| SOSTITUZIONE DEGLI ELETTROINIETTORI | 3.4.31 |
| SOSTITUZIONE DEI GUIDAVALVOLE | 3.7.32.1. |
| SOSTITUZIONE DEI SILENTBLOC | 9.5.4 |
| SOSTITUZIONE DEL COMANDO STERZO | 14.5 |
| SOSTITUZIONE DEL FUSO A SNODO | 10.4.4 |
| SOSTITUZIONE DEL GRUPPO MOTORE | 3.5 |
| SOSTITUZIONE DEL GRUPPO ORGANI AUSILIARI | 3.4.32 |
| SOSTITUZIONE DEL TENDICATENA IDRAULICO | 3.4.19 |
| SOSTITUZIONE DEL TERMOAVVIATORE | 3.4.11 |
| SOSTITUZIONE DELLA POMPA DI CIRCOLAZIONE OLIO | 6.4.7 |
| SOSTITUZIONE DELLA SERPENTINA | 6.4.5 |
| SOSTITUZIONE DELL'ALBERO DI TRASMISSIONE INTERMEDIO FISSO | 7.3.2 |
| SOSTITUZIONE DELL'ALBERO DI TRASMISSIONE POSTERIORE | 7.3.3 |
| SOSTITUZIONE DELL'IDROGUIDA | 14.6.2 |

Paragrafo

| | |
|--|-----------|
| SOSTITUZIONE EBERSPÄCHER | 18.3.1 |
| SOSTITUZIONE ELETTROVALVOLA DEL TERMOAVVIATORE | 3.4.12 |
| SOSTITUZIONE FILTRO ARIA | 3.4.10 |
| SOSTITUZIONE FILTRO GASOLIO | 3.4.7 |
| SOSTITUZIONE FILTRO OLIO MOTORE | 3.4.2 |
| SOSTITUZIONE FRENI POSTERIORI | 16.14.1 |
| SOSTITUZIONE FRIZIONE | 4.5.1 |
| SOSTITUZIONE GUARNIZIONE COPERCHIO BASAMENTO LATO VOLANO | 3.4.33 |
| SOSTITUZIONE GUARNIZIONE PARAOLIO DEL VOLANO | 3.4.35 |
| SOSTITUZIONE INGRANAGGIO COMANDO DISTRIBUZIONE | 3.6.6 |
| SOSTITUZIONE INTERRUOTTORE TERMICO DI COMANDO POMPA | 6.4.8 |
| SOSTITUZIONE LEVA COMANDO FRENO DI STAZIONAMENTO | 16.17.1 |
| SOSTITUZIONE MANIGLIA ESTERNA | 17.1.4.1. |
| SOSTITUZIONE MANIGLIA INTERNA | 17.1.4.2. |
| SOSTITUZIONE MANIGLIE E SERRATURA PORTA CABINA | 17.1.4 |
| SOSTITUZIONE MANIGLIONE DI SALITA | 17.1.12 |
| SOSTITUZIONE MOLLE A BALESTRA | 12.4.1 |
| SOSTITUZIONE MOTOASSALE | 9.4.2 |
| SOSTITUZIONE MOTORINO D'AVVIAMENTO | 18.2.16 |
| SOSTITUZIONE MOZZO POSTERIORE | 8.5.1 |
| SOSTITUZIONE MOZZO RUOTA | 10.4.1 |
| SOSTITUZIONE OLIO GRUPPO DIFFERENZIALE ANTERIORE | 9.4.1 |
| SOSTITUZIONE OLIO GRUPPO DIFFERENZIALE POSTERIORE | 8.4.1 |
| SOSTITUZIONE OLIO GRUPPO RIPARTITORE E RELATIVO IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO | 6.4.1 |
| SOSTITUZIONE OLIO MOTORE | 3.4.1 |
| SOSTITUZIONE PARASPRUZZI | 17.1.3 |
| SOSTITUZIONE PERNI A SNODO | 10.4.6 |
| SOSTITUZIONE PINZA E DISCO | 16.12.1 |
| SOSTITUZIONE POMPA AD ALTA PRESSIONE | 3.4.29 |
| SOSTITUZIONE POMPA DELL'ACQUA | 3.4.24 |
| SOSTITUZIONE POMPA SERVOSTERZO | 14.7.5 |
| SOSTITUZIONE PORTA | 17.1.6 |
| SOSTITUZIONE PORTATANICA | 17.1.13 |
| SOSTITUZIONE PREDELLINO | 17.1.10 |
| SOSTITUZIONE PREFILTRO GASOLIO | 3.4.8 |
| SOSTITUZIONE RADIATORI IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO | 3.4.5 |
| SOSTITUZIONE RIDUTTORE - RIPARTITORE | 6.5 |
| SOSTITUZIONE RIPARI FARI ANTERIORI | 17.1.1 |
| SOSTITUZIONE RIPARI LUCI POSTERIORI | 17.1.2 |
| SOSTITUZIONE RUOTA | 13.4 |
| SOSTITUZIONE RUOTA FONICA | 8.5.2 |
| SOSTITUZIONE SEMIALBERO OSCILLANTE | 10.4.5 |
| SOSTITUZIONE SENSORE ABS | 16.12.2 |

| | |
|---|-----------|
| SOSTITUZIONE SENSORE ABS | 16.14.6 |
| SOSTITUZIONE SENSORE DI TEMPERATURA OLIO LUBRIFICAZIONE | 6.4.6 |
| SOSTITUZIONE SERBATOIO COMBUSTIBILE | 17.1.9 |
| SOSTITUZIONE SERRATURA | 17.1.5 |
| SOSTITUZIONE SERVOFRENO | 16.5 |
| SOSTITUZIONE SILENTBLOC | 11.4.3 |
| SOSTITUZIONE SILENTIBLOC | 12.4.4 |
| SOSTITUZIONE SPECCHIO RETROVISORE | 17.1.11 |
| SOSTITUZIONE SUCCHIERUOLA | 3.4.28 |
| SOSTITUZIONE TERMOSTATO | 3.4.25 |
| SOSTITUZIONE TESTE A SNODO E CUFFIE DI PROTEZIONE | 14.7.4 |
| SOSTITUZIONE TRASMETTITORE DI PRESSIONE OLIO MOTORE | 3.4.23 |
| SOSTITUZIONE TUBAZIONI MODINE | 3.4.20 |
| SOSTITUZIONE TURBOCOMPRESSORE | 3.4.14 |
| SOSTITUZIONE VALVOLA LIMITATRICE DI PRESSIONE | 3.12.4 |
| SOSTITUZIONE VENTOLA DI RAFFREDDAMENTO | 3.4.6 |
| SOSTITUZIONE VOLANO | 3.4.34 |
| SOVRALIMENTAZIONE | 3.12 |
| SPEGNIMENTO | 18.3.2.2. |
| SPURGO ARIA DAL CIRCUITO IDRAULICO | 16.7 |
| SPURGO ARIA DALL'IMPIANTO IDRAULICO | 14.8.2 |
| SPURGO DEL PREFILTRO GASOLIO | 3.4.9 |
| STACCO | 14.6.2.1. |
| STACCO | 14.7.5.1. |
| STACCO | 3.4.2.1. |
| STACCO | 3.4.5.1. |
| STACCO | 3.4.6.1. |
| STACCO | 3.4.7.1. |
| STACCO | 3.4.8.1. |
| STACCO | 3.4.10.1. |
| STACCO | 3.4.12.1. |
| STACCO | 3.4.13.1. |
| STACCO | 3.4.14.1. |
| STACCO | 3.4.15.1. |
| STACCO | 3.4.16.1. |
| STACCO | 3.4.17.1. |
| STACCO | 3.4.20.1. |
| STACCO | 3.4.21.1. |
| STACCO | 3.4.22.1. |
| STACCO | 3.4.23.1. |
| STACCO | 3.4.24.1. |
| STACCO | 3.4.25.1. |
| STACCO | 3.4.26.1. |

| | Paragrafo |
|----------------------------------|------------|
| STACCO | 3.4.27.1. |
| STACCO | 3.4.28.1. |
| STACCO | 3.4.29.1. |
| STACCO | 3.4.30.1. |
| STACCO | 3.4.31.1. |
| STACCO | 3.4.32.1. |
| STACCO | 3.4.33.1. |
| STACCO | 3.4.34.1. |
| STACCO | 3.4.35.1. |
| STACCO | 3.4.36.1. |
| STACCO | 3.5.1 |
| STACCO | 4.5.1.1. |
| STACCO | 5.4.1.1. |
| STACCO | 6.5.1 |
| STACCO | 7.3.1.1. |
| STACCO | 7.3.2.1. |
| STACCO | 7.3.3.1. |
| STACCO | 8.5.1.1. |
| STACCO | 8.5.2.1. |
| STACCO | 8.6.1.1. |
| STACCO | 9.4.2.1. |
| STACCO | 10.4.1.1. |
| STACCO | 10.4.5.1. |
| STACCO | 11.4.1.1. |
| STACCO | 11.4.2.1. |
| STACCO | 12.4.1.1. |
| STACCO | 13.4.1.1. |
| STACCO | 14.5.1.1. |
| STACCO | 16.4.2.1. |
| STACCO | 16.5.1.1. |
| STACCO | 16.12.1.1. |
| STACCO | 16.12.2.1. |
| STACCO | 16.14.6.1. |
| STACCO | 18.2.16.1. |
| STACCO | 18.3.1.1. |
| STACCO | 18.4.4.1. |
| STACCO - RIATTACCO | 8.6.1 |
| STACCO - RIATTACCO | 13.4.1 |
| STACCO - RIATTACCO | 14.5.1 |
| STACCO - RIATTACCO | 16.5.1 |
| STACCO - RIATTACCO CASSONE | 17.3 |
| STERZO | 1.15.16 |
| STRUMENTAZIONE DI DIAGNOSI | 19.3 |

| | |
|--|------------|
| STRUMENTAZIONE E PROCEDURE DI DIAGNOSI ELETTRONICA | 19.2.2 |
| STRUMENTI | 18.6.6 |
| SUPPORTO INFERIORE COMANDO STERZO | 14.7.2 |
| SUPPORTO LEVA COMANDO MARCE | 5.4.2.5. |
| SUPPORTO PEDALIERA | 16.16.1 |
| SUPPORTO SUPERIORE COMANDO STERZO | 14.7.1 |
| SYNCHRONISATION SEARCH | 18.4.1.30. |

T

| | |
|---|-----------|
| TACHIMETRO ELETTRONICO | 18.2.8 |
| TENDICATENA IDRAULICO | 3.10.2 |
| TENSIONAMENTO CATENA | 3.10.4.1. |
| TERGICRISTALLO | 18.2.14 |
| TERGICRISTALLO - GIUNTO 12 POLI | 18.6.13 |
| TERMOSTATO | 3.9.5 |
| TESTA CILINDRI | 3.7.23 |
| TGC / ALIMENTAZIONE GENERALE | 18.6.1 |
| TORNITURA E RETTIFICA DEI DISCHI FRENO | 16.13.1 |
| TORNITURA GUARNIZIONI FRENANTI | 16.14.5 |
| TORNITURA TAMBURI | 16.14.3 |
| TRONCATURA DEL TRASCINATORE DEL FILETTO | 1.8.1.5. |
| TUBAZIONI | 3.13.3 |
| TURBOCOMPRESSORE | 1.15.4 |
| TURBOCOMPRESSORE | 3.12.1 |

U

| | |
|---|-----|
| UNITA' DI MISURA VALIDE SECONDO IL SISTEMA INTERNAZIONALE «SI»: | 1.4 |
| UTILIZZAZIONE DEL FILETTO RIPORTATO HELI-COIL | 1.8 |

V

| | |
|--|----------|
| VALORI DI CONVERSIONE PER UNITÁ INGLESI | 1.5 |
| VALVOLA DI REGOLAZIONE PRESSIONE | 3.13.7 |
| VALVOLA DI REGOLAZIONE PRESSIONE OLIO | 3.7.44 |
| VALVOLA LIMITATRICE DI PRESSIONE | 3.13.10 |
| VALVOLE | 3.7.29 |
| VEICOLI PRIVI DI ACCUMULATORE AUSILIARIO | 18.7.1 |
| VERIFICHE E CONTROLLI | 6.8.3.1. |
| VERSIONE SOFTWARE 6.31 | 19.2.1 |
| VISTE DI INSIEME | 1.10 |
| VISUALIZZAZIONE CODICE ANOMALIA (BLINK-CODE) | 19.2 |
| VOLANO MOTORE | 3.7.4 |

CAPITOLO I

GENERALITÀ

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

1.1. PRAFAZIONE

La presente pubblicazione fornisce le caratteristiche, i dati e la corretta metodologia degli interventi riparativi eseguibili su ogni singolo componente del veicolo.

Seguendo le indicazioni date, nonché l'impiego degli attrezzi specifici, si consegue la garanzia del corretto intervento riparativo, nei tempi previsti, tutelando inoltre gli operatori da possibili infortuni.

Prima di iniziare qualsiasi riparazione, assicurarsi che tutti i mezzi antinfortunistici siano disponibili ed efficienti. Pertanto controllare ed indossare quanto è previsto dalle norme di sicurezza: occhiali, casco, guanti, scarpe.

Verificare, prima dell'uso, tutte le attrezzature di lavoro, di sollevamento e di trasporto.

1.2. CONVENZIONI

Le definizioni: anteriore - posteriore - destra - sinistra, impiegate per individuare l'ubicazione dei componenti sul veicolo sono riferite ad un osservatore seduto al posto di guida.

Il numero fra parentesi salvo altra indicazione, segnala un particolare della figura che precede il testo in esame.

1.3. ELENCO DELLE ABBREVIAZIONI

| Abbreviazioni | Corrispondenza |
|---------------|----------------|
| Fig. | Figura |
| Figg. | Figure |
| pag. | pagina |
| pagg. | pagine |
| ecc. | eccetera |
| v. | vedere |

Tabella 1: Elenco abbreviazioni

1.4. UNITA' DI MISURA VALIDE SECONDO IL SISTEMA INTERNAZIONALE «SI»:

Potenza in kW (kiloWatt)

Unità fino ad ora utilizzata CV (cavallo vapore)

1 kW = 1,36 CV

1 CV = 0,736 kW

Coppia in Nm (Newton metro)*

Unità fino ad ora utilizzata kgm (chilogrammetro)

1 Nm = 0,102 kgm

1 kgm = 9,81 Nm

Numero di giri in rad/s (radianti/secondo)

Unità precedente: giri/min

rad/s = n/1' x 0,1046

n/1' = rad/s 0,1046

Pressione in bar (bar)*

Unità fino ad ora utilizzata kg/cm² (kg per centimetro quadrato)

1 bar = 1,02 kg/cm²

1 kg/cm² = 0,981 bar

(* Le unità Nm e bar vengono convertite per semplicità secondo i rapporti 10:1 e 1:1

1 kgm = 10 Nm; 1 kg/cm² = 1 bar.

1.5. VALORI DI CONVERSIONE PER UNITÀ INGLESÌ

| | | |
|---|---|--------------------------------------|
| 0,1 mm | = | 3,937 mils |
| 1 mm | = | 0,039 inch |
| 1 m | = | 3,281 ft. |
| 1 km | = | 0,621 mile |
| 1 cm ³ | = | 0,061 ins ³ |
| 1 l | = | 1,759 pts (0,88 imp.qts) |
| 1 bar | = | 14,5038 psi |
| 1 g | = | 0,035 oz. (0,564 dr.) |
| 1 kg | = | 2,205 lbs. |
| 1 t | = | 1,102 short ton (0,9842 long ton) |
| 0°C | = | 32°F |
| (in caso di differenze di temperatura, 1°C=1,8°F) | | |

1.6. IMPIEGO DEI PRODOTTI LOCTITE

I prodotti anaerobici IVECO-LOCTITE sono resine poliestere sotto forma liquida o pastosa, che rimangono nel loro stato primitivo finché sono esposte all'aria. Induriscono per polimerizzazione trasformandosi in pellicola plastica tenace quando si trovano nelle condizioni di: assenza di aria, contatto con metalli, temperatura, presenza di attivatore di superficie.

Sono quindi particolarmente adatti per:

- fissare boccole e bronzine;
- frenare e sigillare parti filettate;
- sigillare flange e parti piane;
- sigillare circuiti aria-olio;
- sigillare ermeticamente le guarnizioni tradizionali.

Istruzioni per l'uso

- Pulire accuratamente le superfici da olio, grasso, vernici, ecc. usando preferibilmente solventi clorurati.

Particolari non metallici, particolari aventi strati d'ossido naturale o artificiale, nonché trattamenti superficiali galvanici devono venir trattati preventivamente con un attivatore, affinché abbia luogo un normale indurimento.

- Selezionare il prodotto IVECO-LOCTITE in base alla natura dei materiali, dei giuochi tra le parti, della rugosità delle superfici e delle prestazioni richieste.

- Applicare il prodotto prescelto in quantità adeguata senza eccedere, montare i particolari.

- Lasciare indurire il prodotto, il tempo massimo è di 24 ore, ma già dopo 2-4 ore raggiunge il 40% dell'indurimento finale.

- L'eccesso di prodotto rimasto all'esterno dell'accoppiamento sarà sempre liquido perché esposto all'aria e potrà essere facilmente asportabile con uno straccio.

- I collegamenti bloccati mediante IVECO-LOCTITE possono venir nuovamente smontati con normali utensili. In caso di bloccaggio troppo forte, riscaldare le parti a circa 250°C e smontare immediatamente.

Col raffreddamento il bloccaggio diviene nuovamente resistente.

- I prodotti sono utilizzabili nell'arco di -55°C fino a +200°C. Con temperature superiori a 250°C inizia il decadimento del prodotto. A temperature inferiori a 55°C sopravviene la fragilizzazione.

IVECO-LOCTITE

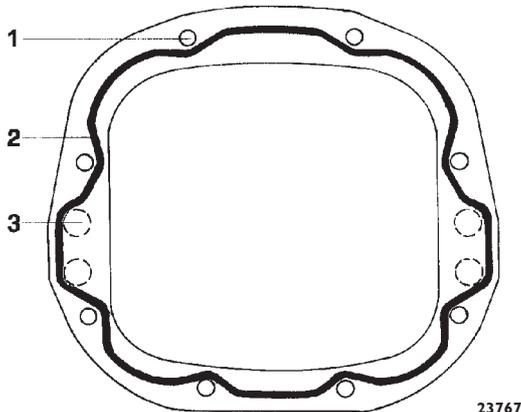
| P/N | SIGLA | Identificazione LOCTITE | Applicazioni consigliate |
|----------|-------|-------------------------|---|
| 2992695 | 648 | 13807 | Ripristina e fissa nelle loro sedi accoppiamenti usurati di boccole-bronzine-alberi. |
| 2992693 | 242 | 13803 | Blocca e sigilla viti, dadi, prigionieri nelle loro sedi che possono necessitare successivi montaggi. |
| 2992694 | 572 | 16749 | Sigilla e blocca perdite dai raccordi idraulici e pneumatici. |
| 2992504 | 518 | 14780 | Sigilla piani lavorati a tenuta di olio o liquidi di raffreddamento. |
| 93162433 | Px3 | 18906 | Ermetico per migliorare la tenuta della carta. |

Tabella 2: Tabella prodotti

1.7. FORMAZIONE DI GUARNIZIONI DI TENUTA MEDIANTE SIGILLANTE INDURENTE A TEMPERATURA AMBIENTE

Queste guarnizioni vengono impiegate in sostituzione delle tradizionali guarnizioni preformate per la tenuta di accoppiamento di particolari metallici. Sgrassare le superfici dei particolari da accoppiare mediante eptano o percloroetilene.

NOTA: Il sigillante deve essere applicato sul particolare di più facile maneggiabilità e non viceversa (esempio sul coperchio scatola cambio e non sulla scatola cambio).



23767

Figura 1 - Esempio applicazione sigillante

1. Foro per fissaggio meccanico del particolare - 2. Cordolo di sigillante - 3. Zona corrispondente ai fori esistenti solo sul componente sul quale si accoppia il particolare.

Applicare sulla superficie interessata un cordolo di sigillante del \varnothing (diametro) $1,5 \pm 2$ mm.

Senza provocare interruzioni del medesimo congiungere la parte terminale con quella iniziale in modo da formare un anello.

Qualora il percorso del cordolo intersechi eventuali fori, esso deve essere posizionato attorno al foro stesso ad una distanza $1,5 \pm 2$ mm interessando:

- la zona interna del particolare, quando si tratta di fori esistenti sul particolare stesso (fori per fissaggio meccanico);
- la zona esterna del particolare, quando si tratta di fori esistenti solo sul componente sul quale si accoppia il particolare stesso (fori di fissaggio o di riferimento per lavorazione).

NOTA: In ogni caso il percorso del cordolo deve essere stabilito in modo da garantire la tenuta idraulica.

I.8. UTILIZZAZIONE DEL FILETTO RIPORTATO HELI-COIL

I.8.1. GENERALITÀ

Il filetto riportato HELI-COIL è impiegato quale elemento di accoppiamento per avvvitamento in materiali teneri oppure per il recupero di madreviti con filetto deteriorato.

L'applicazione dell'HELI-COIL non è ammessa nelle sedi filettate per prigionieri e per tappi tenuta olio o acqua quando tale tenuta deve essere assicurata dall'accoppiamento delle parti filettate.

I.8.1.1. Foratura

La foratura può essere effettuata con una punta da trapano normale. Osservare le indicazioni fornite dal costruttore per quanto riguarda il diametro e la profondità del foro.

In caso di sedi cieche, il foro deve avere una profondità minima uguale alla lunghezza di base del filetto più 2 passi quando, per la successiva operazione di filettatura, si utilizza un maschio senza invito; se il maschio è con invito, la profondità deve essere 4,5 passi in più della lunghezza di base del filetto.

I.8.1.2. Filettatura

Da eseguire con maschi speciali forniti dalla ditta costruttrice dell'HELI-COIL.

I.8.1.3. Controllo visivo sede filettata

Non sono ammessi difetti di fusione o di stampaggio (ad esempio: soffiature, cavità, ecc.).

I.8.1.4. Inserimento dell'HELI-COIL

Il filetto HELI-COIL deve essere avvvitato nella sede impiegando l'apposito attrezzo fornito dalla ditta costruttrice dell'HELI-COIL.

I.8.1.5. Troncatura del trascinatore del filetto

Dopo la messa in opera, l'apposita intaccatura della spirale permette di troncare il trascinatore. Questa operazione non è necessaria per fori ciechi.

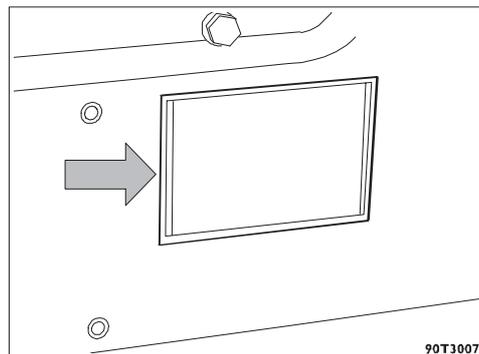
I.8.1.6. Acciaccatura sede filetto (per fori passanti)

Dopo la troncatura del trascinatore acciaccare con apposito punzone la sede del filetto non impegnata dall'HELI-COIL al fine di prevenire la sua rotazione nella sede al momento dell'avvitamento della vite.

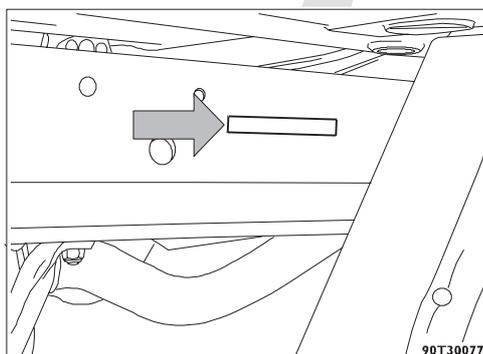
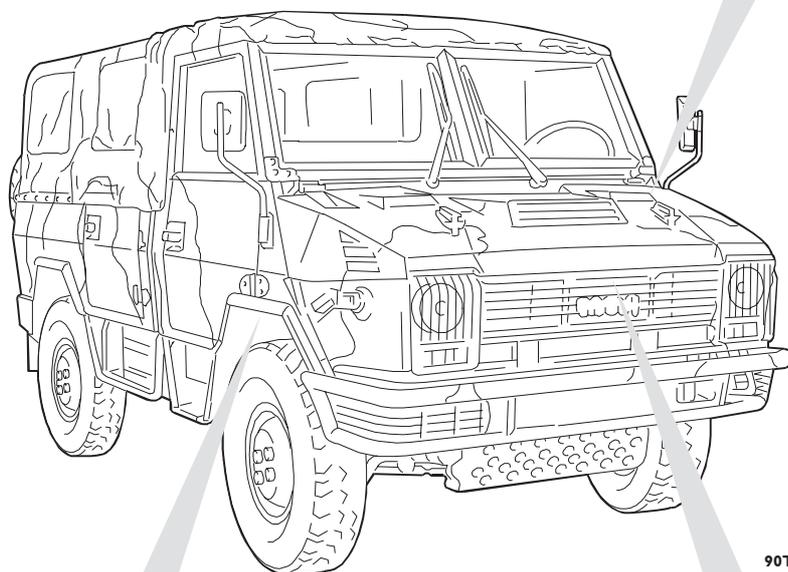
I.8.1.7. Estrazione del filetto

Se è necessario estrarre un filetto riportato, l'operazione può essere effettuata con l'impiego dell'estrattore HELI-COIL.

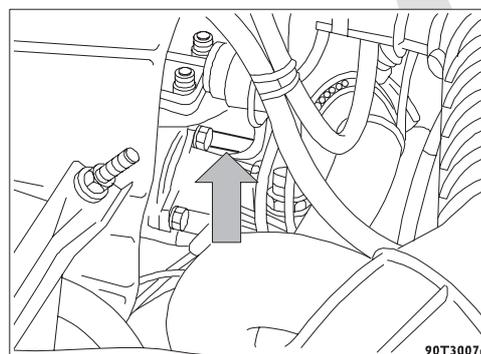
I.9. DATI PER L'IDENTIFICAZIONE



Targhetta d'identificazione prodotto (lato interno porta sinistra)



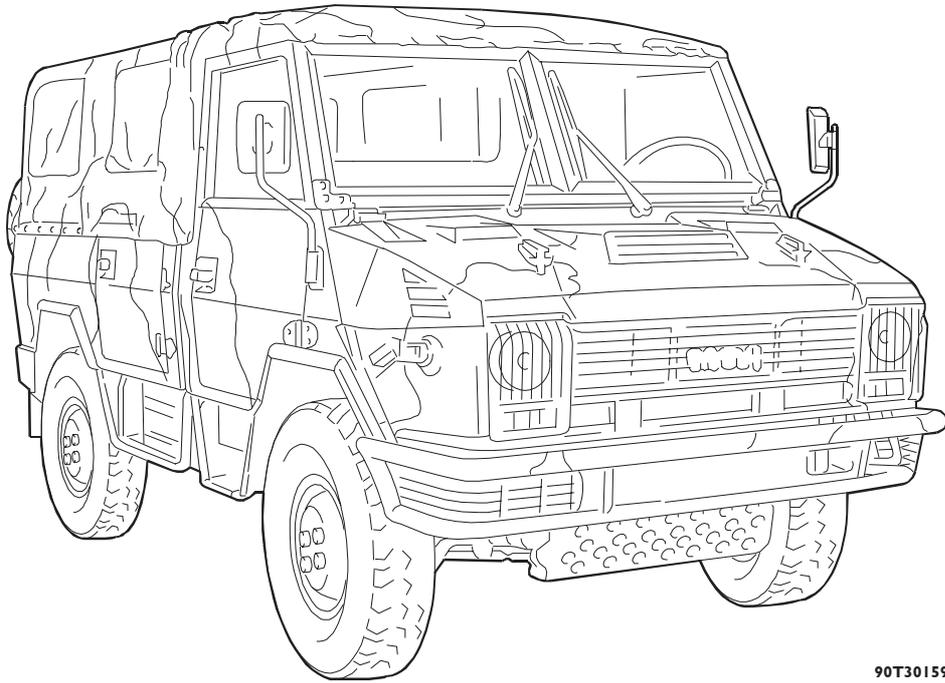
Tipo e numero d'identificazione dell'autotelaio



Tipo e numero d'identificazione del motore

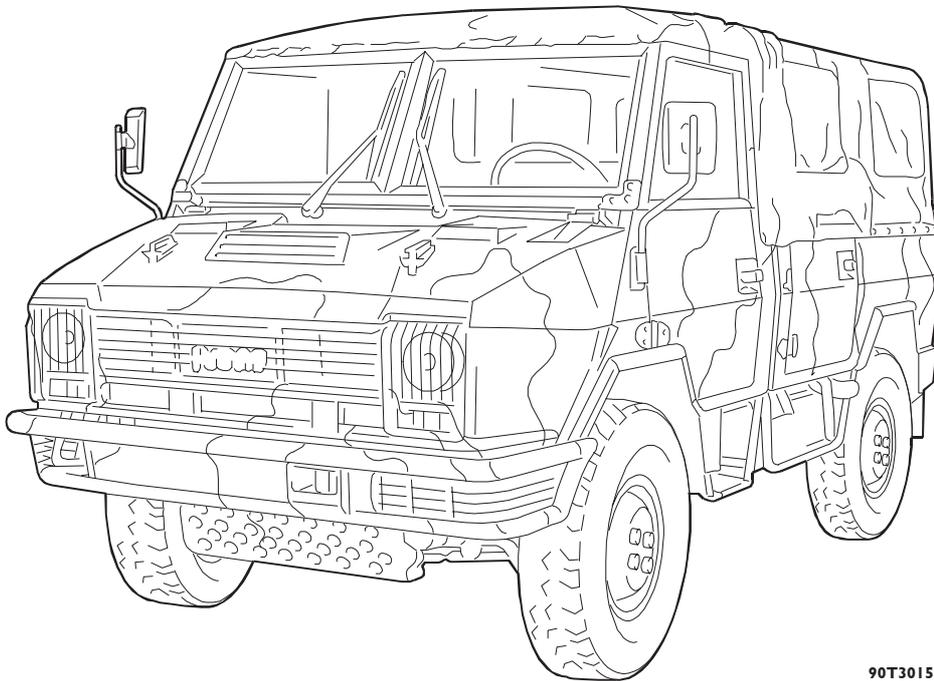
Figura 2 - Disposizione etichette identificative

I.10. VISTE DI INSIEME



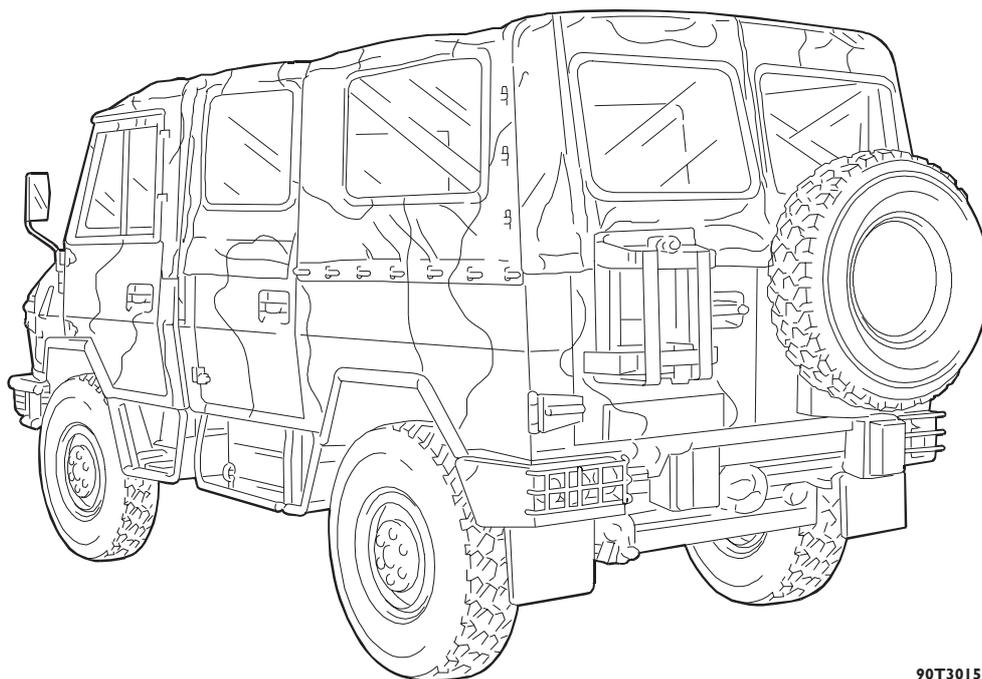
90T30159

Figura 3 - Vista di $\frac{3}{4}$ anteriore destra



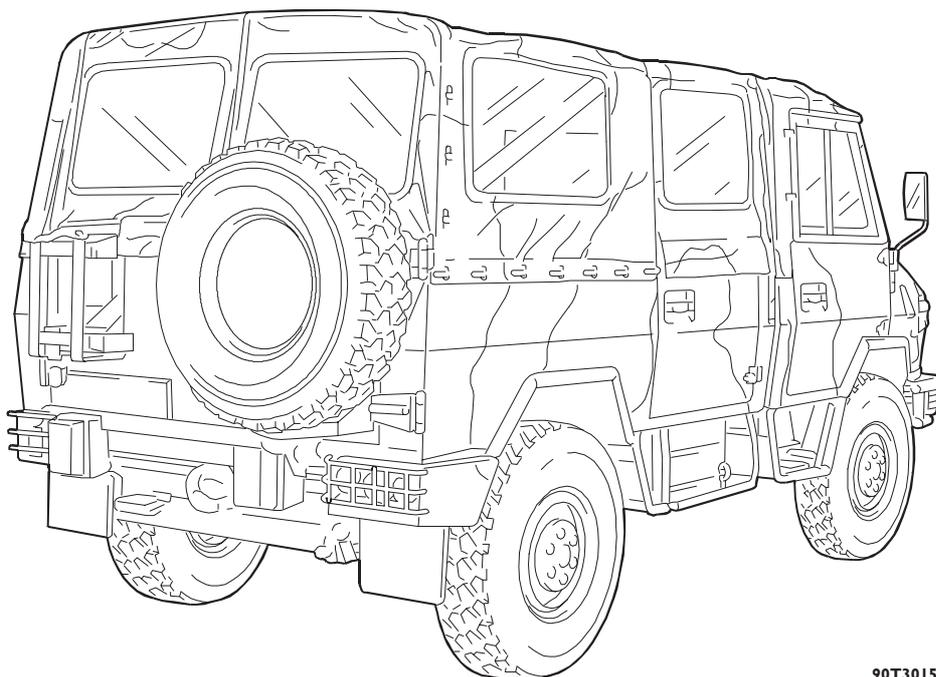
90T30158

Figura 4 - Vista di $\frac{3}{4}$ anteriore sinistra



90T30157

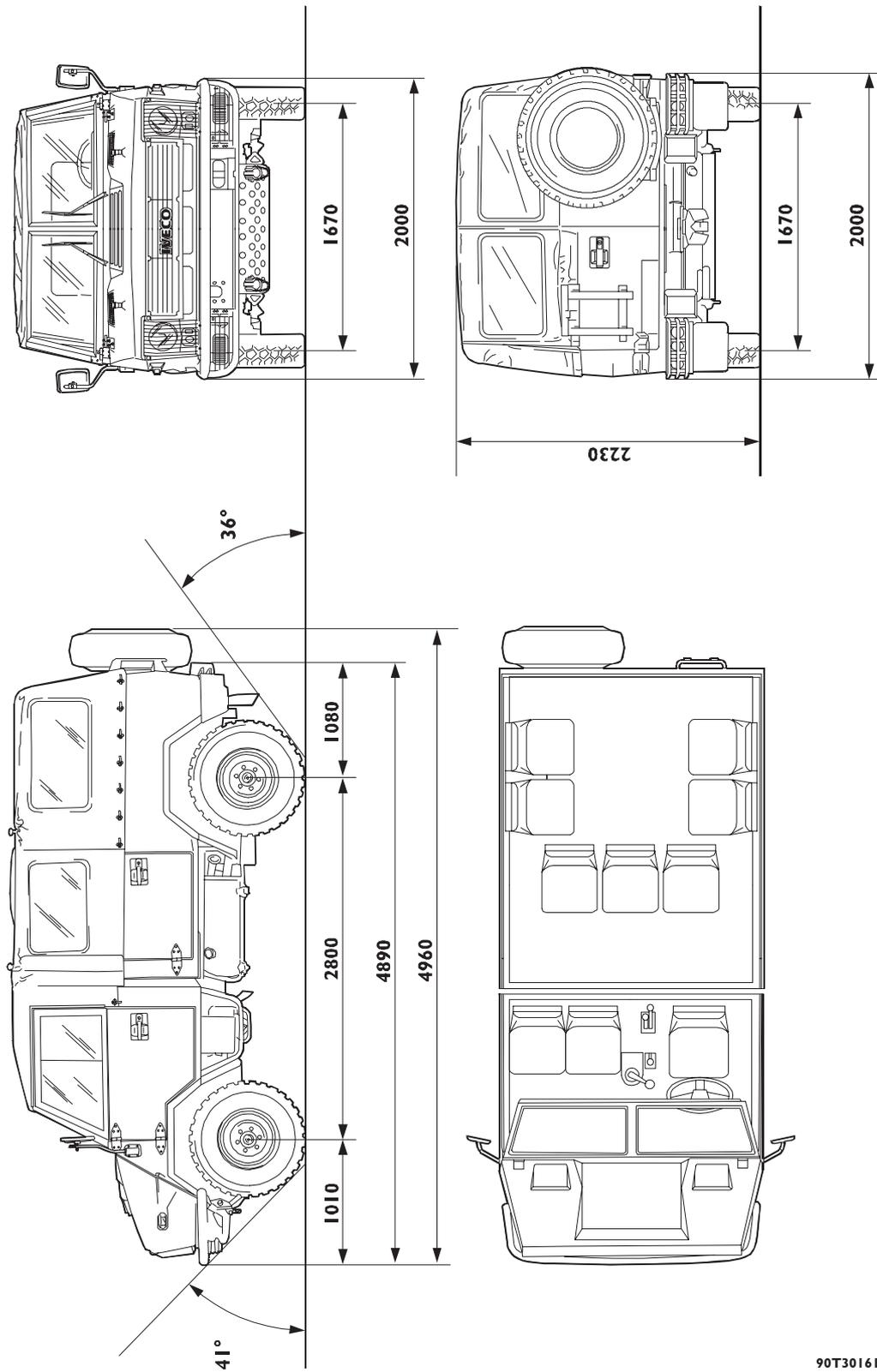
Figura 5 - Vista di $\frac{3}{4}$ posteriore sinistra



90T30156

Figura 6 - Vista di $\frac{3}{4}$ posteriore destra

I.II. DATI DIMENSIONALI E PONDERALI



90T30161

Figura 7 - Dimensioni principali del veicolo

1.12. DIMENSIONI

| | | |
|---|---|---------|
| Passo | = | 2800 mm |
| Carreggiata anteriore | = | 1670 mm |
| Carreggiata posteriore | = | 1670 mm |
| Sbalzo anteriore, filo paraurti | = | 1010 mm |
| Sbalzo posteriore, filo cassone | = | 835 mm |
| Sbalzo posteriore, filo respingenti | = | 1080 mm |
| Angolo di attacco anteriore | = | 41° |
| Angolo di uscita posteriore | = | 36° |
| Lunghezza totale cassonato | | |
| filo respingenti | = | 4890 mm |
| Larghezza massima cassonato | = | 2000 mm |
| Altezza massima a veicolo scarico (predisposto per aviotrasporto) | = | 1630 mm |
| Altezza massima a veicolo scarico (filo telone cassone) | = | 2230 mm |
| Altezza minima da terra a veicolo carico | = | 266 mm |
| Altezza piano di carico a veicolo scarico | = | 926 mm |

1.13. PESI

| | | |
|---|---|---------|
| Peso veicolo cassonato (Torpedo) vuoto in ordine di marcia con autista (110 kg) e ruota di scorta | = | 3320 kg |
| Asse anteriore | = | 1770 kg |
| Asse posteriore | = | 1550 kg |
| Portata utile cassonato | = | 1200 kg |
| Peso complessivo a pieno carico | = | 4450 kg |
| Asse anteriore | = | 2050 kg |
| Asse posteriore | = | 2900 kg |
| Pesi massimi ammessi totale | = | 4450 kg |
| Asse anteriore | = | 2050 kg |
| Asse posteriore | = | 2900 kg |
| Peso massimo rimorchiabile | = | 1500 kg |

1.14. PRESTAZIONI

| | | |
|-----------------------------|---|----------|
| Passo | = | 2800 mm |
| Velocità massima | = | 103 km/h |
| Pendenza max. longitudinale | = | 60% |
| Pendenza max trasversale | = | 30% |

| | | |
|--------------------------|---|-------------------------|
| Diametro minimo di volta | = | 12,4 m (tra muri) |
| Profondità di guado | = | 0,70 m |
| Consumo medio | = | 10,5 ÷ 11,5 l/100 km |
| Rapporto potenza/massa | = | 20,6 kW/t |
| Indice di mobilità (ITM) | = | 90 |
| Gradino superabile | = | 0,32 m |

1.15. DATI TECNICI

1.15.1. MOTORE

| | |
|---|--------------------------------------|
| Tipo | 8142.43S |
| Ciclo | Diesel a 4 tempi ad iniez. diretta |
| Numero cilindri | 4 |
| Diametro | 94,4 mm |
| Corsa | 100 mm |
| Cilindrata totale | 2798 cm ³ |
| Rapporto di compressione | 18:1 |
| Potenza massima a 376,56 rad/sec (3600 n/min) | 88,8 ÷ 95,2 kW (120,8 ÷ 129,5 CV) |
| Regime corrispondente | 376,56 rad/sec (3600 n/min) |
| Coppia massima | 275,5 ÷ 304,7 Nm |
| Regime corrispondente | 146,44 rad/sec (1800 n/min) |
| Valore della pressione al P.M.S. (*) | (20±26 bar) |
| Valore minimo ammissibile della pressione al P.M.S. (*) | 16 bar |

(*) Il valore della pressione è rilevato ponendo in rotazione il motore mediante l'ausilio del solo motore elettrico d'avviamento, con temperatura dell'olio di 40° ÷ 50°C e pompa alta pressione in condizione di stop.

1.15.2. DISTRIBUZIONE

| | | |
|-------------|--------------------------|---------|
| Aspirazione | inizio, prima del P.M.S. | 8° ± 5 |
| | fine, dopo il P.M.I. | 37° ± 5 |
| Scarico | inizio, prima del P.M.I. | 48° ± 5 |
| | fine, dopo il P.M.S. | 8° ± 5 |

Giuoco tra eccentrici e punterie per controllo messa in fase 0,5 ± 0,05 mm

Giuoco di funzionamento tra eccentrici punterie, a motore freddo:

aspirazione e scarico 0,5 ± 0,05 mm

I.15.3. ALIMENTAZIONE COMBUSTIBILE

Mediante pompa ad alta pressione BOSCH:

a stantuffi radiale.

Iniezione con polverizzatori Bosch, tipo:

CR12

Ordine d'iniezione 1-3-4-2

Pressione d'iniezione:

Iniettore nuovo 1350 bar

Serbatoio da 70 l con filtro a rete.

I.15.4. TURBOCOMPRESSORE

Tipo MITSUBISHI/TD04

I.15.5. ALIMENTAZIONE ARIA

Attraverso filtro a secco e turbosoffiante per la sovralimentazione del motore.

I.15.6. LUBRIFICAZIONE

Forzata mediante pompa ad ingranaggi.

Filtraggio totale dell'olio mediante filtro a cartuccia a doppia filtrazione.

Scambiatore di calore acqua olio tipo "MODINE" sul lato sinistro del basamento.

Pressione dell'olio a motore caldo (olio a 100°C):

a regime minimo 0,8 kg/cm²

a regime di potenza massima 3,5 kg/cm²

I.15.7. RAFFREDDAMENTO

Circolazione d'acqua e miscela anticongelante forzata mediante pompa centrifuga comandata da cinghia.

Nel circuito è inserito un serbatoio di espansione.

Termostato a tre vie sul condotto uscita acqua motore:

inizio apertura 79°C ±2°C

corsa a 94°C ≥7 mm

corsa massima a 110° ≤10,5 mm

Ventilatore per raffreddamento radiatore azionato da puleggia elettromagnetica.

Radiatore a tubetti verticali.

Pressione per controllo tenuta impianto di raffreddamento 0,5 bar

Controllo valvola di scarico su tappo serbatoio di espansione 0,5 ±0,1 bar

I.15.8. FRIZIONE

Monodisco a secco con molla a diaframma 10¹/₂ a tiro.

Comando a pedale meccanico.

I.15.9. CAMBIO DI VELOCITÀ (28026)

Cambio a 5 marce avanti a dentatura elicoidale ed una retromarcia a denti dritti, sincronizzatore sulle marce avanti.

Rapporti:

I marcia 1:6,194

II marcia 1:3,894

III marcia 1:2,260

IV marcia 1:1,428

V marcia 1:1,000

RM 1:5,692

**I.15.10. RIDUTTORE-RIPARTITORE
NVG242**

Riduttore-ripartitore meccanico montato sulla parte posteriore del cambio di velocità sempre in presa (4x4 permanente).

È del tipo a catena MORSE e ruotismo epicicloidale in entrata moto, la flangia di uscita posteriore è in asse con l'albero di entrata, con differenziale ripartitore bloccabile e raffreddamento dell'olio tramite pompa e serpentina.

Comando meccanico mediante leva a mano.

Possibilità di funzionamento:

4 ruote motrici con marce normali (rapporto 1:1,00);

4 ruote motrici con marce ridotte (rapporto 1:2,72).

I.15.11. ALBERI DI TRASMISSIONE

3 alberi tubolari a giunti cardanici con manicotto scorrevole in due tronchi o fisso.

Giunti cardanici montati alle estremità dell'albero, su cuscinetti a rullini.

Dal riduttore/ripartitore al motoassale anteriore (scorrevole).

Dal riduttore/ripartitore al ponte posteriore (1 albero fisso più 1 albero scorrevole).

I.15.12. MOTOASSALE ANTERIORE

Tipo 5912 non portante, a singola riduzione centrale con coppia dentata conica ipoide. Scatola in ghisa, estremità destra in tubo di acciaio ad alta resistenza, forzata e saldata alla scatola.

Differenziale a 4 satelliti con bloccaggio a comando manuale. Rapporto della coppia conica 7/41 (1:5,857).

I.15.13. PONTE POSTERIORE

Tipo 4512 diritto portante a semplice riduzione con coppia pignone-corona ad ingranaggi conici ipoidi.

Rapporto coppia conica 7/41 (1:5,857).

Scatola in ghisa con estremità in tubo di acciaio ad alta resistenza forzato e saldato nella scatola.

Semialberi tra riduzione centrale e ruota

Dispositivo meccanico per bloccaggio differenziale a comando manuale.

I.15.14. SOSPENSIONE ANTERIORE

A ruote indipendenti con barre di torsione longitudinali e barra stabilizzatrice.

Ammortizzatori idraulici telescopici e tamponi in gomma di fine corsa.

I.15.15. SOSPENSIONE POSTERIORE

Con molle a balestra semiellittiche a doppia flessibilità, tamponi fine corsa e ammortizzatori idraulici telescopici.

I.15.16. STERZO

Guida del tipo a cremagliera a servoassistenza idraulica. Pompa di alimentazione azionata dal motore. Tiranteria di sterzo a snodi oscillanti con sedi autolubrificanti.

Diametro di sterzata 12 m

I.15.17. FRENI

A disco autoventilati sull'asse anteriore, a tamburo tipo duoservo sull'asse posteriore.

Servizio e soccorso: idraulico a due circuiti indipendenti, con comando a pedale, agente sulle ruote anteriori e posteriori.

Servofreno a depressione da 10" a cilindro maestro Ø 28,57 e correttore di frenata su asse posteriore rapporto 0,25.

Guarnizioni frenanti:

anteriori: due pastiglie per ruota azionate da 4 cilindretti idraulici, Ø esterno dischi 290 mm;

posteriori: due ganasce per ruota azionate da un cilindretto idraulico. Larghezza guarnizioni 100 mm, Ø tamburi 325 mm;

stazionamento: meccanico sulle ruote posteriori, con dispositivo di comando manuale.

L'impianto frenante è dotato di dispositivo ABS disinseribile.

I.15.18. RUOTE

A disco con cerchio continuo 6,50H - 16" SDC.

I.15.19. PNEUMATICI

Misura 255/100 R16 (9.00-R16)

Tipo XZL

Raggio sotto carico (mm) 417 (426)

Circonferenza di rotolamento (mm) 2860

I.15.20. ASSETTO RUOTE

Convergenza (negativa o divergenza) -2+0 mm

Incidenza 0°40' ^{+30'} ₋₀

I.15.21. IMPIANTO ELETTRICO

Tensione 24V

I.15.22. IMPIANTO DI RICARICA

Generatore-alternatore con regolazione di tensione elettronico incorporato bosch 28V - 55A (1200W)

Accumulatori principali: due in serie tipo EI 110 qualificati dall'A.D.

Accumulatore ausiliario: uno da 45 Ah, per alimentazione impianto a 12V della centralina motore e della centralina ABS.

ATTENZIONE: L'accumulatore ausiliario è stato eliminato a partire dal telaio n° 33146).

I.15.23. AVVIAMENTO BOSCH

Motore di avviamento JE diam. 115 mm
Immergibile con innesto del pignone a ruota libera mediante elettromagnete.

Potenza 3,2 kW (4 CV)

I.16. MATERIE DI RIFORNIMENTO (Carbolubrificanti, liquidi e prodotti speciali)

| Parti da rifornire | Temperature esterne | Rifornimenti | Simbolo internazionale o specifica | Codice NATO | Prodotti "FL" (1) | Quantità | |
|--|----------------------------------|---|------------------------------------|----------------|-----------------------------------|-----------------|-----|
| | | | | | | dm ³ | kg |
| Serbatoio del combustibile | fino a -12°C (2) fino a -18°C | Gasolio per autotrazione | E/C 1051 d E/C 1055 | - F-54 | - - | 75 | - |
| Coppa motore, filtri, tubazioni (3) | da -15° a oltre 35°C | Olio HD SAE 15W40 | MIL-L-2104 E/ E2-96 | O-1236 | URANIA ^C /URANIA TURBO | 6,3 | 5,7 |
| Impianto di raffreddamento | fino a -40°C | Miscela acqua e anticongelante (5) | SPEC. TEC. 6PCS A | S-750 | Parafllu ¹¹ | 11 | - |
| Cambio di velocità | fino a +40°C (4) | Olio non EP (6) | W-L-756A | - | Tutela ZC 90 | 1,5 | 1,3 |
| Ripartitore-riduttore e impianto di raffreddamento | - | Olio lubrificante per cambi idromeccanici | A.T.F. DEXRON III D | - | Tutela GI/E | 1,75 | 1,5 |
| Ponte anteriore | - | Olio lubrificante EP per trasmissioni SAE/90 (6) | MIL-L-2105 D E/O-1290C | O-226 O-228 | Tutela W90/M-DA W140/M-DA(8) | 1,8 | 1,6 |
| Ponte posteriore | - | Olio lubrificante EP per trasmissioni SAE/90 (6) | MIL-L-2105 D E/O-1290C | O-226 O-228 | Tutela W90/M-DA W140/M-DA(8) | 2,0 | 1,8 |
| Impianto idroguida | - | Olio lubrificante per cambi idromeccanici | ATF DEXRON II D/ZF | - | Tutela GI/A | 1,5 | 1,3 |
| Impianto idraulico freni | - | Liquido per freni idraulici senza esteri borici | IVECO STANDARD 18-1820 | - | Tutela Truck DOT SPECIAL | 2,0 | 1,8 |
| Impianto lavacrystalli | - | Miscela acqua e liquido per vaschette lavavetri (7) | CUNA NC 956-11 | - | DPI | 2,0 | - |
| Ingrassaggio generale | - | Grasso per autotrazione e artiglieria | E/G-1303b | G-403 | Tutela MR2 | - | - |

Tabella 3: Elenco materie di rifornimento

- (1) I veicoli all'origine, sono riforniti con prodotti "FL". È opportuno non effettuare rimbocchi con prodotti di tipo differente; in caso di necessità effettuare la sostituzione completa.
- (2) Per temperature inferiori a -12°C attenersi a quanto riportato alle specifiche dedicate.
- (3) Quantità necessaria per la sostituzione periodica olio motore e filtri; verificare la quantità di olio tra le tacche di livello "MIN" e "MAX" sull'asta di controllo. Tale quantità dovrà essere:
Livello massimo: 5,2 L (4,6 ± 0,4 Kg)
Livello minimo: 3,5 L (3,1 ± 0,4 Kg)
- (4) Si consiglia per temperature oltre +40°C l'utilizzo di olio non EP SAE 10W30.
- (5) L'anticongelante protettivo deve essere miscelato con acqua nella percentuale del 50%. Il suo punto di congelamento è di -40°C. Nel periodo estivo mantenere nell'impianto di raffreddamento una percentuale di almeno 40% di liquido anticongelante.
- (6) "EP"-Olio idoneo per alte pressioni di esercizio. "non EP"-Olio idoneo per basse pressioni di esercizio.
- (7) D'estate una dose di 30 cm³ per ogni litro di acqua; d'inverno per temperature fino a -10°C, miscelare 50% di liquido DPI con 50% di acqua. Per temperature inferiori a -10°C, impiegare esclusivamente liquido DPI senza acqua.
- (8) Per temperature alte.

NOTA: Si ricorda che l'olio motore di primo riempimento è del tipo SW30. Non effettuare rimbocchi con prodotti di tipo differente; in caso di necessità effettuare la sostituzione completa.

I.17. ISTRUZIONI PER LA PULIZIA

Per le operazioni di pulizia di carattere generale seguire le prescrizioni elencate di seguito:

- la pulizia di parti sporche di olio o di grasso salvo diversa indicazione deve essere eseguita con solventi a secco o spiriti minerali volatili;
- prima del montaggio di parti nuove di ricambio, in sostituzione di quelle usurate, rotte o guaste, per cui il plotone R.R. è autorizzato ad effettuare il cambio, occorre rimuovere il materiale protettivo, di cui la parte nuova è normalmente ricoperta (composti antiruggine, grasso, cere, ecc.)
- le parti metalliche del veicolo, appena presentano tracce di ruggine, vanno pulite salvo diversa indicazione, mediante tela smeriglio e successivamente ricoperte con un idoneo rivestimento protettivo (prodotto antiruggine, vernice o olio).

I.18. LAVAGGIO DEL VEICOLO

I.18.1. LAVAGGIO ESTERNO

Prima del lavaggio arrestare il motore, chiudere i vetri e le porte.

A bassa temperatura, necessario, dopo il lavaggio, asciugare le serrature ed, eventualmente, anche inumidirle con liquido antigelo per impedire il bloccaggio.

Per la pulizia non deve essere impiegato combustibile; ciò distruggerebbe il potere di difesa dalla rilevazione R.I. dato dalla vernice.

Pertanto la pulizia esterna del veicolo può essere eseguita con acqua o con un getto di vapore, dopo aver preso le seguenti indispensabili precauzioni:

- motore spento;
- porte e finestrini chiuse.

Ristabilire le condizioni precedenti al lavaggio.

I.18.2. LAVAGGIO INTERNO

Il lavaggio interno deve essere eseguito con acqua, secchio, spazzola e spugna.

I componenti dell'impianto elettrico, sono protetti dall'acqua, ma alcuni non sono costruiti a tenuta stagna.

Un getto d'acqua, o dell'acqua in pressione, può infatti penetrare all'interno delle apparecchiature non a tenuta stagna, provocando corrosioni e compromettendo l'isolamento.

Il manifestarsi di corrosioni comporta una maggiore resistenza al passaggio di corrente in corrispondenza dei contatti interessati, con possibile interruzione dei collegamenti.

Per quanto riguarda, i difetti di isolamento, questi possono provocare corto-circuiti con notevoli danni e disfunzioni.

I.18.3. LAVAGGIO MOTORE

Durante il lavaggio del vano motore occorre proteggere l'aspirazione del filtro aria, per impedire l'ingresso di acqua nel medesimo.

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

CAPITOLO 2

ATTREZZATURE

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

2.1. ATTREZZI SPECIFICI

N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

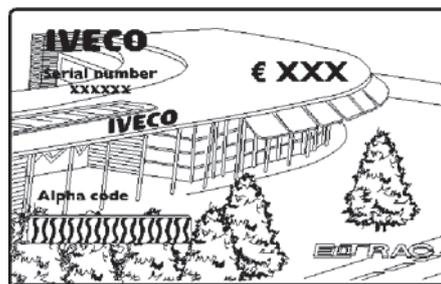
99327101 Kit teleservizi analogico (usare con MODUS o IT2000)



99327102 Kit teleservizi ISDN (usare con MODUS o IT2000)

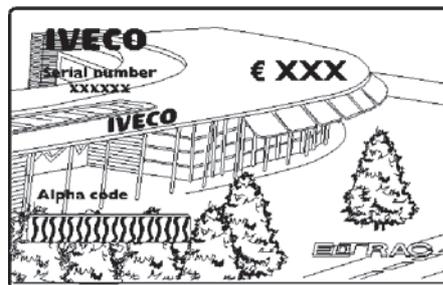


99327103 Card teleservizi 750 euro (usare con MODUS o IT2000)

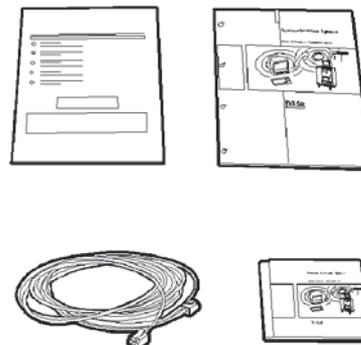


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

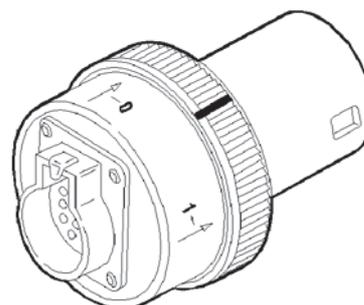
99327104 Card teleservizi 400 euro (usare con MODUS o IT2000)



99327105 Kit teleservizi analogico per E.A.S.Y.

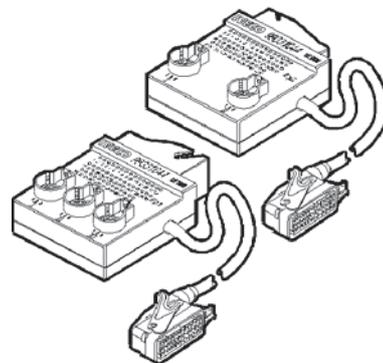


99331043 Adattatore per connettori da 38 poli a 30 poli (usare con E.A.S.Y. - MODUS - IT2000)

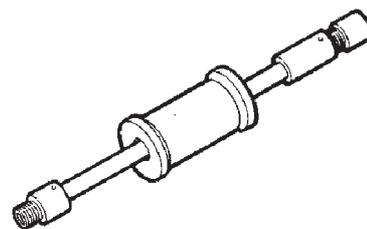


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

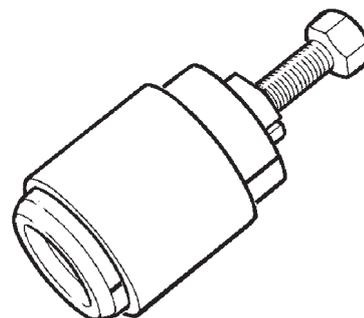
99331044 Adattatore 43+43 poli per sistema EDC
MS6.3 "Common Rail" (usare con IWT
- MODUS - 99395872)



99340205 Estrattore a percussione

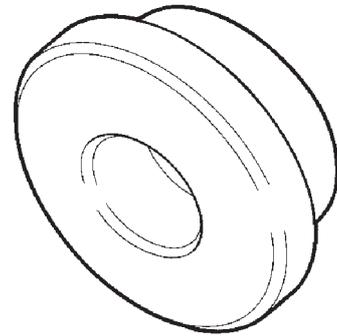


99342138 Estrattore per manicotto di unione
pompa alta pressione al motore

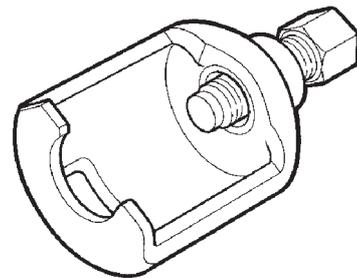


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

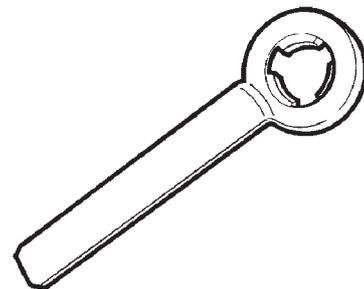
99345056 Blocchetto di reazione per estrattori



99347071 Estrattore per pemi teste tiranti sterzi

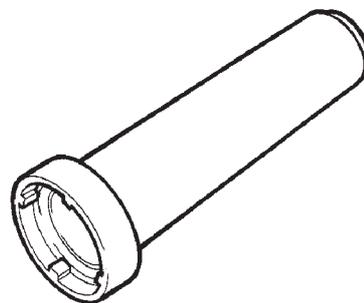


99350114 Chiave per rotazione albero distribuzione durante la regolazione gioco valvole motore (operazione al banco)

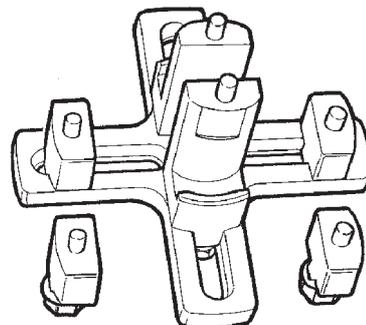


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

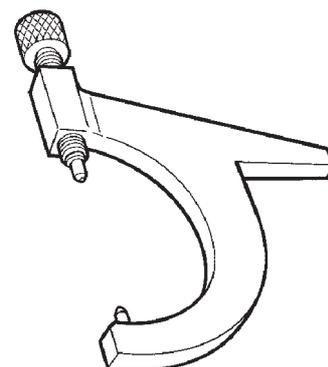
99355124 Chiave per smontaggio e rimontaggio
ghiera albero presa diretta cambio di
velocità



99355169 Chiave per ghiera registro cuscinetti
mozzi ruote

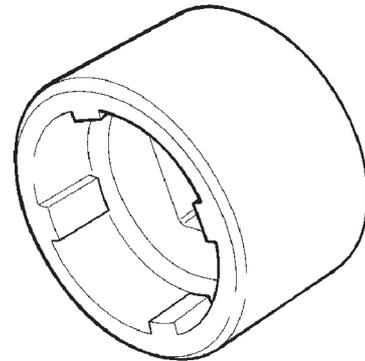


99355170 Chiave per ghiera registro cuscinetti
scatola ruotismi differenziale

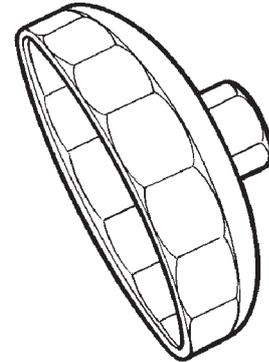


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

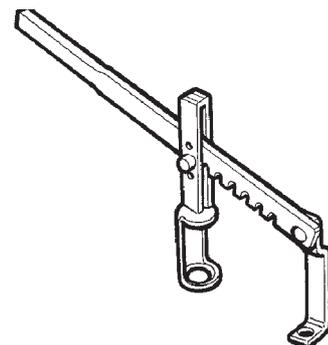
99357144 Chiave per ghiera perno fuso



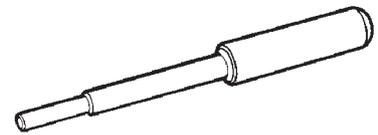
99360091 Attrezzo per smontaggio filtro olio motore



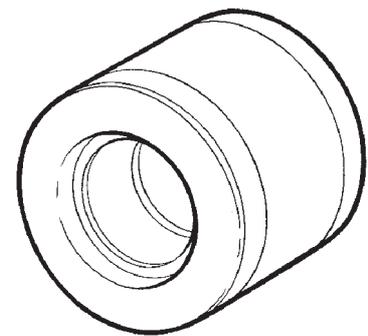
99360268 Attrezzo per smontaggio e rimontaggio valvole motore



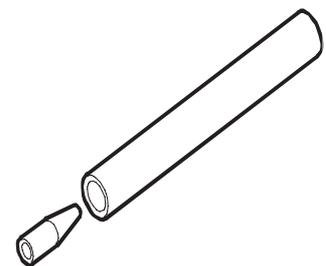
| N. ATTREZZO | DENOMINAZIONE |
|-----------------|--|
| 99360288 | Battitoio per smontaggio guida valvole |



| | |
|-----------------|---|
| 99360291 | Battitoio per rimontaggio guida valvole (usare con 99360288) |
|-----------------|---|

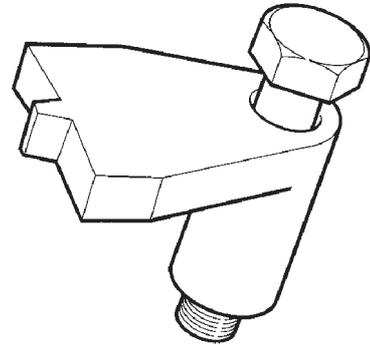


| | |
|-----------------|---|
| 99360292 | Calettatore per montaggio guarnizione su guida valvole |
|-----------------|---|

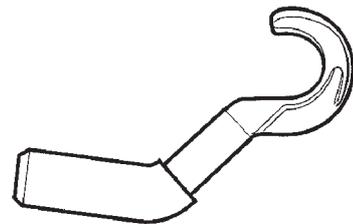


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

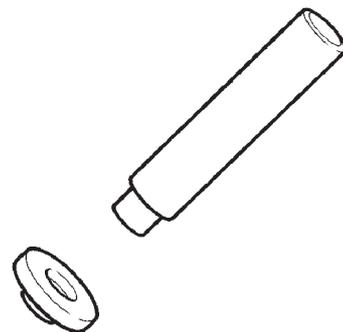
99360306 Attrezzo per ritegno volano motore



99360309 Attrezzo ritegno punterie per sostituzione piattello durante la registrazione gioco valvole

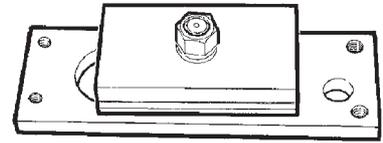


99360333 Immettitore per assemblaggio pistoncino tendicatena idraulico

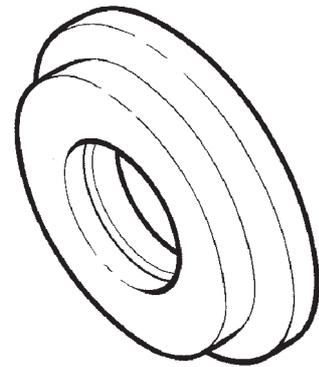


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

99360363 Supporto per il fissaggio gruppo ausiliario durante la revisione al banco



99360423 Calettatore per montaggio guarnizione nel fuso a snodo (usare con 99370006)

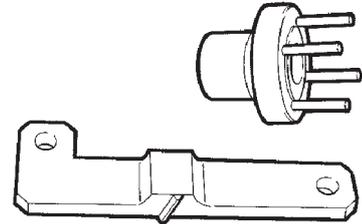


99360508 Anello per sollevamento gruppi cilindri

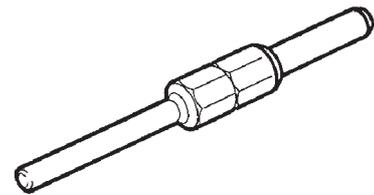


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

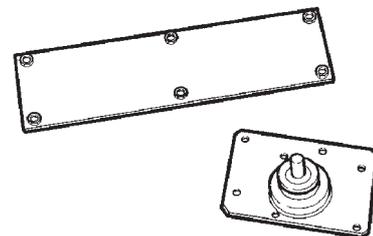
99360607 Particolari per controllo piantaggio
albero conduttore pompa olio



99360608 Attrezzo per messa in fase distribuzione
e volano motore

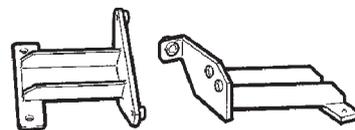


99361004 Supporto per sostegno testa cilindri
durante regolazione punterie (usare
con 99365014)

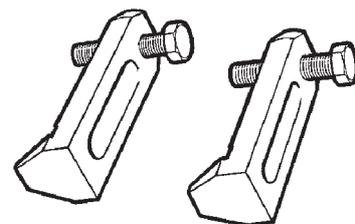


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

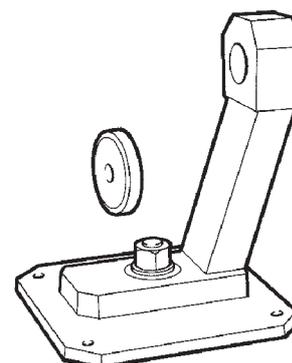
99361029 Staffe fissaggio motore al cavalletto
rotativo 99322205



99363241 Piastrine (2) per rilievo precarico cusci-
netti albero secondario cambio di velo-
cità

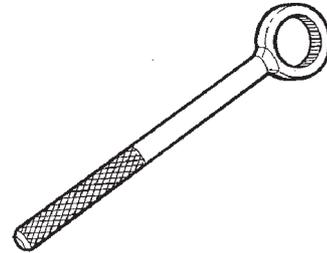


99365014 Supporto orientabile

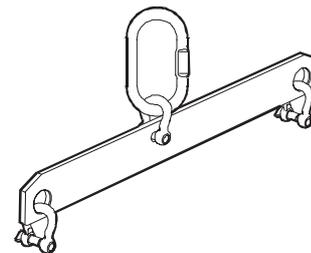


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

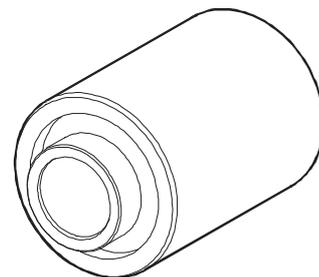
99365147 Chiave per ritegno giunto comando
pompa iniezione durante lo svitamento
del dado albero ad eccentrici



99366541 Bilancino per stacco e riattacco motore

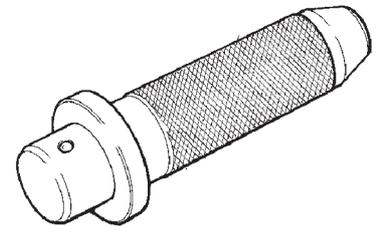


99366542 Calettatore per montaggio guarnizioni
(usare con 99370007)

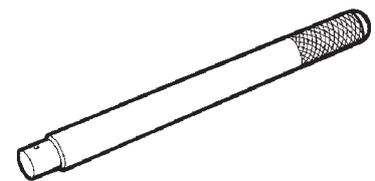


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

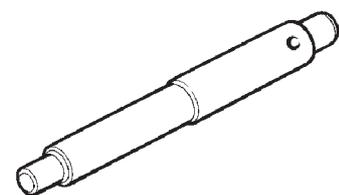
99370006 Impugnatura per battitoi intercambiabili



99370007 Impugnatura per battitoi intercambiabili

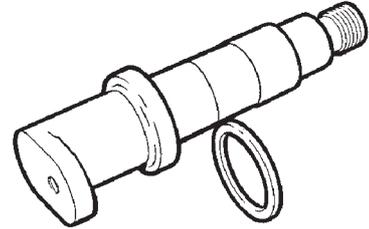


99370205 Perno di guida per centraggio disco frizione

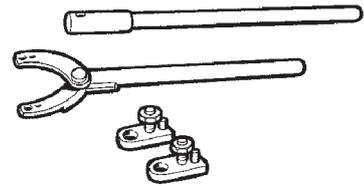


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

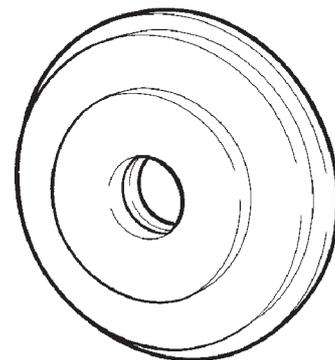
99370309 Attrezzo per determinazione spessori di registro pignone conico (usare con 99395728)



99370317 Leva di reazione con prolunga per ritengo flange

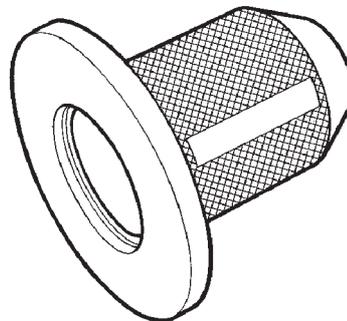


99370366 Calettatore montaggio guarnizioni interna mozzi ruote (usare con 99370006)

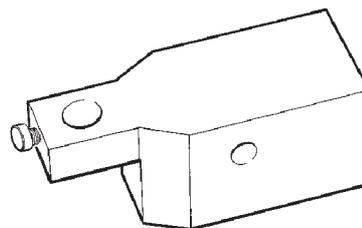


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

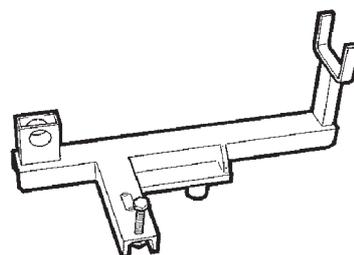
99370409 Calettatore montaggio guarnizione
interna mozzi ruote



99370415 Base portacomparatore per rilievi vari
(usare con 99395603)

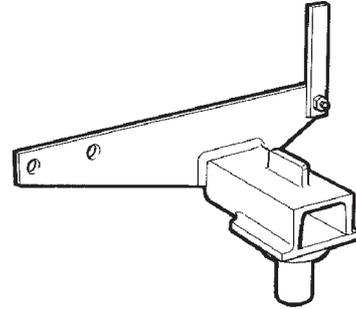


99370614 Supporto per sostegno ponte anteriore
durante lo stacco e riattacco

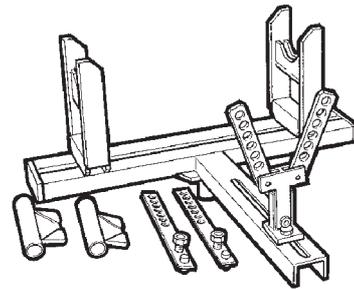


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

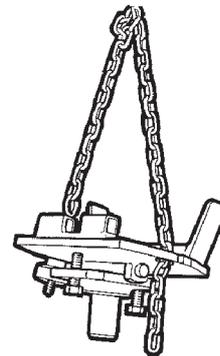
99370615 Supporto per stacco e riattacco gruppo di rinvio



99370617 Supporto universale per sostegno ponti durante lo stacco e riattacco

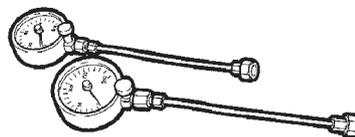


99370620 Supporto per sostegno cambio di velocità durante lo stacco e riattacco dal veicolo

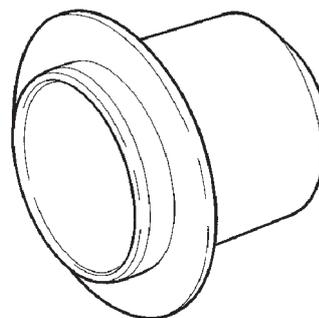


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

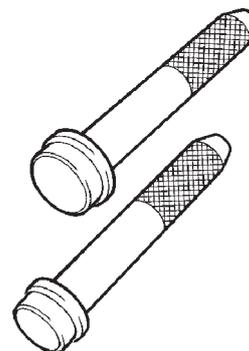
99372269 Coppia di manometri per controllo
pressione idraulica impianto frenante



99374022 Calettatore per montaggio guarnizione
pignone conico differenziale (usare con
99370006)

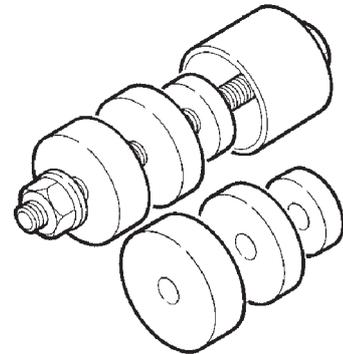


99374207 Battitoio per montaggio cuscinetti a rulli
su perno fuso

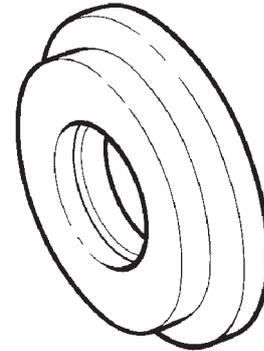


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

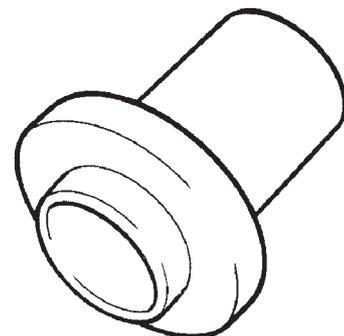
99374241 Attrezzo per smontaggio e rimontaggio
boccole elastiche sospensione anteriore



99374344 Calettatore per montaggio guarnizione
su coperchio anteriore cambio di velo-
cità (usare con 99370007)

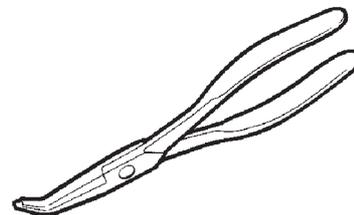


99374353 Calettatore per montaggio guarnizione
su coperchio posteriore cambio di velo-
cità (usare con 99370006)

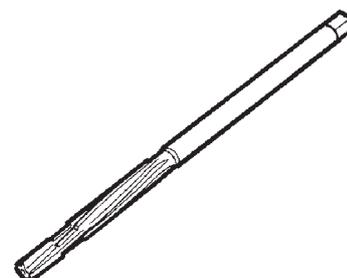


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

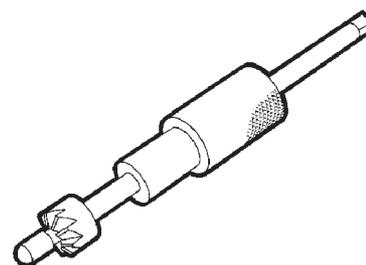
99387001 Pinza per recupero piattelli gioco valvole



99390310 Lisciatoio per guida valvole

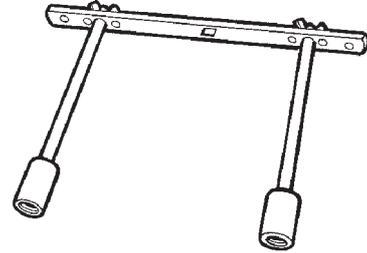


99394038 Fresa per ripassatura sede appoggio iniettore

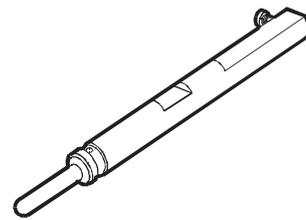


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

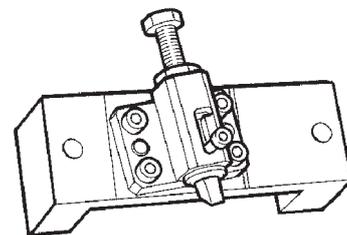
99395026 Attrezzo per controllo coppia di rotolamento dei mozzi (usare con chiave dinamometrica)



99395098 Attrezzo per controllo punto morto superiore (usare con 99395603)



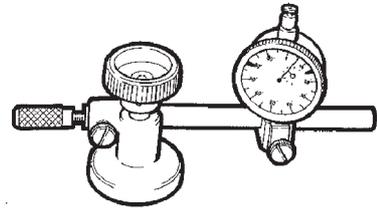
99395214 Calibro per posizionamento volano motore



N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

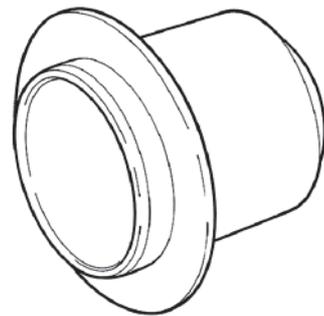
99395728

Comparatore con supporto da usare con gli attrezzi per determinare lo spessore di registro del pignone conico



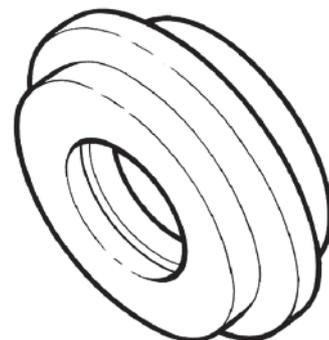
99374022

Calettatore per montaggio guarnizione pignone conico differenziale (usare con 99370006)



99374336

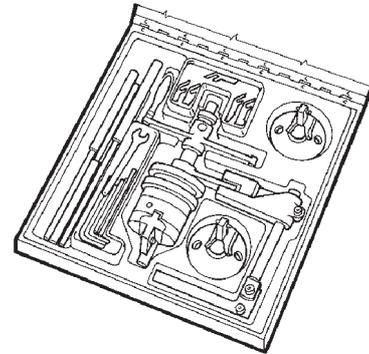
Calettatore per montaggio guarnizione anteriore albero motore (usare con 99370006)



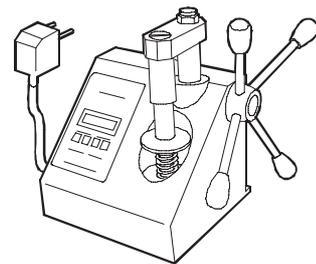
2.2. ATTREZZATURA GENERICA

N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

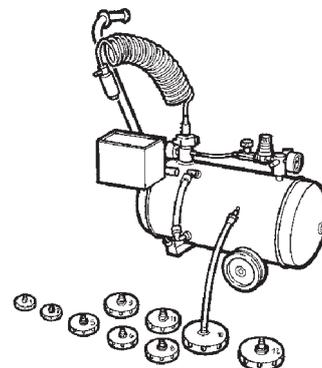
99305019 Cassetta con apparecchiatura completa di utensili per ripassatura sedi valvole



99305047 Apparecchio per controllo carico molle

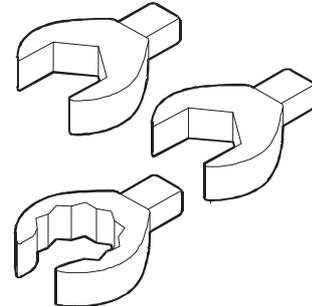


99306010 Apparecchio per spurgo aria impianto freni e frizione

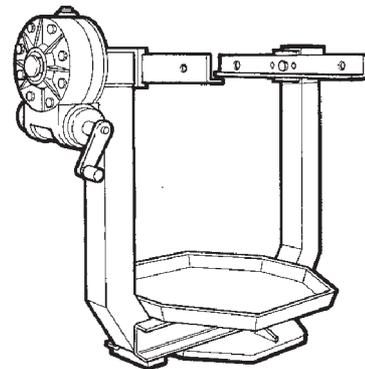


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

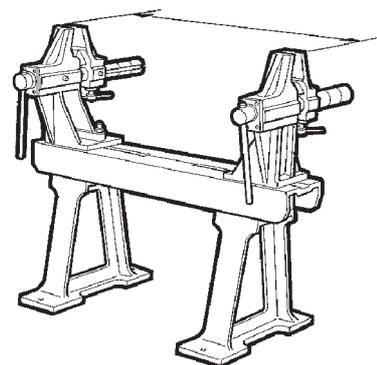
99317915 Serie di 3 chiavi ad inserto (14-17-19 mm)



99322205 Cavalletto rotativo per revisione gruppi (portata 1000 daN, coppia 120 daN/m)

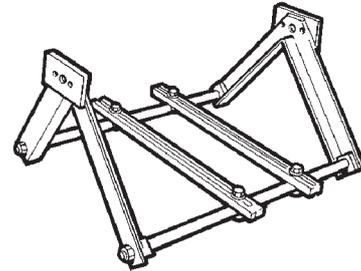


99322215 Cavalletto per revisione ponti e assali

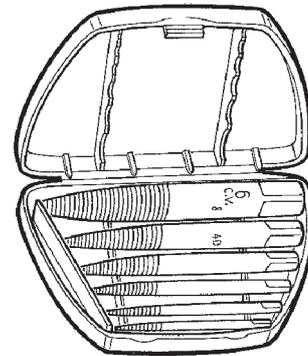


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

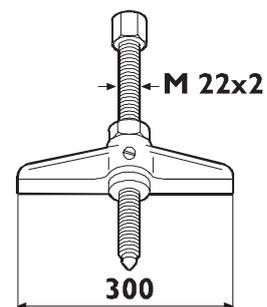
99322225 Supporto per sostegno gruppi (da applicare al cavalletto 99322205)



99340015 Cassetta con 6 estrattori per prigionieri rotti

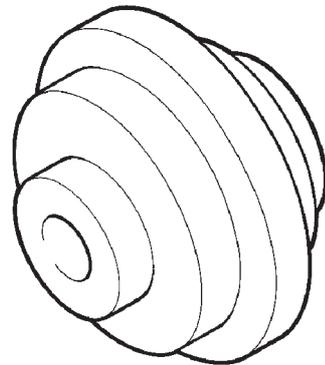


99341002 Ponte a doppio effetto

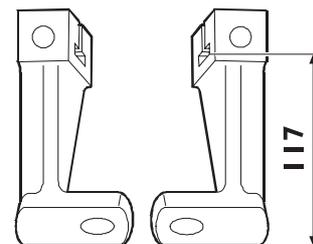


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

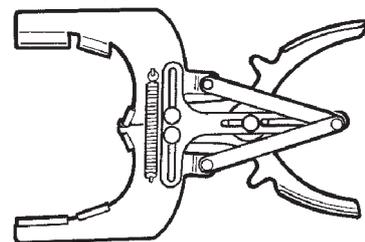
99341013 Blocchetto di reazione



99341017 Coppia staffe con foro

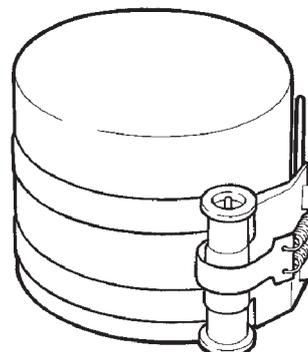


99360183 Pinza per smontaggio e rimontaggio
anelli elastici stantuffi (65-110 mm)



N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

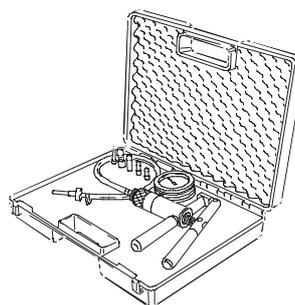
99360605 Fascia per introduzione stantuffo nella
canna cilindro (60-125 mm)



99365160 Chiave (17 mm) per rimozione tubi
iniettori

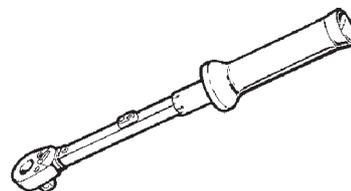


99367121 Pompa manuale per misure di pressione
e depressione

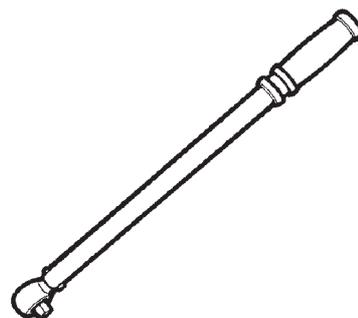


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

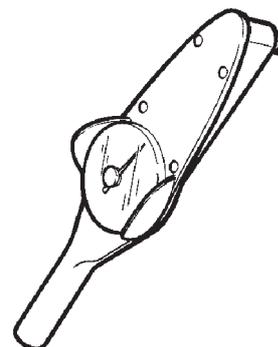
99389813 Chiave dinamometrica (20-120 Nm)
con attacco quadro 1/2"



99389817 Chiave dinamometrica (60-320 Nm)
con attacco quadro 1/2"

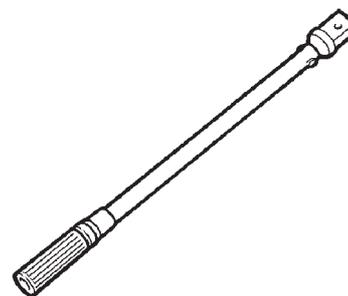


99389819 Chiave dinamometrica (0-10 Nm) con
attacco quadro 1/4"

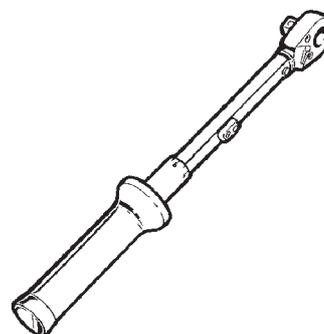


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

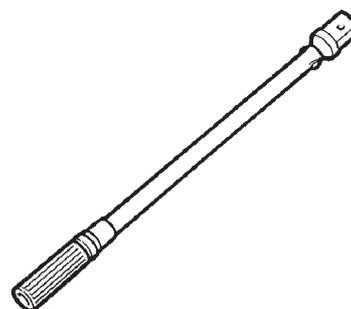
99389829 Chiave dinamometrica ad innesto 9x12
(5-60 Nm)



99389831 Chiave dinamometrica (10-60 Nm) con
attacco quadro 3/8"

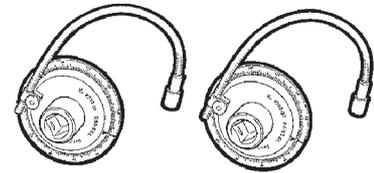


99389833 Chiave dinamometrica ad innesto
14x18 (20-120 Nm)

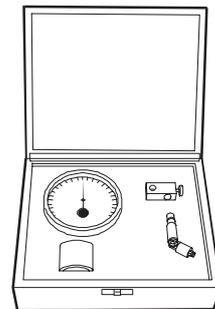


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

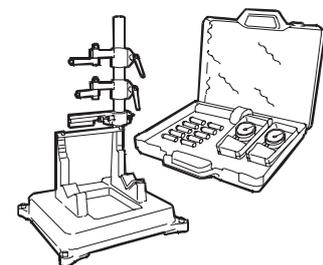
99395216 Coppia di misuratori per il serraggio
angolare con attacco quadro da 1/2" e
da 3/4"



99395220 Goniometro/Inchionometro universale



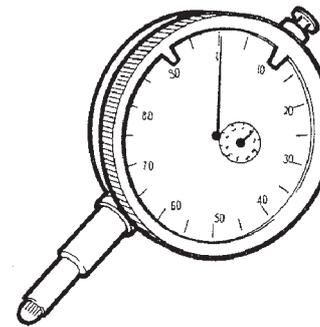
99395363 Squadra completa per controllo qua-
dratura bielle



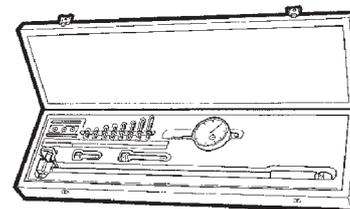
| N. ATTREZZO | DENOMINAZIONE |
|-----------------|----------------------|
| 99395603 | Comparatore (0-5 mm) |



| | |
|-----------------|-----------------------|
| 99395604 | Comparatore (0-10 mm) |
|-----------------|-----------------------|



| | |
|-----------------|-----------------------|
| 99395687 | Alesmetro (50-178 mm) |
|-----------------|-----------------------|

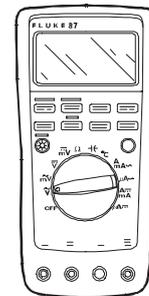


N. ATTREZZO DENOMINAZIONE

99395850 Dinamometro per il controllo tensione
cinghie



99395872 Multimetro analogico digitale per misu-
razione di tensioni, intensità di corrente,
resistenze, diodi, frequenze, capacità e
registrazione valori minimo, massimo,
medio



Pagina lasciata intenzionalmente bianca

CAPITOLO 3

MOTORE

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

3.1. GENERALITÀ

□ Il motore 8142.43S è del tipo ad iniezione diretta Common rail ciclo Diesel 4 tempi sovralimentato con aftercooler e distribuzione con comando a catena. La tensione della catena è regolata da un tendicatena idraulico dispositivi per l'abbattimento dei gas di combustione a motore freddo e per l'incremento della mandata in funzione del carico. Di seguito vengono elencate nel dettaglio le caratteristiche salienti del motore.

Tipo 8142.43S

Ciclo Diesel a 4 tempi

Iniezione diretta common rail sovralimentato

Numero e posizione cilindri 4 verticali in linea

Alesaggio e corsa 94,4 x 100 mm

Cilindrata totale 2800 cm³

Rapporto di compressione 18:1

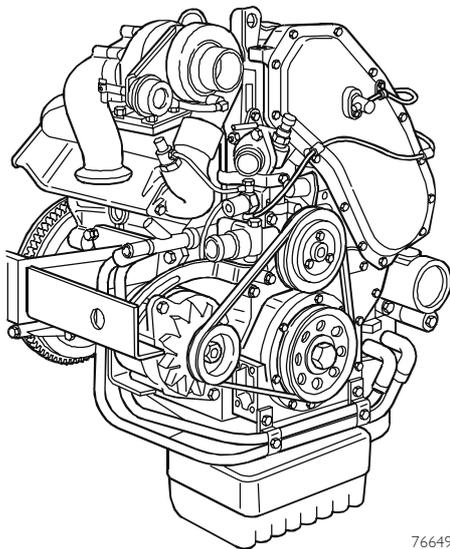
Potenza massima a 376,56 rad/sec
(3600 n/min) 88,8 ± 95,2 kW (120,8 ± 129,5 CV)

Coppia massima a 146,44 rad/sec
(1800 n/min) 275,5 ± 304,7 Nm

Valore della pressione al P.M.S. (*) 20 ± 26 bar

Valore minimo ammissibile della
pressione al P.M.S. (*) 16 bar

(*) Il valore della pressione è rilevato ponendo in rotazione il motore mediante il solo ausilio del motore elettrico d'avviamento, con temperatura dell'olio di 40° ± 50°C e pompa alta pressione in condizione di stop.



76649

Figura 8 - Complessivo motore vista $\frac{3}{4}$ anteriore destra

3.1.1. DISTRIBUZIONE

Aspirazione . = . . . inizio, prima del P.M.S 8°

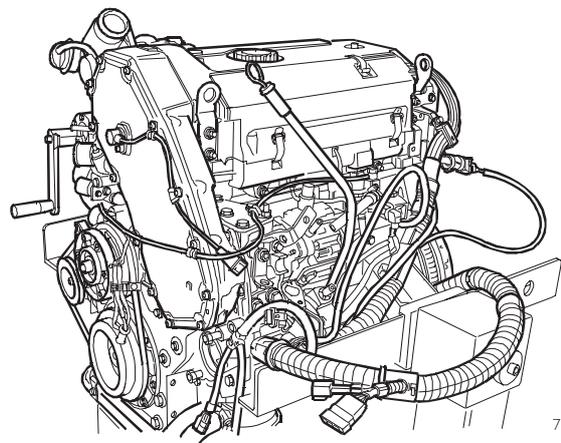
Aspirazione = fine, dopo il P.S.M. 37°

Scarico = inizio, prima del P.M.S. 48°

Scarico = fine, dopo il P.S.M. 8°

Gioco tra eccentrici e punterie
per controllo e messa in fase 0,5 ± 0,05 mm

Gioco di funzionamento tra eccentrici
e punterie, a motore freddo:
aspirazione e scarico 0,5 ± 0,05 mm



75726

Figura 9 - Complessivo motore vista $\frac{3}{4}$ anteriore sinistra

3.2. DATI - GIUOCHI DI MONTAGGIO

| DENOMINAZIONE | mm |
|---|-------------------------------------|
| GRUPPO CILINDRI - BIELLE | |
| Diametro interno canne cilindri (piantate e lavorate) | 94,402 ÷ 94,432 |
| Diametro esterno canna cilindro | 97,470 ÷ 97,500 |
| Diametro sedi canna cilindro sul basamento | 97,390 ÷ 97,450 |
| Accoppiamento tra canna cilindro e relativa sede sul basamento (interferenza) | 0,02 ÷ 0,11 |
| Maggiorazione sul diametro esterno canna cilindro | 0,2 |
| Larghezza supporto posteriore di banco fra le sedi del semicuscinetto portante di spallamento | 26,500 ÷ 26,550 |
| Diametro sede per semicuscinetto di biella | 60,333 ÷ 60,348 |
| Diametro sede per boccola piede di biella | 35,460 ÷ 35,490 (34,860÷34,890) |
| Spessore semicuscinetto normale di biella fornito di ricambio | 1,875 ÷ 1,884 |
| Scala di maggiorazione dei semicuscinetti di biella di ricambio | 0,254 ÷ 0,508 |
| Diametro esterno boccola piede di biella (Diametro non misurabile allo stato libero) | 35,570 ÷ 35,595 (34,970÷35,010) |
| Diametro interno boccola piede di biella (da ottenere a boccola piantata) | 32,010 ÷ 32,020 |
| Accoppiamento boccola - piede di biella (interferenza) | 0,08 ÷ 0,135 (0,08 ÷ 0,150) |
| Accoppiamento perno stantuffo - boccola piede di biella (giuoco) | 0,014 ÷ 0,030 (0,018÷0,034) |
| Tolleranza sul parallelismo fra i due assi della biella misurato a 125 mm dall'asse verticale della biella | 0,03 (0,07) |
| STANTUFFI - PERNI - ANELLI | |
| Diametro stantuffo normale di ricambio, misurato perpendicolarmente all'asse del perno e a 10 mm dalla base del mantello (17 mm) | 94,313 ÷ 94,335 94,306 ÷ 94,320* |
| Accoppiamento stantuffo canna cilindro misurato sull'asse normale del perno e a 10 mm (17 mm) dalla base del mantello (giuoco di montaggio) | 0,067 ÷ 0,119 0,082 ÷ 0,126* |
| Maggiorazione stantuffi di ricambio | 0,4 |
| Altezza cave per anelli elastici sullo stantuffo | |
| <input type="checkbox"/> 1 ^a cava trapezoidale | 2,500 (3,000) |
| <input type="checkbox"/> 2 ^a cava | 2,050 ÷ 2,070 |
| <input type="checkbox"/> 3 ^a cava | 2,540 ÷ 2,560 (3,040÷3,060) |
| Spessore anelli elastici per stantuffo: | |
| <input type="checkbox"/> 1° anello di tenuta trapezoidale | 2,500 (3,000) |
| <input type="checkbox"/> 2° anello raschiaolio | 1,970 ÷ 1,995 |
| <input type="checkbox"/> 3° anello raschiaolio fresato con feritoie e molla interna | 2,470 ÷ 2,499 (2,970 ÷ 2,995) |
| Accoppiamento anelli elastici - cave sullo stantuffo: | |
| <input type="checkbox"/> 2° anello raschiaolio | 0,055 ÷ 0,100 |
| <input type="checkbox"/> 3° anello raschiaolio fresato con feritoie e molla interna | 0,050 ÷ 0,090 (0,045 ÷ 0,090) |
| Apertura fra le estremità degli anelli introdotti nella canna cilindri, giuoco di montaggio: | |
| <input type="checkbox"/> 1° anello di tenuta trapezoidale | 0,20 ÷ 0,35 |
| <input type="checkbox"/> 2° anello raschiaolio | 0,30 ÷ 0,50 |
| <input type="checkbox"/> 3° anello raschiaolio fresato con feritoie e molla interna | 0,30 ÷ 0,55 |
| Maggiorazione anelli elastici di ricambio | St. + 0,4 |

() tra parentesi valori riferiti a bielle e stantuffi fino al...

* Stantuffi K.S. di ricambio in alternativa ai MONDIAL PISTON

| DENOMINAZIONE | mm | | | | | |
|---|--|-----------------|-----------------|-----------------|---------|-----------------|
| Diametro del foro per perno stantuffi | 32,003 ± 32,009 | | | | | |
| Diametro del perno normale per stantuffi | 31,990 ± 31,996 | | | | | |
| Accoppiamento perno-mozzetti sullo stantuffo giuoco di montaggio | 0,007 ± 0,019 | | | | | |
| ALBERO MOTORE - CUSCINETTI | | | | | | |
| Diametro normale perni di banco | 80,182 ± 80,208* 86,182 ± 86,208** | | | | | |
| Spessore semicuscinetti di banco | 1,875 ± 1,884 | | | | | |
| Accoppiamento semicuscinetti - perni di banco, giuoco di montaggio | 0,060 ± 0,310 | | | | | |
| Scala minorazione semicuscinetti di banco di ricambio | 0,254 ± 0,508 | | | | | |
| Larghezza esterna cuscinetto portante di spallamento per albero motore | 30,900 ± 30,950 | | | | | |
| Lunghezza perno posteriore di banco fra i due spallamenti | 31,000 ± 31,100 | | | | | |
| Giuoco assiale dell'albero motore | 0,060 ± 0,310 | | | | | |
| Diametro normale perni di biella | 56,515 ± 56,538 | | | | | |
| Accoppiamento semicuscinetti di biella - perni albero motore (giuoco) | 0,027 ± 0,083 | | | | | |
| TESTA CILINDRI | | | | | | |
| Diametro sedi guidavalvole sulla testa cilindri | 12,950 ± 12,985 | | | | | |
| Diametro esterno guidavalvole | 13,012 ± 13,025 | | | | | |
| Accoppiamento fra guidavalvole e sedi sulla testa (interferenza di montaggio) | 0,027 ± 0,075 | | | | | |
| Maggiorazione guidavalvole di ricambio | 0,05 - 0,10 - 0,2 | | | | | |
| Diametro interno guidavalvole (da ottenere dopo il piantaggio sulla testa) | 8,023 ± 8,038 | | | | | |
| Diametro stelo delle valvole | 7,985 ± 8,000 | | | | | |
| Accoppiamento fra stelo valvola e relativa guida (giuoco di montaggio) | 0,023 ± 0,053 | | | | | |
| Angolo inclinazione sedi sulle valvole = aspirazione | 60°15' ± 7'30" | | | | | |
| Angolo inclinazione sedi sulle valvole = scarico | 45°30' ± 7'30" | | | | | |
| Angolo inclinazione sedi valvole sulla testa cilindri | <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td rowspan="2" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td style="padding: 0 5px;">aspirazione</td> <td style="padding: 0 10px;">60° ± 1'</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 5px;">scarico</td> <td style="padding: 0 10px;">45° ± 1'</td> </tr> </table> | } | aspirazione | 60° ± 1' | scarico | 45° ± 1' |
| } | aspirazione | | 60° ± 1' | | | |
| | scarico | 45° ± 1' | | | | |
| Diametro esterno sedi per valvole | <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td rowspan="2" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td style="padding: 0 5px;">aspirazione</td> <td style="padding: 0 10px;">42,245 ± 42,260</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 5px;">scarico</td> <td style="padding: 0 10px;">37,495 ± 37,510</td> </tr> </table> | } | aspirazione | 42,245 ± 42,260 | scarico | 37,495 ± 37,510 |
| } | aspirazione | | 42,245 ± 42,260 | | | |
| | scarico | 37,495 ± 37,510 | | | | |
| Diametro interno sedi per sedi valvole sulla testa cilindri | <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td rowspan="2" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td style="padding: 0 5px;">aspirazione</td> <td style="padding: 0 10px;">42,125 ± 42,175</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 5px;">scarico</td> <td style="padding: 0 10px;">37,380 ± 37,415</td> </tr> </table> | } | aspirazione | 42,125 ± 42,175 | scarico | 37,380 ± 37,415 |
| } | aspirazione | | 42,125 ± 42,175 | | | |
| | scarico | 37,380 ± 37,415 | | | | |
| Accoppiamento fra sedi valvole e sedi sulla testa cilindri (interferenza) | <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td rowspan="2" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td style="padding: 0 5px;">aspirazione</td> <td style="padding: 0 10px;">0,070 ± 0,135</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 5px;">scarico</td> <td style="padding: 0 10px;">0,080 ± 0,130</td> </tr> </table> | } | aspirazione | 0,070 ± 0,135 | scarico | 0,080 ± 0,130 |
| } | aspirazione | | 0,070 ± 0,135 | | | |
| | scarico | 0,080 ± 0,130 | | | | |

* Perna di banco n. 1-2-3-4

** Perna di banco n. 5

| DENOMINAZIONE | mm |
|--|--|
| Infossamento valvola rispetto al piano testa cilindri: { valvola di aspirazione valvola di scarico | 1,2 ± 1,5 1 ± 1,3 |
| Sporgenza ugello polverizzatore dalla testa cilindri | 3,706 ± 4,312 |
| MOLLE VALVOLE | |
| Altezza molla interna Molla libera | 45,5 |
| Altezza molla sotto un carico di { 16,4 ± 1 kg 30 ± 1,5 kg | 33,5 23,5 |
| Altezza molla esterna Molla libera | 52 |
| Altezza molla sotto un carico di { 43,8 ± 2,5 kg 77,4 ± 4 kg | 38,5 28,5 |
| ORGANI DELLA DISTRIBUZIONE | |
| Diametro interno cappelli per albero distribuzione a particolare montato sulla testa cilindri: { Classe 1 Classe 2 | 33,985 ± 34,015 34,185 ± 34,215 |
| Diametro perni di supporto albero di distribuzione: { Classe 1 Classe 2 | 33,934 ± 33,950 34,134 ± 34,150 |
| Gioco di montaggio fra cappelli e perni di supporto albero di distribuzione | 0,035 ± 0,081 |
| Diametro sedi punterie sulla testa cilindri { Classe 1 Classe 2 | 44,000 ± 44,025 44,200 ± 44,225 |
| Diametro esterno punteria { Classe 1 Classe 2 | 43,950 ± 43,970 44,150 ± 44,170 |
| Gioco di montaggio fra punterie e sedi | 0,030 ± 0,075 |
| Spessore piattelli per registrazione gioco valvole | da 3,25 a 4,45 con progressione di 0,05 |
| Alzata utile sugli eccentrici { aspirazione scarico | 9,5 10,5 |
| Maggiorazione albero distribuzione | + 0,2 |
| POMPA OLIO | |
| Pressione di lubrificazione con olio alla temperatura di 100°C { a regime minimo a regime massimo | 0,8 bar 3,5 bar |
| Valvola di sicurezza pressione di apertura incorporata anello scambiatore di calore | 0,82 ± 1,03 bar |
| TURBOCOMPRESSORE | |
| TURBOCOMPRESSORE | MITSUBISHI |
| Tipo | TD04 |
| <input type="checkbox"/> gioco radiale albero turbocompressore | 0,396 ± 0,602 |
| <input type="checkbox"/> gioco assiale albero turbocompressore | 0,034 ± 0,106 |
| <input type="checkbox"/> Corsa di apertura valvola limitatrice di pressione Wastegate al valore di 910 ± 15 mmHg | 1 mm |
| <input type="checkbox"/> Corsa di apertura valvola limitatrice di pressione Wastegate al valore di 1090 ± 30 mmHg | 5 mm |

3.3. DIAGNOSTICA

| INCONVENIENTE | CAUSA POSSIBILE | RIMEDIO |
|--|---|---|
| Il motore non si avvia | Batteria scarica o danneggiata. | Controllare e ricaricare la batteria. Se necessario sostituire la batteria. |
| | Pulsante master in posizione di stacco batterie. | Portarlo nella posizione di innesto batteria. |
| | Connessioni ai terminali della batteria corrose od allentate. | Pulire, esaminare e serrare i dadi terminali della batteria. Sostituire i capicorda ed i dadi se eccessivamente corrosi. |
| | Depositi od acqua nel serbatoio del combustibile. | Staccare le tubazioni e pulirle con un getto d'aria compressa. Smontare e pulire la pompa alta pressione. Eliminare la presenza di acqua nel serbatoio del combustibile ed eseguire il rifornimento. |
| | Insufficiente riserva di combustibile. | Effettuare il rifornimento. |
| | Mancata alimentazione per avaria alla pompa alta pressione. | Sostituire la pompa alta pressione. |
| | Motore di avviamento difettoso. | Riparare o sostituire il motore di avviamento. |
| Il motore non si avvia alle basse temperature | Intasamento dell'impianto di alimentazione per formazione di cristalli di paraffina dovuto a uso combustibile non idoneo. | Sostituire il combustibile con altro idoneo alla basse temperature. Sostituire i filtri combustibile. |
| | Dispositivo termoavviatore inefficiente. | Comando elettrico inefficiente. Tubazione di immissione gasolio: rotta, otturata o scollegata. Sostituire i componenti danneggiati. |
| Il motore si arresta | Portate irregolari a causa della valvola di regolazione pressione sul rail in avaria. | Sostituire la valvola. |
| | Intasamento del filtro combustibile. | Smontare e, se necessario, sostituirlo. |
| | Anomale giuoco fra eccentrici albero distributore e punterie. | Registrare il giuoco sostituendo i piattelli di registro. |
| | Valvole bruciate, corrose o cretate. | Sostituire le valvole, ripassare o sostituire le sedi sulla testa cilindri. |
| Il motore scalda eccessivamente | Pompa acqua difettosa. | Controllare il complessivo e eventualmente sostituirlo; sostituire la guarnizione. |
| | Termostato in avaria. | Sostituire. |
| | Radiatore parzialmente inefficiente. | Eliminare le eventuali incrostazioni mediante un accurato lavaggio, seguendo le norme previste per il tipo di disincrostante che si impiega. Accertare e riparare le eventuali perdite dei tubetti del radiatore. |
| | Incrostazione nei vani di passaggio liquido di raffreddamento nella testa e nel gruppo cilindri. | Effettuare un accurato lavaggio; seguendo le norme previste per il tipo di disincrostante che si impiega. |
| | Insufficiente tensione cinghia comando pompa acqua. | Controllare e registrare la tensione della cinghia. |

| INCONVENIENTE | CAUSA POSSIBILE | RIMEDIO |
|--|---|--|
| Il motore scalda eccessivamente | Elettrovalvola inefficiente per: avaria; collegamenti elettrici difettosi o interrotti; interruttore termometrico di comando elettroventola inefficiente. | Sostituire l'elettroventola. Controllare e ripristinare i collegamenti elettrici. Sostituire l'interruttore termometrico. |
| | Livello eccessivamente basso del liquido di raffreddamento. | Rifornire di liquido di raffreddamento il radiatore, ripristinando il livello. |
| | Errata messa in fase del motore. | Controllare la fasatura e procedere ad una esatta messa in fase. |
| | Pompa iniezione starata sia in eccesso che in difetto. | Correggere sul banco prova la portata della pompa in modo che l'iniezione avvenga secondo la portata prescritta. |
| | Filtro aria a secco ostruito. | Pulire il filtro aria e se necessario sostituirlo. |
| Il motore manca di potenza ed il funzionamento irregolare | Avaria nel sistema di iniezione. | Verificare gli elettroiniettori e il rail. |
| | Impurità o acqua nel sistema di alimentazione ed iniezione. | Effettuare una accurata pulizia ed eseguire un nuovo rifornimento di combustibile. |
| | Inesatto giuoco fra eccentrici albero distribuzione e punterie. | Procedere al controllo del giuoco e ad una esatta registrazione. |
| | Perdite di compressione. | Controllare con l'attrezzo 99395682 l'uguaglianza della pressione al P.M.S. nei vari cilindri ed il valore della pressione stessa valore sotto il quale bisogna procedere alla revisione del motore. |
| | Turbocompressore difettoso. | Sostituire il gruppo completo. |
| Filtro aria ostruito. | Pulire il filtro aria o sostituirlo. | |
| Il motore denuncia battiti anormali | Difettoso funzionamento degli elettroiniettori. | Controllare il fissaggio della connessione elettrica e l'efficienza degli elettroiniettori. |
| | Tubazioni combustibile ostruite. | Smontare le tubazioni pulirle e sostituire quelle che eventualmente risultino fortemente ammassate. |
| | Battiti dell'albero motore causa eccessivo giuoco di uno o più cuscinetti di banco o di biella od elevato giuoco di spallamento. | Rettificare i perni dell'albero motore e montare cuscinetti minorati. Sostituire i semianelli reggispinta. |
| | Albero motore squilibrato. | Controllare l'allineamento dell'albero motore. |
| | Allentamento delle viti di fissaggio del volano. | Sostituire le viti allentate e serrare tutte le viti alla coppia prescritta. |
| | Disallineamento delle bielle. | Sostituire le bielle. |
| | Battito degli stantuffi dovuto a scampanamento. | Alesare le canne cilindri e montare stantuffi maggiorati. |
| | Rumorosità perni stantuffi per eccessivo giuoco nei mozzetti dello stantuffo e nella boccola della biella. | Sostituire il perno stantuffo e/o lo stantuffo e la boccola di biella. |
| | Boccole libere nella sede sulla biella. | Sostituire le boccole con altre nuove. |

| INCONVENIENTE | CAUSA POSSIBILE | RIMEDIO |
|---|--|--|
| Il motore denuncia battiti anormali | Distribuzione rumorosa. | Registrare il giuoco fra eccentrici albero distribuzione e punterie e controllare che non vi siano molle rotte, non esista giuoco eccessivo fra steli valvole e guide a valvole, punterie e sedi. |
| | Catena distribuzione usurata o allentata. | Sostituire la catena e assemblare il tendicatena idraulico come descritto nel paragrafo relativo. Registrare i pattini fissi o sostituirli e assemblare il tendicatena idraulico come descritto nel paragrafo relativo. Sostituire il tenditore idraulico e assemblare il tendicatena idraulico come descritto nel paragrafo relativo. |
| Il motore fuma in modo anormale. Fumosità nera o grigia scura: | I fori degli ugelli dei polverizzatori (o alcuni di essi) sono parzialmente od interamente otturati. | Sostituire gli elettroiniettori con una serie di iniettori nuovi. |
| | Filtro aria intasato o deteriorato. | Pulire o sostituire l'elemento filtrante. |
| | Perdita di compressione nel motore dovuto a: anelli elastici incollati o usurati; usura delle canne cilindri; valvole deteriorate o mal regolate. | Revisionare il motore o limitare gli interventi alle parti interessate. |
| | Tipo di elettroiniettori inadatto o starati. | Sostituire gli elettroiniettori. |
| | Tubi d'iniezione di diametro interno inadatto, estremità dei tubi schiacciate a causa di ripetuti bloccaggi. | Verificare le condizioni delle estremità o dei raccordi eventualmente sostituire i tubi. |
| Fumosità blu, grigia blu, grigia tendente al bianco: | Elettroiniettori difettosi. | Sostituire gli elettroiniettori danneggiati. |
| | Passaggio d'olio dagli anelli stantuffi causato da anelli incollati o usurati, o da usura delle pareti delle canne. | Revisionare il motore. |
| | Olio motore che passa attraverso i guida-valvole di aspirazione, in seguito ad usura delle guide o degli steli delle valvole. | Ricondizionare la testa cilindri. |
| | Motore troppo freddo (termostato bloccato o inefficiente). | Sostituire il termostato. |

3.4. PRINCIPALI INTERVENTI SU MOTORE MONTATO SUL VEICOLO

3.4.1. SOSTITUZIONE OLIO MOTORE

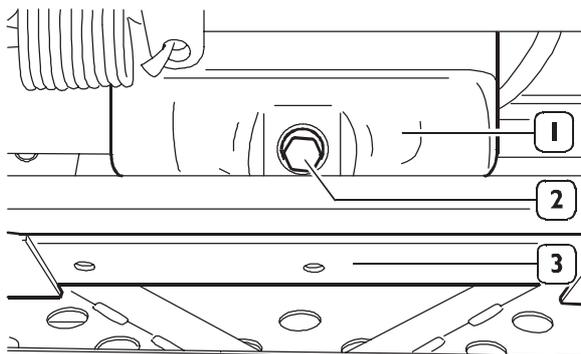


Figura 10 - Tappo scarico olio motore 75630

3.4.1.1. Scarico

Posizionare il veicolo su una fossa d'officina o sul ponte sollevatore. Porre un recipiente sotto la coppa dell'olio motore (1), rimuovere la traversa (3), e svitare il tappo (2) di scarico olio.

Attendere la completa fuoriuscita dell'olio e riavvitare il tappo (2) nella propria sede.

ATTENZIONE: L'olio motore esausto è altamente inquinante e nocivo. In caso di contatto con la pelle, lavare abbondantemente con acqua e detergente. Proteggere adeguatamente la pelle e gli occhi; operare secondo le prescrizioni antinfortunistiche.

NOTA: Smaltire l'olio esausto in modo adeguato e comunque secondo norme di legge.

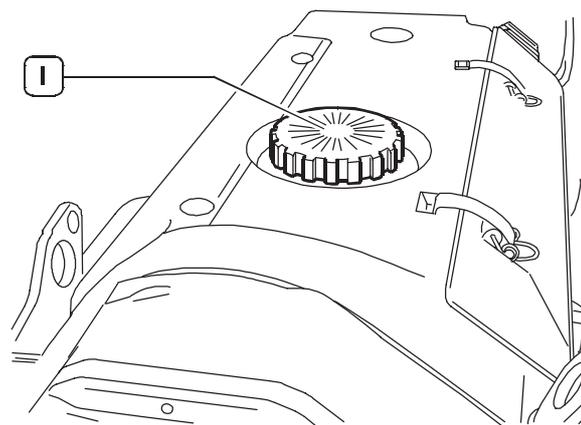


Figura 11 - Tappo introduzione olio motore 75631

3.4.1.2. Carico

Per effettuare il riempimento o il rabbocco dell'olio motore è necessario aprire il cofano motore e svitare il tappo (1) di introduzione olio.

Inserire il quantitativo previsto di olio motore e riavvitare il tappo (1).

IMPORTANTE: Consultare la tabella dei lubrificanti consigliati.

3.4.2. SOSTITUZIONE FILTRO OLIO MOTORE

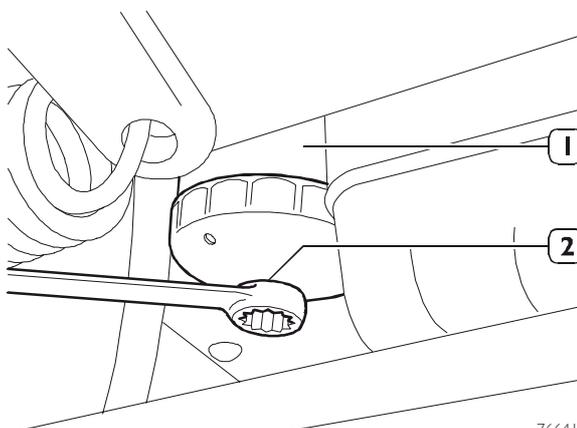


Figura 12 - Filtro olio motore 76641

3.4.2.1. Stacco

Posizionare il veicolo su una fossa o sul ponte sollevatore.

Mediante l'utilizzo della chiave 99360091 (2), svitare il filtro dell'olio (1) e rimuoverlo dalla propria sede.

NOTA: Smaltire il filtro olio motore in modo adeguato e comunque secondo norme di legge.

ATTENZIONE: Il filtro olio contiene al suo interno un quantitativo d'olio esausto. Evitare il contatto con la pelle proteggendosi adeguatamente.

3.4.2.2. Riattacco

Avvitare nella propria sede il filtro olio (1) avvitandolo mediante l'utilizzo della chiave 99360091 (2).

Ripristinare il livello dell'olio motore come descritto nel relativo paragrafo.

3.4.3. SCARICO LIQUIDO DI RAFFREDDAMENTO

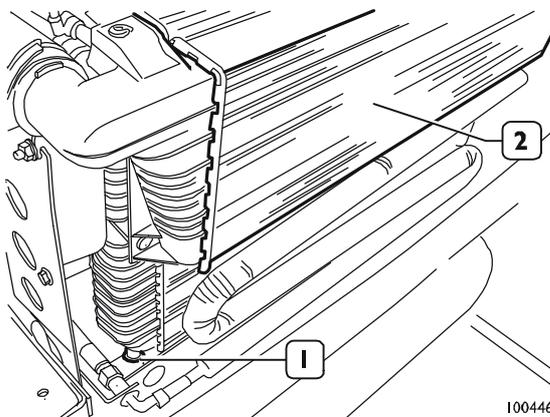


Figura 13 - Scarico liquido raffreddamento motore

Posizionare un recipiente sotto il radiatore (2).

Svitare il tappo di scarico (1), in modo da permettere la fuoriuscita del liquido di raffreddamento.

NOTA: Per facilitare lo scarico del liquido di raffreddamento è necessario aprire il tappo (1) di carico serbatoio liquido.

3.4.4. RIEMPIMENTO IMPIANTO RAFFREDDAMENTO E SPURGO ARIA

Applicare al radiatore un foglio di cartone per abbreviare il tempo occorrente al raggiungimento della temperatura di funzionamento motore ($\sim 90^{\circ}\text{C}$).

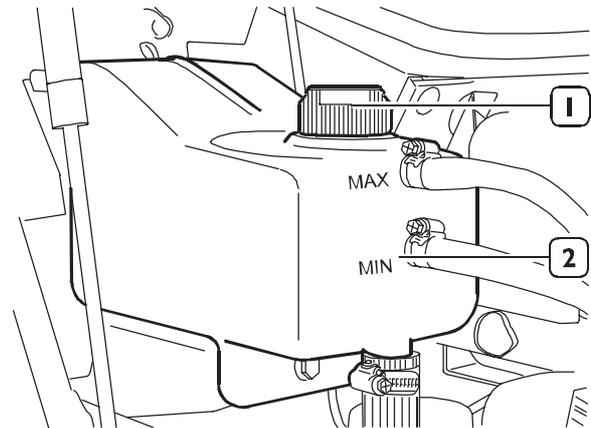


Figura 14 - Vaschetta di espansione liquido raffreddamento motore ⁷⁵⁶³³

NOTA: Le operazioni di riempimento devono essere eseguite a motore freddo. Per evitare la formazione di sacche d'aria nell'impianto, il travaso del liquido deve essere eseguito lentamente (portata indicativa 8 litri/min).

Aprire il vano motore, togliere il tappo (1) e immettere nella vaschetta di espansione (2) il liquido di raffreddamento fino al totale riempimento di quest'ultima.

NOTA: Il livello del liquido dell'interno del serbatoio deve essere compreso tra i riferimenti di livello min. e livello max.

Avviare il motore e mantenere il regime di giri di poco superiore al minimo per 5 min.

IMPORTANTE: Per il tipo di liquido, la sua concentrazione e la quantità vedere la tabella "Materie di rifornimento" nella Sezione Generalità.

NOTA: Se durante questi primi minuti la vaschetta si svuota completamente, fermare il motore e rabboccare la medesima con una velocità di riempimento inferiore a quella precedente. Riavviare il motore.

Trascorsi 5 min. di funzionamento, ripristinare eventualmente il livello del liquido nella vaschetta di espansione; Chiudere il bocchettone di introduzione della vaschetta di espansione con l'apposito tappo (1).

Portare il regime di rotazione del motore al massimo in modo che il liquido di raffreddamento raggiunga velocemente la temperatura di massima apertura del termostato ($\sim 90^{\circ}\text{C}$) e mantenerlo in tale condizione sino a completo spurgo dell'aria dall'impianto.

Questo si riscontra verificando che nella vaschetta non ci sia presenza di schiuma o bollicine d'aria.

Il tempo massimo necessario per il completo spurgo dell'aria dall'impianto è di circa 15 minuti dall'istante in cui il termostato si apre (inizio apertura $79^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$).

ATTENZIONE: Non togliere il tappo di chiusura del bocchettone della vaschetta di espansione fino a quando il liquido dell'impianto non si è completamente raffreddato.

Eventuali rabbocchi devono essere effettuati solo a motore freddo.

Questo per evitare:

- ustioni all'operatore;
- danni al motore, in quanto la pressurizzazione dell'impianto di raffreddamento si crea solo con il riscaldamento del liquido a partire dalla condizione di motore freddo.

Lasciare in moto il motore ad un regime di poco superiore al minimo e controllare che:

- non esistano perdite d'acqua dai manicotti di collegamento delle tubazioni dei circuiti di raffreddamento motore e di riscaldamento interno cabina provvedendo eventualmente a serrare ulteriormente i collari di bloccaggio;
- non esistano perdite d'olio tra coperchio e testa cilindri, tra coppa olio e basamento, tra filtro olio e relativa sede, tra scambiatore di calore e basamento e tra le varie tubazioni del circuito di lubrificazione;
- non esistano perdite di combustibile dalle tubazioni della pompa iniezione e dagli iniettori provvedendo, se necessario, a chiudere i relativi raccordi;
- accertarsi del corretto funzionamento delle spie luminose sulla plancia porta strumenti e degli apparecchi che sono stati scollegati all'atto dello stacco del motore.

3.4.5. SOSTITUZIONE RADIATORI IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO

ATTENZIONE: Date le elevate temperature raggiunte all'interno dell'impianto, non operare immediatamente dopo l'arresto del motore, ma attendete il tempo necessario all'abbassamento della temperatura.

ATTENZIONE: Proteggere gli occhi e la pelle da eventuali getti ad alta pressione di liquido refrigerante.

3.4.5.1. Stacco

Effettuare lo scarico del liquido di raffreddamento come descritto nel relativo paragrafo.

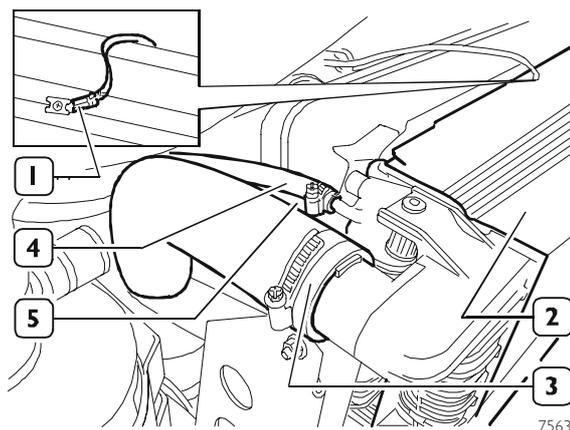


Figura 15 - Tubazioni lato destro radiatore

Staccare il cavo di massa (1), facendo leva con un cacciavite.

Sul lato destro dei radiatori (2), allentare le fascette e scollegare la tubazione intercooler (3), la tubazione del compensatore per il radiatore (4) e la tubazione radiatore (5).

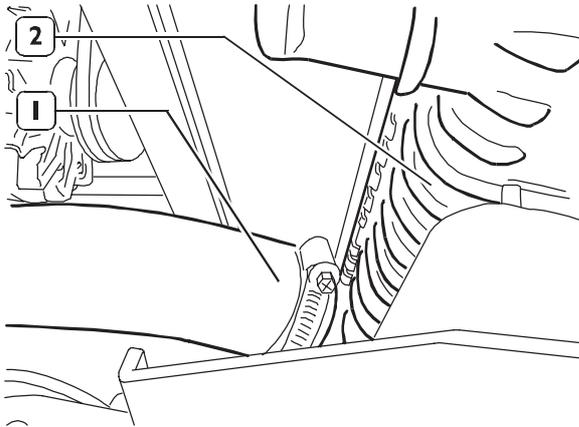


Figura 16 - Tubazione inferiore radiatore 75635

Staccare dalla parte inferiore del radiatore (2) la seconda tubazione radiatore (1).

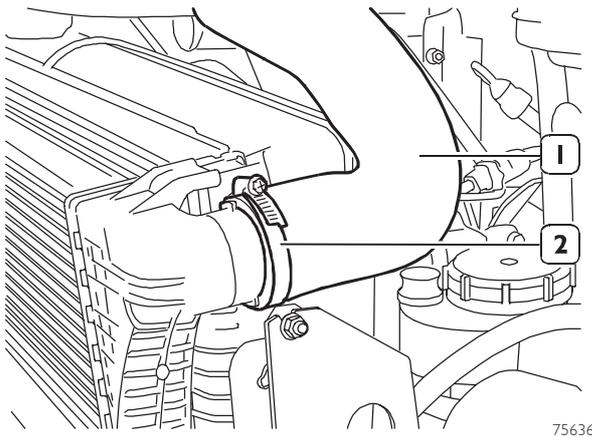


Figura 17 - Tubazioni lato sinistro radiatore 75636

Allentare la fascetta di tenuta (2) e staccare la tubazione (1) di collegamento radiatore alla turbina.

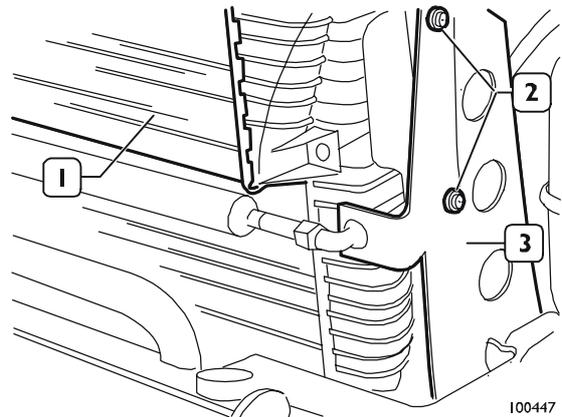


Figura 18 - Tubazioni lato sinistro radiatore 100447

Svitare le due viti (2), di fissaggio radiatori (1) alle staffe del telaio (3) e mediante l'ausilio di un secondo operatore sfilare il gruppo radiatore intercooler (1).

3.4.5.2. Riattacco

Prelevare il gruppo radiatori-intercooler e inserirlo nella propria sede, posizionata tra le due staffe di fissaggio al telaio (3).

NOTA: Per poter effettuare l'operazione di riattacco è necessario l'intervento di un secondo operatore.

Fissare il gruppo radiatore mediante le viti di fissaggio (2).

Collegare nuovamente la tubazione (1) e fissarla mediante la fascetta (2).

Dal lato opposto collegare le tubazioni radiatore (1 e 5) la tubazione intercooler (3) e la tubazione (4).

Riempire l'impianto di raffreddamento con liquido di raffreddamento come descritto nel paragrafo relativo.

Effettuare lo spurgo dell'aria come descritto nel paragrafo relativo.

3.4.6. SOSTITUZIONE VENTOLA DI RAFFREDDAMENTO

3.4.6.1. Stacco

Rimuovere il gruppo radiatori-intercooler come descritto nel relativo paragrafo.

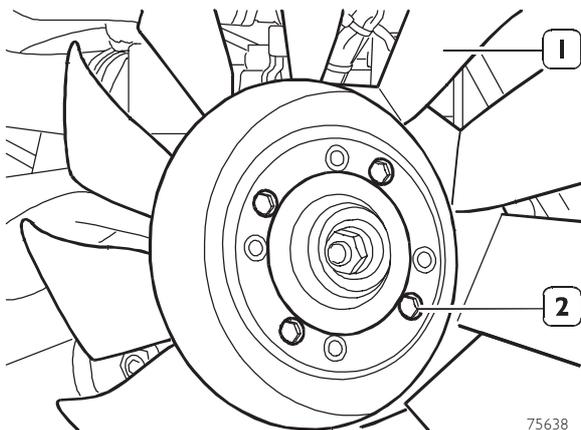


Figura 19 - Ventola raffreddamento radiatore

Rimuovere la ventola (1) del giunto elettromagnetico, agendo sulle quattro viti di fissaggio (2).

3.4.6.2. Riattacco

Posizionare nella propria sede la ventola (1) e fissarla al motore mediante le viti (2).

Rimontare il gruppo radiatore-intercooler come descritto nel relativo paragrafo ed effettuare il carico del liquido di raffreddamento.

3.4.7. SOSTITUZIONE FILTRO GASOLIO

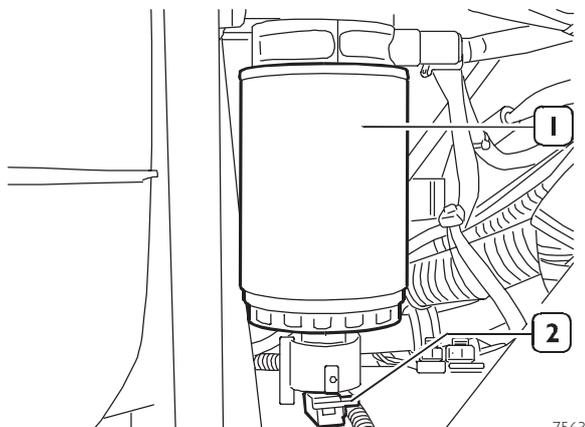


Figura 20 - Prefiltro carburante

3.4.7.1. Stacco

Aprire il cofano vano motore staccare la connessione (2). Mediante l'utilizzo dell'apposita chiave svitare e rimuovere il filtro gasolio (1).

3.4.7.2. Riattacco

Posizionare il filtro (1) nella propria sede e avvitarlo. Ricollegare la connessione (2).

3.4.8. SOSTITUZIONE PREFILTRO GASOLIO

3.4.8.1. Stacco

Posizionare il veicolo sulla fossa o sul ponte sollevatore.

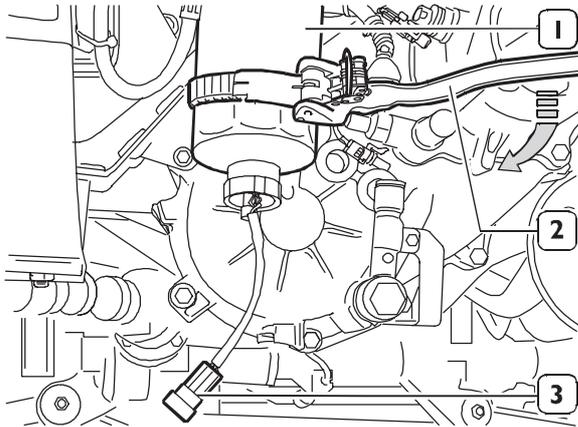


Figura 21 - Stacco prefiltro carburante

Staccare la connessione (3) di rilevamento presenza acqua.

Mediante apposita chiave (2) svitare e rimuovere il prefiltro gasolio.

3.4.8.2. Riattacco

Posizionare il prefiltro gasolio (1) nella propria sede e avvitare mediante apposita chiave (2).

Collegare nuovamente la connessione (3) di rilevamento acqua.

3.4.9. SPURGO DEL PREFILTRO GASOLIO

Posizionare il veicolo sulla fossa o sul ponte sollevatore.

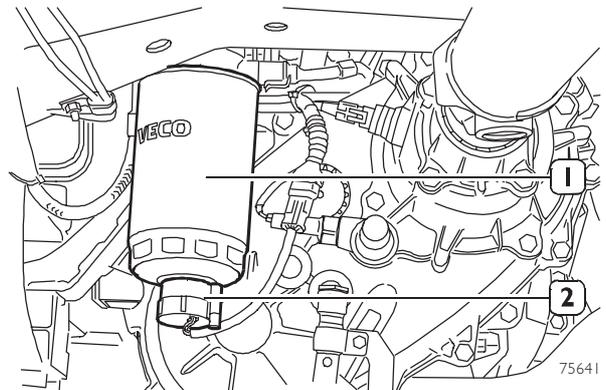


Figura 22 - Spurgo prefiltro carburante

NOTA: Lo spurgo del prefiltro è necessario eseguirlo in caso di accensione della spia di segnalazione presenza acqua, posizionato sulla piastra di comando.

Svitare il bicchierino (2) in modo da permettere la fuoriuscita dell'acqua presente nel filtro (1).

NOTA: Riavvitare il bicchierino (2) non appena ci sia la fuoriuscita di gasolio dal filtro.

3.4.10. SOSTITUZIONE FILTRO ARIA

3.4.10.1. Stacco

Posizionare il veicolo sulla fossa o sul ponte sollevatore.

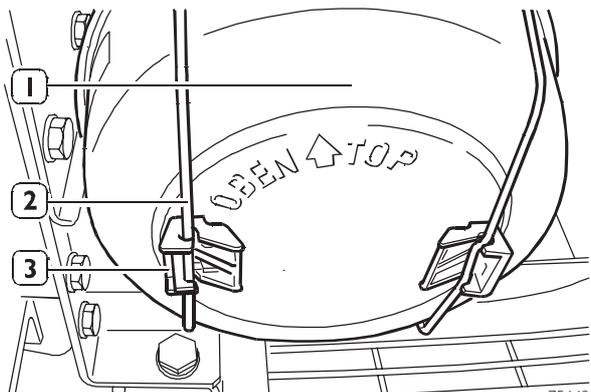


Figura 23 - Coperchio filtro aria motore

Agire sulle graffette (3), in modo da allentare le staffe di chiusura (2).

Rimuovere quindi il coperchio del filtro (1).

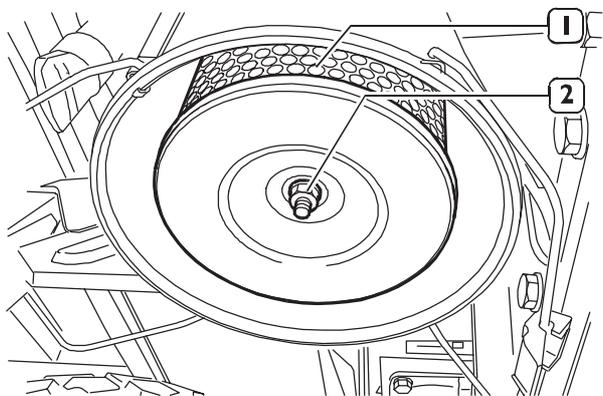


Figura 24 - Filtro aria motore

Svitare il dado di fissaggio (2) ed estrarre il corpo filtrante (1).

3.4.10.2. Riattacco

Inserire il corpo filtrante (1) nella propria sede e fissarlo utilizzando la vite (2).

Posizionare nuovamente il coperchio (1) del filtro e fissarlo mediante le staffe (2) e le graffette (3).

3.4.11. SOSTITUZIONE DEL TERMOAVVIATORE

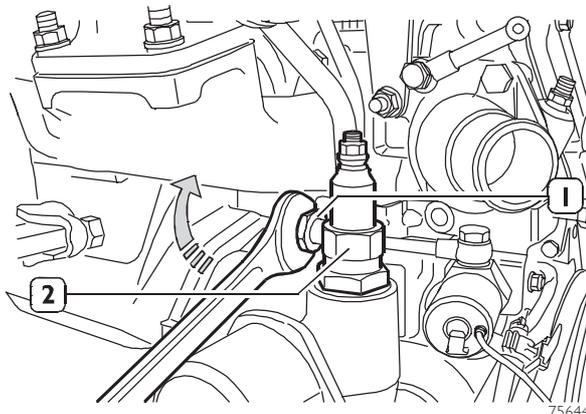


Figura 25 - Termoavviatore

Rimuovere la cuffia di protezione del termoavviatore (2) e svitare il dado (1) di fissaggio tubazione elettrovalvole.

Svitare il termoavviatore (2) dalla propria sede.

3.4.12. SOSTITUZIONE ELETTROVALVOLA DEL TERMOAVVIATORE

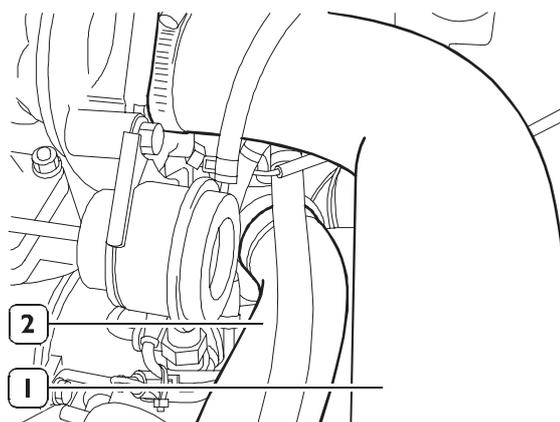
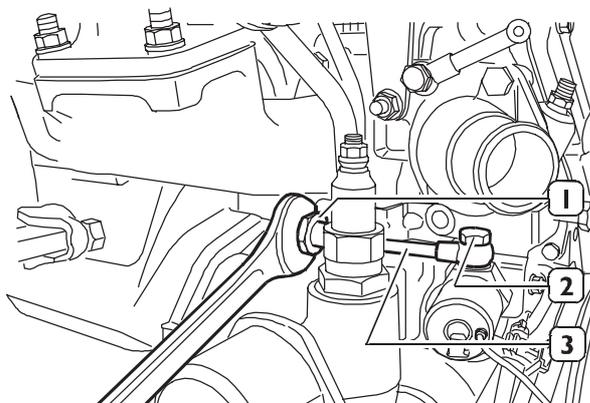


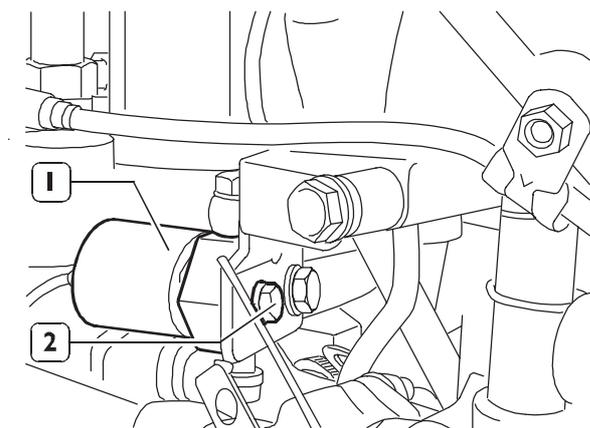
Figura 26 - Tubazioni impianto raffreddamento

3.4.12.1. Stacco

Staccare le tubazioni dell'impianto di raffreddamento (1 e 2).

Figura 27 - Tubazione alimentazione termoavviatore ⁷⁵⁶⁴³

Svitare il dado (1), il raccordo (2), e staccare la tubazione (3).

Figura 28 - Elettrovalvola termoavviatore ⁷⁵⁶⁴⁶

Svitare la vite (2) e rimuovere il teleruttore (1).

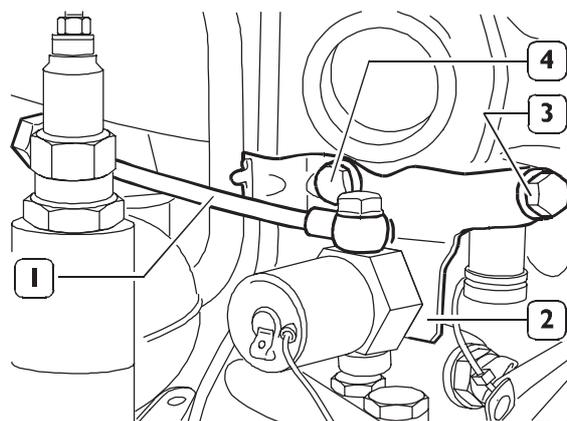
3.4.12.2. Riattacco

Posizionare il teleruttore (1) nella propria sede sulla staffa di sostegno e fissarlo mediante la vite (2).
Montare nuovamente la tubazione (3).

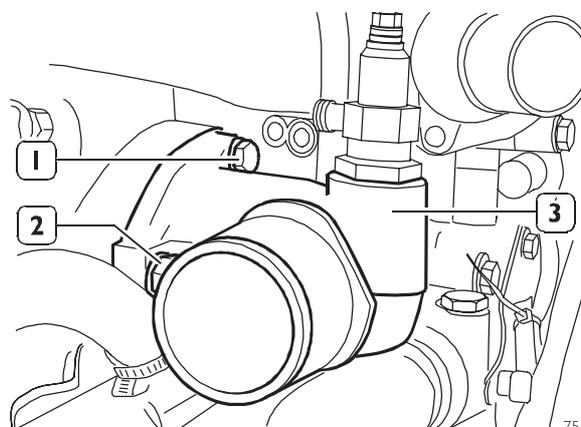
3.4.13. SOSTITUZIONE CONVOGLIATORE ARIA

3.4.13.1. Stacco

Rimuovere il gruppo radiatori-intercooler e la ventola come descritto nel relativo paragrafo.

Figura 29 - Tubazione alimentazione termoavviatore ⁷⁵⁶⁴⁷

Rimuovere la tubazione (1), svitare le viti (3 e 4) e staccare la staffa (2) completa di elettrovalvola.

Figura 30 - Convogliatore aria ⁷⁵⁶⁴⁸

Svitare le viti (1 e 2) e rimuovere il convogliatore dell'aria (3) dalla propria sede, completo di termoavviatore.

3.4.13.2. Riattacco

Montare il convogliatore dell'aria (3) e fissarlo mediante le viti (1 e 2) alla coppia di 25 Nm (2,5 kgm).
Montare la staffa (2), completa dell'elettrovalvola e la tubazione (1).

3.4.14. SOSTITUZIONE TURBOCOMPRESSORE

3.4.14.1. Stacco

Rimuovere il gruppo radiatori-intercooler e la ventola come descritto nel relativo paragrafo.

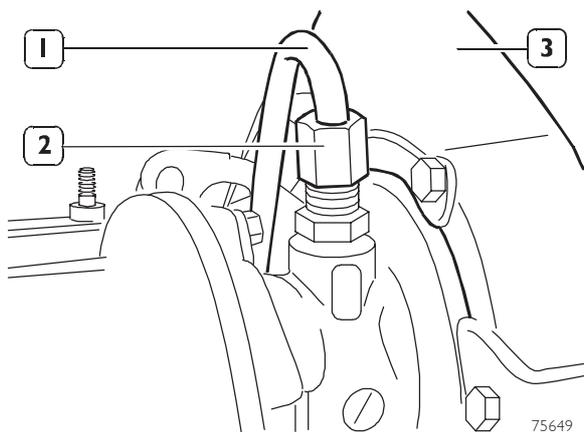


Figura 31 - Raccordo tubazione ritorno olio

Sulla parte superiore del turbocompressore (3), svitare il raccordo (2), di fissaggio tubazione (1), di ritorno olio turbina.

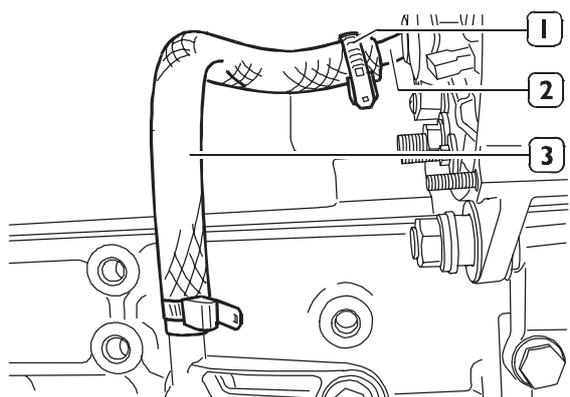


Figura 32 - Tubazione ritorno olio

Seguire la tubazione del ritorno olio turbina fino al basamento, staccare la fascetta (1), e dividere le due tubazioni (2 e 3). Rimuovere dall'alto la tubazione (2).

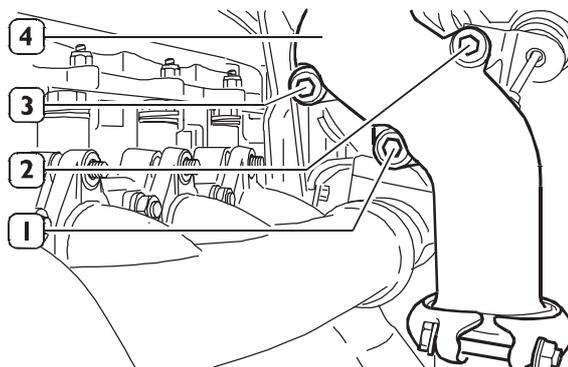


Figura 33 - Collettore scarico turbina

Dalla parte posteriore del turbocompressore, svitare le viti (1, 2 e 4) e staccare il collettore di scarico (3) dal turbocompressore.

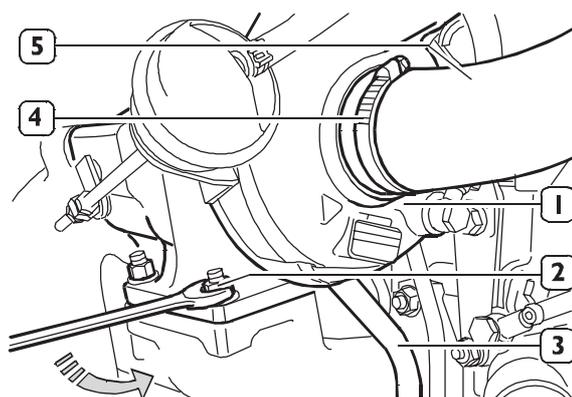


Figura 34 - Turbina

Staccare la tubazione di mandata olio (3).

Allentare la fascetta (4) e staccare la tubazione (5).

Svitare le viti di fissaggio (2) e rimuovere il turbocompressore (1).

3.4.14.2. Riattacco

Montare il turbocompressore (1) sul collettore di scarico utilizzando le viti (2) e serrarle alla coppia di 25 Nm (2,5 kgm).

Rimontare la tubazione (5).

Sulla parte posteriore del turbocompressore montare il collettore di scarico (3) e le viti (1, 2 e 4).

Rimontare le tubazioni di ritorno e mandata olio turbina collegandola anche nella parte inferiore alla tubazione (3).

3.4.15. SOSTITUZIONE COLLETTORE DI SCARICO

3.4.15.1. Stacco

Rimuovere il gruppo radiatori-intercooler, la ventola e il turbocompressore come descritto nei relativi paragrafi.

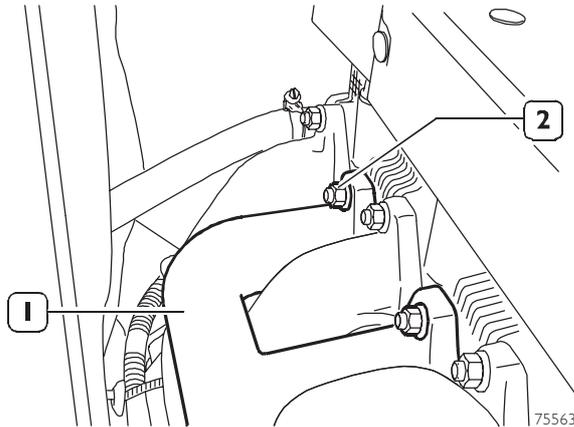


Figura 35 - Collettore gas scarico

Dall'interno del vano motore svitare i dadi (2) dalle flangie collettore (1) e rimuovere lo stesso completo di guarnizioni sottostanti.

NOTA: Per rimuovere il collettore di scarico è necessario svitare i dadi presenti nella parte inferiore della flangia, non visibili in figura.

3.4.15.2. Riattacco

Montare nella propria sede il collettore di scarico (1) completo di guarnizioni e fissarlo al motore mediante le viti (2), serrandole alla coppia di 25 Nm (2,5 kgm).

3.4.16. SOSTITUZIONE COLLETTORE DI ASPIRAZIONE

3.4.16.1. Stacco

Rimuovere il collettore di scarico come descritto nel relativo paragrafo.

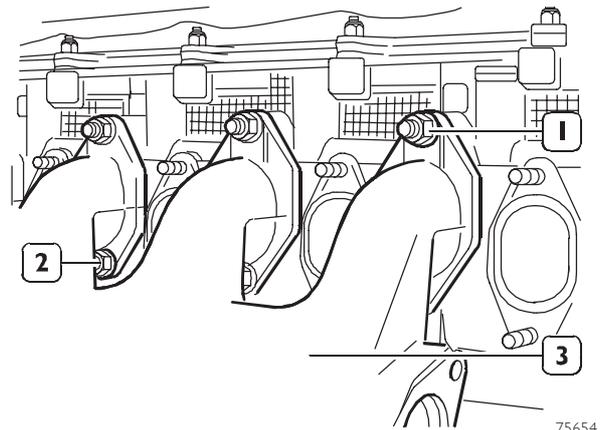


Figura 36 - Collettore gas scarico

Svitare i dadi di fissaggio (1 e 2).

Sfilare quindi il collettore di aspirazione (3) dalla propria sede.

3.4.16.2. Riattacco

Montare sui prigionieri il collettore di aspirazione (3) e fissarlo al motore utilizzando le viti di fissaggio (1 e 2), serrandole alla coppia di 25 Nm (2,5 kgm).

3.4.17. SOSTITUZIONE CATENA DELLA DISTRIBUZIONE

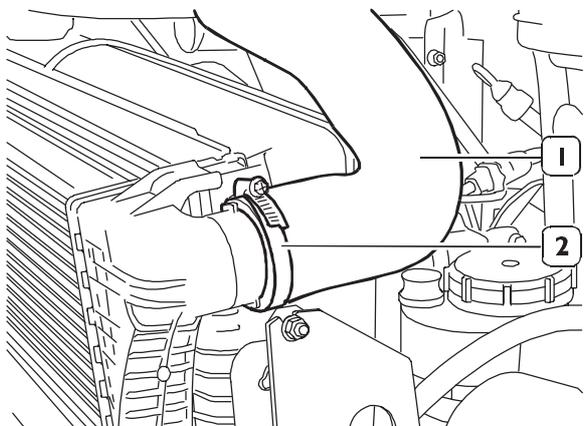


Figura 37 - Tubazioni lato sinistro radiatore

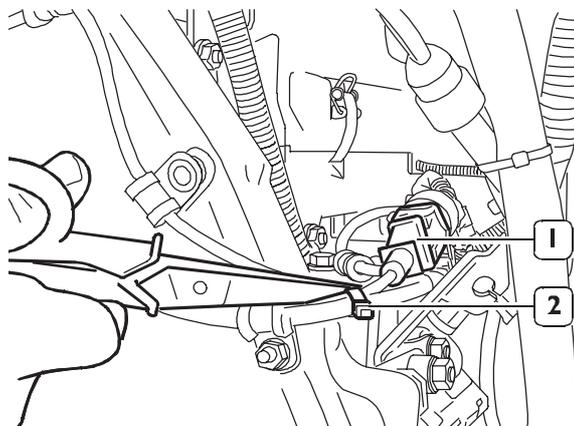


Figura 39 - Connessione elettrica distribuzione

7565

3.4.17.1. Stacco

Rimuovere il gruppo radiatori - intercooler (2) come descritto nel relativo paragrafo e staccare la tubazione (1) di collegamento turbocompresso-radiatore. Staccare la ventola di raffreddamento.

Tagliare la fascetta (2) e staccare la connessione (1).

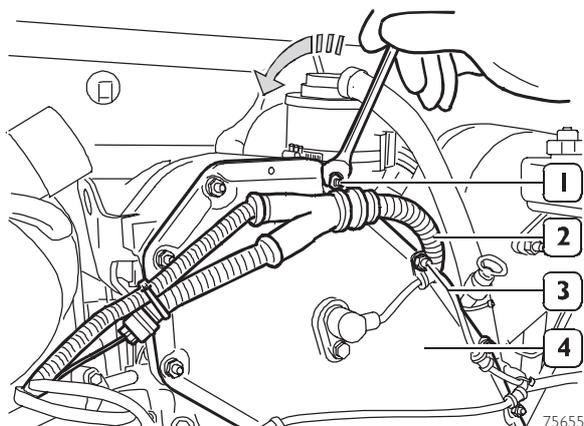


Figura 38 - Cavi alimentazione distribuzione

75655

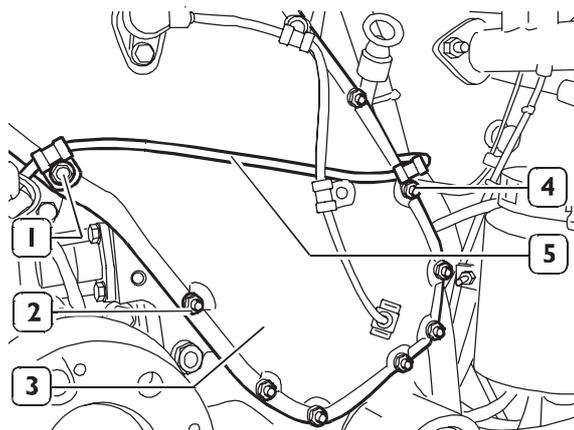


Figura 40 - Coperchio distribuzione completo

75657

Svitare le viti (1 e 3) di fissaggio cavo (2) sul coperchio della distribuzione (4). Spostare il cavo (2) sopra la scatola della distribuzione, in modo da liberare l'accesso al coperchio (4).

Svitare i dadi (1 e 4) di fissaggio cavo (5). Svitare i dadi perimetrali (2) di fissaggio coperchio (3). Mediante un battitoio rimuovere il coperchio della distribuzione (5), completo della guarnizione sottostante.

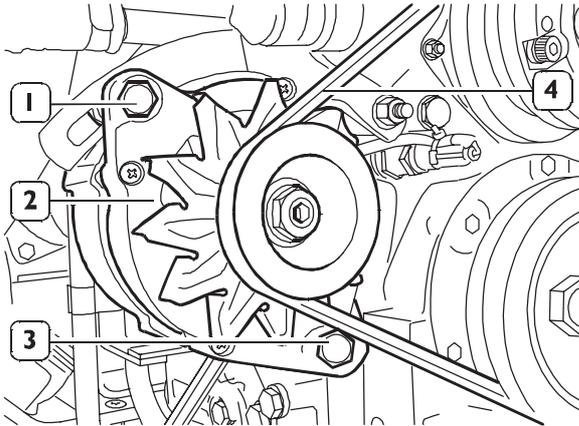


Figura 41 - Cinghia comando alternatore

75658

Svitare leggermente le viti (1 e 3), e fare scorrere l'alternatore (2), in modo da allentare e poter rimuovere la cinghia di comando (4).

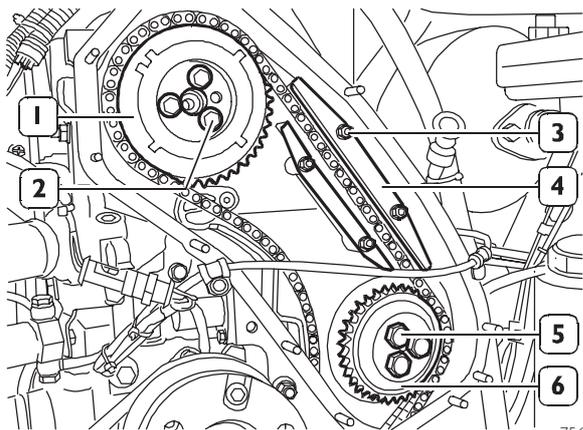


Figura 42 - Pattini catena distribuzione

75659

Allentare le viti (2) di fissaggio ingranaggio della distribuzione (1).

Allentare le viti (5) di fissaggio ingranaggio (6) di comando organi ausiliari.

Svitare i dadi (3) di fissaggio pattini (4) della catena della distribuzione e rimuoverli.

NOTA: Prima di effettuare qualsiasi operazione sugli organi della distribuzione è necessario segnare la fase del motore, come viene descritto nel relativo paragrafo.

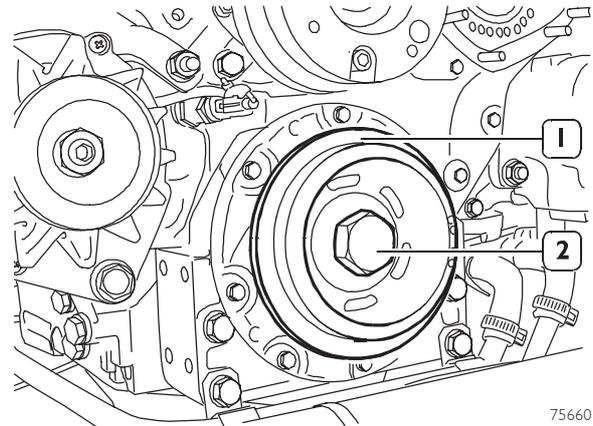


Figura 43 - Puleggia albero motore

75660

Mediante l'utilizzo di una chiave svitare la vite (2) e rimuovere la puleggia (1) dell'albero motore.

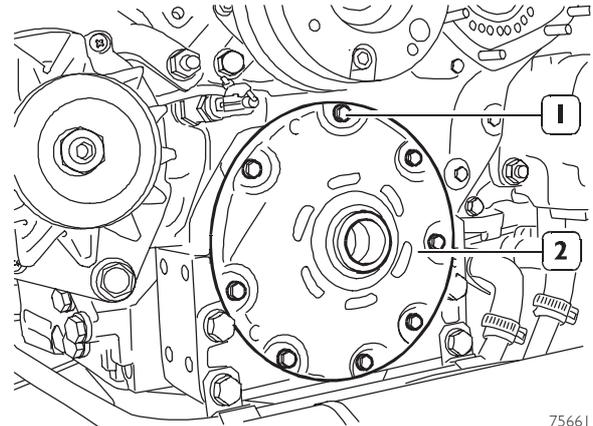


Figura 44 - Coperchio albero motore

75661

Svitare le viti perimetrali (1) di fissaggio coperchio (2).

Rimuovere il coperchio (2) dalla propria sede.

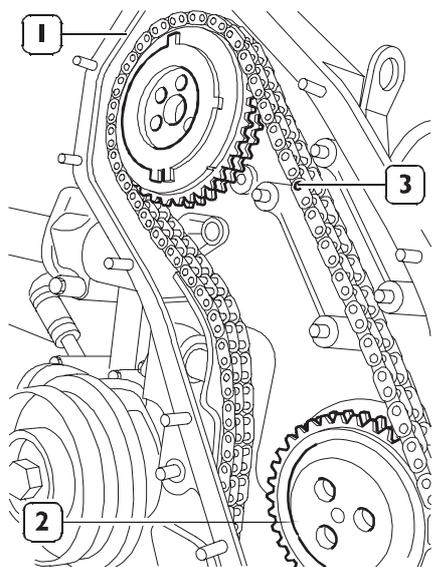


Figura 45 - Catena distribuzione

75730

NOTA: Nel caso in cui fosse necessario effettuare la sostituzione del tendicatena (4) idraulico, è sufficiente spingerlo verso l'interno della scatola ed estrarlo.

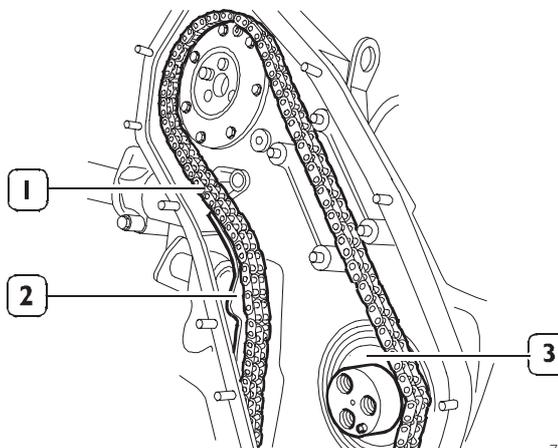


Figura 47 - Catena distribuzione

75728

Svitare definitivamente le viti di fissaggio dell'ingranaggio della distribuzione (1) e dell'ingranaggio di comando organi ausiliari (2), rimuovendo gli stessi dalla propria sede.

Rimuovere quindi la catena (3), estraendola dall'ingranaggio albero motore.

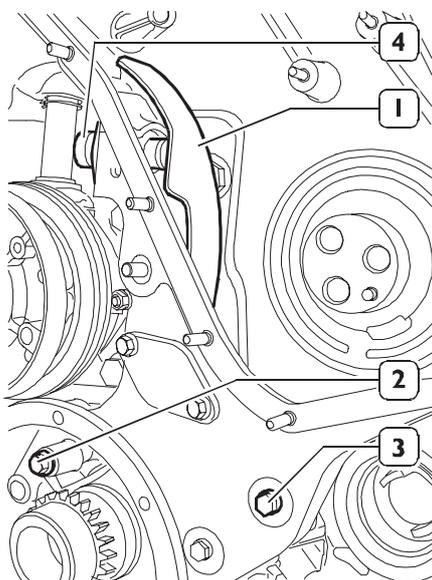


Figura 46 - Pattino inferiore

75727

Svitare il perno di articolazione (2), in modo da poter estrarre il pattino mobile (1).

Svitare le due viti (3) e rimuovere il pattino inferiore, non visibile in figura.

3.4.17.2. Riattacco

Effettuare un'accurata pulizia della scatola distribuzione.

Montare il pattino mobile (2) nella propria sede, senza bloccare il perno di articolazione (2).

Montare il pattino inferiore, senza bloccare i dadi di fissaggio (3).

Inserire la catena (1) dall'alto verso il basso.

Calettare l'ingranaggio di comando organi ausiliari (6) sull'albero (3) e posizionarvi sopra la catena della distribuzione (1). Fissare l'ingranaggio (6) serrando le viti (5) alla coppia di 100 Nm (10 kgm).

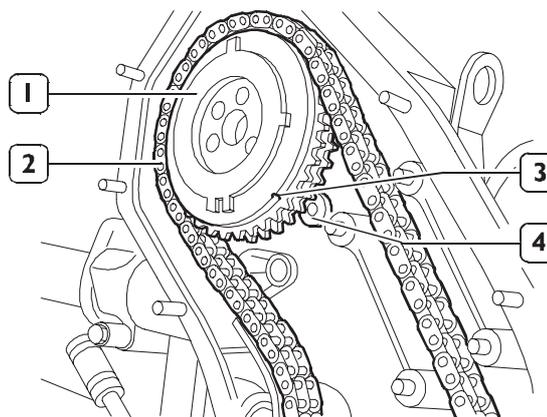


Figura 48 - Ingranaggio distribuzione

75729

Montare l'ingranaggio (1) della distribuzione e montarvi sopra la catena (2).

NOTA: Calettare l'ingranaggio (1) in modo che il segno di riferimento (3), coincida con il foro (4) presente sulla scatola della distribuzione.

Serrare le viti (2) alla coppia di 25 Nm (2,5 kgm).

Serrare definitivamente il perno di ancoraggio del pattino mobile alla coppia di 18 Nm (1,8 kgm) e i dadi di fissaggio dei pattini superiori e inferiori alla coppia di 7,5 Nm (0,75 kgm) assicurando un gioco tra il pattino e la catena di $0,5 \pm 1$ mm (vedi schema comando).

Rimontare il coperchio (2), avendo cura di sostituire la guarnizione sottostante utilizzando il calettatore 99374336 e l'impugnatura 99370006.

Posizionare la guarnizione e fissare il coperchio (2) al basamento motore mediante le viti (1), serrandole alla coppia 7,5 Nm (0,75 kgm). Montare la puleggia albero motore (1) e fissarla mediante la vite (2) alla coppia di 200 Nm (20 kgm).

Riposizionare nella propria sede la cinghia di comando (4) e tensionarla agendo sull'alternatore (2). Rimontare il coperchio (3) e fissarlo mediante i dadi perimetrali (2). Ricollegare la connessione elettrica (1). Rimontare il gruppo radiatori-intercooler, ripristinando il livello del liquido di raffreddamento.

3.4.18. NORMA PER LA MESSA IN FASE DELLA DISTRIBUZIONE E PER IL MONTAGGIO DELLA CATENA

Ogni qualvolta si debbano effettuare delle operazioni di manutenzione o di riparazione sugli organi della distribuzione, è necessario effettuare la regolazione della messa in fase nel modo seguente:

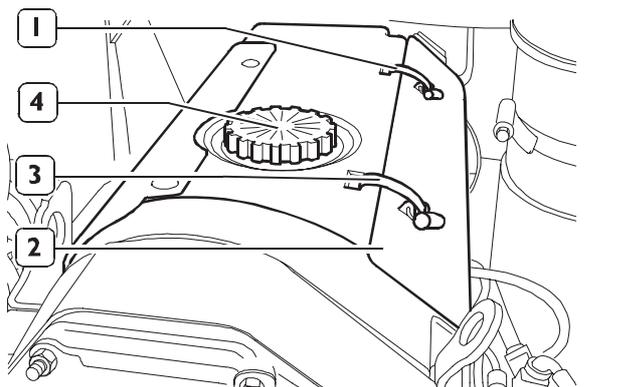


Figura 49 - Tappo introduzione olio motore

rimuovere il tappo di introduzione olio motore (4) e il coperchio laterale (2), agendo sulle molle di chiusura (1 e 3).

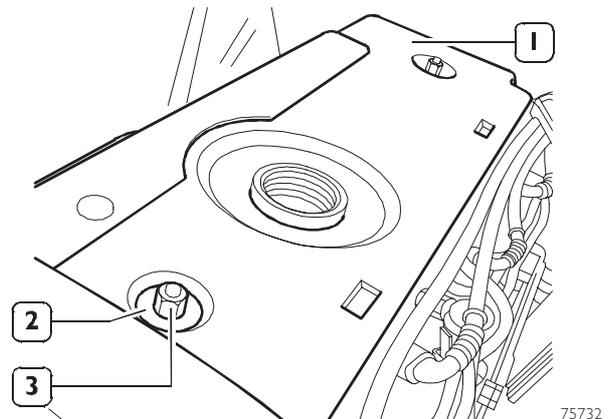


Figura 50 - Coperchio superiore

Svitare e rimuovere i dadi di fissaggio (3) completi delle rosette sottostanti (2) e staccare il coperchio superiore (1).

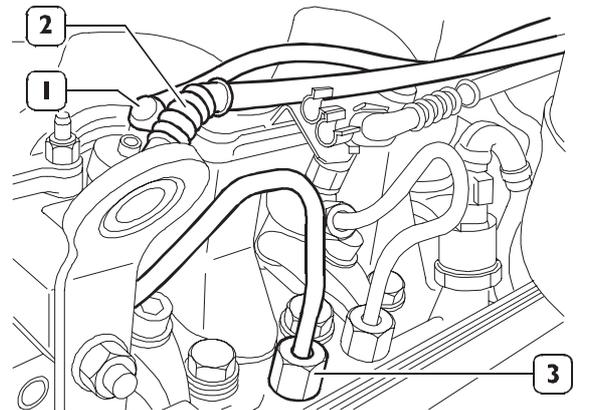


Figura 51 - Collegamenti elettroiniettore I

Portarsi sull'elettroiniettore n° 1 e staccare la tubazione di recupero gasolio (1), la tubazione rigida di mandata gasolio (3) e la connessione elettrica (2).

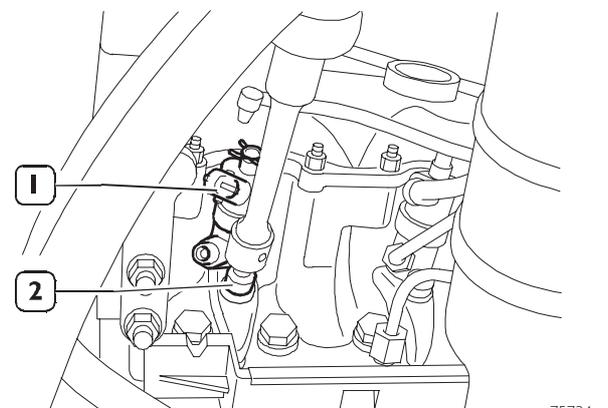


Figura 52 - Elettroiniettore

Svitare la vite (2) e rimuovere l'elettroiniettore (1).

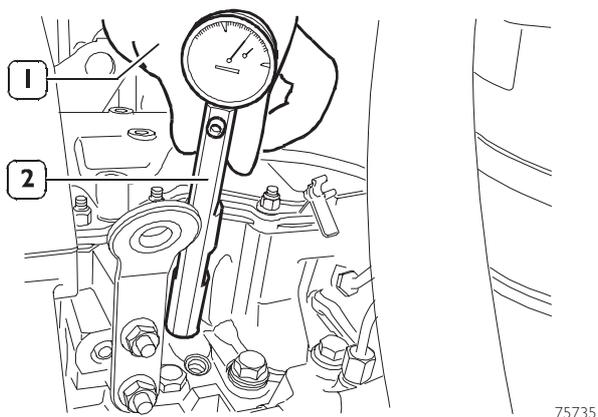


Figura 53 - Attrezzo 99395098

Inserire nella sede dell'elettroiniettore l'attrezzo 99395098 (2) completo di comparatore 99395603 (1).

Inserendo il freno a mano e il cambio in folle e dando al comparatore un precarico di 1 mm, fare ruotare l'albero motore fino a quando sul comparatore non risulterà che abbiano raggiunto il P.M.S.

NOTA: Il P.M.S. si raggiunge quando la lancetta del comparatore inizia a scendere.

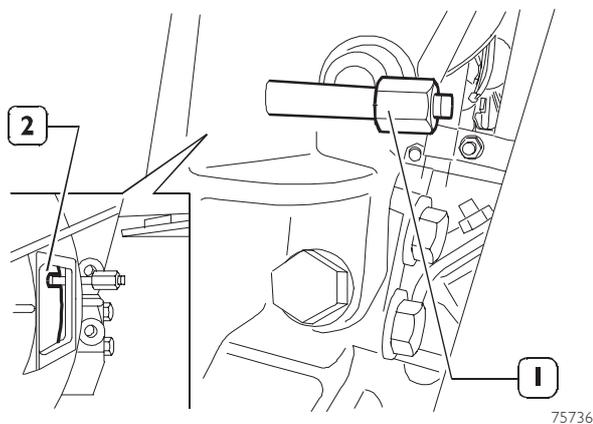


Figura 54 - Blocco rotazione volano motore

Da sotto il veicolo bloccare per sicurezza la rotazione del volano motore, mediante l'attrezzo 99360608 (1), verificando che il medesimo si inserisca nella fresatura (→) del volano motore (2).

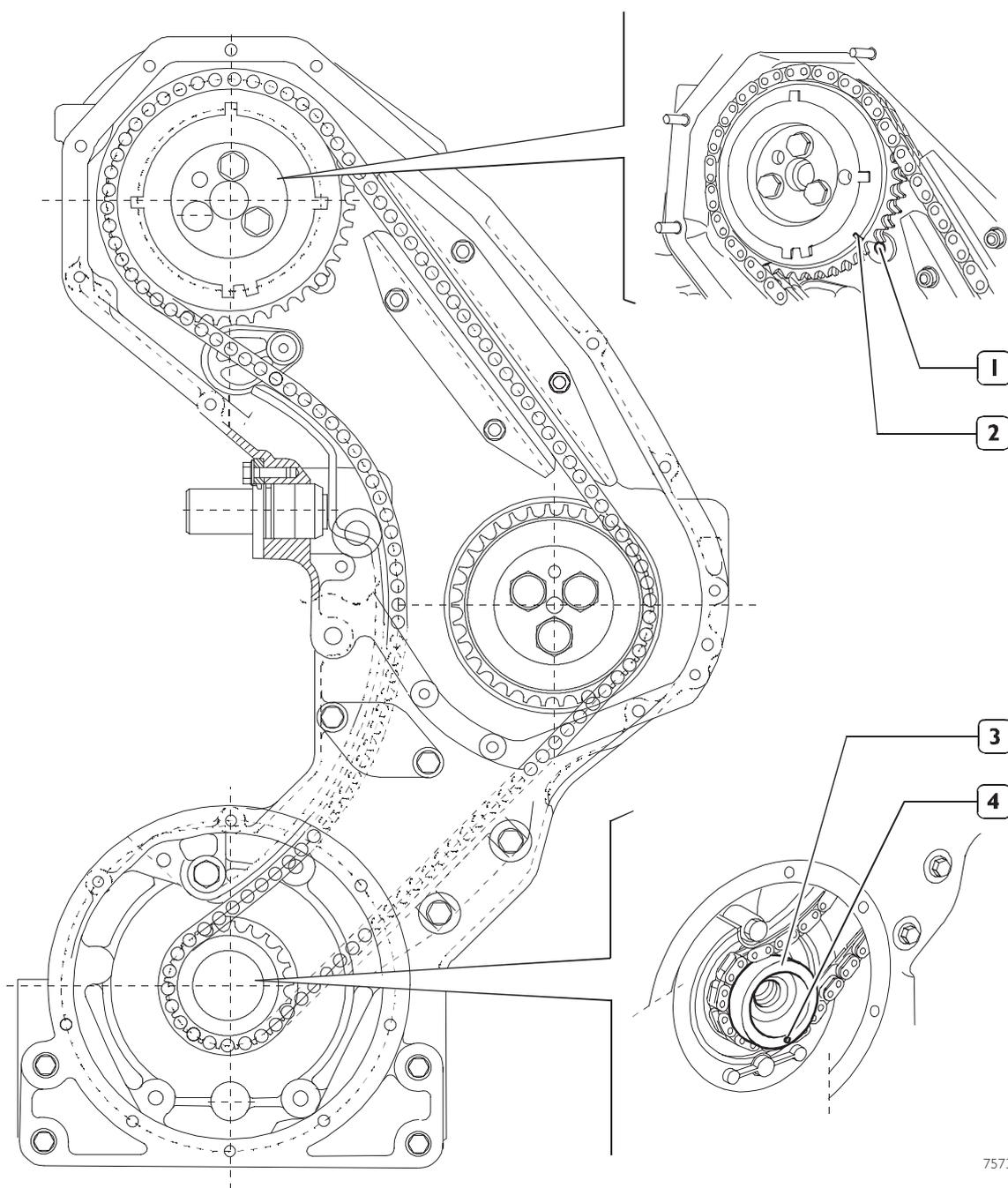


Figura 55 - Schema catena comando distribuzione

1. Riferimento sull'ingranaggio della distribuzione - 2. Riferimento sulla scatola della distribuzione -
 3. Ingranaggio di comando dell'albero motore - 4. Foro di riferimento sull'ingranaggio di comando dell'albero motore.

Dopo aver trovato la fase, l'ingranaggio della distribuzione deve trovarsi in una posizione tale che il riferimento (1) coincida con il foro (2) ricavato sulla scatola della distribuzione.

Inoltre il foro (4) ricavato sull'ingranaggio (3) di comando dell'albero motore deve trovarsi rivolto verso il basso, posizionato centralmente.

3.4.19. SOSTITUZIONE DEL TENDICATENA IDRAULICO

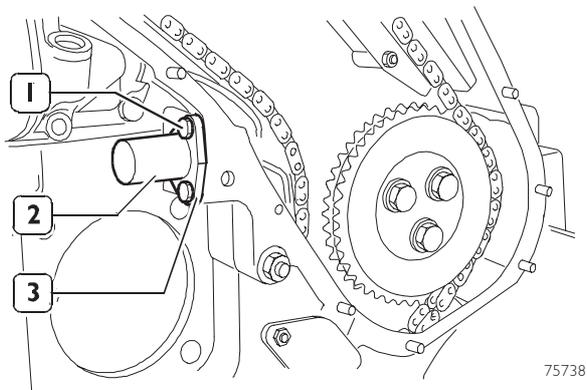


Figura 56 - Tendicatena idraulico

Rimuovere la scatola della distribuzione e il termostato completo di tubazione, come descritto nel relativo paragrafo. Svitare le viti (1), in modo da poter rimuovere la flangia (3). Estrarre quindi il tendicatena idraulico (1) dalla propria sede.

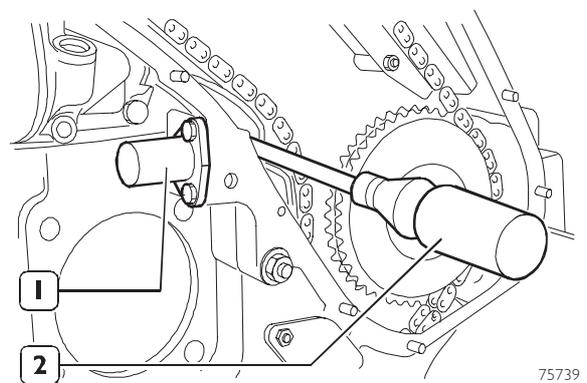


Figura 57 - Montaggio tendicatena idraulico

Montare il tendicatena idraulico (1) nella sede sul motore e fissarlo con le apposite viti (1) alla coppia di 7,5 Nm (0,75 kgm). Mediante cacciavite (2) arretrare lo stantuffo del tendicatena (1) di ~ 3 mm. Rilasciando lo stantuffo, lo stesso si svincolerà dalla sua sede e si porterà a contatto del pattino mobile, contemporaneamente si attiverà il tendicatena.

Agendo nuovamente sullo stantuffo, controllare che il medesimo si blocchi dopo aver compiuto una corsa massima di 3 mm; in caso contrario, l'assemblaggio non è stato eseguito correttamente ed occorre ripetere le operazioni. Completare quindi il montaggio del motore.

3.4.20. SOSTITUZIONE TUBAZIONI MODINE

3.4.20.1. Stacco

Rimuovere il gruppo radiatori, come descritto nel relativo paragrafo.

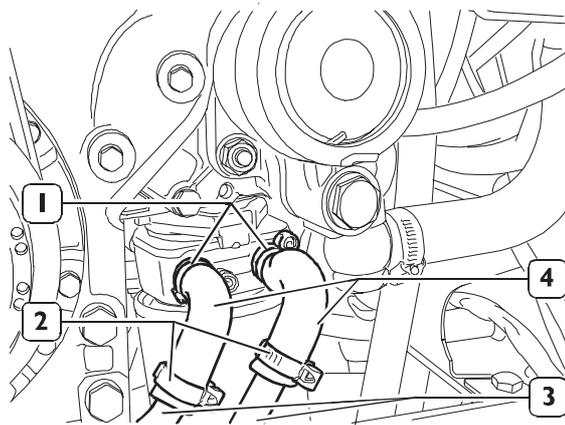


Figura 58 - Tubazioni olio modine

Staccare le fascette (1 e 2) e staccare le tubazioni di andata e ritorno olio (3 e 4).

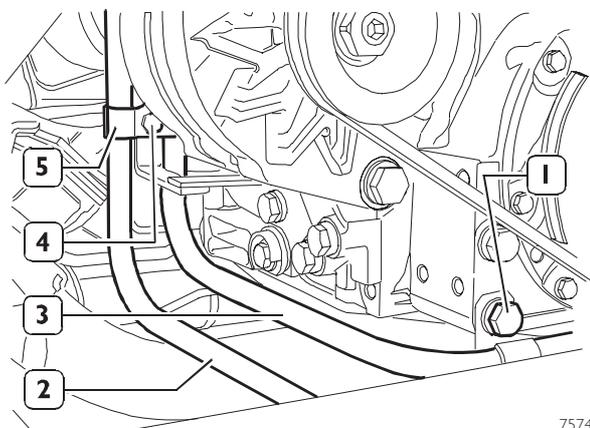


Figura 59 - Fissaggi tubazioni olio modine

Svitare le due viti (1) di fissaggio tubazioni alla scatola della distribuzione. Svitare la vite (4) di fissaggio tubazioni alla staffa (5). Seguire le tubazioni (2 e 3) e rimuoverle dal basamento staccando le fascette di tenuta, non visibili in figura.

3.4.20.2. Riattacco

Inserire le tubazioni (2 e 3) nella propria sede sul basamento. Vincolare le tubazioni alla staffa di fissaggio (5) utilizzando il dado (4). Fissare le tubazioni alla scatola della distribuzione con le viti (1). Montare le tubazioni e fissarle utilizzando le fascette (1 e 2).

3.4.21. SOSTITUZIONE CINGHIA DI COMANDO

3.4.21.1. Stacco

Rimuovere il gruppo radiatori-intercooler, come descritto nel relativo paragrafo.

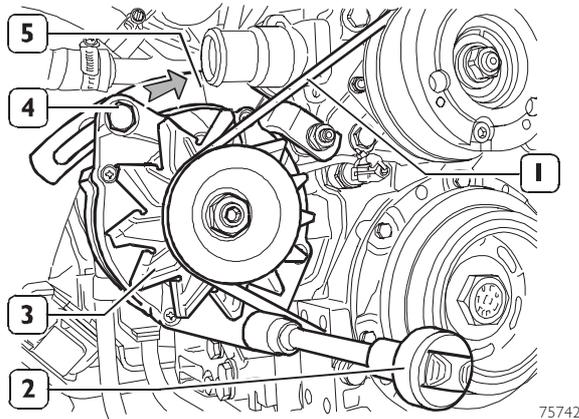


Figura 60 - Cinghia comando alternatore

Mediante la chiave (2), allentare le viti (4) di ritenuta alternatore (3).

Fare scorrere l'alternatore (3) lungo la staffa di sostegno (5), nel verso della freccia (\Rightarrow), in modo da allentare il tensionamento della cinghia (1).

Sfilare la cinghia (1) di comando dalla propria sede.

3.4.21.2. Riattacco

Posizionare nella propria sede la cinghia di comando (1).

Bloccare i dadi di fissaggio alternatore (4) con la cinghia di comando (1) in leggera tensione e ruotare l'albero motore di 2 giri.

Applicare in un punto più conveniente della cinghia l'attrezzo 99395850 (1) e controllare che la tensione della medesima sia $35 \div 45$ da N.

Non avendo a disposizione l'attrezzo 99395850 (1), controllare che la cinghia (3), sotto un carico di $100 \div 80$ N, abbia un cedimento di 10 mm.

Dopo un funzionamento del motore compreso tra 20' e 10h, ricontrollare che la tensione della cinghia risulti sempre di $35 \div 45$ da (1) N. In caso contrario regolare nuovamente la tensione della cinghia.

Montare quindi il ventilatore e tutti i cavi elettrici fascettandoli correttamente.

3.4.22. SOSTITUZIONE ALTERNATORE

3.4.22.1. Stacco

Rimuovere la cinghia di comando come descritto nel relativo paragrafo.

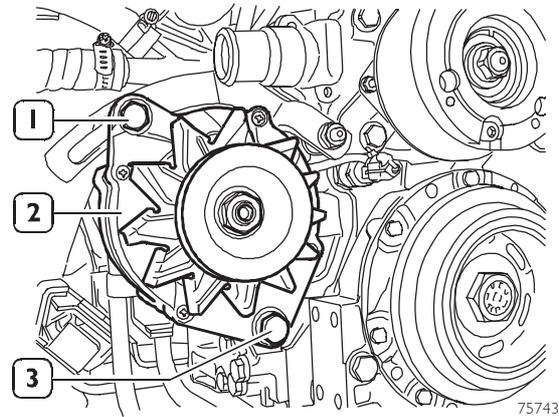


Figura 61 - Alternatore

Svitare e rimuovere le viti (1 e 3) di fissaggio alternatore.

Rimuovere quindi l'alternatore (2).

NOTA: Qualora si dovesse smontare l'alternatore dal supporto occorre annotare la posizione e spessore delle rondelle interposte fra i suddetti al fine di non variare al montaggio, l'allineamento della puleggia dell'alternatore rispetto le pulegge della pompa acqua e albero motore.

3.4.22.2. Riattacco

Posizionare l'alternatore (2) nella propria sede e fissarlo mediante le viti (1 e 3), serrandole alla coppia di 40 Nm (4 kgm).

3.4.23. SOSTITUZIONE TRASMETTITORE DI PRESSIONE OLIO MOTORE

3.4.23.1. Stacco

Rimuovere il gruppo radiatore-intercooler, come descritto nel relativo paragrafo.

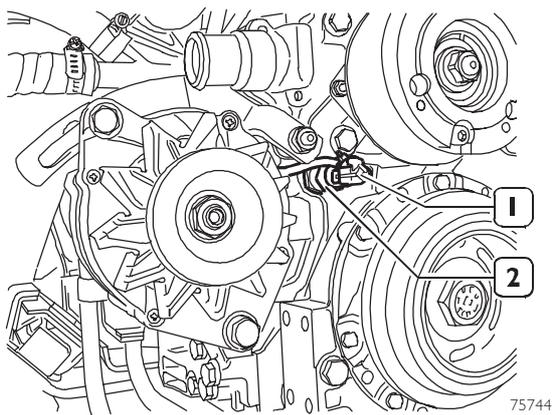


Figura 62 - Trasmettitore pressione olio motore

Staccare la connessione elettrica (1). Svitare il raccordo e sfilare il trasmettitore (2).

3.4.23.2. Riattacco

Posizionare il trasmettitore (2) nella propria sede e ricollegare la connessione elettrica (1).

3.4.24. SOSTITUZIONE POMPA DELL'ACQUA

3.4.24.1. Stacco

Rimuovere il gruppo radiatore-intercooler, come descritto nel relativo paragrafo.

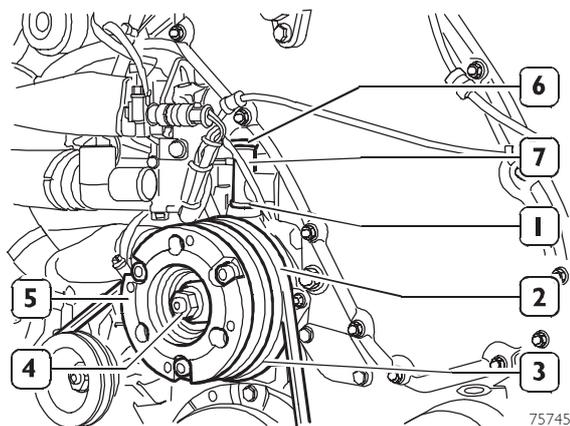
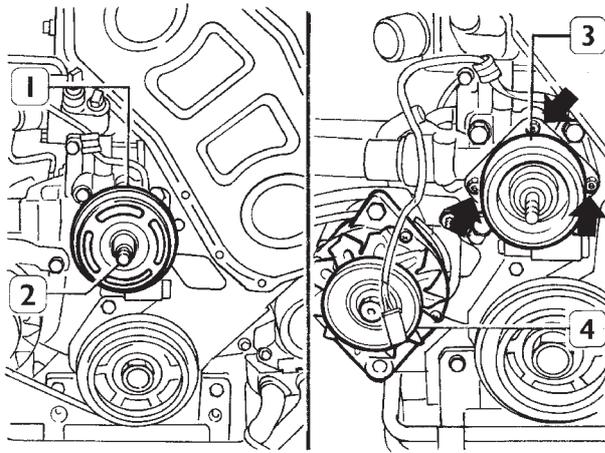


Figura 63 - Cinghia comando pompa liquido raffreddamento

Sfilare la cinghia di comando (2), come descritto nel relativo paragrafo. Bloccare la rotazione della puleggia (3), con una chiave svitare il dado (4) di ritegno mozzo (5) all'albero della pompa dell'acqua e sfilarlo dalla propria sede.

NOTA: La filettatura del dado (4) di ritegno mozzo è sinistrorsa.

Spostare verso l'alto, mediante l'utilizzo di apposite pinze l'anello elastico (1). Introdurre ulteriormente la tubazione (7), nella pompa dell'acqua, in modo che la tubazione (7) si sfilì dalla scatola termostato (6).

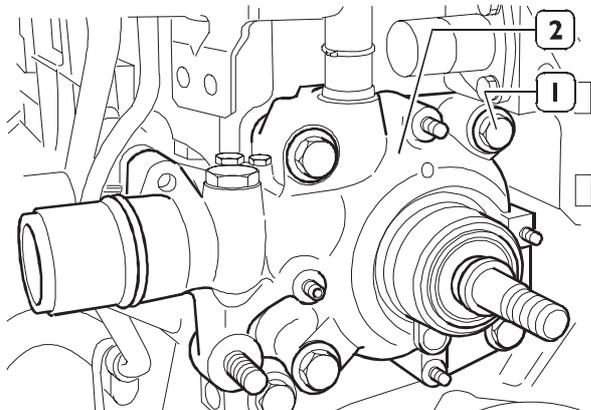


41787

Figura 64 - Giunto elettromagnetico e puleggia

Sfilare la puleggia (1) dell'alberino della pompa acqua. Togliere i dadi (⇒) e sfilare il giunto elettromagnetico (3) dall'alberino (2) della pompa acqua.

NOTA: Il complessivo giunto elettromagnetico non è revisionabile, in quanto, i particolari componenti non vengono forniti di ricambio. Pertanto, in caso di guasto, occorre sostituire il complessivo completo.



75746

Figura 65 - Pompa liquido raffreddamento

Svitare le viti di fissaggio (1) e staccare la pompa dell'acqua (2) dalla propria sede, completa di guarnizione e dalla tubazione (7) e sfilarla dalla pompa.

3.4.24.2. Riattacco

Montare i nuovi anelli di tenuta (1) sulla tubazione (7) di raccordo e introdurla nella pompa dell'acqua (2).

Posizionare una nuova guarnizione sulla pompa dell'acqua e posizionarla sulla propria sede del basamento.

Fissare la pompa dell'acqua mediante le viti (1) serrandole alla coppia di 50 Nm (5 kgm).

NOTA: Applicare sui primi 15 mm della filettatura delle viti di fissaggio corpo pompa dell'acqua del sigillante LOCTITE 506.

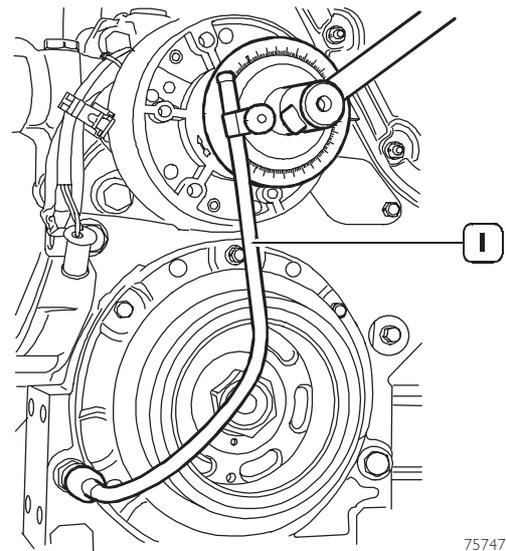
Spostare verso l'alto la tubazione (7), in modo che si inserisca correttamente nella scatola del termostato (6).

Inserire l'anello elastico (1) nella relativa sede.

Inserire il giunto elettromagnetico (3) sull'alberino (2) e fissarlo mediante le viti (⇒) alla coppia di 13 Nm (1,3 kgm).

Montare la puleggia (1) e il mozzo (3) e inserire il dado di fissaggio (4) in due fasi.

NOTA: La filettatura del dado di bloccaggio mozzo (4) è sinistrorsa. Il dado deve essere sostituito ad ogni smontaggio.



75747

Figura 66 - Attrezzo 99395216

Bloccare la puleggia e serrare il dado (4) in due fasi; 1^a fase: serraggio con chiave dinamometrica alla coppia di 40 Nm (4kgm).

2^a fase: chiusura ad angolo $110^\circ \pm 10^\circ$.

NOTA: La chiusura ad angolo si esegue con l'attrezzo (1) 99395216.

Mediante calibro a spessori (1) controllare il traferro, che deve risultare di $0,25 \div 0,45$ mm. Rimontare la cinghia di comando (2) e il gruppo radiatore-intercooler.

3.4.25. SOSTITUZIONE TERMOSTATO

3.4.25.1. Stacco

Rimuovere il gruppo radiatore-intercooler, come descritto nel relativo paragrafo.

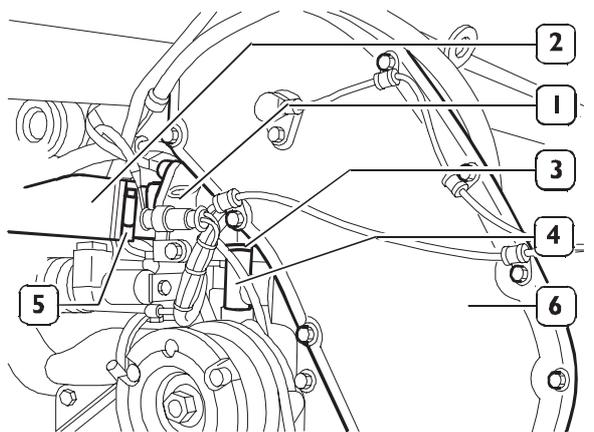


Figura 67 - Collegamenti termostato 76057

Spostare verso il basso, mediante l'utilizzo di apposite pinze, l'anello elastico (3) della tubazione (4). Introdurre ulteriormente la tubazione (4) all'interno del termostato (1). Staccare la fascetta (5), in modo da poter rimuovere la tubazione (2).

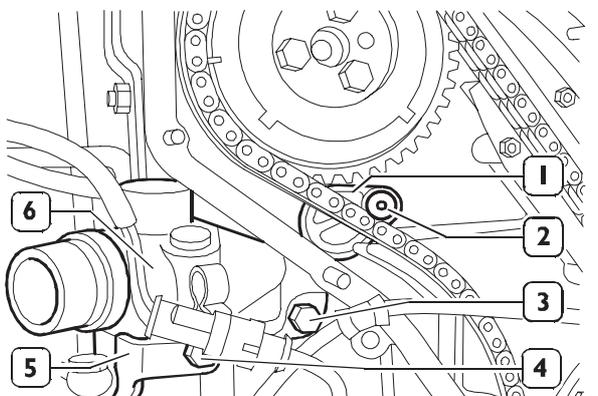


Figura 68 - Termostato completo 76058

Dall'interno della scatola della distribuzione, svitare la vite ad esagono incassato (2), quindi rimuovere il tappo (1), in modo da poter accedere alla vite di fissaggio termostato. Svitare le viti di fissaggio (3 e 4) e le ulteriori viti di fissaggio termostato (6) alla staffa (5), non visibili in figura. Rimuovere dalla propria sede il termostato (6), completo di guarnizione sottostante.

3.4.25.2. Riattacco

Posizionare nella propria sede il termostato (6) completo della guarnizione sottostante e fissarlo alla staffa (5)

mediante le apposite viti e al basamento mediante le viti (3 e 4), serrandole alla coppia di 18 Nm (1,8 kgm).

NOTA: Prima di effettuare il montaggio del termostato effettuare un'accurata pulizia della sua base di appoggio sul basamento.

Fissare ulteriormente il termostato al basamento mediante la vite posta all'interno della scatola della distribuzione; chiudere quindi il tappo (1) e fissarlo mediante la vite ad esagono incassato (2).

Montare nuovamente il coperchio della distribuzione (6) e la tubazione (2).

Inserire nella corretta posizione la tubazione (4), avendo cura di sostituire l'anello elastico (3).

3.4.26. SOSTITUZIONE COPERCHIO PULEGGIA ALBERO MOTORE

3.4.26.1. Stacco

Rimuovere il gruppo radiatore-intercooler, come descritto nel relativo paragrafo.

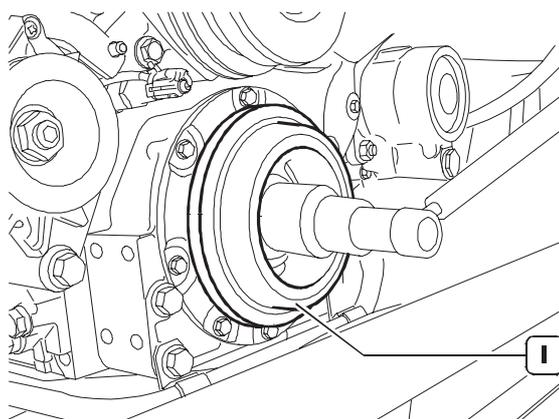


Figura 69 - Puleggia albero motore 76059

Mediante un'apposita chiave, svitare la vite di fissaggio puleggia (1) e rimuovere la stessa dalla propria sede.

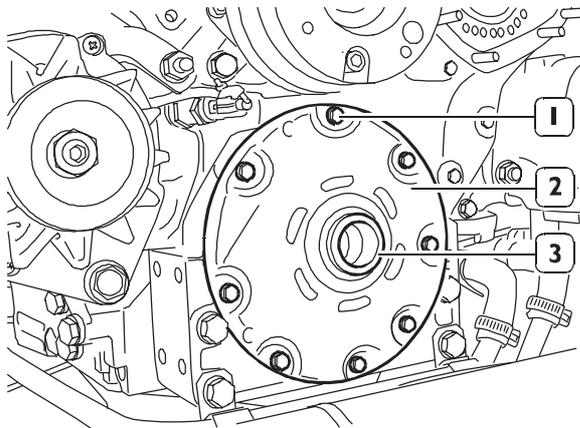


Figura 70 - Coperchio albero motore

Svitare le viti perimetrali (1) di fissaggio coperchio.

Rimuovere il coperchio (2) dalla propria sede.

Estrarre la guarnizione interna (3) dal coperchio (2).

3.4.26.2. Riattacco

Effettuare un'accurata pulizia della sede del coperchio sul basamento.

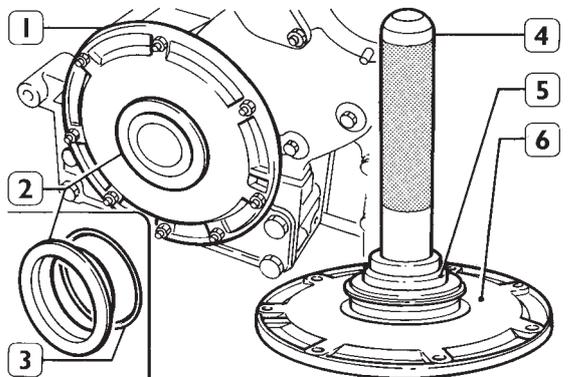


Figura 71 - Attrezzi 99374336 e 99370006

Con il calettatore 99374336 (5) e impugnatura 99370006 (4), montare l'anello di tenuta (3) con il relativo anello di protezione (2) nel coperchio anteriore (6).

Lubrificare il codolo dell'albero motore e posizionare la guarnizione.

Montare il coperchio anteriore (6) sulla scatola distribuzione (1). Serrare i dadi di fissaggio coperchio alla coppia di 7,5 Nm (0,75 kgm).

Togliere quindi l'anello di protezione (2).

Rimontare il gruppo radiatore-intercooler.

3.4.27. SOSTITUZIONE COPPA DELL'OLIO MOTORE

3.4.27.1. Stacco

Posizionare il veicolo su una fossa o sul ponte sollevatore.

Portarsi sotto il veicolo ed effettuare lo scarico dell'olio motore come descritto nel relativo paragrafo.

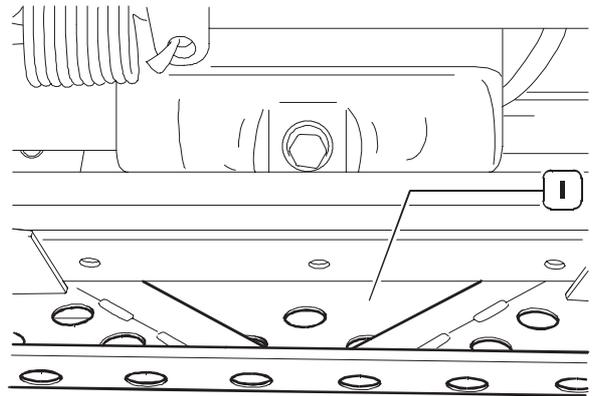


Figura 72 - Traversa inferiore

76061

Svitare le viti di fissaggio della traversa (1) e rimuovere la stessa dalla propria sede.

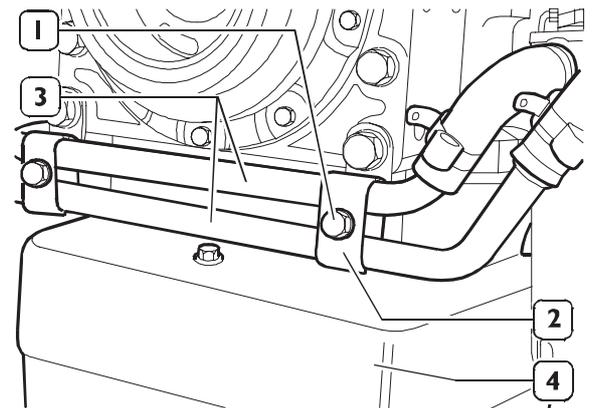


Figura 73 - Staffe fissaggio tubazioni

76062

Allentare le viti (1) di fissaggio tubazioni (3) alle staffe (2), in modo da facilitare l'estrazione dalla coppa dell'olio (4) da sotto il veicolo.

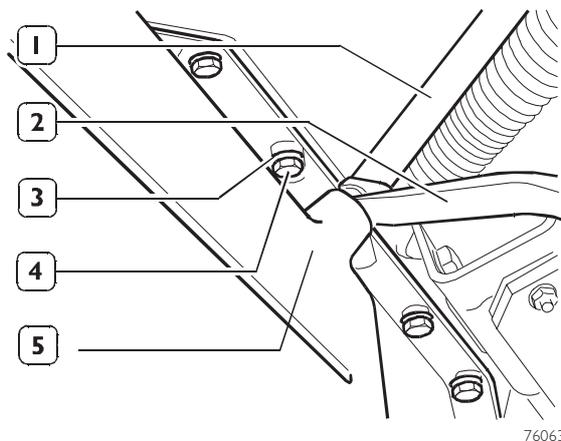


Figura 74 - Tubazione controllo livello olio motore

Mediante l'utilizzo della leva (2) separare la tubazione di verifica livello olio motore (1) dalla coppa dell'olio (5).

Svitare le viti perimetrali (4), recuperando le rosette (3) e rimuovere la coppa dell'olio (5) dalla sua sede, inclinando la parte anteriore verso il basso, in modo che la succhieruola non interferisca alla rimozione della coppa dell'olio.

3.4.27.2. Riattacco

Tenendo inclinata la parte anteriore della coppa dell'olio (5) inserirla nella propria sede, completa di guarnizione.

Fissare la coppa dell'olio motore al basamento motore mediante le viti (4) complete di rosette (3) e serrarle alla coppia di 10 Nm (1 kgm).

Inserire la tubazione di verifica olio motore (1), sulla coppa dell'olio.

Avvitare nuovamente le viti (1) sulle staffe (2).

Rimontare la traversa motore (1).

Ripristinare il livello dell'olio come descritto nel relativo paragrafo.

3.4.28. SOSTITUZIONE SUCCHIERUOLA

3.4.28.1. Stacco

Portarsi sotto il veicolo e rimuovere la coppa dell'olio motore, come descritto nel relativo paragrafo.

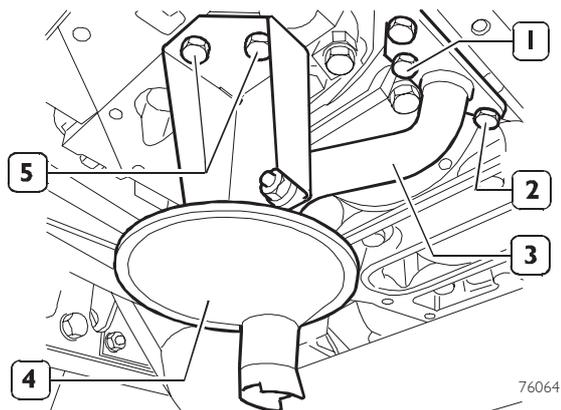


Figura 75 - Succhieruola

Svitare le viti (1, 2 e 5) di fissaggio succhieruola.

Rimuovere quindi la succhieruola (4) completa della tubazione di mandata olio (3).

3.4.28.2. Riattacco

Posizionare la succhieruola (4) completa di tubazione (3) sulla sede del basamento inferiore del motore.

Fissare la succhieruola utilizzando le viti di fissaggio (1, 2 e 5), serrandole alla coppia di 25 Nm (2,5 kgm).

3.4.29. SOSTITUZIONE POMPA AD ALTA PRESSIONE

3.4.29.1. Stacco

Rimuovere il gruppo radiatore-intercooler, come descritto nel relativo paragrafo.

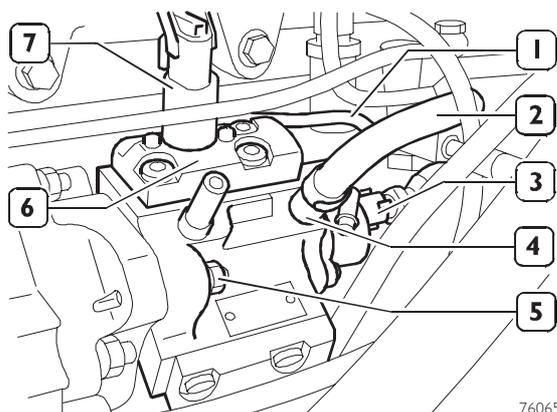


Figura 76 - Pompa alta pressione

Portarsi sulla pompa ad alta pressione e staccare le due connessioni elettriche (3 e 7).

Rimuovere la tubazione di mandata gasolio (1).

Allentare la fascetta (4) e rimuovere la tubazione di ritorno gasolio (2).

Svitare tutti i dadi di fissaggio (5), avendo cura di recuperare le rosette sottostanti e rimuovere la pompa ad alta pressione (6) dalla propria sede.

3.4.29.2. Riattacco

Posizionare la pompa ad alta pressione (6) nella propria sede e fissarla mediante i dadi di fissaggio (5), serrandoli alla coppia di 25 Nm (2,5 kgm).

Rimontare le tubazioni di mandata e ritorno gasolio (1 e 2).

Ripristinare i collegamenti delle connessioni elettriche (3 e 7).

3.4.30. SOSTITUZIONE ACCUMULATORE IDRAULICO (RAIL)

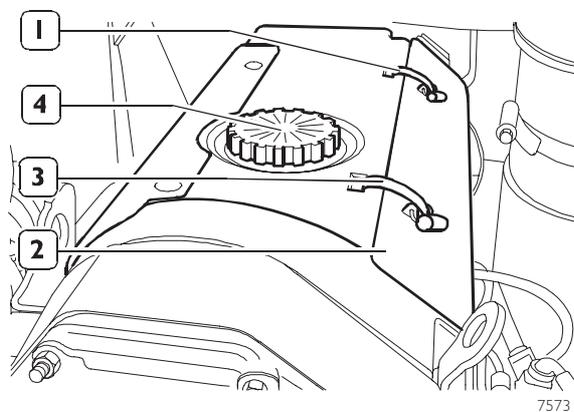


Figura 77 - Tappo introduzione olio motore

3.4.30.1. Stacco

Rimuovere il tappo di introduzione olio motore (4) e il coperchio laterale (2), agendo sulle molle di chiusura (1 e 3).

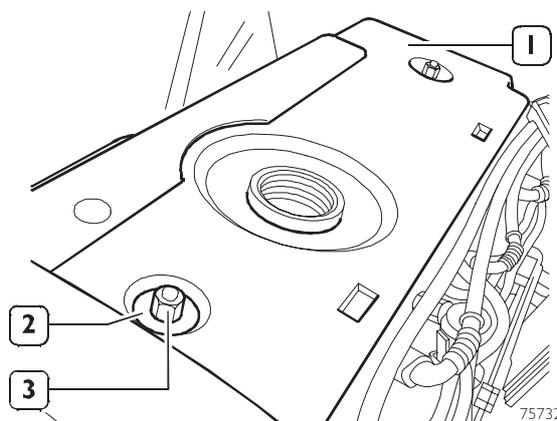
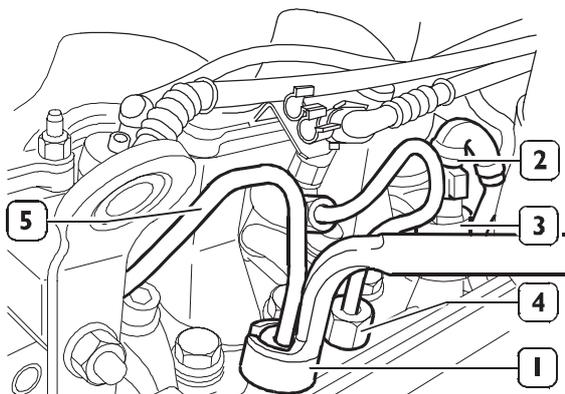


Figura 78 - Coperchio superiore

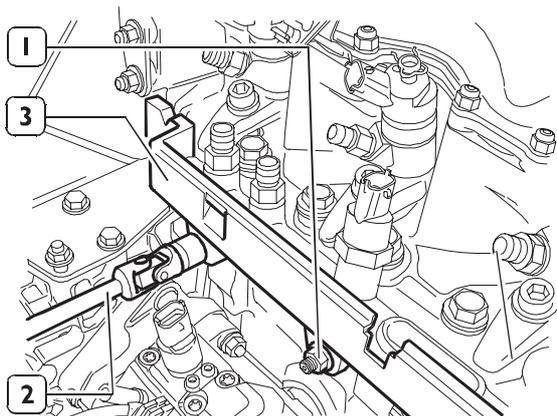
Rimuovere il coperchio superiore (1), svitando i dadi di fissaggio (2) e avendo cura di recuperare le rosette sottostanti (3).



76066

Figura 79 - Sensore di pressione

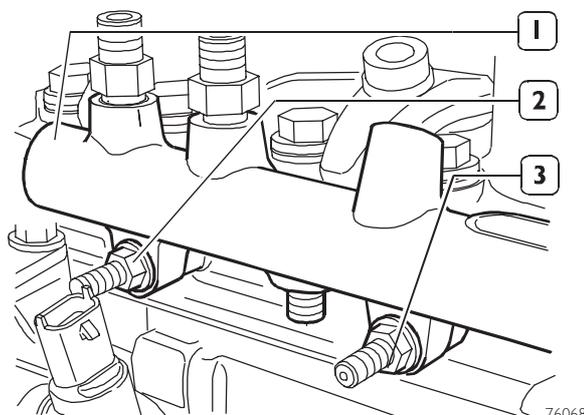
Mediante l'attrezzo 99365 I 60 (1), svitare i raccordi (4) e staccare le tubazioni di mandata gasolio (5). Staccare la connessione elettrica (2) dal sensore di pressione (3) e rimuovere lo stesso.



76067

Figura 80 - Coperchio protezione

Utilizzando la chiave (2) svitare i dadi (1) e rimuovere il coperchio di protezione (3).



76068

Figura 81 - Accumulatore idraulico

Svitare i quattro dadi di fissaggio (2) e sfilare l'accumulatore idraulico (1) dai prigionieri (3).

3.4.30.2. Riattacco

Inserire l'accumulatore idraulico (1) sui prigionieri (3) e fissarlo mediante i dadi (2).

Montare il coperchio di protezione (3), fissandolo mediante i dadi (1).

Montare sull'accumulatore idraulico il sensore di pressione (3) e bloccarlo alla coppia di 35 ± 5 Nm, ricollegare la connessione elettrica (2).

Montare le tubazioni di mandata gasolio (5), avvitando i raccordi (4) e mediante l'attrezzo 99365 I 60 bloccarle alla coppia di 22 ± 2 Nm.

Rimontare il coperchio superiore (1), il coperchio laterale (2) e riavvitare il tappo di introduzione olio motore (4).

3.4.31. SOSTITUZIONE DEGLI ELETTROI- NIETTORI

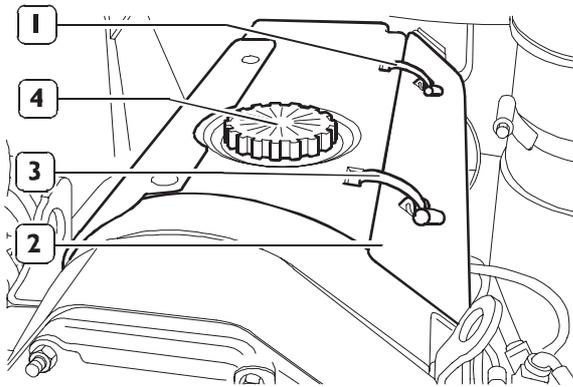


Figura 82 - Tappo introduzione olio motore ⁷⁵⁷³¹

3.4.31.1. Stacco

Rimuovere il tappo di introduzione olio motore (4) e il coperchio laterale (2), agendo sulle molle di chiusura (1 e 3).

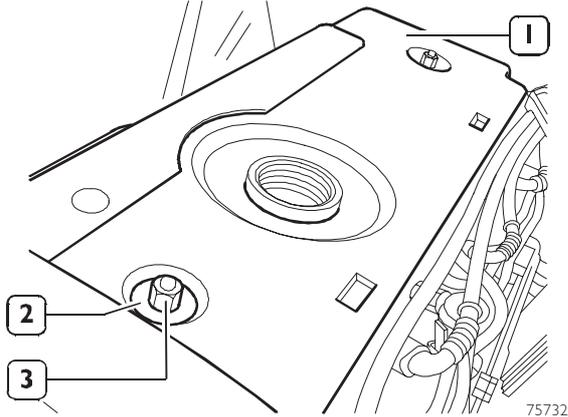


Figura 83 - Coperchio superiore ⁷⁵⁷³²

Rimuovere il coperchio superiore (1), svitando i dadi di fissaggio (2) e avendo cura di recuperare le rosette sottostanti (3).

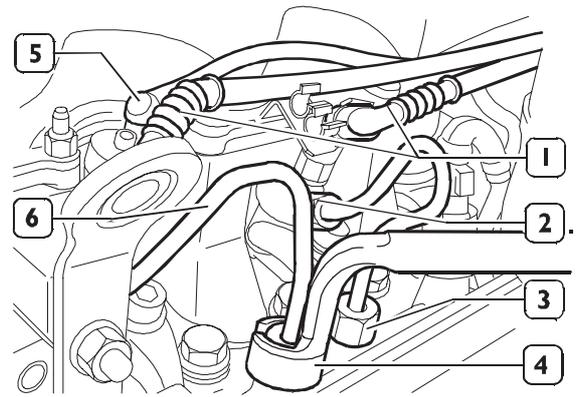


Figura 84 - Tubazioni mandata e connessioni ⁷⁶⁰⁶⁹

Mediante l'attrezzo 99365160 (4), svitare i raccordi (2 e 3) di tutte le tubazioni di mandata gasolio (5) e rimuovere le stesse dalla propria sede.

Staccare la tubazione di recupero gasolio (6) e le connessioni elettriche dei cavi (1).

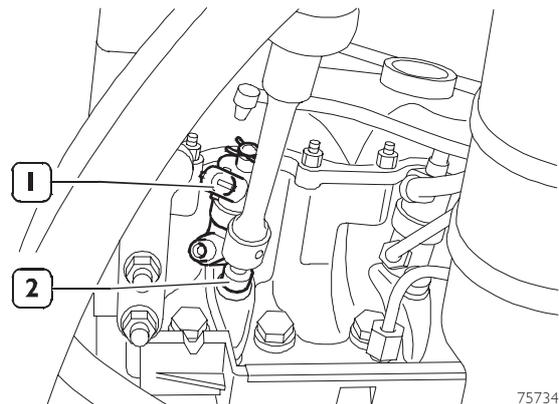


Figura 85 - Elettroiniettore ⁷⁵⁷³⁴

Svitare le viti (2) e rimuovere gli elettroiniettori (1) dalla propria sede.

3.4.31.2. Riattacco

Inserire gli elettroiniettori (1) nella propria sede, fissandoli mediante le viti (2).

Ricollegare i cavi (1) e le tubazioni di recupero gasolio (6).

Rimontare le tubazioni di mandata gasolio (5) alla coppia di 22 ± 2 Nm.

Posizionare il coperchio superiore (1) e fissarlo utilizzando i dadi (2) completi di rosette (3).

Montare il coperchio laterale (2) e riavvitare il tappo (4).

3.4.32. SOSTITUZIONE DEL GRUPPO ORGANI AUSILIARI

3.4.32.1. Stacco

Effettuare lo scarico dell'olio motore e rimuovere dal veicolo il gruppo radiatore-intercooler, e gli organi della distribuzione, come descritto nei relativi paragrafi.

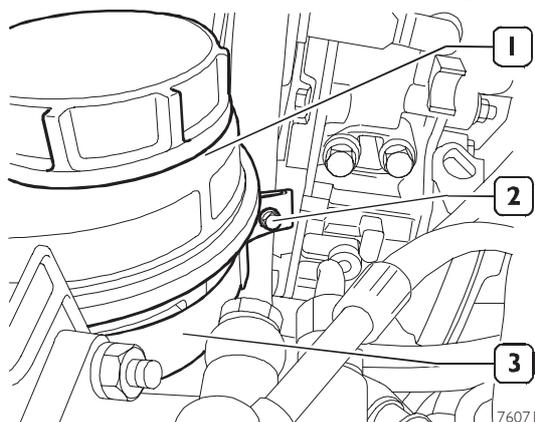


Figura 86 - Serbatoio olio idroguida

Scaricare l'olio idroguida. Svitare la vite (2) e allentare la fascetta (3) di sostegno serbatoio (1), in modo da poter spostare il serbatoio e facilitare quindi la rimozione del gruppo ausiliario.

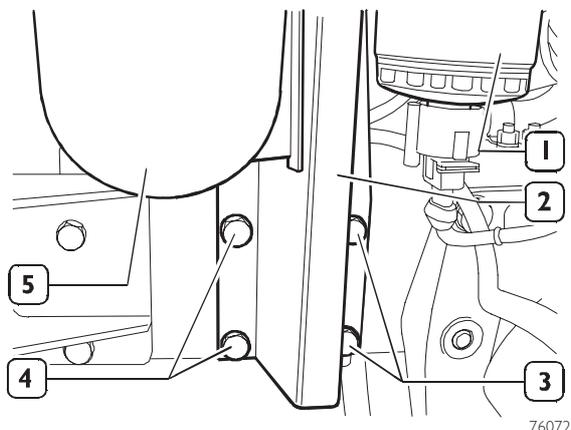


Figura 87 - Gruppo organi ausiliari

Svitare le viti (3 e 4) e staccare la staffa (2) dal telaio del veicolo, in modo da permettere la rimozione del gruppo organi ausiliari.

NOTA: E' possibile lasciare montati sulla staffa (2) il filtro gasolio (1) e il serbatoio del vuoto (5), in quanto la staffa non viene rimossa ma solo spostata, quindi tutte le tubazioni e i cablaggi restano collegati.

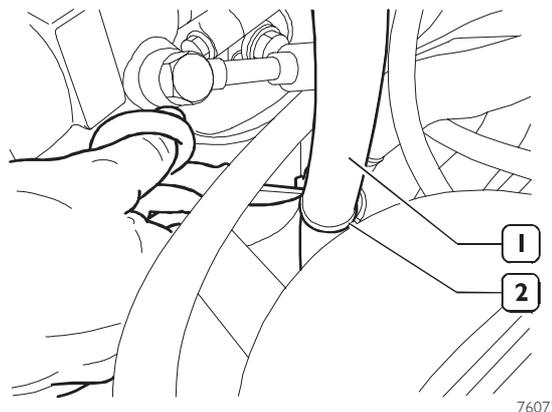


Figura 88 - Tubazione sfianto motore

Tagliare tutte le fascette (2) di fissaggio tubazione di sfianto motore (1).

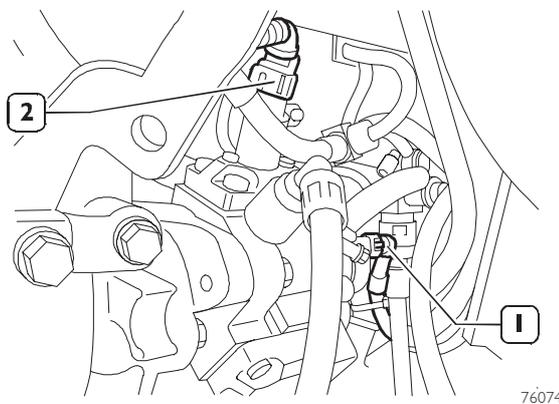


Figura 89 - Connessioni pompa alta pressione

Staccare le connessioni elettriche (1 e 3) dalla pompa alta pressione.

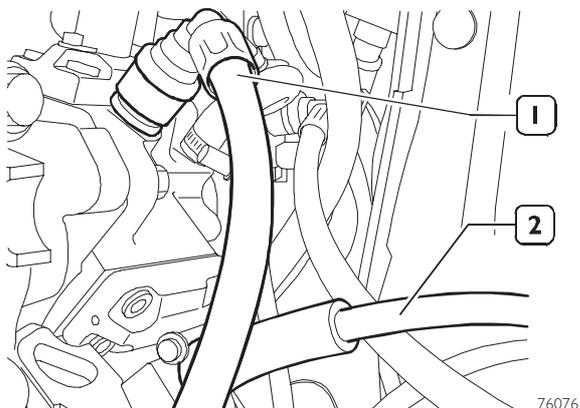


Figura 90 - Tubazioni pompa alta pressione

Scollegare la tubazione (1) dalla pompa alta pressione e la tubazione (2) dal gruppo ausiliario.

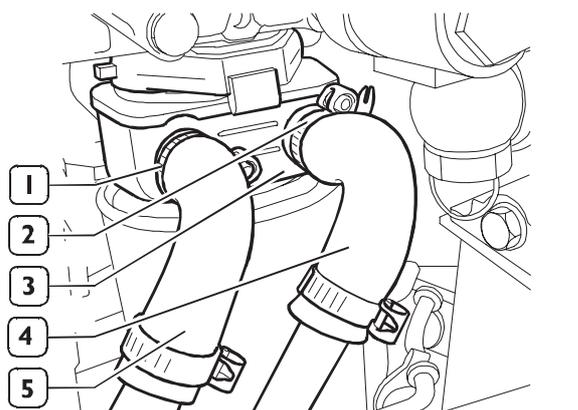


Figura 91 - Tubazioni Modine

Togliere le fascette (1 e 2), in modo da poter staccare le tubazioni "Modine" (4 e 5) dallo scambiatore (3).

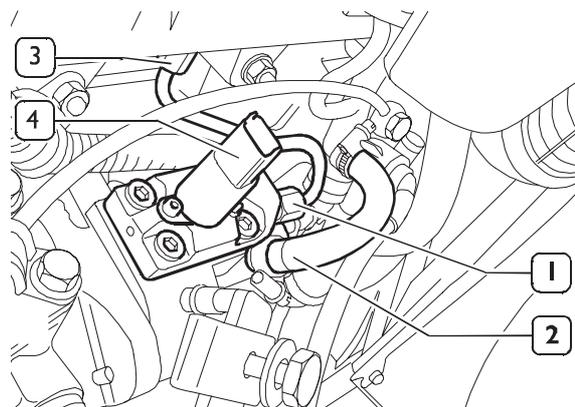


Figura 92 - Tubazioni mandata ritorno combustibile

Allentare i raccordi (1 e 3) e rimuovere la tubazione di mandata combustibile. Scollegare la tubazione di ritorno combustibile (2) dalla pompa alta pressione (4).

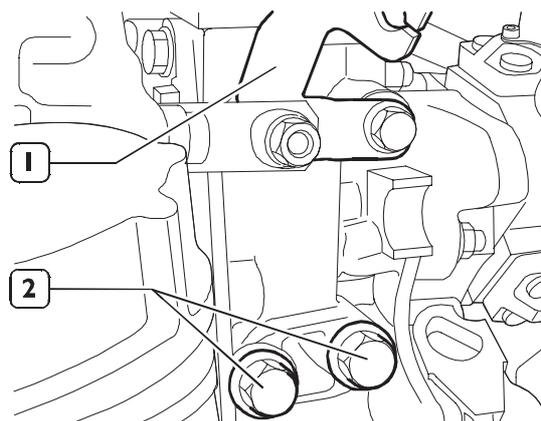


Figura 93 - Gruppo ausiliario

Staccare la staffa (1). Svitare le sei viti (2) e rimuovere dalla propria sede tutto il gruppo ausiliario.

3.4.32.2. Riattacco

Montare il gruppo organi ausiliari (2), interponendo gli anelli di tenuta.

Fissare il gruppo ausiliario mediante le viti (3).

NOTA: Applicare **LOCTITE 506** sui primi 15 ÷ 20 mm della filettatura delle viti di fissaggio gruppo organi ausiliari.

Rimontare la staffa (1).

Ricollegare la tubazione di ritorno combustibile (2) e la tubazione di mandata combustibile serrando i raccordi (1 e 4) alla coppia di 33 Nm (3,3 kgm).

Ricollegare le tubazioni "Modine" (4 e 5) allo scambiatore (3).

Collegare nuovamente le tubazioni (1 e 2) e le connessioni elettriche (1 e 3).

3.4.33. SOSTITUZIONE GUARNIZIONE COPERCHIO BASAMENTO LATO VOLANO

3.4.33.1. Stacco

Posizionare il veicolo su una fossa o sul ponte sollevatore, e rimuovere il gruppo riduttore-ripartitore, il gruppo cambio e la frizione, come descritto nei relativi paragrafi.

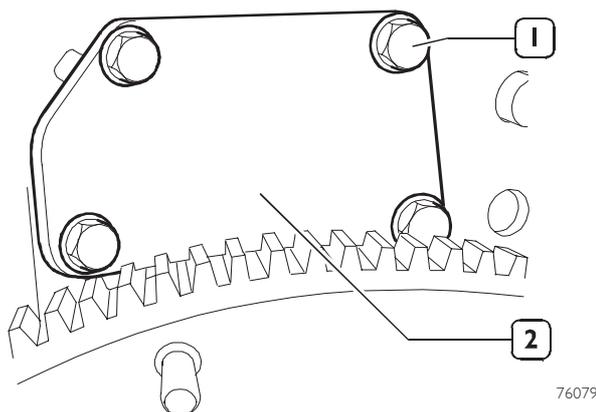


Figura 94 - Fissaggio coperchio

Svitare le viti (1) di fissaggio coperchio (2).

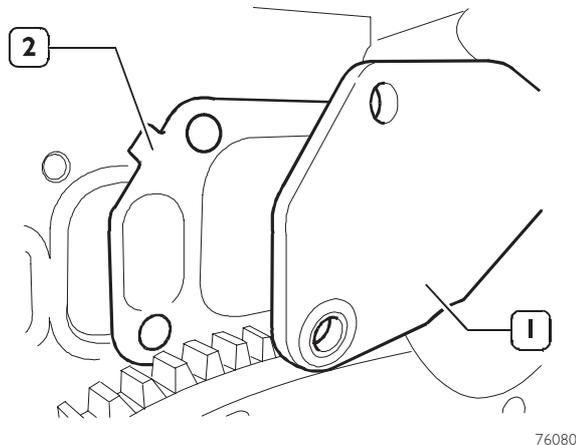


Figura 95 - Coperchio completo

Rimuovere il coperchio (1) completo della guarnizione sottostante (2).

3.4.33.2. Riattacco

Effettuare un'accurata pulizia della base di appoggio della guarnizione (2).

Posizionare la guarnizione (2) nella propria sede.

Montare il coperchio (1) e fissarlo mediante le viti (1).

3.4.34. SOSTITUZIONE VOLANO

3.4.34.1. Stacco

Posizionare il veicolo su una fossa o sul ponte sollevatore, rimuovere il gruppo riduttore-ripartitore, il gruppo cambio e la frizione, come descritto nei relativi paragrafi.

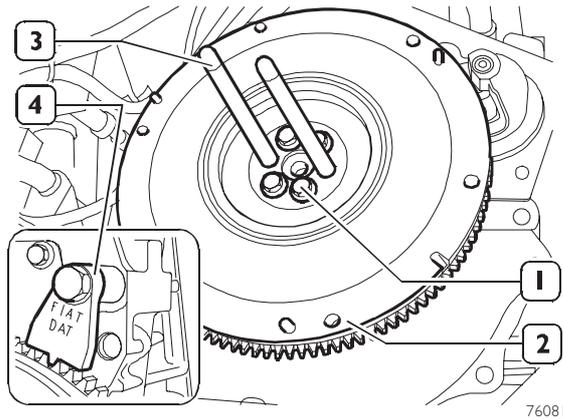


Figura 96 - Volano motore

Montare l'attrezzo bloccavolano 99360306 (4). Svitare e rimuovere due viti di fissaggio del volano e montare le spine di centraggio (3). Svitare e rimuovere le viti rimanenti (1) di fissaggio volano. Rimuovere l'attrezzo bloccavolano e sfilare dalla propria sede il volano motore (2).

3.4.34.2. Riattacco

Posizionare il volano (2) sulle spine di centraggio 993666721 (3).

Fissare la rotazione del volano utilizzando l'attrezzo bloccavolano 99360306 (4).

Inserire le viti di fissaggio (1) e serrarle leggermente.

Rimuovere le spine di centraggio (3) e inserire le due viti rimanenti.

Serrare le viti in due fasi:

- 1ª fase, serraggio con chiave dinamometrica alla coppia di 30 ± 3 Nm;
- 2ª fase, chiusura con angolo di $90^\circ \pm 2$ con l'attrezzo 99395216.

3.4.35. SOSTITUZIONE GUARNIZIONE PARAOLIO DEL VOLANO

3.4.35.1. Stacco

Rimuovere il volano dalla propria sede come descritto del relativo paragrafo.

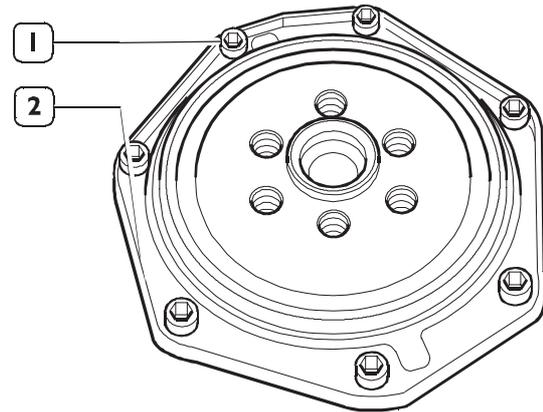


Figura 97 - Coperchio completo

Svitare le viti (1) e rimuovere il coperchio (2), completo di guarnizione.

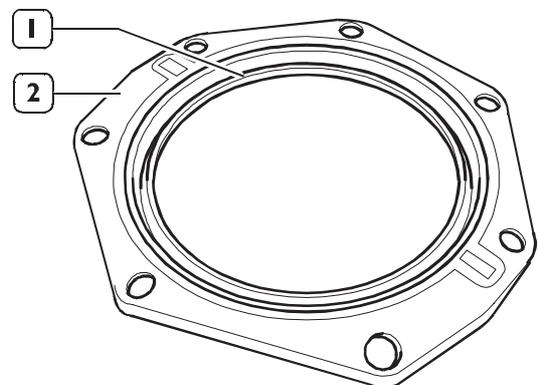


Figura 98 - Guarnizione

NOTA: A ricambi il coperchio (2), viene fornito completo di guarnizione (1). E' pertanto necessario effettuare la sostituzione completa del coperchio (2).

3.4.35.2. Riattacco

Rimontare il coperchio (2) e fissarlo mediante le viti (1), serrandole alla coppia di 25 Nm (2,5 kgm).

3.4.36. REGISTRAZIONE GIUOCO PUNTERIE

3.4.36.1. Stacco

Rimuovere il gruppo radiatore-intercooler e gli organi della distribuzione, come descritto nel relativo paragrafo.

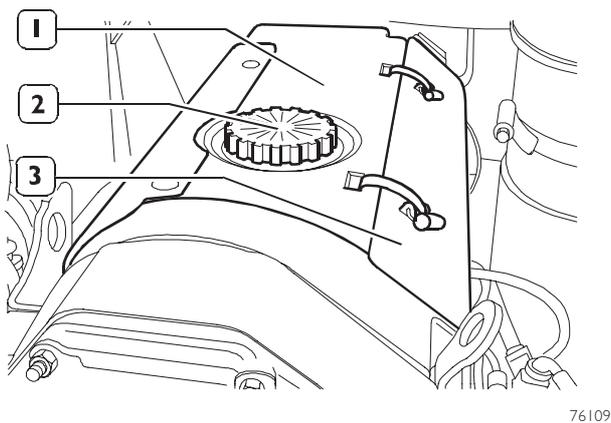


Figura 99 - Tappo introduzione olio motore

Svitare il tappo (2), di introduzione olio e rimuovere i coperchi (1 e 3).

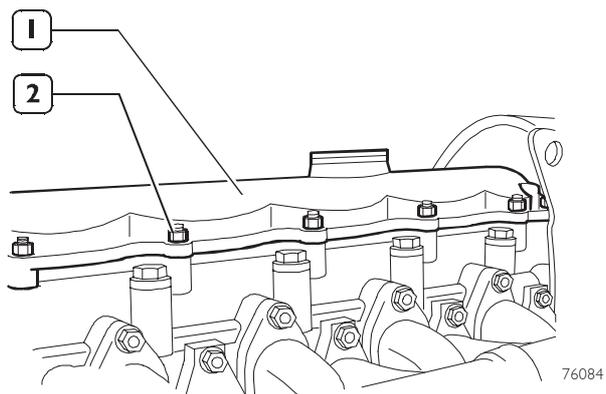


Figura 100 - Coperchio punterie

Svitare le viti perimetrali (2) e rimuovere il coperchio (1) punterie.

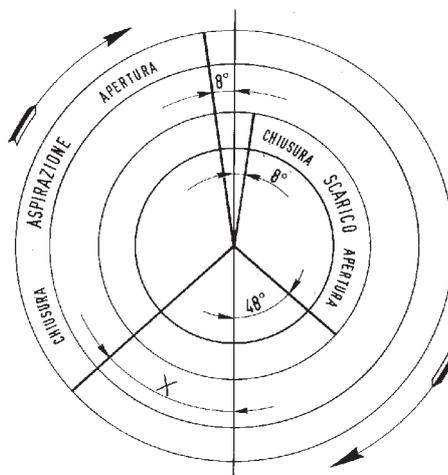


Figura 101 - Diagramma della distribuzione

La registrazione del giuoco delle punterie deve essere eseguita scrupolosamente per non alterare il prescritto diagramma della distribuzione, come averrebbe se il giuoco fosse superiore o inferiore a quanto prescritto. Infatti, un giuoco eccessivo provoca rumorosità o ritarda l'apertura e anticipa la chiusura delle valvole, mentre il giuoco insufficiente provoca l'effetto opposto; se poi il giuoco è addirittura nullo, le valvole restano sempre leggermente aperte, con conseguenze dannosissime per la durata delle valvole stesse e delle loro sedi.

X = 37° motori 8142.43

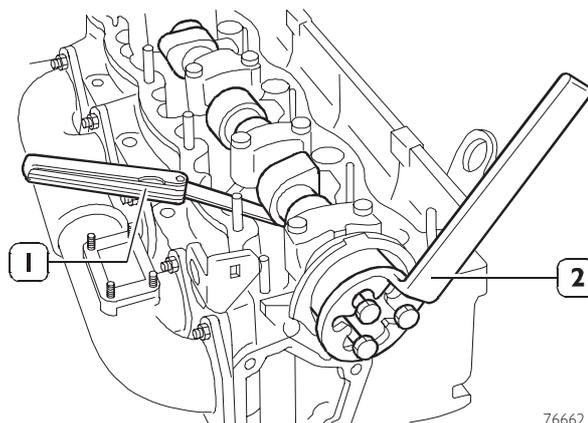


Figura 102 - Gioco punterie

Per la registrazione del giuoco delle punterie procedere nel modo seguente:

- sulle viti fissaggio di comando distribuzione inserire la chiave 99350114 (2) e con essa ruotare l'albero distribuzione sino a portare in posizione di chiusura le valvole;

- controllare con un calibro a spessori (1) che il giuoco fra punterie ed eccentrici di aspirazione e scarico sia di $0,5 \pm 0,05$ mm.

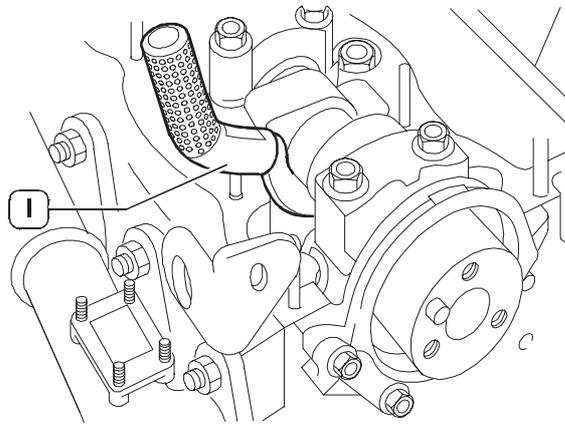


Figura 103 - Attrezzo 99360309

76663

Dovendo eseguire la sostituzione dei piattelli di registro, per ottenere il giuoco di funzionamento prescritto, procedere come segue:

- ruotare le punterie in modo che le fresature sul bordo siano orientate verso i condotti di aspirazione e scarico;
- inserire l'attrezzo 99360309 (1) tra le punterie di aspirazione e scarico e fare leva sul medesimo fino che le punterie siano completamente compresse.

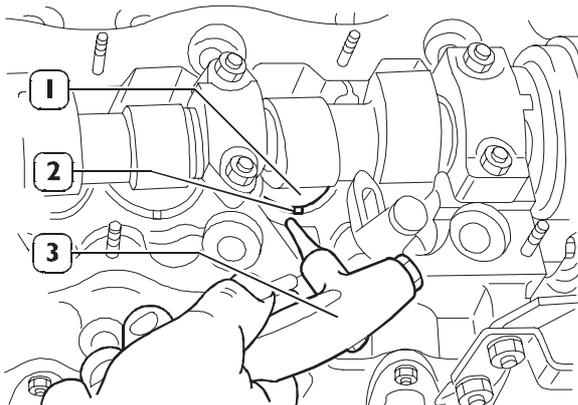
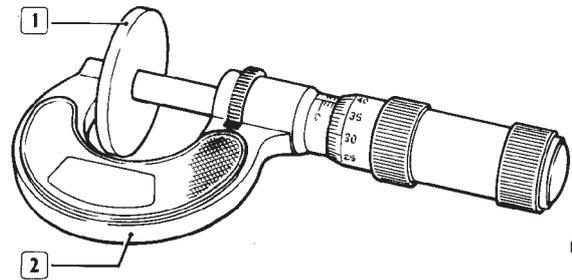


Figura 104 - Piattello di registro

76664

- con pistola (3), dirigere un getto d'aria compressa nelle fresature (2) in modo da sollevare il piattello di registro (1) da sostituire;
- togliere il piattello di registro mediante le pinze 99387001.



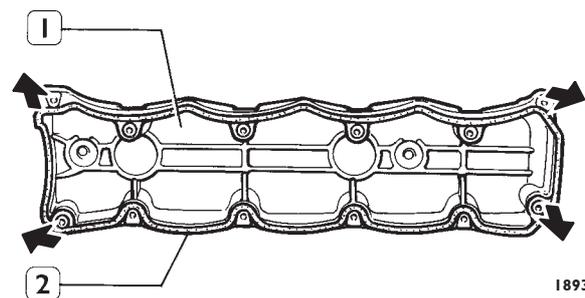
18895

Figura 105 - Spessore piattelli di registro

Il valore dello spessore dei piattelli di registro (1) è stampigliato su una delle due superfici. Qualora non fosse leggibile, misurare mediante micrometro (2) lo spessore. Al montaggio del piattello di registro, il valore incisivo va rivolto verso la punteria.

NOTA: I piattelli di registro giuoco punterie sono forniti di ricambio nei seguenti spessori:
 3,25 - 3,30 - 3,35 - 3,40 - 3,45 - 3,50 - 3,55 - 3,60 - 3,65 - 3,70 - 3,75 - 3,80 - 3,85 - 3,90 - 4,00 - 4,05 - 4,10 - 4,15 - 4,20 - 4,25 - 4,30 - 4,35 - 4,40 - 4,45 - 4,50 - 4,55 - 4,60 - 4,65 - 4,70 - 4,75 - 4,80 - 4,85 - 4,90 mm.

NOTA: Dovendo registrare il giuoco punterie con la testa cilindri montata sul motore, prima di comprimere la punteria mediante l'attrezzo 99360309 (1), ruotare il motore con l'appropriato attrezzo, in modo da portare l'eccentrico della valvola di aspirazione del cilindro interessato alla registrazione delle punterie, approssimativamente rivolto verso l'alto; in queste condizioni lo stantuffo si troverà 10-13 mm dal P.M.S., evitando così l'impuntamento dello stesso con le valvole.



18934

Figura 106 - Coperchio punterie

Sistemare sul coperchio punterie (1) la guarnizione di tenuta (2). Applicare negli angoli (→) del coperchio punterie sigillante **IVECO** 1905685 (~ 10 gr.). Montare il coperchio punterie e fissarlo alla testa cilindri. Rimontare i coperchi (1 e 3) e riavvitare il tappo di introduzione olio (2).

3.5. SOSTITUZIONE DEL GRUPPO MOTORE

3.5.1. STACCO

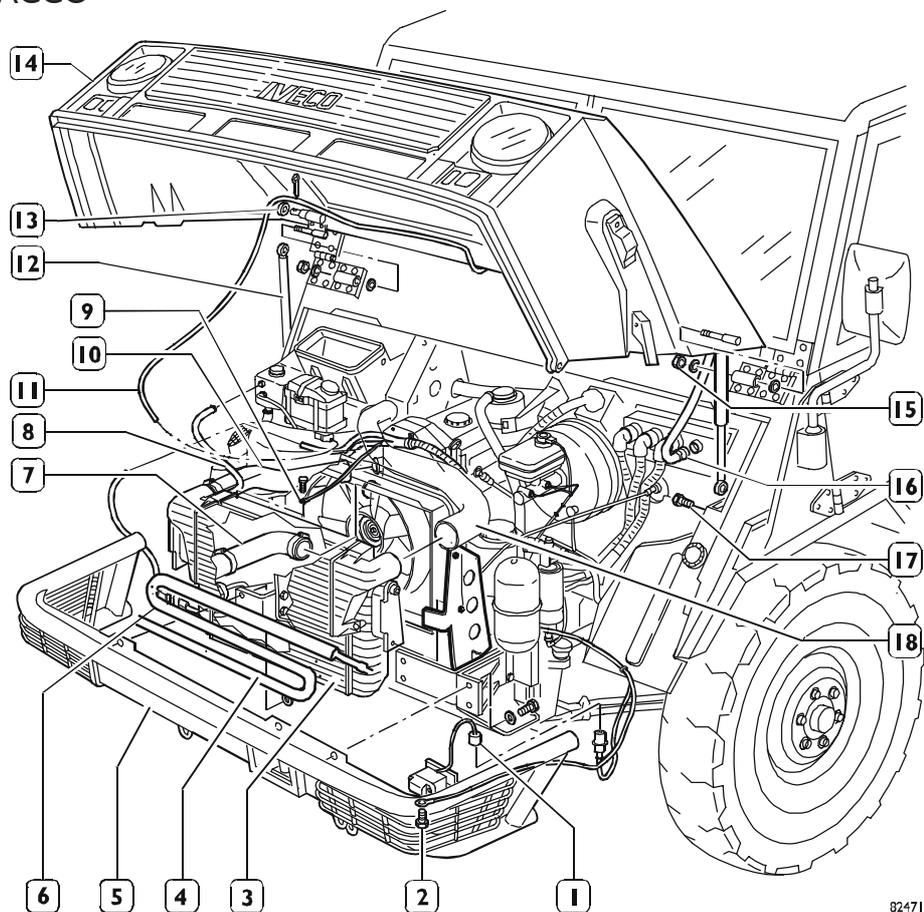


Figura I07 - Vano motopropulsore

82471

Disporre il veicolo sulla fossa o sul ponte sollevatore. Disinserire le batterie portando l'interruttore generale di corrente nella posizione APERTO; l'operazione ha la finalità di proteggere l'impianto da possibili cortocircuiti che potrebbero svilupparsi nel corso delle operazioni di stacco del gruppo motopropulsore.

Sganciare i tiranti laterali di fissaggio cofano e sollevare quest'ultimo.

Disporre un adatto recipiente sotto il radiatore, togliere il tappo sulla vaschetta espansione, portare la leva riscaldatore interno cabina nella posizione di massima apertura, scaricare quindi il liquido di raffreddamento.

Scaricare l'olio motore come descritto nel relativo paragrafo.

Procedere quindi come segue:

- staccare la connessione (1) per luce oscurata;
- staccare dal paraurti il cavetto di massa (2);
- togliere tutte le viti di fissaggio paraurti (5) al telaio e asportarlo;

- scollegare le tubazioni di mandata e ritorno dalla serpentina (4) di raffreddamento olio ripartitore e dopo aver smontato le staffe di fissaggio rimuoverla; dal radiatore scollegare la connessione azionamento elettroventola (6);
- scollegare il tubicino (8) dalla vaschetta espansione;
- svitare le viti sulle relative fascette e sfilare i manicotti (7), (10) e (18) dal motore;
- staccare dal radiatore il cavetto di massa (9);
- svitare dalle staffe di fissaggio le viti e rimuovere il radiatore (3).

Rimuovere il cofano (14) togliendo in successione il tubicino lavacrystal (11) sfilandolo dal motorino sulla vaschetta, sconnettere il cavo fanaleria (16), svitare il dado autobloccante (15) dalla cerniera sinistra, dall'ammortizzatore di sostegno destro (12) sfilare la coppia con relativa rondella (13), sostenere il cofano con l'aiuto di un secondo operatore, rimuovere l'ammortizzatore sinistro scollegandolo dalla parte superiore e inferiore (17) quindi sfilare il cofano dalle relative cerniere.

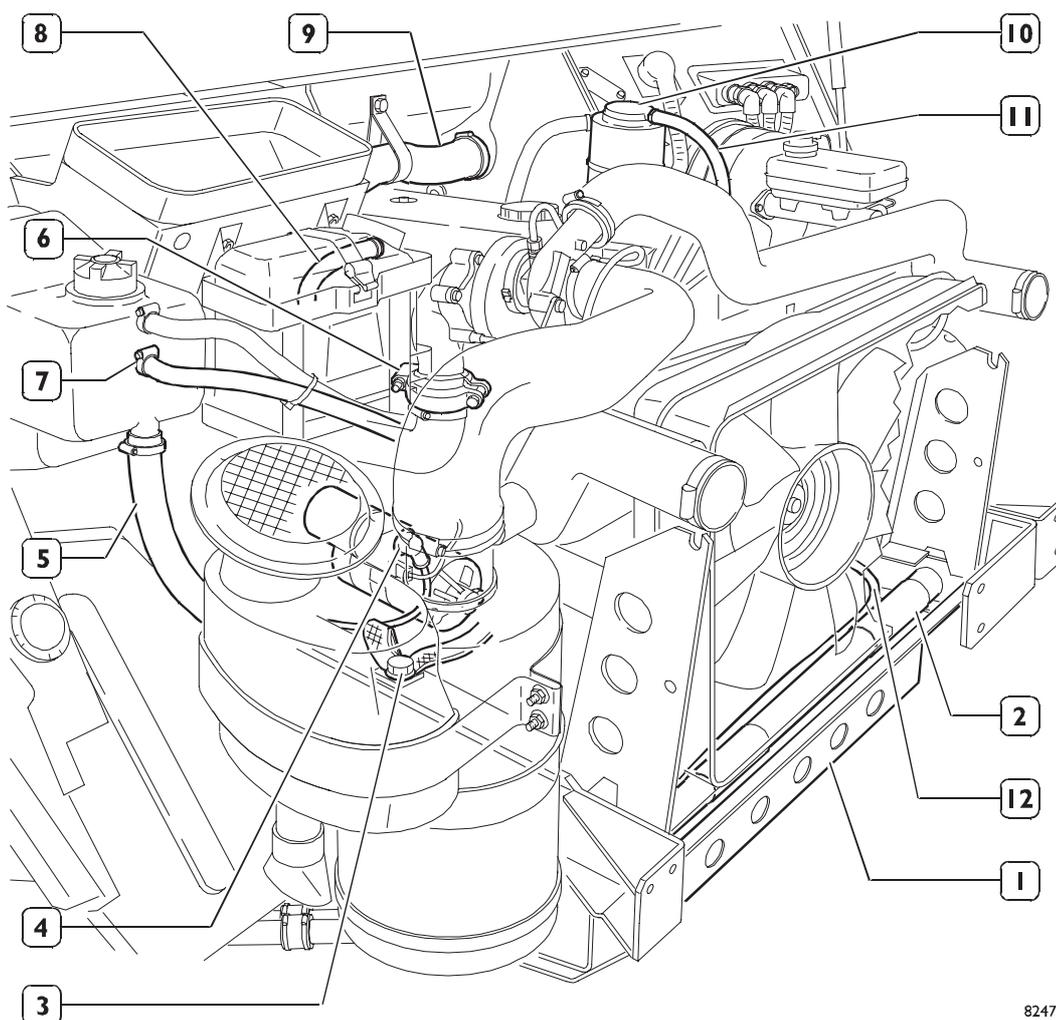


Figura I08 - Motore

82473

Dalla parte anteriore rimuovere la piastra paracolpi (1), sfascettare il cavo (12) dalla traversa (2) e rimuovere quindi la stessa dal telaio.

Togliere dal telaio le trecce di massa (3), dal motore rimuovere:

- il cavo massa (4) sul motorino avviamento;
- la tubazione (5) di collegamento con vaschetta espansione e il tubicino (7). Adiacente alla tubazione (5), sul motore si trova la tubazione riscaldatore, staccarla;
- rimuovere la fascetta (6) di fissaggio tubo scarico al collettore;
- dalla parte superiore motore svitare la vite sulla fascetta e sfilare la tubazione riscaldatore (8);
- togliere la fascetta e la staffa di sostegno centrale, quindi rimuovere la tubazione flessibile (9).
- staccare dalla staffa sulla cabina il serbatoio vapori olio (10) staccando la tubazione anteriore (11) dal motore e sfilando il tutto con la tubazione di sfiato posteriore.

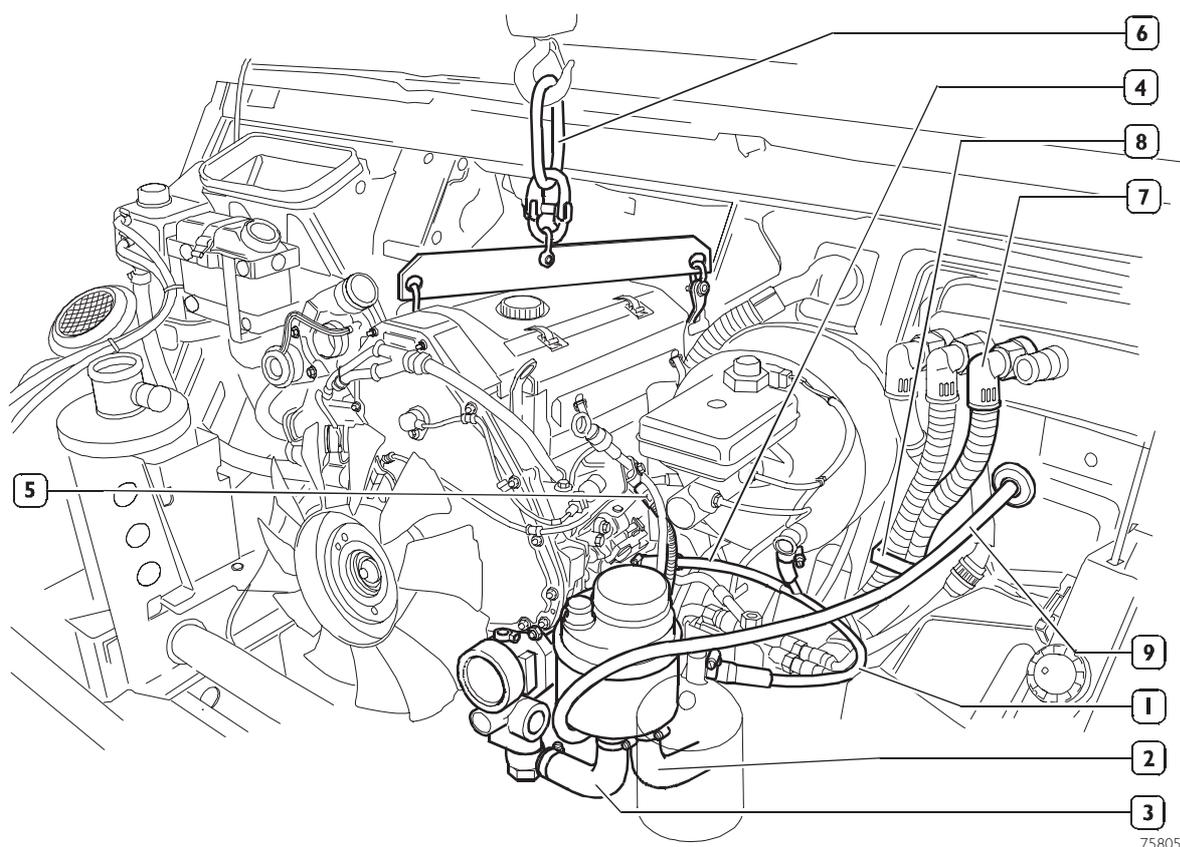


Figura 109 - Servofreno

- scollegare la tubazione servofreno (1) dalla pompa del vuoto;
- predisporre un adatto recipiente sotto la pompa idroguida e svitare dalla stessa il bocchettone (2) dal flessibile all'idroguida, e il bocchettone (3) di arrivo dalla vaschetta;
- scollegare la tubazione (4) dal servofreno.

NOTA: Scollegare le tubazioni dal filtro sedimentatore combustibile (prefiltro), possibilmente sotto il veicolo.

- staccare la tubazione (5) dalla pompa alta pressione.
- scollegare il cavo (7) e tagliare le fascette (8).
- scollegare il cavo acceleratore (9).
- applicare agli appositi ganci l'attrezzo 99366541 (6) mantenendolo in leggera tensione con un adatto sollevatore.

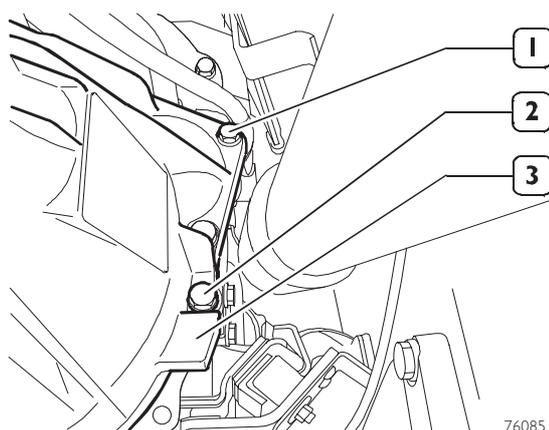


Figura 110 - Coperchio scatola anteriore cambio

Portarsi sotto il veicolo:

- togliere le viti (1) di fissaggio motorino di avviamento al coperchio anteriore scatola cambio;
- togliere le viti (2) di fissaggio coperchio anteriore scatola cambio (3) al basamento motore.

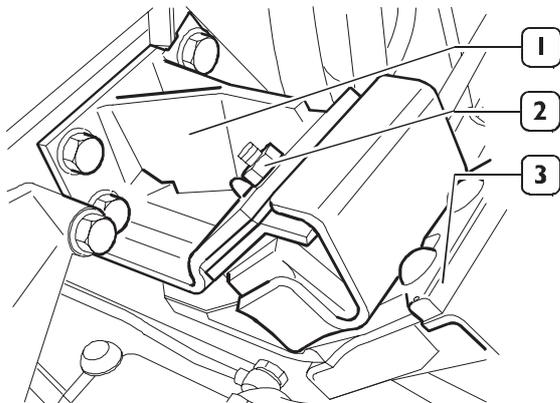


Figura I11 - Supporto motore

76086

Svitare il dado (2), in modo da dividere le staffe (1) del gruppo motore al telaio (3) del veicolo.

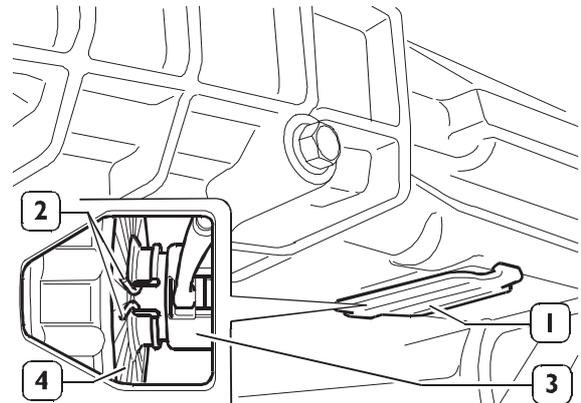


Figura I12 - Coperchio frizione

76087

Rimuovere il coperchio (1) e mediante apposite pinze divaricare l'anello elastico (2) di ritengo manicotto reggisinta (3) all'anello spingidisco (4) della frizione, contemporaneamente un altro operatore stacca il motore completo di frizione, del cambio di velocità, dal veicolo.

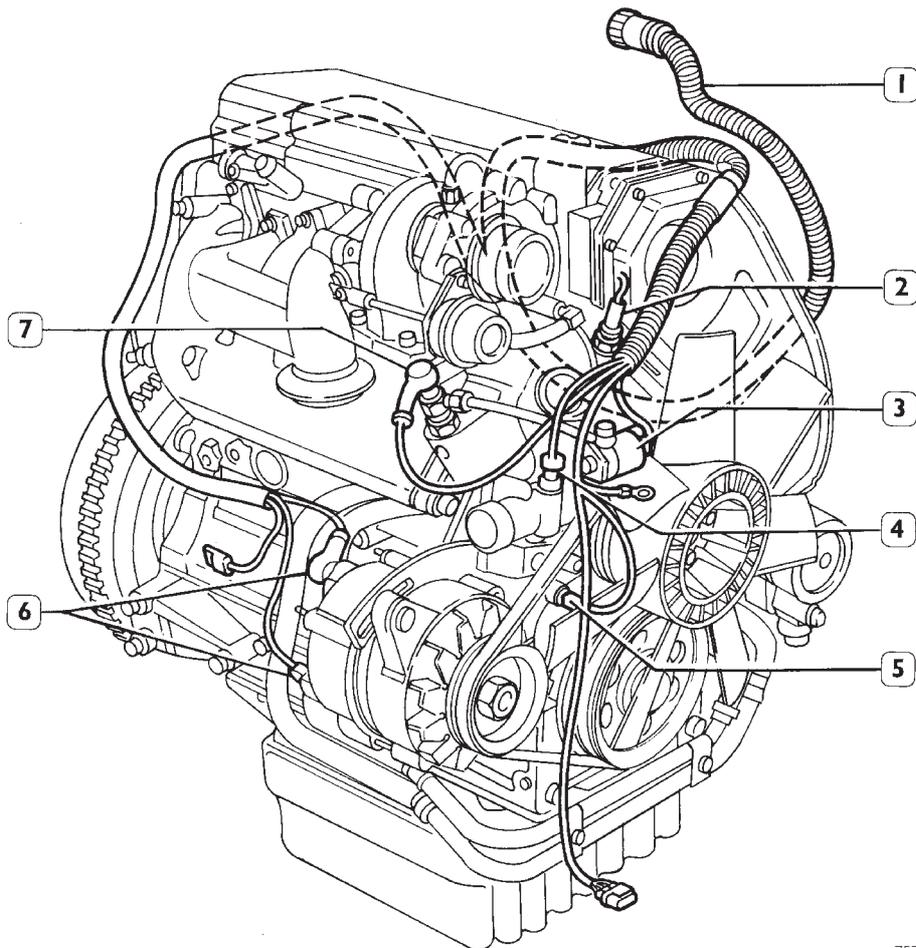


Figura I13 - Vista connessioni elettriche motore

75799

Dopo aver rimosso il motore dal veicolo, posizionarlo su una superficie piana e controllarne la stabilità;

scollegare quindi tutte le connessioni elettriche terminali del cablaggio (1):

- scollegare le connessioni elettriche del cablaggio (1);
- dal trasmettitore temperatura pericolosa liquido di raffreddamento (2);
- dal comando elettroventilatore;
- dal termoavviatore (7);
- dall'elettrovalvola termoavviatore (3);
- dai trasmettitori pressione olio motore (5) (la posizione dei trasmettitori varia a seconda del tipo di allestimento);
- dall'alternatore (6).
- togliere le fascette e rimuovere tutto il cablaggio (1).

3.5.2. RIATTACCO DEL MOTORE

Per il riattacco del gruppo motore invertire le operazioni descritte per lo stacco usando particolare attenzione alle manovre necessarie per l'installazione del gruppo nel vano motore e attenendosi alle seguenti avvertenze:

- eseguire l'unione motore-cambio come descritto nel paragrafo relativo;
- controllare le condizioni dei manicotti o tubazioni del liquido di raffreddamento e dei convogliatori aria, riscontrandoli deteriorati procedere alla loro sostituzione;
- effettuare il collegamento dei cavi elettrici;
- controllare i supporti elastici dei gruppi: riscontrandoli deteriorati procedere alla loro sostituzione;
- controllare i particolari della tubazione di scarico che non siano deteriorati o in procinto di deteriorarsi in tal caso sostituirli, così pure gli elementi elastici per il fissaggio della medesima;
- serrare le viti o i dadi alla coppia prescritta;
- controllare scrupolosamente le condizioni della tubazione per depressione, essa non deve presentare screpolature, tagli, incisioni o punti schiacciati, al minimo dubbio, sulla sua integrità procedere alla sostituzione. Al montaggio accertarsi che la tubazione non vada a contatto con parti metalliche taglienti o spigoli vivi o con punti particolarmente caldi. Inoltre, una volta montata, la tubazione non deve presentare piegature o strozzature, il suo raggio di curvatura deve essere ampio e deve essere fissata al raccordo del depressore mediante idonea fascetta;
- riempire l'impianto di raffreddamento con liquido di raffreddamento ed eseguire lo spurgo aria come descritto nel paragrafo relativo.

3.6. REVISIONE AL BANCO

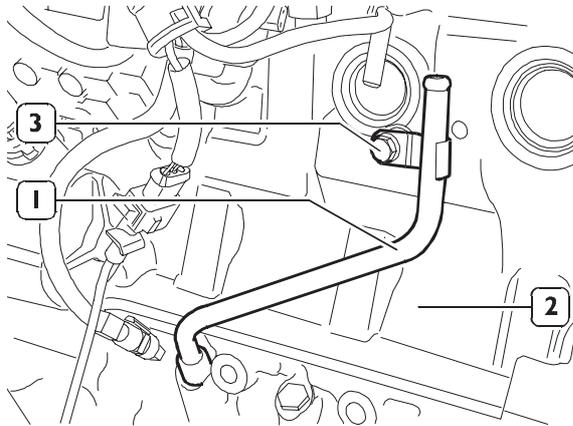


Figura 114 - Tubazione basamento inferiore

76088

Dal lato sinistro del motore, sfilare la tubazione (1) dal basamento inferiore (2).

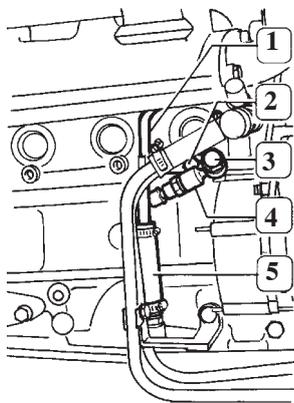


Figura 115 - Basamento lato destro motore

75798

Dal lato destro del motore: staccare dal basamento la staffa (2) di fissaggio tubazione olio (1) e scollegare quest'ultima dal tubo (5); togliere il raccordo (3) di fissaggio segnalatore manometro pressione olio (4) e tubazione olio.

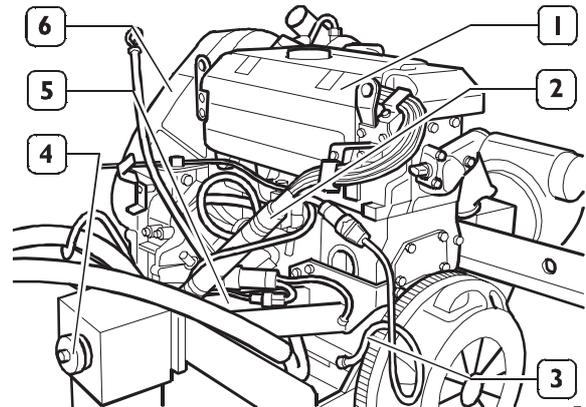


Figura 116 - Montaggio motore su cavalletto

76089

Rimuovere dal basamento le staffe di fissaggio motore al telaio del veicolo e montare le staffe 99361029 (5) di fissaggio motore al cavalletto rotativo 99322205 (4). Fissare quindi il motore al cavalletto.

Rimuovere il coperchio (1) e staccare le connessioni degli elettroiniettori.

Staccare la connessione del cavo (3) dei giri del volano e rimuovere il cablaggio (2) del motore (6).

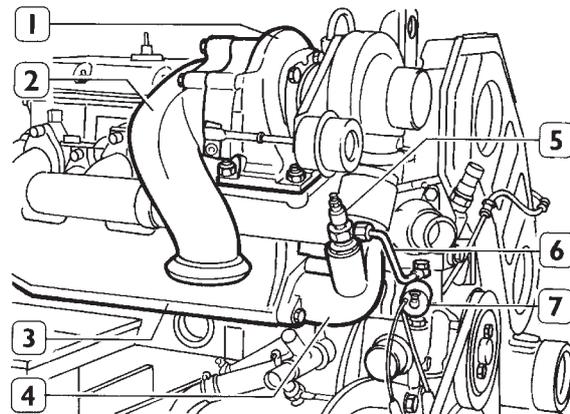


Figura 117 - Accessori motore

41076

Scollegare la tubazione (6) dal termoavviatore (5).

Smontare il termoavviatore (5) e l'elettrovalvola (7).

Staccare il convogliatore aria (4) dal collettore di aspirazione (3) scollegare le tubazioni entrata e uscita olio.

Staccare il collettore di scarico (2) e il turbocompressore (1).

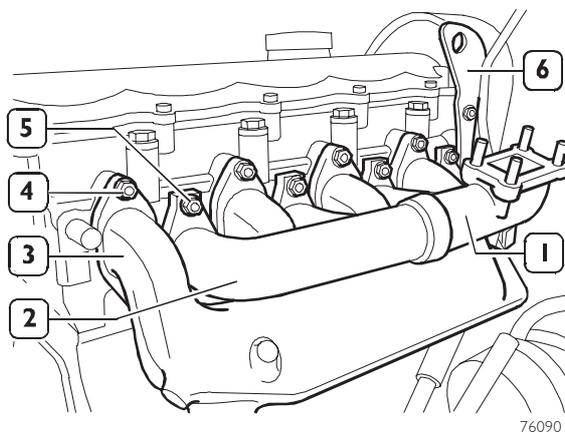


Figura 118 - Collettore di scarico

Rimuovere il collettore di scarico (1).

Svitare i dadi (4 e 5) e rimuovere il collettore di scarico (2) e il collettore di aspirazione (3).

Staccare le staffe di sollevamento motore (4).

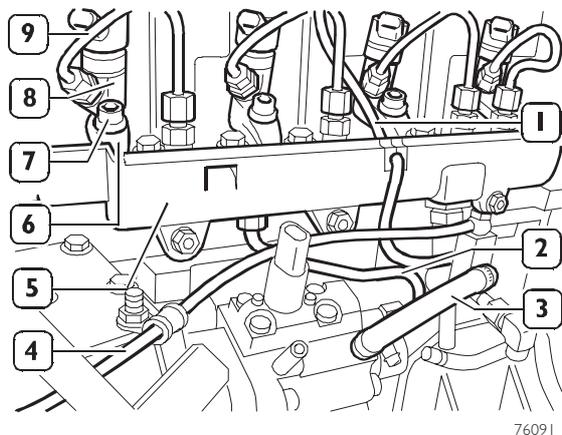


Figura 119 - Tubazioni mandata combustibile

Staccare la tubazione (4) di mandata combustibile all'elettrovalvola del termoavviatore.

Scollegare la tubazione (3) di recupero combustibile.

Smontare la tubazione (2) di mandata all'accumulatore di pressione (rail) e le tubazioni (9) di mandata agli elettroiniettori. Rimuovere la tubazione di recupero (1).

Svitare le viti (7) e togliere le staffe (6) di fissaggio iniettori (8) e sfilare gli stessi dalla propria sede. Rimuovere il coperchio (5) e sfilare l'accumulatore di pressione (rail) sottostante.

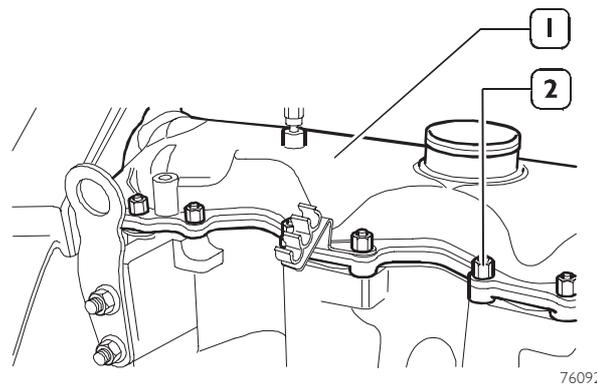


Figura 120 - Coperchio testa completo

Svitare i dadi (2) e rimuovere il coperchio testa cilindri (1) completo di guarnizione sottostante.

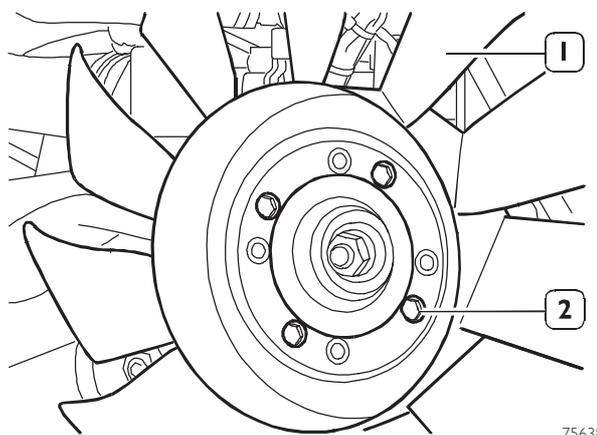


Figura 121 - Ventola raffreddamento radiatore

Rimuovere la ventola (1) del giunto elettromagnetico, agendo sulle quattro viti di fissaggio (2).

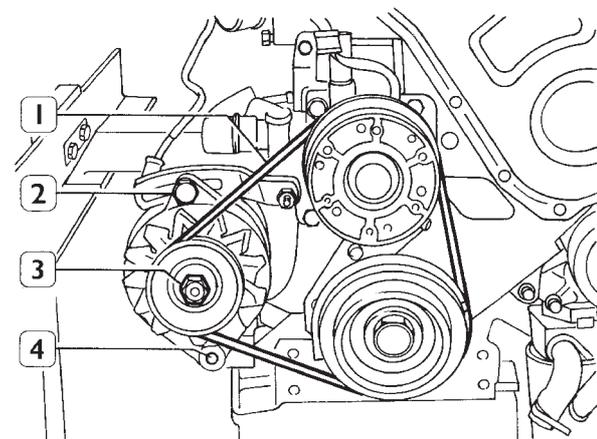


Figura 122 - Cinghia comando alternatore

Allentare le viti (2 e 4) di ritengo alternatore (3) e sfilare la cinghia (1).

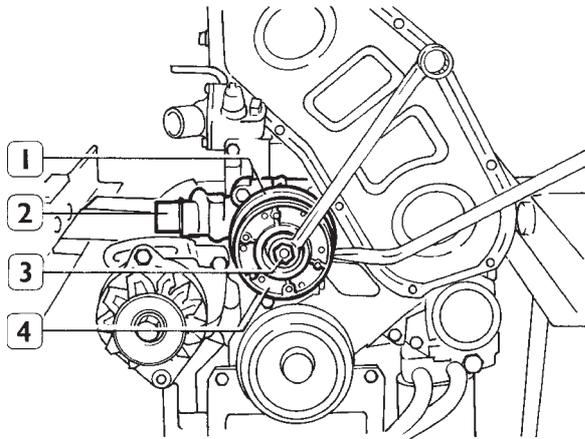


Figura 123 - Puleggia albero motore

41786

Bloccare la rotazione della puleggia (1), con la chiave svitare il dado (3) di ritegno mozzo (4) all'alberino della pompa acqua (2) e sfilarlo.

NOTA: La filettatura del dado (3) di ritegno mozzo è sinistrorsa.

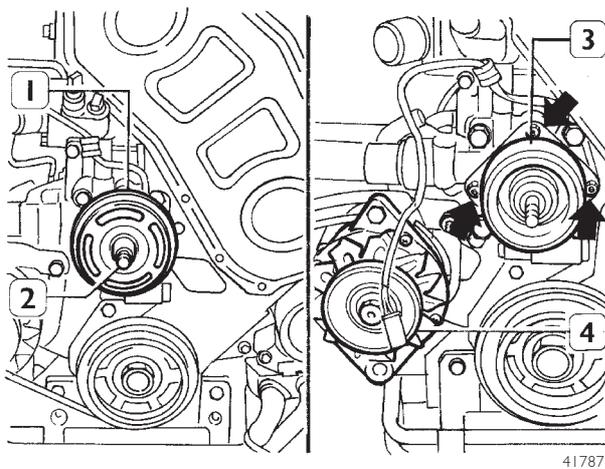


Figura 124 - Giunto elettromagnetico

41787

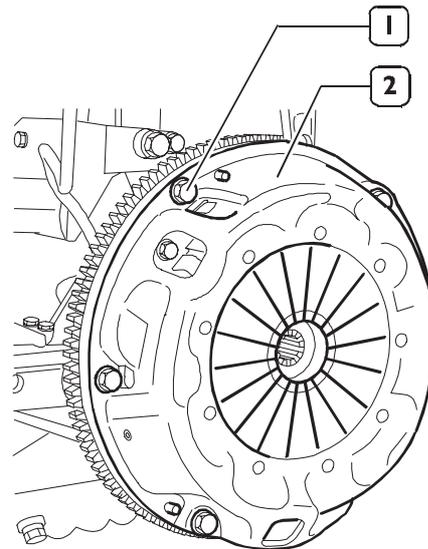
Sfilare la puleggia (1) dall'alberino della pompa acqua.

Togliere i dadi (⇒) e sfilare il giunto elettromagnetico (3) dall'alberino (2) della pompa acqua.

NOTA: Il complessivo giunto elettromagnetico non è revisionabile, in quanto, i particolari componenti non vengono forniti di ricambio. Pertanto, in caso di guasto, occorre sostituire il complessivo completo.

Staccare dal basamento inferiore il supporto completo di alternatore (4).

NOTA: Qualora si dovesse smontare l'alternatore dal supporto occorre annotare la posizione e lo spessore delle rondelle interposte fra i suddetti al fine di non variare al montaggio, l'allineamento della puleggia dell'alternatore rispetto le pulegge della pompa acqua e albero motore.

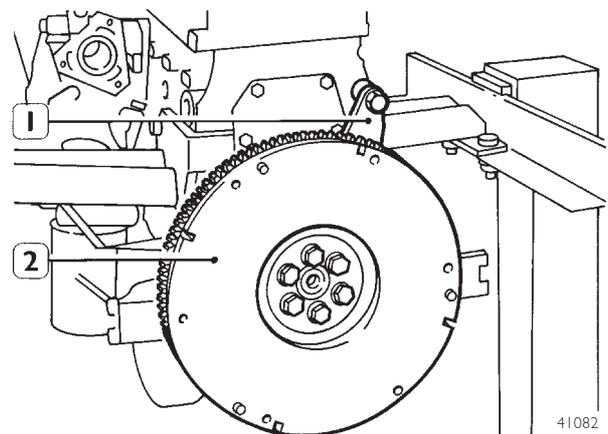


76093

Figura 125 - Disco frizione completo

Bloccare la rotazione del volano mediante l'attrezzo 99360306.

Svitare le viti (1) e rimuovere il disco della frizione completo di carter (2).



41082

Figura 126 - Attrezzo 99360306

Mantenere bloccata la rotazione del volano motore (2) mediante l'attrezzo 99360306 (1).

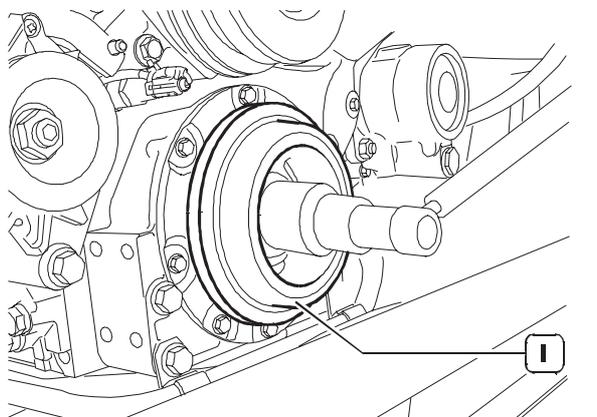


Figura 127 - Fissaggio puleggia albero motore

Con apposita chiave, svitare la vite di fissaggio puleggia (1) all'albero motore e smontare quest'ultima.

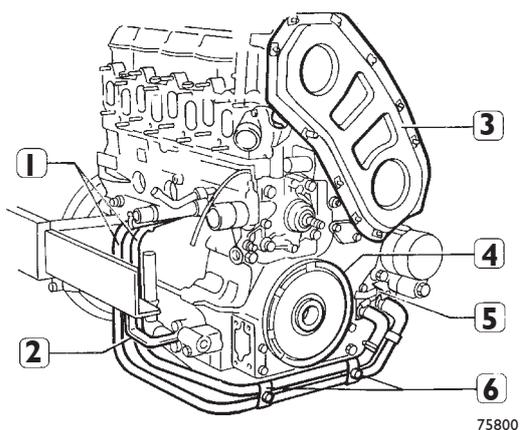


Figura 128 - Coperchi ingranaggi distribuzione

Staccare le staffette (2 e 6) di fissaggio tubazioni (1).

Scollegare queste ultime dallo scambiatore di calore (5) e dalla parte opposta: dal basamento e dalla tubazione della pompa dell'acqua.

Smontare i coperchi (3 e 4) degli ingranaggi della distribuzione.

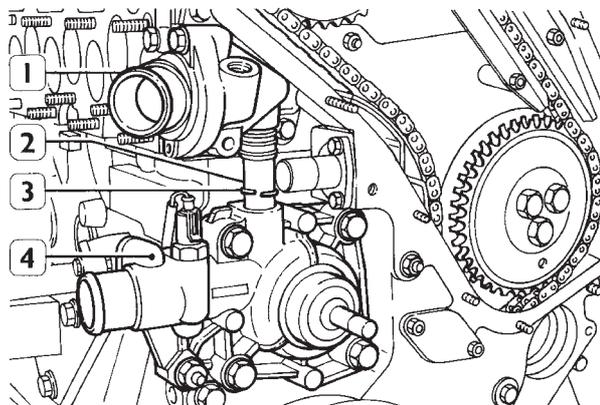


Figura 129 - Pompa liquido raffreddamento motore

Spostare verso l'alto l'anello elastico (3).

Introdurre ulteriormente la tubazione (2) nella pompa acqua (4) in modo che la tubazione (2) si sfilì dalla scatola termostato (1). Smontare la pompa acqua (4).

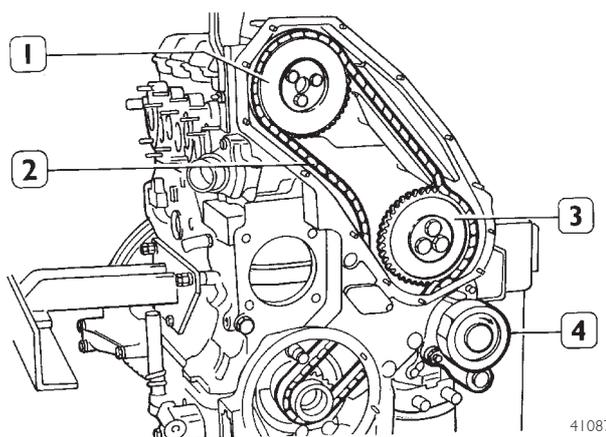
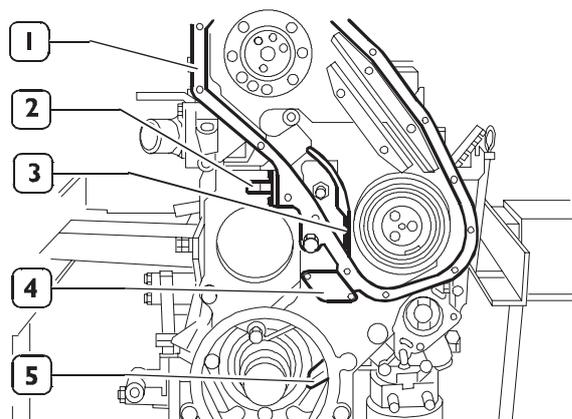


Figura 130 - Pompa servosterzo

Smontare gli ingranaggi di comando: (1) per albero di distribuzione e (3) per pompa di iniezione.

Togliere la catena (2). Togliere la pompa servosterzo (4).

NOTA: Prima di effettuare lo smontaggio degli organi della distribuzione è necessario segnare la fase, come descritto nel relativo paragrafo.



76094

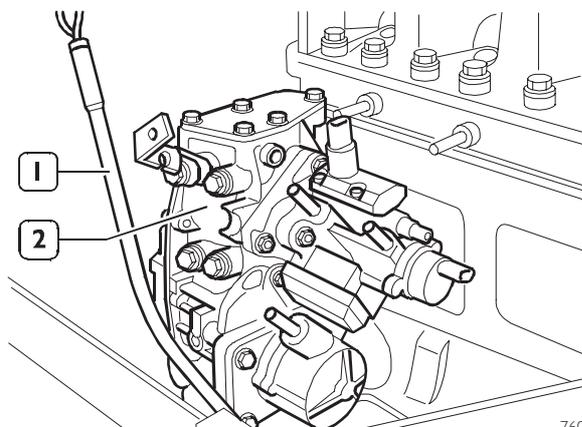
Figura 131 - Scatola distribuzione

Smontare il pattino mobile (3) e rimuovere il tendicatena idraulico (2), estraendolo dall'interno della scatola.

Smontare il pattino inferiore (5).

Smontare il coperchio (4).

Togliere le viti e i dadi fissaggio scatola distribuzione (1) e staccare quest'ultima.

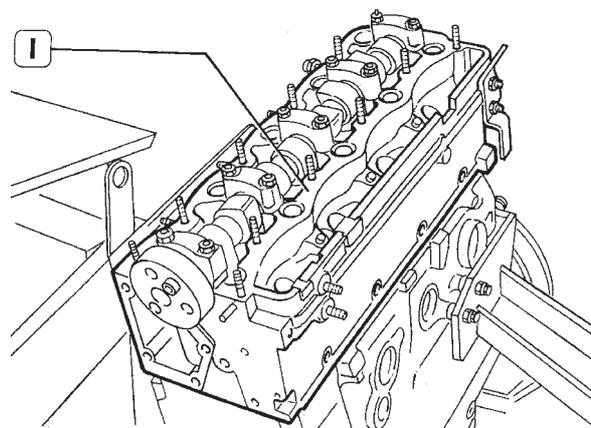


76095

Figura 132 - Tubazione asta livello olio motore

Smontare la tubazione (2) per asta livello olio.

Staccare il gruppo organi ausiliari (1).

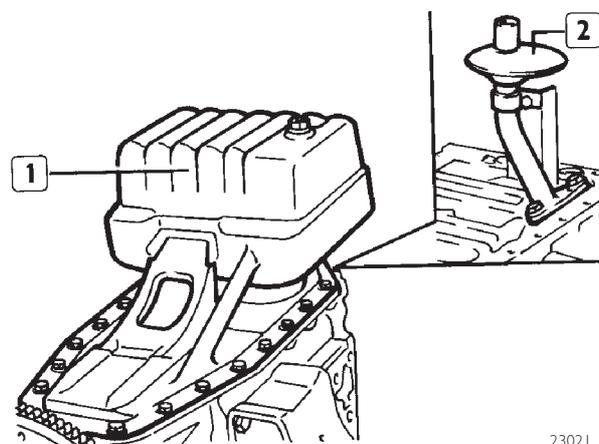


44033

Figura 133 - Testa cilindri completa

Svitare le viti di ritegno e rimuovere testa cilindri (1) con la relativa guarnizione.

NOTA: Controllare la sporgenza degli stantuffi come descritto nel paragrafo relativo per accertare l'eventuale possibilità di spianatura del basamento in caso di deformazione dello stesso.



23021

Figura 134 - Coppa olio motore

Ruotare il motore di 180° e togliere la coppa olio (1). Togliere la succhieruola (2) di aspirazione olio motore.

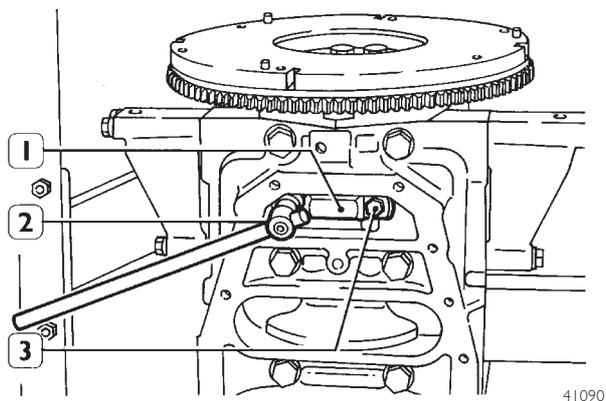


Figura 135 - Cappelli di biella

Togliere l'attrezzo 99360306 per bloccaggio rotazione volano.

Ruotare di 90° il motore e allentare le viti (3) dei cappelli di biella (1) mediante apposita chiave (2).

NOTA: Prima di effettuare lo smontaggio degli organi della distribuzione è necessario segnare la fase, come descritto nel relativo paragrafo.

NOTA: Per poter sfilare il cappello di biella (1) dello stantuffo n° 4, portare lo stesso al P.M.S.

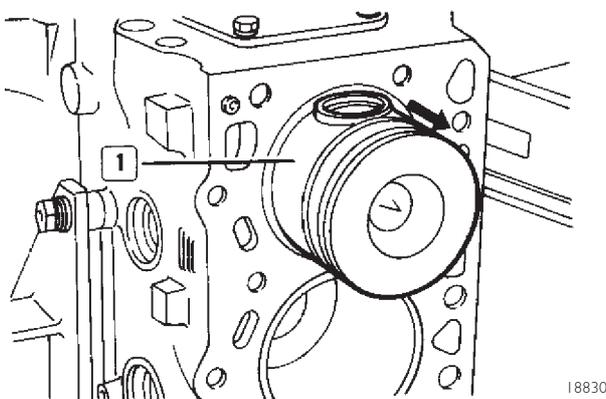


Figura 136 - Stantuffi motore

Togliere le viti fissaggio cappelli di biella, asportare gli stessi e sfilare gli stantuffi (1) dalla parte superiore del basamento.

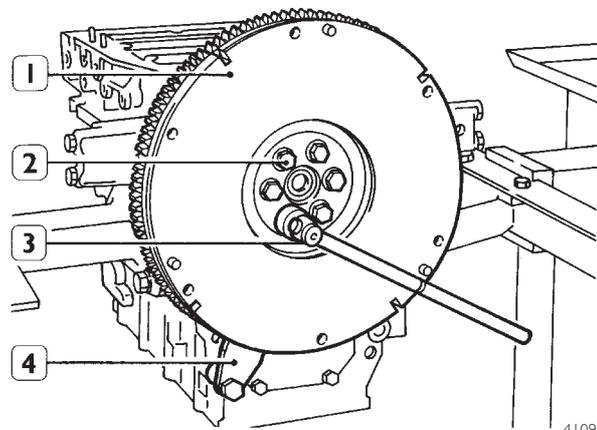


Figura 137 - Attrezzo 99360306

Ruotare nuovamente il motore, applicare l'attrezzo 99360306 (4), mediante chiave (3) togliere le viti (2) di ritengo volano motore (1) e smontare lo stesso dall'albero motore.

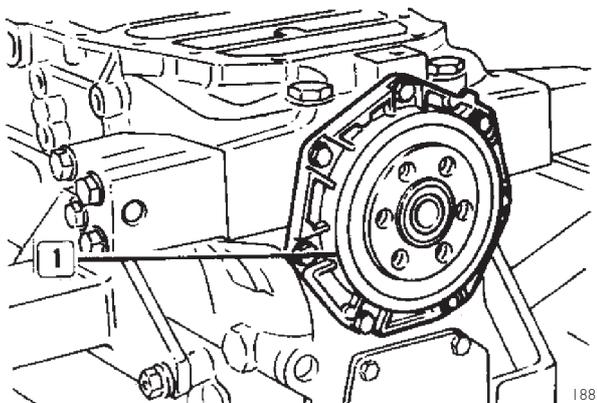


Figura 138 - Coperchio posteriore albero motore

Togliere il coperchio posteriore (1) albero motore completo di guarnizione paraolio.

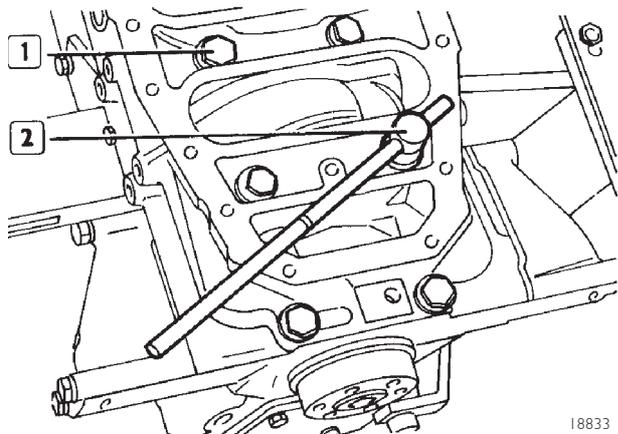


Figura 139 - Fissaggio basamento inferiore

Con chiave (2) svitare le viti (1) di fissaggio basamento inferiore a quello superiore.

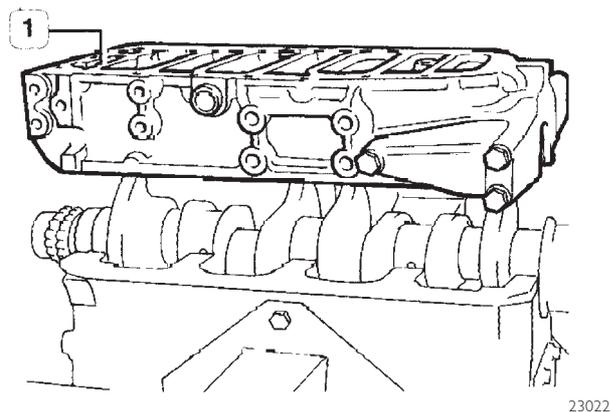


Figura 140 - Basamento inferiore completo

Togliere il basamento inferiore (1) unitamente alla guarnizione.

NOTA: Annotare la posizione di montaggio dei semicuscinetti inferiori e superiori, poiché, in caso di un loro riutilizzo, dovranno essere montati nella posizione riscontrata allo smontaggio.

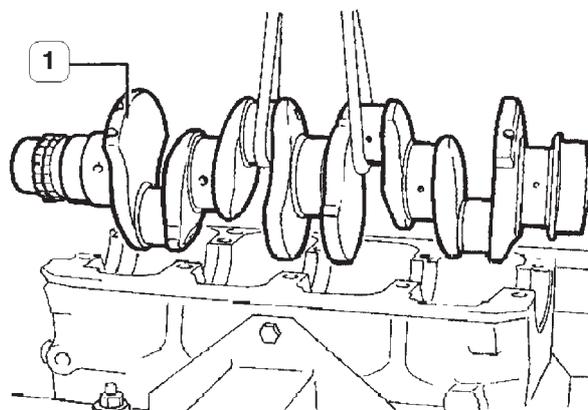


Figura 141 - Albero motore

Con l'ausilio di un paranco e di una fune rimuovere l'albero motore (1).

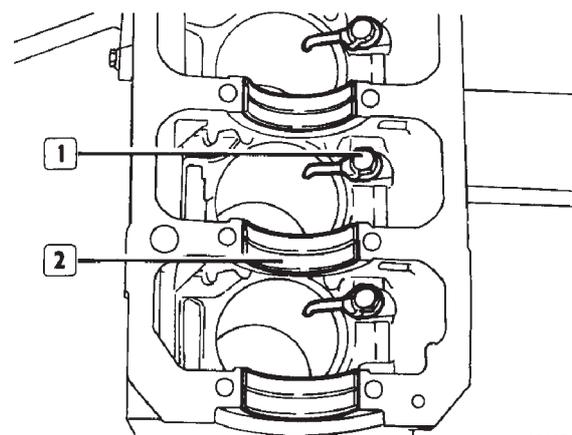


Figura 142 - Spruzzatori olio

Recuperare i semicuscinetti di banco (2).

Smontare gli spruzzatori dell'olio (1).

3.6.1. INTERVENTI RIPARATIVI GRUPPO CILINDRI

3.6.1.1. Controlli e misurazioni

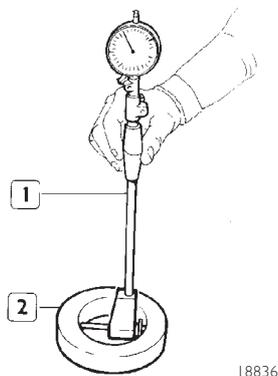


Figura 143 - Azzeramento comparatore

Eseguito lo smontaggio del motore, procedere a un'accurata pulizia del gruppo cilindri-basamento.

Per il trasporto del gruppo cilindri utilizzare gli anelli 99360508.

Controllare accuratamente che il basamento non presenti incrinature.

Controllare le condizioni dei tappi di lavorazione. Se arrugginiti o al minimo dubbio sulla loro tenuta, sostituirli.

Esaminare le superfici delle canne cilindri; esse non devono presentare tracce di ingranamento, rigature, ovalizzazioni, conicità e usure eccessive.

Il controllo del diametro interno delle canne cilindri, per accertare l'entità dell'ovalizzazione, della conicità e dell'usura, si esegue con il calibro 99395687 (1) munito di comparatore preventivamente azzerato sul calibro ad anello (2) del diametro della canna cilindri.

NOTA: Non avendo a disposizione il calibro ad anello, utilizzare per l'azzeramento un micrometro.

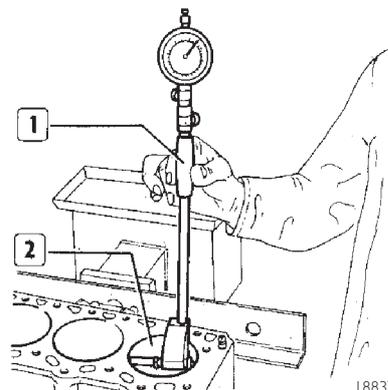


Figura 144 - Misurazione interno canne cilindri

Con l'alesamento 99395687 (1) munito di comparatore centesimale azzerato come descritto in precedenza, controllare il diametro interno delle canne cilindri (2), per accertare l'entità dell'ovalizzazione, della conicità e dell'usura.

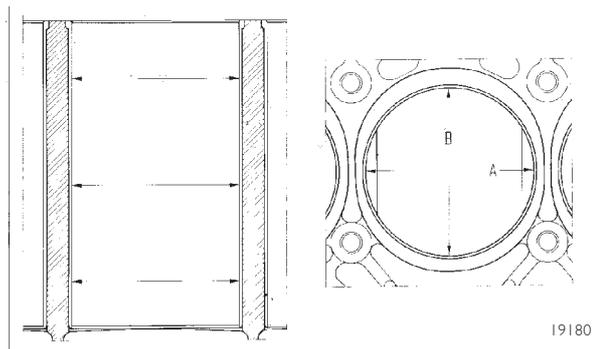


Figura 145 - Punti di controllo

Le misurazioni devono essere effettuate per ogni singolo cilindro, a tre altezze diverse della canna e su due piani perpendicolari fra di loro: l'uno parallelo all'asse longitudinale del motore (A) e l'altro perpendicolare (B); su quest'ultimo piano ed in corrispondenza della prima misurazione si riscontra in genere la massima usura.

Riscontrando una ovalizzazione, conicità o comunque un'usura, procedere all'alesatura e rettifica delle canne cilindri. La ripassatura delle canne cilindri, deve essere eseguita in relazione al diametro degli stantuffi forniti di ricambio maggiorati di 0,4 mm del valore nominale e al giuoco di montaggio prescritto. Riscontrando la necessità di alesare la canna cilindri ad un diametro superiore la suddetta maggiorazione, sostituire la canna cilindri come descritto nel paragrafo relativo.

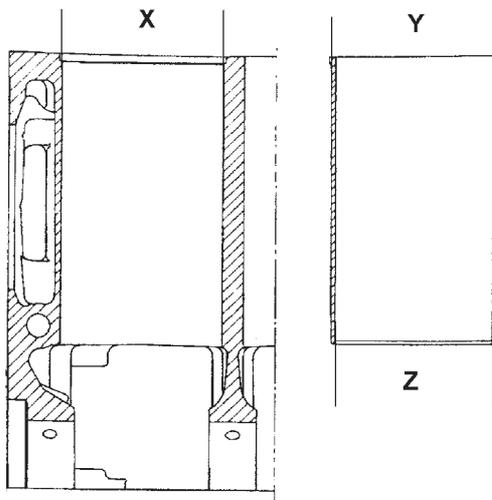


Figura 146 - Quote nominali

20767

| DIMENSIONE | MOTORI |
|------------|-----------------|
| | 8142.23 / 43 |
| X | 97,390 ÷ 97,450 |
| Y | 97,470 ÷ 97,500 |
| Z | 92,700 ÷ 92,900 |
| * | 94,402 ÷ 94,432 |

Tabella 4: Quota da ottenere dopo il piantaggio della canna nel basamento.

3.6.2. CONTROLLO SUPERFICIE APPOGGIO TESTA SU GRUPPO CILINDRI

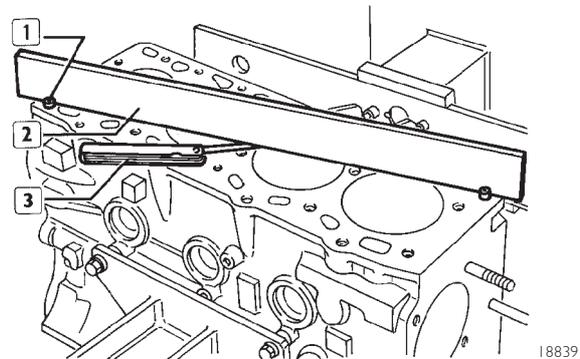


Figura 147 - Piano appoggio testa

18839

Esaminare che il piano di appoggio della testa, sul gruppo cilindri, non presenti deformazioni.

Questo controllo si può eseguire, previa estrazione dei grani (1), con un piano di riscontro spalmato di nerofumo o con una riga calibrata (2) e calibro a spessori (3).

Dopo aver accertato le zone di deformazione eseguire la spianatura della superficie di appoggio mediante una rettificatrice.

NOTA: La spianatura del basamento potrà essere eseguita solo dopo essersi assicurati che, a lavoro ultimato, la sporgenza dello stantuffo dalla canna cilindro non sia superiore al valore prescritto.

A spianatura effettuata ripristinare lo smusso sul bordo superiore della canna che dovrà risultare di mm 0,5 x 30°.

Controllare le sedi per cuscinetti di banco procedendo come segue:

- montare il basamento inferiore su quello superiore, senza cuscinetti e guarnizioni;
- chiudere le viti di fissaggio alla coppia prescritta;
- con appropriato comparatore per interni, controllare che il diametro delle sedi sia del valore prescritto.

Riscontrando un valore superiore sostituire il basamento.

3.6.3. SOSTITUZIONE CANNE CILINDRI

Lo smontaggio e il montaggio delle canne nel gruppo cilindri si esegue usando una pressa idraulica e l'apposita piastra, attenendosi a quanto prescritto:

- controllare che il valore del diametro esterno delle canne cilindri sia del valore prescritto. Evitare assolutamente l'uso di olio o di grasso durante il piantaggio;
- imboccare la canna nella sede del basamento e controllare che a 80 mm di piantaggio di carico sia di ≥ 400 da N;
- proseguire nel piantaggio e controllare che a operazione ultimata il carico risulti da 6000 a 7500 da N;
- accertarsi del perfetto appoggio del bordino della canna nella sede sul basamento onde evitare rotture.

Qualora non si verifichi quanto sopra descritto, la canna deve essere sostituita.

NOTA: Dopo il piantaggio delle canne, eseguire l'operazione di finitura del piano superiore basamento e in seguito l'operazione di alesaggio e di rettifica delle canne stesse, ripristinare lo smusso sulle canne che deve avere una profondità di 0,5 mm e una inclinazione di 30°.

Le canne cilindri sono pure fornite di ricambio con il diametro esterno maggiorato di 0,2 mm. Riscontrando la necessita di usarle, bisogna alesare la sede per canne sul basamento alla stessa maggiorazione.

3.6.4. ALBERO MOTORE

3.6.4.1. MISURAZIONE PERNI DI BANCO E DI BIELLA

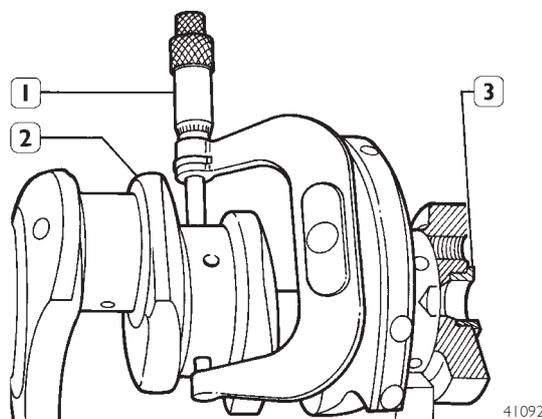


Figura I48 - Misurazione perni albero motore

Avendo riscontrato sui perni di banco e di biella tracce di grippaggio, rigature o ovalizzazioni eccessive, è necessario procedere alla ripassatura dei perni mediante rettifica. Prima di procedere all'operazione di rettifica dei perni (2), misurare con micrometro (1) i perni dell'albero, onde stabilire a quale diametro occorre ridurre i perni.

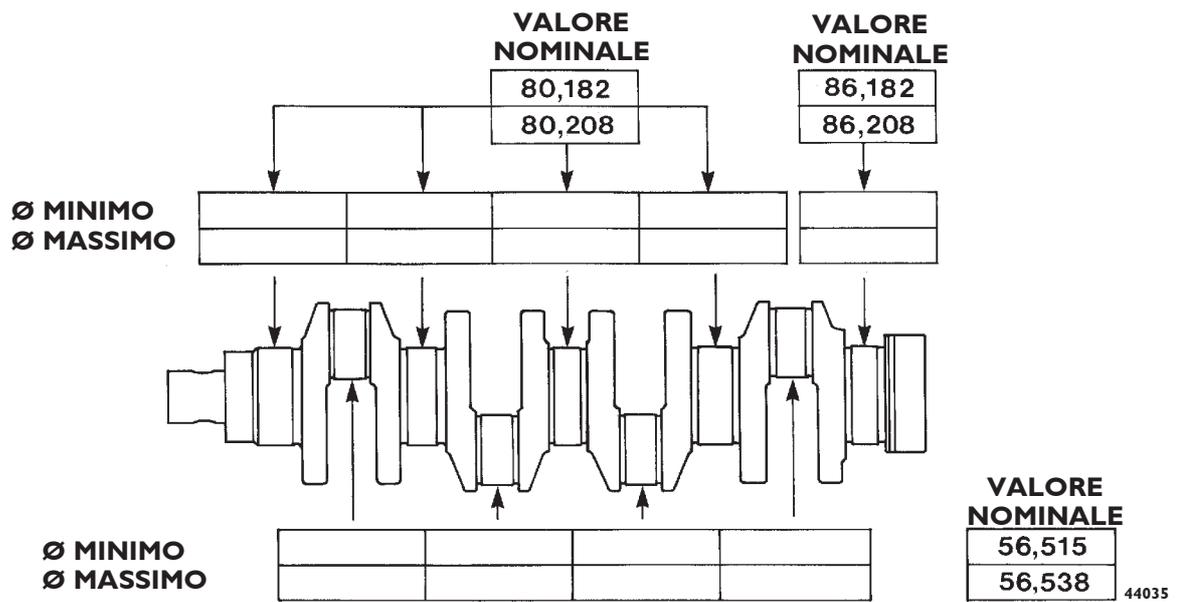
NOTA: È consigliabile riportare i valori rilevati su una tabellina. Le classi di minorazione sono di: 0,254 - 0,508 mm.

NOTA: I perni di banco e di biella devono essere sempre rettificati tutti alla stessa classe di minorazione. La minorazione eseguita, sui perni di banco o di biella, dovrà essere contraddistinta da apposita stampigliatura eseguita sul fianco del braccio di manovella n. 1.

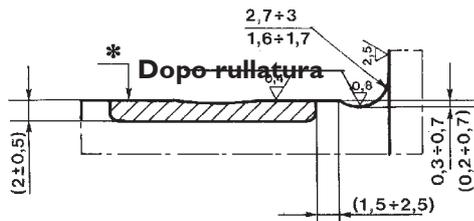
Per i perni di biella minorati lettera M.

Per i perni di banco minorati lettera B.

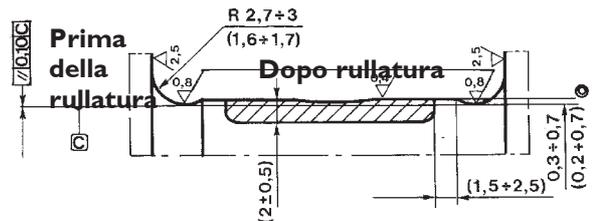
Per i perni di biella e di banco minorati lettere MB.



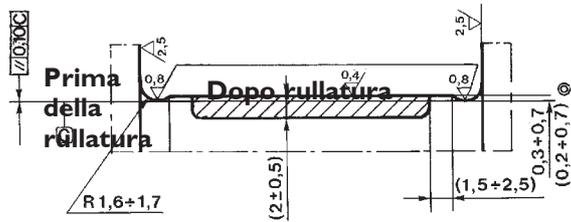
BANCO LATO DISTRIBUZIONE



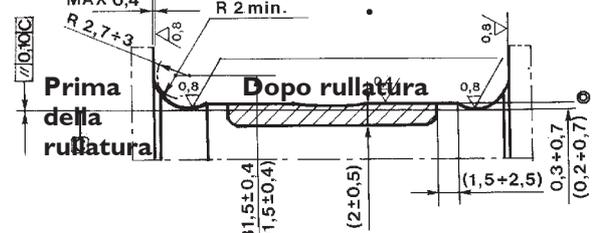
BANCHI INTERMEDI



PERNI DI BIELLA



BANCO LATO VOLANO



44034

Figura 149 - Dati principali dei perni di banco e di biella

NOTA: Poichè durante le minorazioni di 0,254 o 0,508 mm sul diametro dei perni di biella e sul diametro dei perni di banco, può essere intaccata la parte rullata delle gole laterali dei perni, bisogna eseguire la tornitura delle gole attenendosi ai dati in figura ed effettuare la rullatura attenendosi alle norme di seguito descritte.

Forza di rullatura:

- 1° perno di banco 925 ± 25 daNm;
- 2°-3°-4°-5° perno di banco 1850 ± 50 daNm;
- 1°-4° perno di biella 1850 ± 50 daNm;

- 2°-3° perno di biella 2040 ± 50 daNm;
- giri di rullatura: 3 di accostamento, 12 effettivi, 3 di uscita;
- velocità di rullatura: 56 ± 2 giri/min
- riduzione diametro gole perni di biella dopo rullatura 0,15 ÷ 0,30 mm;
- riduzione diametro gole perni di banco dopo rullatura 0,15 ÷ 0,35 mm.

RETTIFICA FINALE A TUFFO

Durante l'operazione di rettifica finale e di levigatura, l'albero motore deve ruotare nel senso di funzionamento del motore

3.6.5. CONTROLLO ALBERO MOTORE

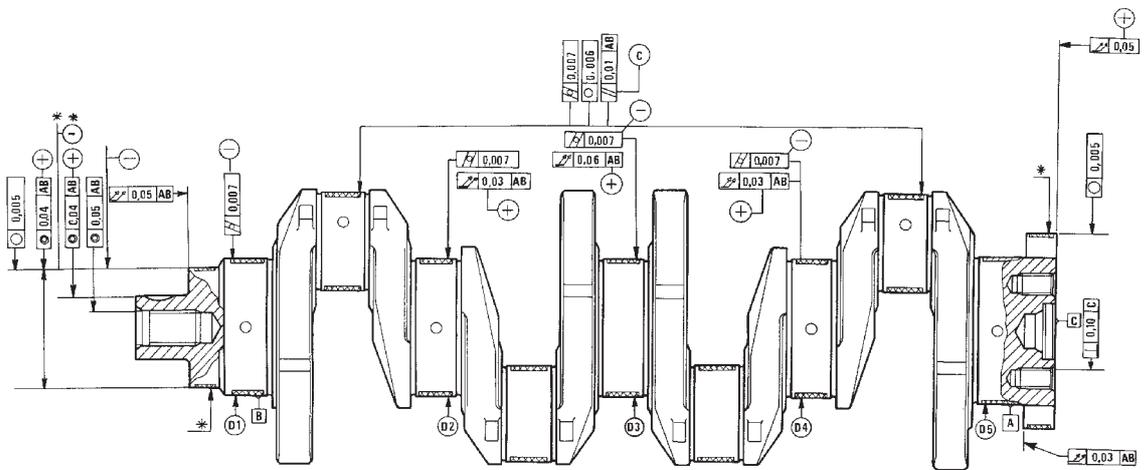


Figura 150 - Principali tolleranze dell'albero motore

| TOLLERANZE | CARATTERISTICA OGGETTO DI TOLLERANZA | SIMBOLO GRAFICO |
|-----------------|--------------------------------------|-----------------|
| DI FORMA | Circularità | ○ |
| | Cilindricità | <i>b</i> |
| DI ORIENTAMENTO | Parallelismo | // |
| | Perpendicolarità | ⊥ |
| DI POSIZIONE | Concentricità o coassialità | ◎ |
| DI OSCILLAZIONE | Oscillazione circolare | ↗ |
| | Oscillazione totale | ↗↘ |

Tabella 5: Tolleranze albero motore

| CLASSE DI IMPORTANZA ATTRIBUITA ALLE CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO | SIMBOLO GRAFICO |
|---|-----------------|
| CRITICA | ◎ |
| IMPORTANTE | ⊕ |
| SECONDARIA | ⊖ |

Tabella 6: Classe caratteristiche prodotto

NOTA: I controlli delle tolleranze indicate nelle figure devono essere effettuate dopo l'eventuale rettifica dei perni dell'albero motore.

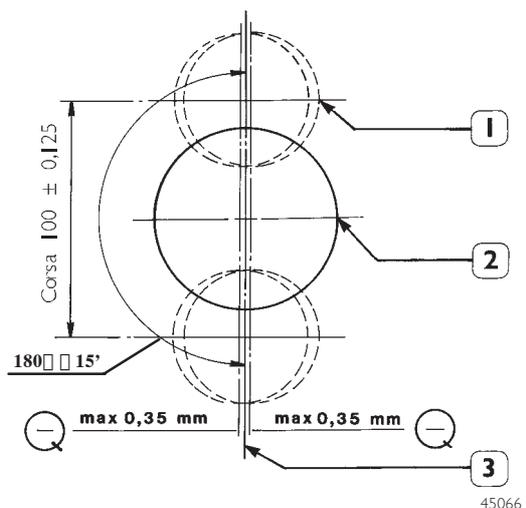


Figura 151 - Simmetria fra perni di banco e di biella

1. Perna di biella.
2. Perna di banco.
3. Posizione normale.

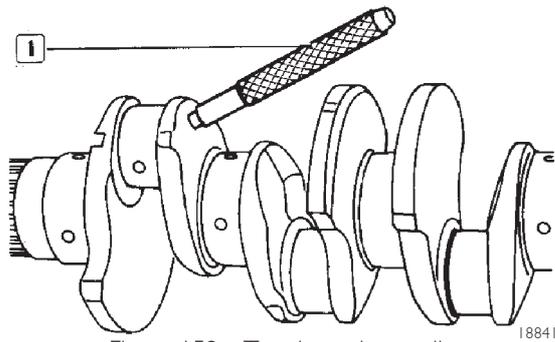


Figura 152 - Tappi condotto olio 18841

Terminata l'operazione di rettifica, attenersi alle seguenti avvertenze:

- Arrotondare gli spigoli della sbavatura dei fori per la lubrificazione di perni di banco e di biella;
- togliere i tappi di chiusura condotto olio, ripassare le sedi con fresa appropriata per asportare la cianfrinatura, lavare accuratamente i condotti, montare i tappi mediante idoneo battitoio (1) e cianfrinarli sulle relative sedi;
- controllare che i tappi non presentino perdite sotto una pressione interna di 15 kg/m².

3.6.6. SOSTITUZIONE INGRANAGGIO COMANDO DISTRIBUZIONE

Se si riscontrano danneggiamenti o usure ai denti dell'ingranaggio comando distribuzione, smontarlo dall'albero mediante idoneo estrattore.

Il montaggio dell'ingranaggio nuovo sull'albero motore si esegue quando fra i due particolari esiste una differenza di temperatura di $\geq 350^{\circ}\text{C}$.

A montaggio eseguito, l'ingranaggio, sotto un carico di 900N, non si deve sfilare dall'albero motore.

NOTA: All'atto della sostituzione dell'ingranaggio sostituire sempre anche gli ingranaggi organi ausiliari e albero a camme.

3.7. MONTAGGIO DEL MOTORE

NOTA: Al montaggio devono essere sempre sostituiti con particolari nuovi: gli anelli elastici di sicurezza, gli anelli e guarnizioni di tenuta.

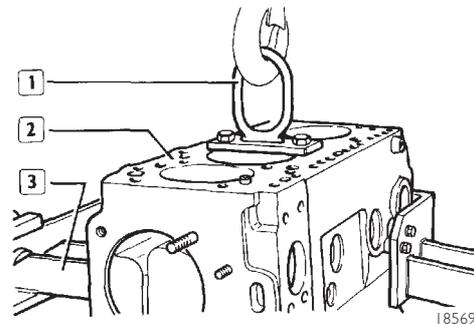


Figura 153 - Cavalletto rotativo 99322205 18569

Con l'ausilio del gancio 99360508 (1) sollevare il basamento motore (2) e fissarlo al cavalletto rotativo 99322205 tramite le staffe 99361029 (3)

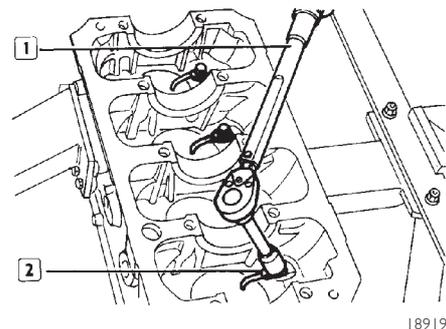


Figura 154 - Spruzzatori olio 18919

Ruotare il basamento, montare gli spruzzatori olio (2) con le rispettive piastrine di sicurezza e chiudere le viti con chiave dinamometrica (1) alla coppia prescritta.

Piegare sulle viti le piastrine di sicurezza.

3.7.1. MONTAGGIO CUSCINETTI DI BANCO

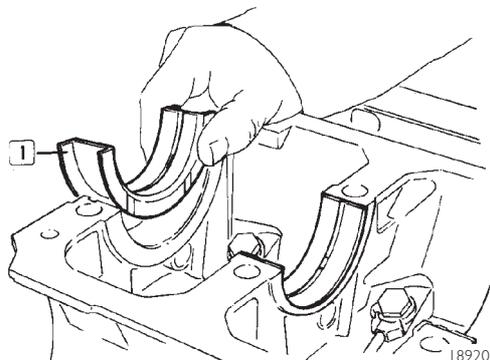


Figura 155 - Cuscinetti di banco

NOTA: Non avendo riscontrato la necessità di sostituire i cuscinetti di banco, occorre rimontare gli stessi nell'identico ordine e posizione riscontrati allo smontaggio.

I cuscinetti di banco (1) vengono forniti di ricambio minorati sul diametro interno di 0,254 - 0,508 mm.

NOTA: Non effettuare operazioni di adattamento sui cuscinetti.

Sistemare i semicuscinetti di banco (1) aventi il foro per la lubrificazione delle rispettive sedi.

3.7.2. RILIEVO GIUOCO DI MONTAGGIO PERNI DI BANCO

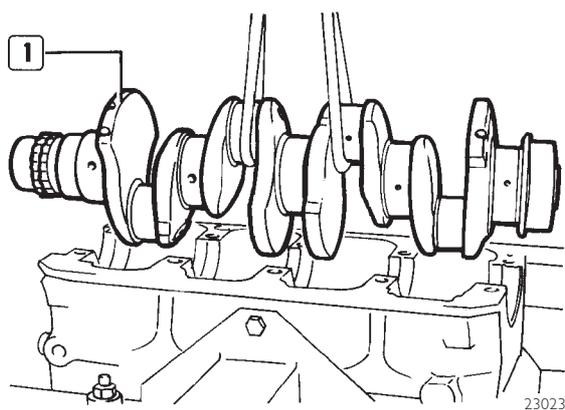


Figura 156 - Controllo gioco perni di banco

Montare l'albero motore (1).

Controllare il giuoco tra i perni di banco dell'albero motore e i rispettivi cuscinetti operando come segue:

- pulire accuratamente i perni;
- applicare sui perni di banco un filo calibrato.

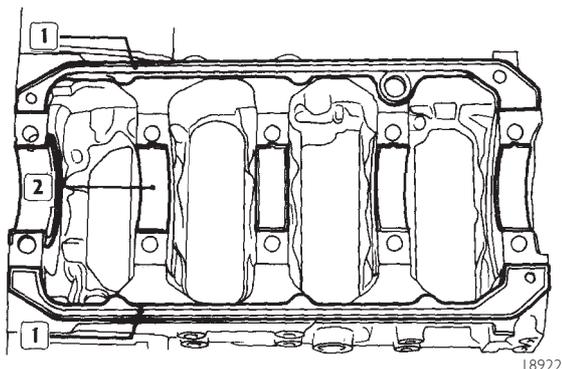


Figura 157 - Guarnizioni di tenuta e semicuscinetti

- Sul basamento inferiore sistemare le guarnizioni di tenuta in gomma (1) e i semicuscinetti di banco (2).

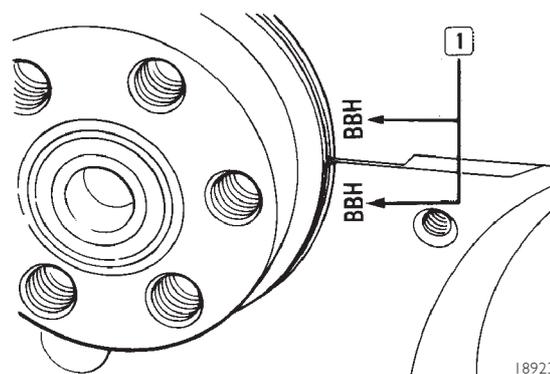


Figura 158 - Riferimenti basamento inferiore e superiore

- Montare il basamento inferiore su quello superiore controllando che i segni di riferimento (1) corrispondano, in quanto le parti componenti il basamento non sono intercambiabili.

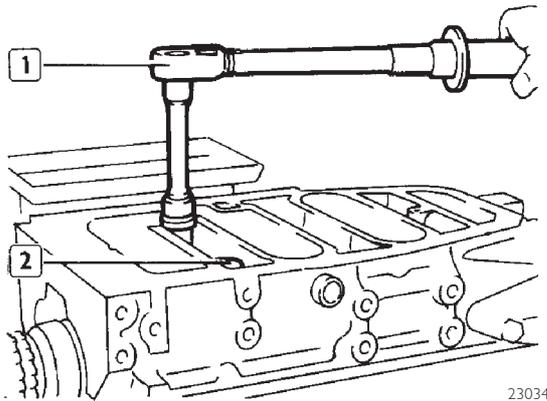


Figura 159 - Unione basamenti

- Lubrificare le viti (2) con olio UTDM e serrarle mediante chiave dinamometrica (1) alla coppia di 160 Nm, seguendo lo schema riportato nella figura successiva.

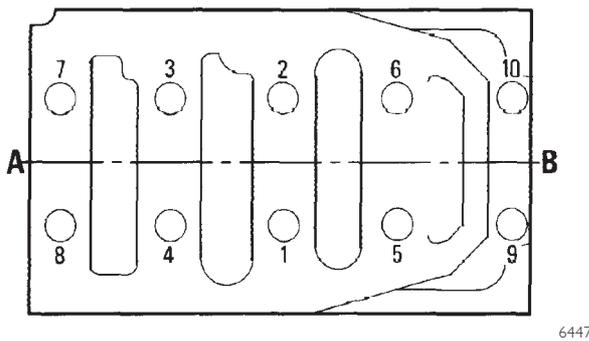


Figura 160 - Schema ordine fissaggio viti basamento

- A. Lato distribuzione
- B. Lato volano motore

Schema dell'ordine di serraggio delle viti di fissaggio basamento inferiore al basamento superiore.

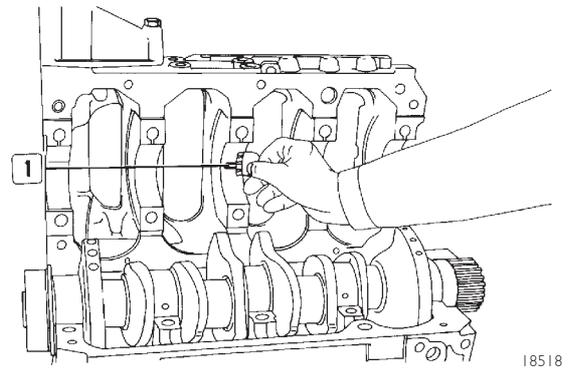


Figura 161 - Controllo gioco cuscinetti di banco

- Smontare nuovamente il basamento inferiore

Il gioco fra i cuscinetti di banco ed i relativi perni si rileva comparando la larghezza assunta dal filo calibrato, nel punto di maggior schiacciamento, con la graduazione della scala riportata sull'involucro contenente il filo calibrato.

I numeri riportati sulla scala indicano il gioco in millimetri dell'accoppiamento e deve risultare di $0,032 \pm 0,102$ mm.

Riscontrando il gioco diverso da quello prescritto, sostituire i semicuscinetti e ripetere il controllo; ottenuto il gioco prescritto, lubrificare i cuscinetti di banco e montare definitivamente il basamento inferiore serrando le viti di fissaggio come descritto precedentemente.

3.7.3. CONTROLLO GIUOCO DI SPALLAMENTO ALBERO MOTORE

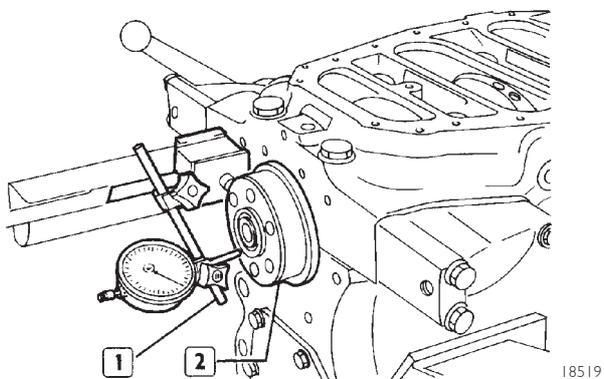


Figura I 62 - Gioco spallamento

Il controllo del gioco di spallamento si effettua disponendo un comparatore (1) a base magnetica sull'albero motore (2) come indicato in figura; il normale gioco di montaggio è di 0,060-0,310 mm.

Riscontrando un gioco superiore, sostituire i semicuscinetti di banco posteriori portanti reggispinta e ripetere il controllo del gioco fra perni albero motore e semicuscinetti di banco.

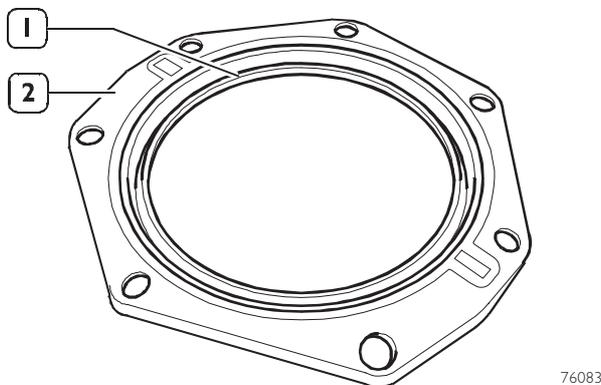


Figura I 63 - Guarnizione coperchio posteriore albero motore

La guarnizione posteriore (1) dell'albero motore tipo "ROTOSTAT" è fornita di ricambio completa di coperchio (2).

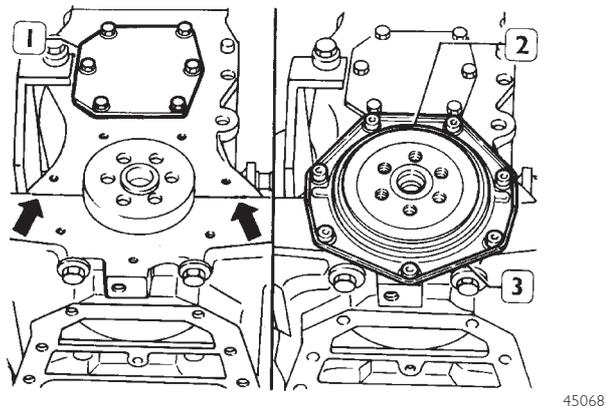


Figura I 64 - Montaggio guarnizione

Nei punti indicati dalle frecce, rifilare l'eventuale eccedenza di guarnizione.

Lubrificare il codolo dell'albero motore (1). Montare la guarnizione posteriore (3) e serrare le viti di fissaggio alla coppia prescritta. Togliere il calzatoio (2).

3.7.4. VOLANO MOTORE

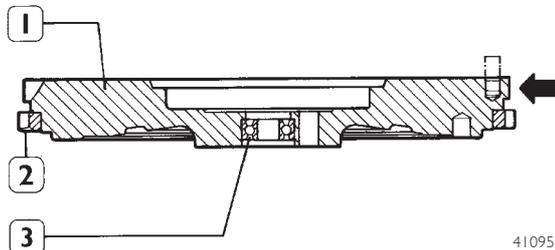


Figura I 65 - Superficie appoggio disco frizione

Controllare che su tutta la superficie della circonferenza del volano motore (1) indicata dalla freccia non ci siano bolli, incisioni o danneggiamenti di alcun genere; in caso contrario, sostituire il volano motore.

Controllare la superficie di appoggio disco frizione. Se presenta rigature è necessario procedere alla tornitura.

NOTA: Lo spessore nominale del volano motore è di 39 mm.

3.7.5. SOSTITUZIONE CUSCINETTO DI SUPPORTO ALBERO ENTRATA MOTO CAMBIO DI VELOCITÀ

Lo smontaggio e il montaggio del cuscinetto (3) di supporto albero d'entrata cambio di velocità si effettua mediante un generico battitoio.

3.7.6. SOSTITUZIONE CORONA DENTATA VOLANO MOTORE

Controllare le condizioni dei denti della corona dentata (2), riscontrando rotture o usure eccessive dei denti smontarla dal volano motore (1) con un battitoio generico e montare la nuova, preventivamente riscaldata ad una temperatura di 150°C per 15' + 20'. Lo smusso, praticato sul diametro interno della corona dentata dev'essere rivolto verso il volano motore.

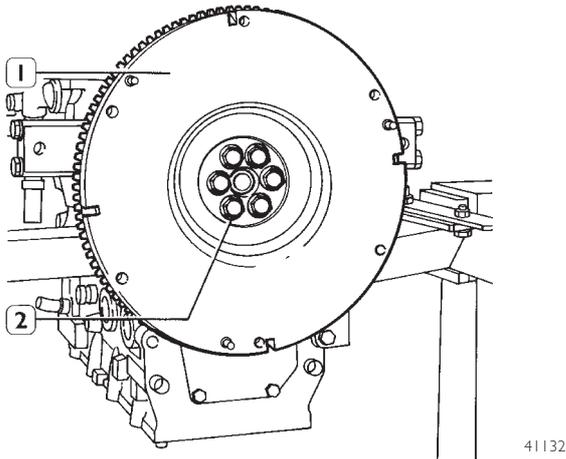
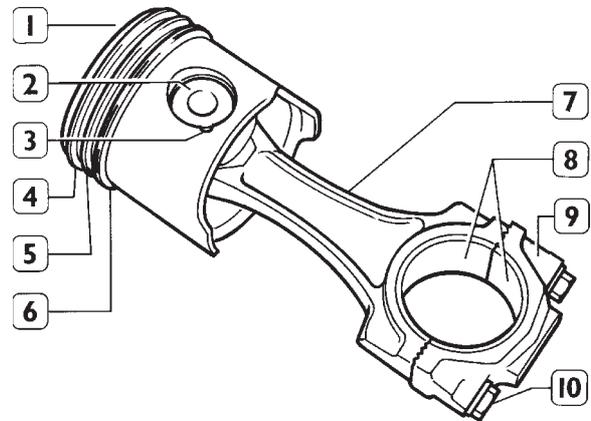


Figura I 66 - Volano motore

Montare il volano motore (1) senza serrare le viti (2) di fissaggio.

NOTA: Prima di riutilizzare le viti di fissaggio volano motore misurare con micrometro che il diametro della filettatura delle viti non sia inferiore a mm 10,8 in qualsiasi punto; in caso contrario sostituirle.

3.7.7. COMPLESSIVO BIELLA-MOTORE

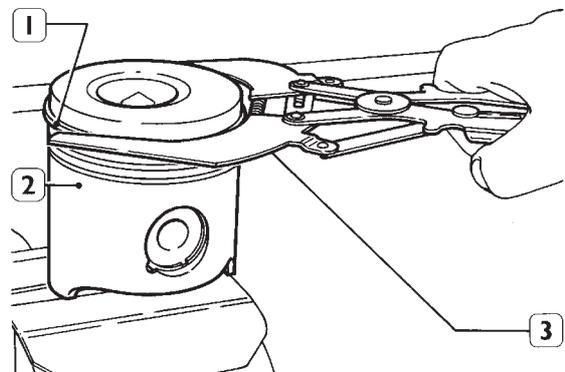


41096

Figura I 67 - Complessivo stantuffo biella

1. Stantuffo - 2. Perno - 3. Anello elastico - 4. Anello di tenuta trapezoidale - 5. Anello raschiaolio - 6. Anello raschiaolio a feritoie con molla a spirale - 7. Corpo biella - 8. Semicuscinetti - 9. Cappello di biella - 10. Viti fissaggio cappello

Controllare gli stantuffi, non devono presentare tracce di grippaggio, rigature, crettature o usure eccessive; in caso contrario sostituirli.



41097

Figura I 68 - Attrezzo 99360183

Smontare gli anelli elastici (1) dallo stantuffo (2) mediante pinza 99360183 (3).

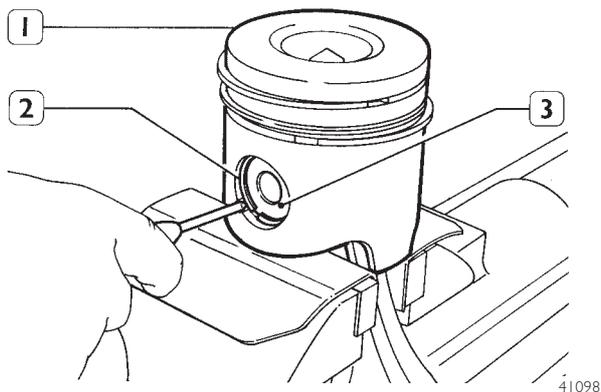


Figura 169 - Perno di biella

Smontare lo stantuffo (1) dalla biella togliendo l'anello elastico (2) e sfilando il perno (3).

3.7.8. MISURAZIONE DIAMETRO STANTUFFI

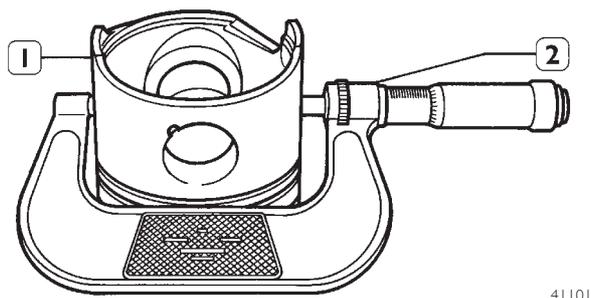


Figura 170 - Gioco montaggio stantuffo

Misurare, mediante micrometro (2), il diametro dello stantuffo (1) per determinare il giuoco di montaggio; il diametro dev'essere rilevato al valore indicato nella tabella.

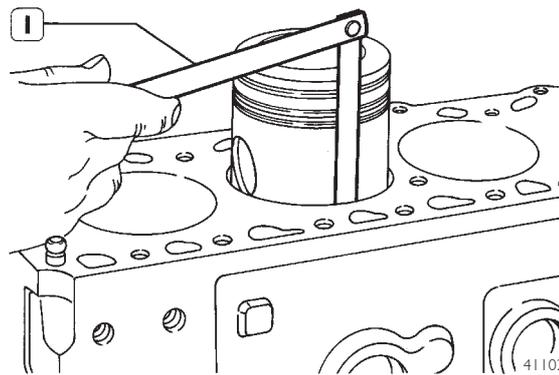


Figura 171 - Gioco stantuffo canna cilindro

Il giuoco fra stantuffo e canna cilindro si può controllare, anche mediante calibro a spessori (1), come illustrato in figura.

3.7.9. PERNI STANTUFFI

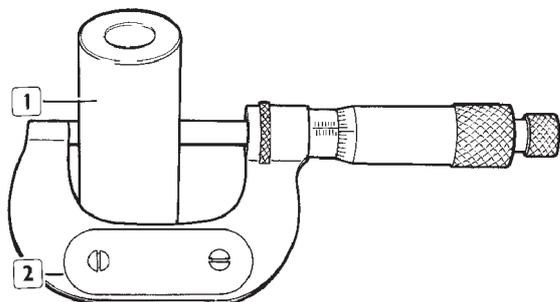


Figura 172 - Dimensione perno stantuffo

18857

Misurazioni del diametro del perno stantuffo (1) mediante micrometro (2).

3.7.10. CONDIZIONI PER UN CORRETTO ACCOPPIAMENTO PERNI-STANTUFFI

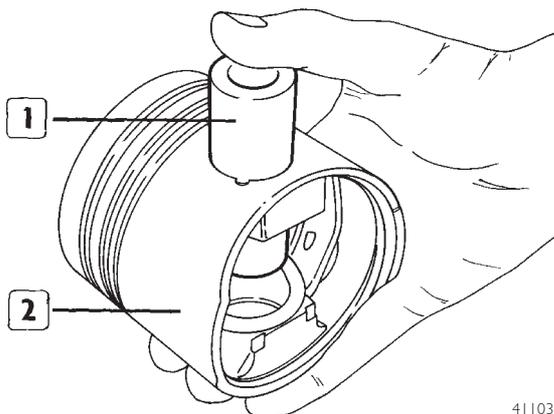


Figura 173 - Mozzetti stantuffo

41103

Lubrificare con olio motore il perno (1) e la relativa sede sui mozzetti dello stantuffo (2); il perno si deve inserire nello stantuffo con una leggera pressione delle dita e non deve sfilarsi dallo stesso per gravità.

3.7.11. ANELLI ELASTICI

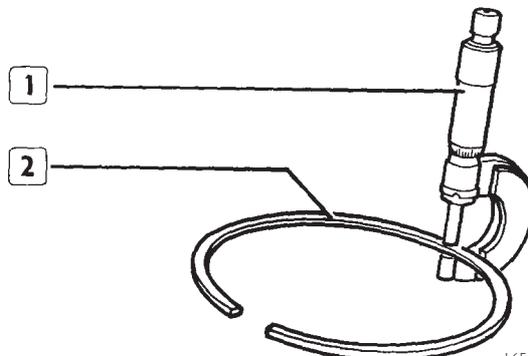


Figura 174 - Spessore anelli tenuta

16552

Controllare lo spessore degli anelli di tenuta (2) mediante micrometro (1).

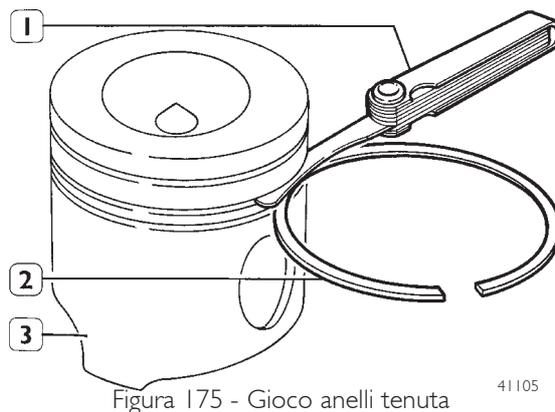
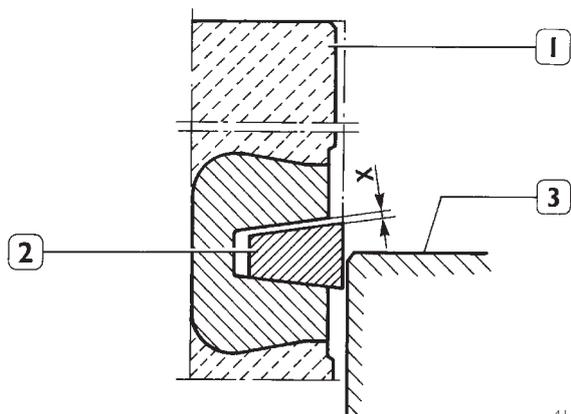


Figura 175 - Gioco anelli tenuta

41105

Controllare il gioco fra gli anelli di tenuta (2) della 2a e 3a cava e le relative sedi sullo stantuffo (3) con calibro a spessori (1).

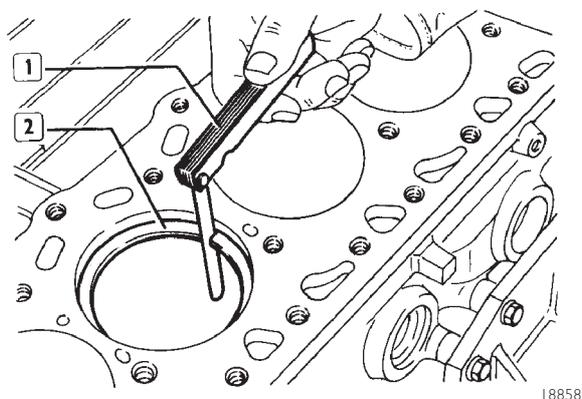


41104

Figura 176 - Schema per la misurazione del gioco X tra la prima cava stantuffo e anello trapezoidale

Per la particolare forma del primo anello di tenuta di sezione trapezoidale, il giuoco fra la cava e l'anello stesso va rilevato nel modo seguente: far sporgere lo stantuffo (1) dal basamento in modo che l'anello (2) in questione fuoriesca circa della metà della canna cilindri (3).

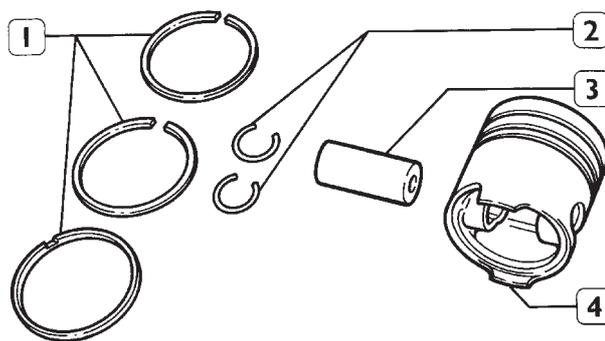
In questa posizione, con un calibro a spessori controllare il giuoco (X) fra anello e la cava: detto giuoco deve essere del valore prescritto.



18858

Figura 177 - Controllo anelli elastici

Controllo dell'apertura fra le estremità degli anelli elastici (2) introdotti nella canna cilindri mediante calibro a spessori (1).



41106

Figura 178 - Kit stantuffo di ricambio completo

Gli stantuffi (4) normali di ricambio sono forniti completi di anelli (1), perno (3) e anelli di sicurezza (2).

Essi sono forniti di kit di 4 particolari completi, anche maggiorati di 0.4 mm.

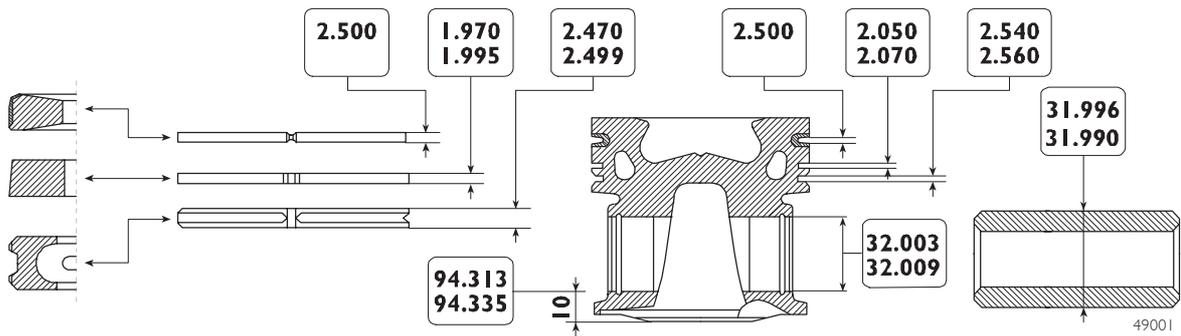


Figura 179 - Dati principali degli stantuffi, dei perni e degli anelli elastici del motore 8140.43S

NOTA: A ricambio possono essere forniti pistoni "KS" con diametro di $94,306 \div 94,320$.

3.7.12. BIELLE

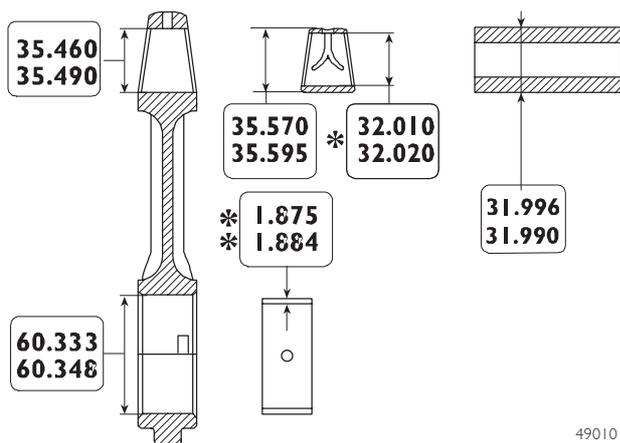


Figura 180 - Dati principali delle bielle, delle boccole, del perno stantuffo e dei semicuscinetti

* Quota del diametro interno da ottenere dopo il piantaggio nel piede di biella e ripassatura con alesatore.

** A ricambio spessore con maggiorazione di 0,254 e 0,508.

NOTA: Ogni biella è contrassegnata, sul corpo e sul cappello, da un numero indicante il loro accoppiamento.

Inoltre, potrebbe essere stampigliato il numero del cilindro nel quale viene montata. In caso di sostituzione è pertanto necessario procedere alla numerazione della biella nuova con lo stesso numero di quella sostituita. La numerazione deve essere eseguita sul lato opposto agli incavi di ritegno semicuscinetti.

3.7.13. CONTROLLO QUADRATURA BIELLE

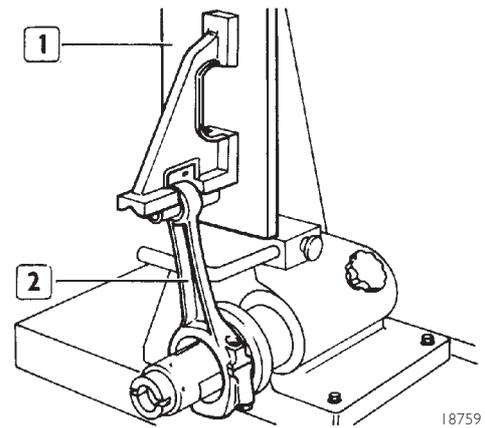


Figura 181 - Quadratura bielle

Controllare il parallelismo degli assi delle bielle (2). Il controllo si effettua mediante l'apparecchio 99395363 (1). La massima tolleranza ammessa è di 0,07 mm misurata a 125 mm dall'asse longitudinale della biella.

Riscontrando un disallineamento superiore alla tolleranza ammessa, sostituire la biella.

3.7.14. CONTROLLO UGUAGLIANZA DI PESO

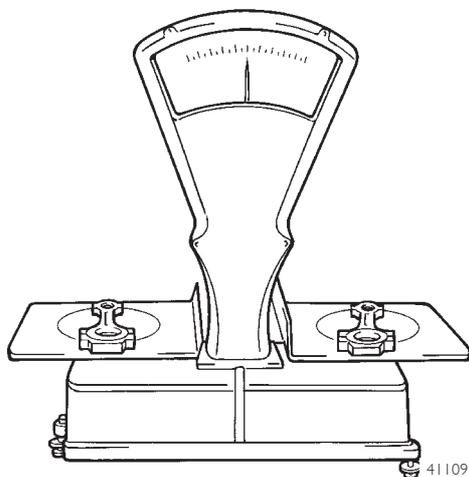


Figura I82 - Pesatura bielle

In caso di sostituzione di una o più bielle occorre verificare la loro uguaglianza di peso.

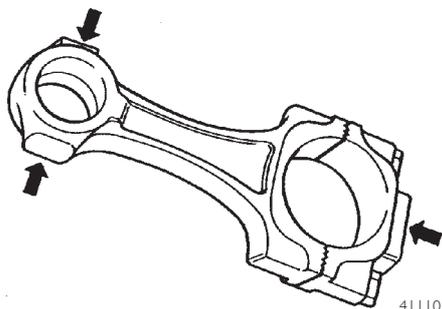


Figura I83 - Borchie bielle

Il materiale da asportare del peso eccedente deve essere ripartito di 1/3 nelle zone indicate del piede di biella e 2/3 nella zona indicata della testa di biella, per le bielle che sono provviste delle borchie indicate dalle frecce.

3.7.15. BOCCOLE

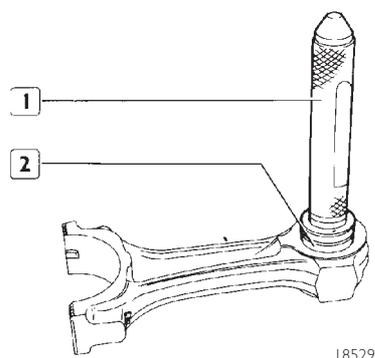


Figura I84 - Piantaggio biella boccola

Controllare che la boccola (2) nel piede di biella non sia allentata e che sia esente da rigature o tracce di grippaggio. In caso contrario procedere alla sua sostituzione.

Lo smontaggio e il montaggio si eseguono con idoneo battitoio (1).

Nel piantaggio osservare scrupolosamente che i fori per il passaggio dell'olio sulla boccola e sul piede di biella coincidano. Mediante alesatrice 99301044 ripassare la boccola in modo da ottenere il diametro di $32,010 \pm 32,020$ mm.

3.7.16. MONTAGGIO COMPLESSIVO BIELLA-STANTUFFO - ACCOP- PIAMENTO BIELLE-STANTUFFI

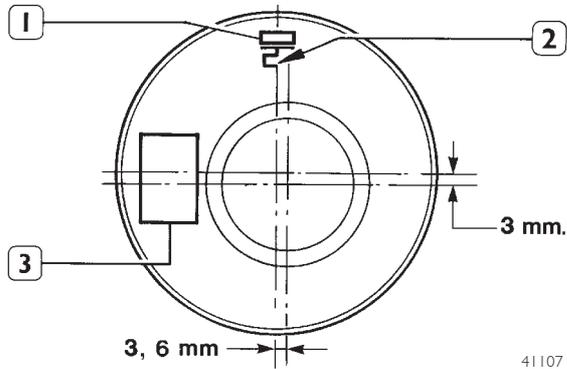


Figura 185 - Riferimenti stantuffo

Sul cielo dello stantuffo dei motori a iniezione diretta (8140.43S) sono incisi, nel riferimento (1): il tipo di motore, la selezione della classe e il fornitore*; nel riferimento (2): il senso di montaggio dello stantuffo nella canna cilindro; nel riferimento (3): il codice numerico per la lettura ottica del tipo di motore e selezione classi.

* Y = MONDIAL PISTON

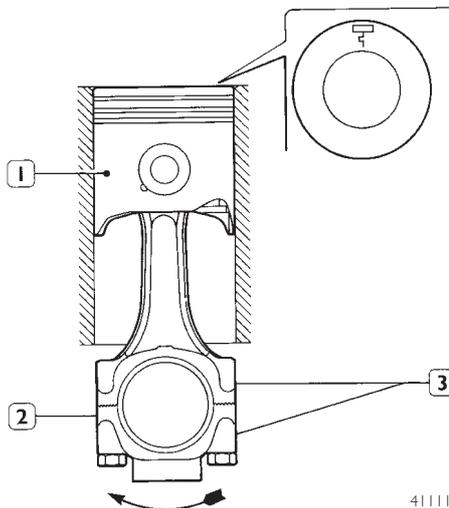


Figura 186 - Riferimento montaggio stantuffo

Collegare lo stantuffo (1) alla biella (2) in modo che il riferimento di montaggio dello stantuffo e i numeri (3) della biella si osservino come indicato in figura.

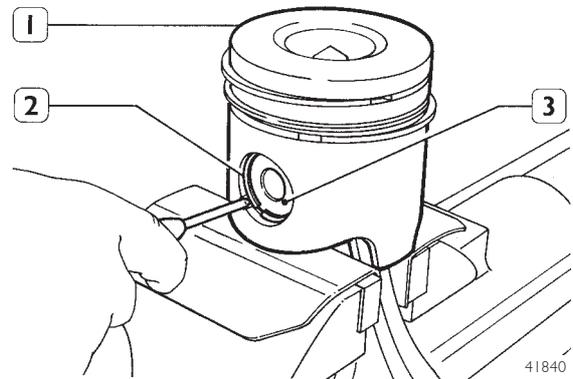


Figura 187 - Montaggio stantuffo biella

Posizionare lo stantuffo (1) sulla biella, inserire il perno (3) e vincolarlo mediante gli anelli elastici (2).

3.7.17. CONTROLLO QUADRATURA BIELLA-STANTUFFO

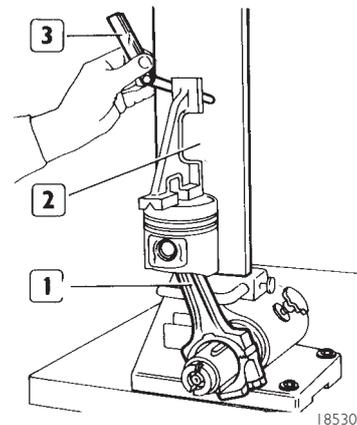


Figura 188 - Quadratura biella stantuffo

Dopo aver assemblato il complessivo biella-stantuffo, controllare la quadratura del medesimo mediante l'apparecchio 99395363 (2) e spessimetro (3).

Essa deve risultare perfetta; in caso contrario ricercarne la causa, sostituendo i particolari interessati.

3.7.18. MONTAGGIO ANELLI ELASTICI

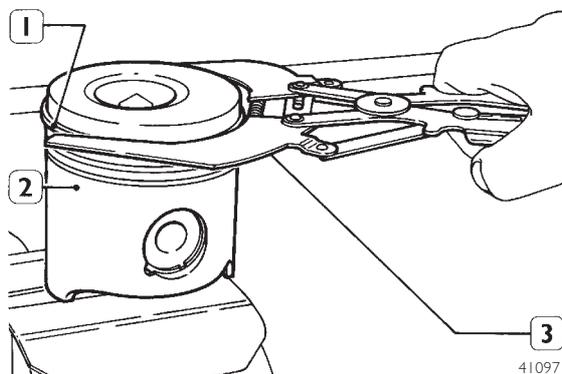


Figura 189 - Montaggio anelli elastici stantuffo

Montare gli anelli elastici (1) sullo stantuffo (2), utilizzando la pinza 99360183 (3).

3.7.19. MONTAGGIO COMPLESSIVI BIELLA STANTUFFO NELLE CANNE CILINDRI

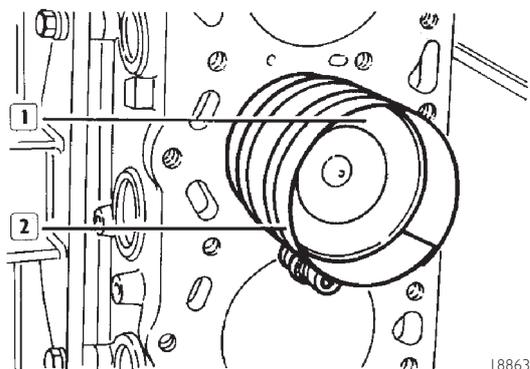


Figura 190 - Attrezzo 99360605

Lubrificare bene gli stantuffi, compresi gli anelli elastici e l'interno delle canne cilindri.

Con l'ausilio della fascia 99360605 (2), montare i complessivi biella-stantuffo (1) nelle canne cilindri, controllando che:

- Il numero di ogni biella corrisponda al numero di accoppiamento del cappello;

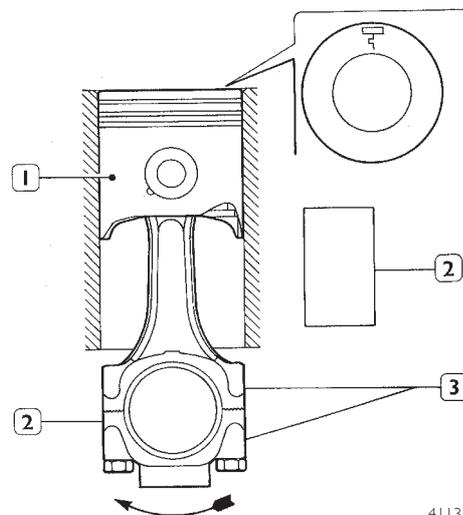


Figura 191 - Schema per il montaggio del complesso biella-stantuffo nel cilindro

- 1. Stantuffo - 2. Gruppo organi ausiliari - 3. Zona di stampigliatura del numero

- le aperture degli anelli elastici siano sfasate tra di loro di 120°;
- gli stantuffi siano tutti dello stesso peso;

NOTA: Se non si riscontra la necessità di sostituire i cuscinetti di biella, occorre rimontare gli stessi nell'identico ordine e posizione riscontrati allo smontaggio.

3.7.20. RILIEVO GIUOCO DI MONTAGGIO PERNI DI BIELLA

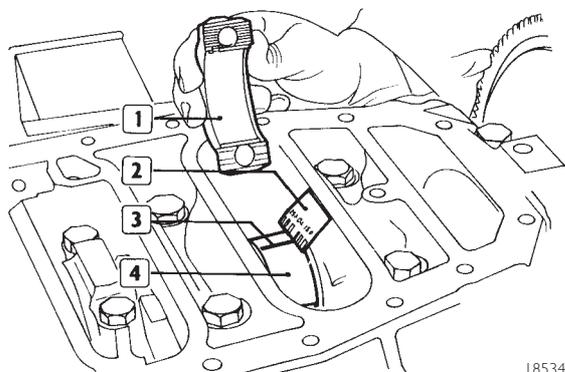


Figura I92 - Gioco montaggio perni di biella

Per il rilievo del giuoco eseguire le seguenti operazioni:

- pulire accuratamente i particolari ed eliminare ogni traccia di olio;
- disporre sui perni (4) dell'albero motore uno spezzone di filo calibrato (3);

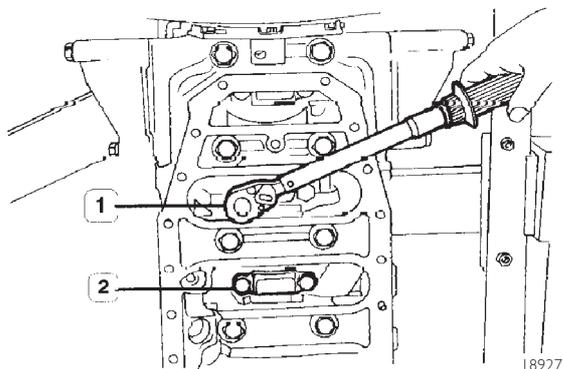


Figura I93 - Cappelletti di biella completi

- montare i cappelletti di biella (2) con i relativi semicuscinetti.

NOTA: Il montaggio del cappello di biella del cilindro n. 4 è possibile solo quando lo stantuffo è nella posizione di P.M.S.

- serrare le viti, preventivamente lubrificate con olio UTDM, con chiave dinamometrica (1) alla coppia di 50 Nm + angolo di $63^\circ \pm 3^\circ$;

NOTA: Per la chiusura angolare utilizzare l'attrezzo 99395216.

- smontare il cappello (2) e determinare il giuoco esistente comparando la larghezza del filo calibrato (3) con la graduazione della scala riportata sulla bustina (2) che conteneva il filo stesso. Riscontrando un giuoco diverso da quello prescritto, sostituire i semicuscinetti e ripetere il controllo.
- Ottenuto il giuoco prescritto, lubrificare i semicuscinetti di biella e montarli definitivamente serrando le viti di fissaggio cappelletti di biella come descritto.

NOTA: Le viti per fissaggio cappelletti di biella al montaggio definitivo devono essere sempre sostituite.

Controllare manualmente che le bielle scorrano assialmente sui perni dell'albero motore.

3.7.21. CONTROLLO SPORGENZA STANTUFFI

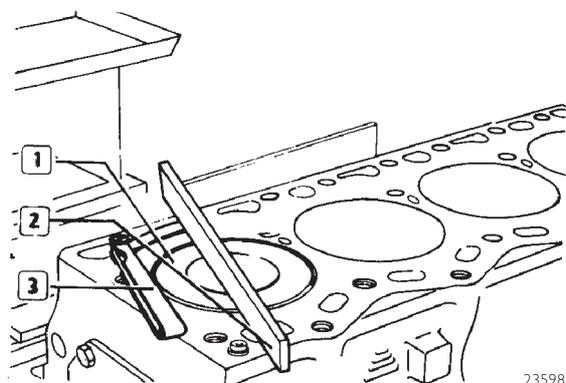


Figura 194 - Guarnizione testa

A montaggio ultimato dei complessivi bielle-stantuffi, controllare la sporgenza degli stantuffi (1) al P.M.S. rispetto al piano superiore del basamento mediante calibro a spessori (2) e riga calibrata (3).

In relazione alla sporgenza riscontrata, scegliere la guarnizione di ricambio della testa cilindri secondo la tabella che segue.

Per i motori (x) 8140.43S

| Sporgenza media stantuffi | Spessore guarnizione |
|---------------------------|----------------------|
| $> 0,40 \div \leq 0,50$ | 1,20 |
| $> 0,51 \div \leq 0,60$ | 1,30 |
| $> 0,61 \div \leq 0,70$ | 1,40 |
| $> 0,71 \div \leq 0,80$ | 1,50 |

Tabella 7: Scelta guarnizioni per stantuffi

NOTA: * La quota che determina lo spessore della guarnizione è relativa alla massima sporgenza dello stantuffo dal basamento misurata sui quattro stantuffi.

NOTA: La differenza tra le quote minime e massime di sporgenza dei quattro stantuffi deve essere di $\leq 0,200$ mm.

NOTA: La guarnizione della testa cilindri compresa nel kit di guarnizioni di ricambio occorrenti per la revisione completa del motore, è fornita nello spessore massimo. Ovviamente la stessa viene anche fornita separatamente in funzione dello spessore necessario.

3.7.22. MESSA IN FASE VOLANO

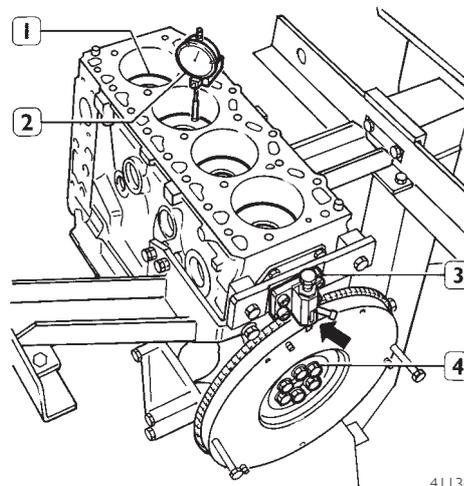


Figura 195 - Attrezzo 99395214

Assicurarsi che le viti (4) di fissaggio volano siano lente.

Applicare al basamento motore il calibro 99395214 (3).

Ruotare l'albero motore in modo da portare lo stantuffo (1) del cilindro n. 1 al P.M.S.

Ruotare l'albero motore nel senso opposto a quello di rotazione di $\sim 90^\circ$ ($89^\circ 25'$).

Mediante apposito comparatore (2) 99395603 completo della base 99370415 determinare l'esatto punto di bilanciamento degli stantuffi del 1° e 2° cilindro, operando nel seguente modo:

azzerare il comparatore (2) sullo stantuffo del cilindro n. 1;

spostare il comparatore così azzerato sullo stantuffo del cilindro n. 2 e rilevare lo scostamento.

Se non si rileva scostamento significa che gli stantuffi dei cilindri 1 e 2 sono perfettamente bilanciati.

In caso contrario, occorre ripartire il valore dimezzato dello scostamento rilevato ruotando opportunamente l'albero motore.

Esempio

- Se lo scostamento è per difetto, es.: 0,2 mm prima del punto di azzeramento, occorre ruotare l'albero motore nel senso opposto a quello di rotazione, in modo che lo scostamento risulti dimezzato, cioè 0,1 mm;

- se lo scostamento è per eccesso, es.: 0,2 mm dopo il punto di azzeramento, occorre ruotare l'albero motore nel suo senso di rotazione di $\sim 1/4$ di giro per recuperare i giuochi del manovellismo, invertire quindi il senso di rotazione fino a che lo scostamento risulti dimezzato, cioè 0,1 mm.

Determinato così il bilanciamento degli stantuffi, senza muovere l'albero motore, orientare il volano motore in modo che il perno dell'attrezzo 99395214 (3) si inserisca nella fresatura (→) del volano motore.

Serrare leggermente le viti (4).

Togliere l'attrezzo 99395214.

Serrare quindi le viti (4) di fissaggio volano motore secondo le procedure descritte nella figura successiva.

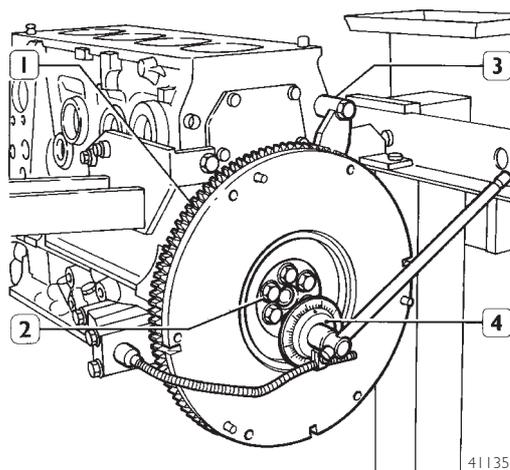


Figura 196 - Attrezzo 99360306

Applicare l'attrezzo 99360306 (3).

Serrare le viti (2) di fissaggio volano motore (1) in due fasi:

- 1^a fase, serraggio con chiave dinamometrica alla coppia 30 ± 3 Nm;
- 2^a fase, chiusura con angolo $90^\circ \pm 2^\circ$.

NOTA: La chiusura ad angolo si esegue con l'attrezzo 99395216 (4).

3.7.23. TESTA CILINDRI

3.7.23.1. Smontaggio albero di distribuzione

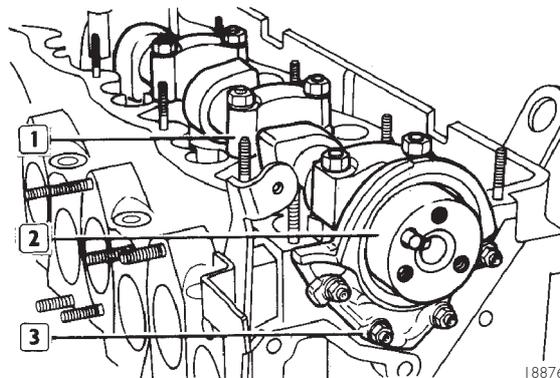


Figura 197 - Attrezzo 99361004

Sistemare sul supporto orientabile 99365014 l'attrezzo 99361004 e fissare su quest'ultimo la testa cilindri.

Togliere il coperchio (3), svitare i dadi di fissaggio cappelli (1) dell'albero distribuzione (2), togliere i cappelli e rimuovere l'albero.

NOTA: Per evitare flessioni eccessive all'albero distribuzione, allentare i dadi di fissaggio cappelli (1) in modo graduale e uniforme.

L'albero della distribuzione, sistemato nella testa cilindri, è sostenuto da 5 supporti con relativi cappelli e prende il moto a seconda dei motori tramite cinghia dentata o catena dentata dall'albero motore.

Le superfici dei perni di supporto dell'albero e quelle degli eccentrici devono essere levigatissime; se invece presentano tracce di ingranamento e rigature, conviene sostituire l'albero.

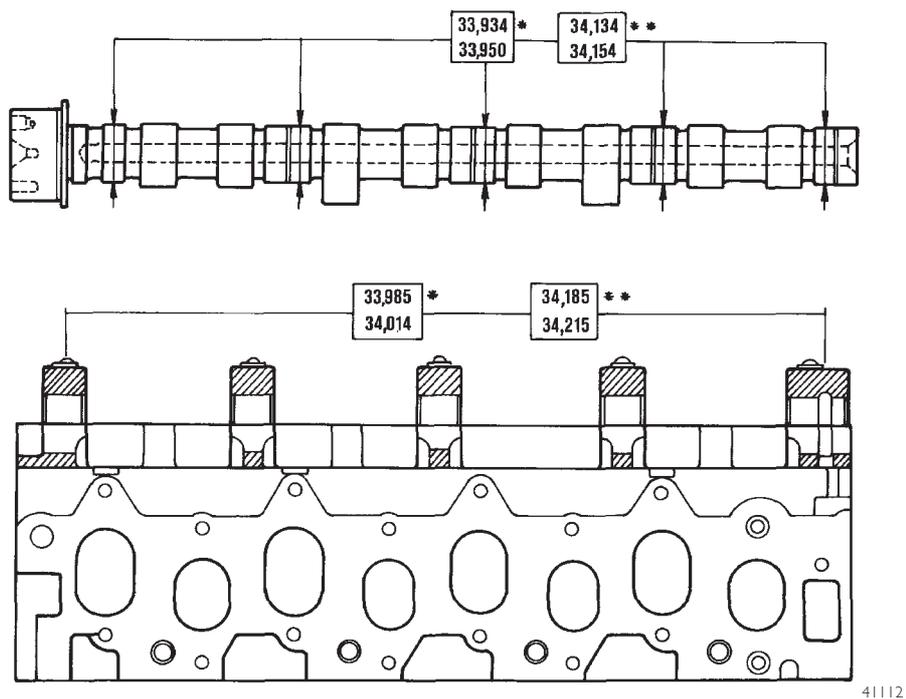


Figura 198 - Dati principali dell'albero distribuzione, dei relativi supporti e cappelli sulla testa cilindri

* Diametro normale
 ** Diametro maggiorato 0,2 mm

3.7.24. CONTROLLO ALZATA ECCENTRICI E CONTROLLO ALLINEAMENTO PERNI

Disporre l'albero su contropunte e, mediante comparatore centesimale disposto sul supporto centrale, controllare che l'errore di allineamento non sia superiore a 0,04 mm; in caso contrario sostituire l'albero. Controllare inoltre l'alzata degli eccentrici: essa deve risultare di 10,5 mm per quelli di scarico e di 9,5 mm per quelli di aspirazione; se si riscontrano valori diversi, sostituire l'albero.

Misurare con micrometro (1) il diametro dei perni (2) dell'albero di distribuzione e con micrometro per interni il diametro del foro definito dall'unione dei cappelli ai relativi supporti sulla testa cilindri; dalla differenza si ricaverà il reale giuoco esistente, che dovrà essere di $0,035 \pm 0,081$ mm.

In caso contrario sostituire le parti interessate.

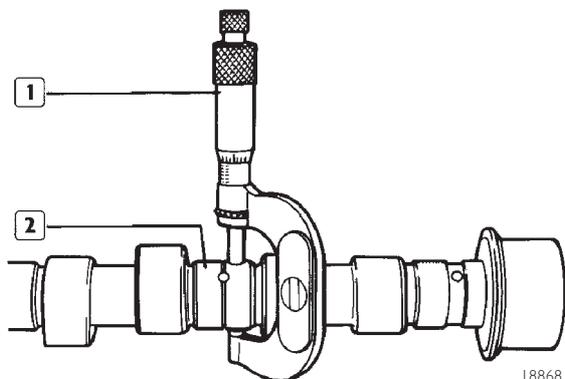


Figura 199 - Misurazione perni albero distribuzione

3.7.25. PUNTERIE

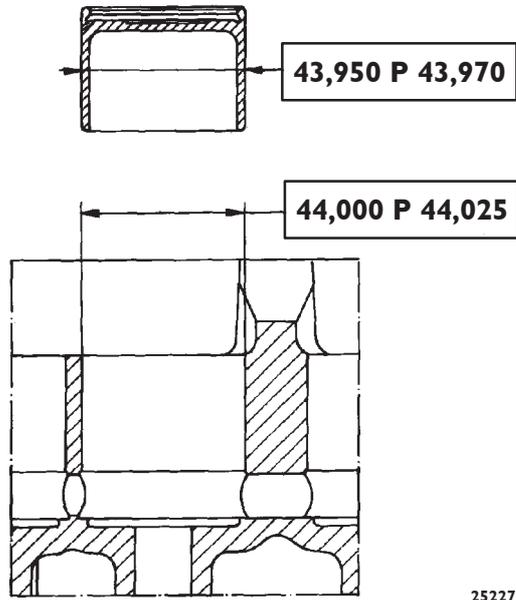


Figura 200 - Dati principali sulle punterie e della relativa sede sulla testa cilindri

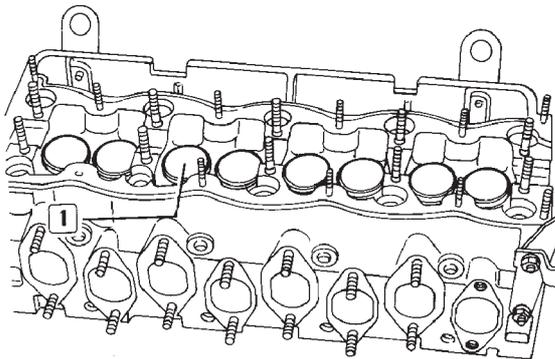


Figura 201 - Punterie complete

Sfilare le punterie (1) complete di piattelli di registro, disponendole in un contenitore secondo l'ordine riscontrato allo smontaggio.

La superficie laterale della punteria deve essere levigatissima ed esente da ammaccature.

Lievi ammaccature possono essere eliminate con una pietra abrasiva finissima.

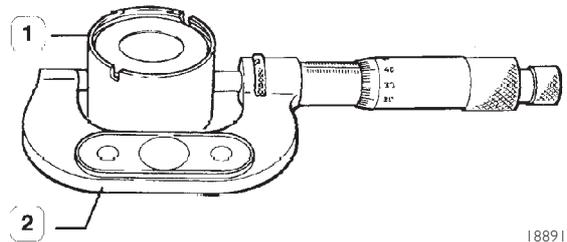


Figura 202 - Misurazione sedi punterie

Controllare mediante micrometro (2) il diametro delle punterie (1) e con micrometro per interni il diametro delle relative sedi sulla testa cilindri; essi devono corrispondere a quelli riportati. Il normale giuoco di montaggio fra il diametro massimo delle punterie e quello delle sedi di $0,030 \pm 0,075$ mm.

3.7.26. SMONTAGGIO VALVOLE

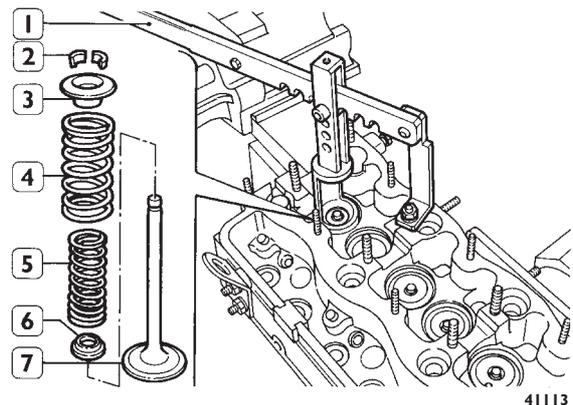


Figura 203 - Attrezzo 99360268

Lo smontaggio delle valvole si esegue con l'attrezzo 99360268 (1) esercitando una pressione sul piattello (3) in modo che, comprimendo le molle (4 e 5), sia possibile togliere i semiconi (2). Togliere quindi: il piattello superiore (3), le molle (4 e 5), il piattello inferiore (6).

Ripetere l'operazione su tutte le valvole.

Capovolgere la testa cilindri e sfilare le valvole (7).

3.7.27. CONTROLLO TENUTA IDRAULICA TESTA CILINDRI

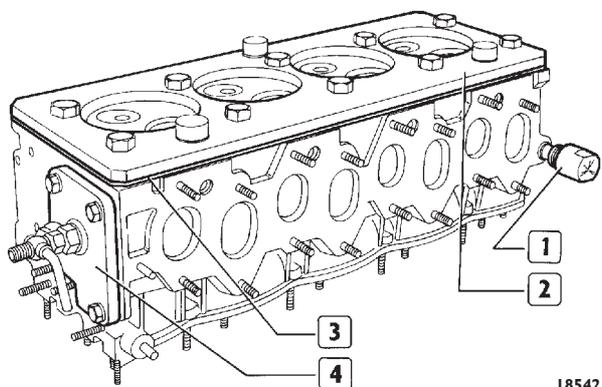


Figura 204 - Controllo tenuta idraulica

Controllare la tenuta idraulica mediante idonea attrezzatura (1-2-3-4).

Immettere, tramite pompa, acqua riscaldata a $\sim 90^{\circ}\text{C}$ e alla pressione di 2 ± 3 bar.

In tali condizioni non devono verificarsi delle perdite d'acqua. In caso contrario sostituire la testa cilindri.

3.7.28. CONTROLLO SUPERFICIE DI APOGGIO TESTA CILINDRI

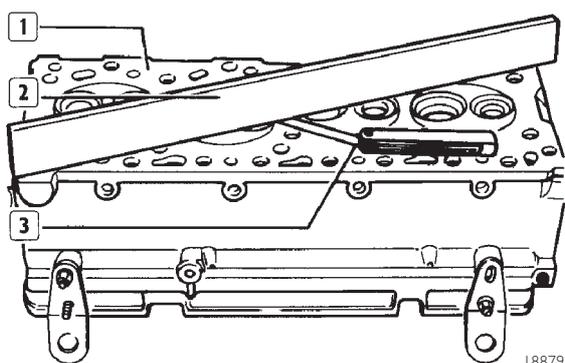


Figura 205 - Superficie appoggio testa

Il controllo del piano della superficie d'appoggio della testa (1) al gruppo cilindri si effettua mediante una riga (2) e un calibro a spessori (3). Se si riscontra una deformazione, misurare lo spessore della testa cilindri il cui valore nominale è di $150 \pm 0,1$ mm.

Se al controllo risulta che l'asportazione di materiale occorrente alla spianatura della testa cilindri è superiore a 0,4 mm occorre sostituire la testa cilindri.

3.7.29. VALVOLE

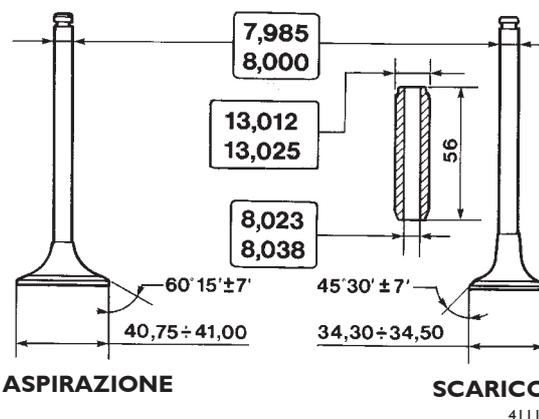


Figura 206 - Dati principali delle valvole di aspirazione e scarico e delle guidavalvole

3.7.30. DISINCROSTAZIONE CONTROLLO E RETTIFICA VALVOLE

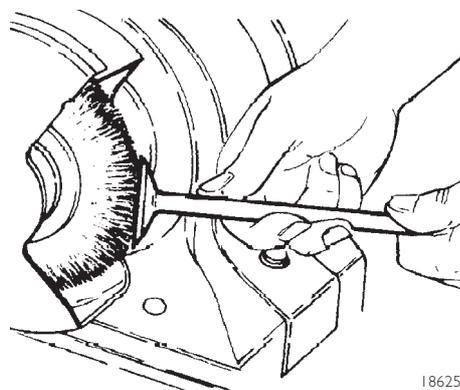
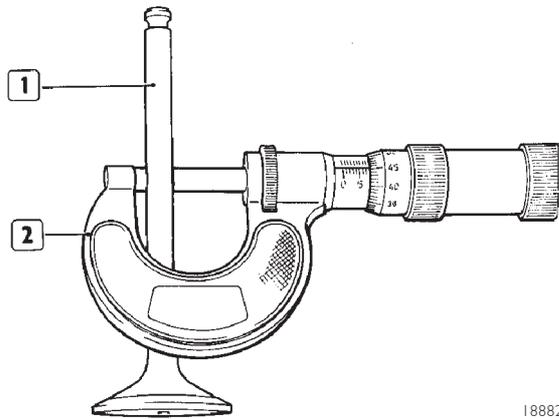


Figura 207 - Spazzolatura valvole

Procedere alla asportazione dei depositi carboniosi delle valvole usando l'apposita spazzola metallica.

Controllare che le valvole non presentino segni di grippaggio, crettature o bruciatura. Rettificare, se necessario, le sedi sulle valvole con rettificatrice 99301014, asportando la minor quantità possibile di materiale.

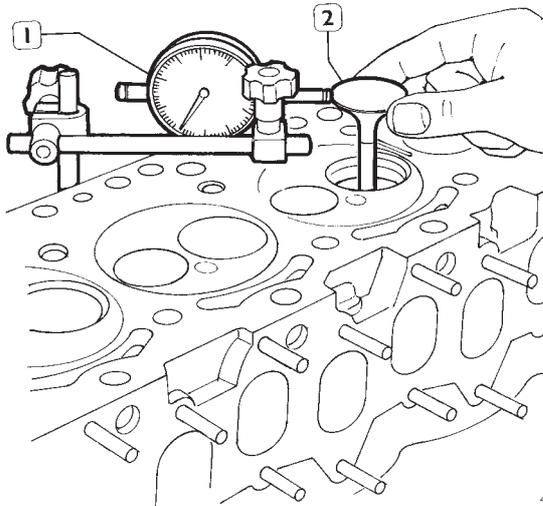


18882

Figura 208 - Misurazione stelo valvole

Con micrometro (2) misurare lo stelo delle valvole (1): esso deve risultare di $7,985 \pm 8,00$ mm.

3.7.31. CONTROLLO GIUOCO FRA STELO VALVOLA GUIDAVALVOLE E CENTRATURA VALVOLE



41842

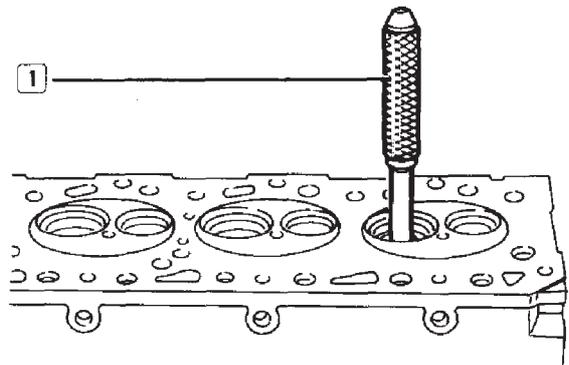
Figura 209 - Gioco stelo valvola guidaavvole

I controlli si eseguono con un comparatore (1) a base magnetica posizionato come illustrato. Il giuoco di montaggio è di $0,023 \pm 0,053$ mm.

Facendo svuotare la valvola (2) controllare che l'errore di centratura non sia superiore a 0,03 mm.

3.7.32. GUIDAVALVOLE

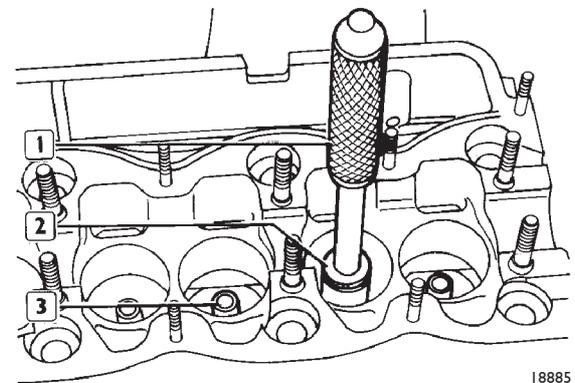
3.7.32.I. Sostituzione dei guidaavvole



18883

Figura 210 - Smontaggio guidaavvole

Smontare i guidaavvole (2) con il battitoio (1).



18885

Figura 211 - Montaggio guidaavvole

Scaldare la testa cilindri a $80^\circ \pm 100^\circ$ C e, mediante battitoio 99360288 (1) corredato di particolare 99360291 (2), montare i nuovi guidaavvole (3) preventivamente raffreddati in azoto liquido.

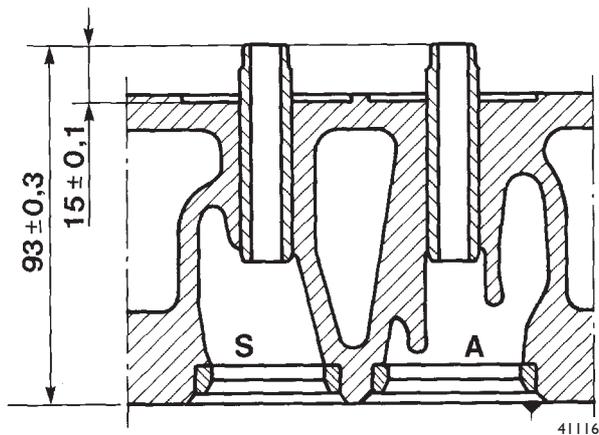


Figura 212 - Misure nominali guidaavvole

Montaggio guidaavvole.

3.7.33. ALESATURA DEI GUIDAVALVOLE

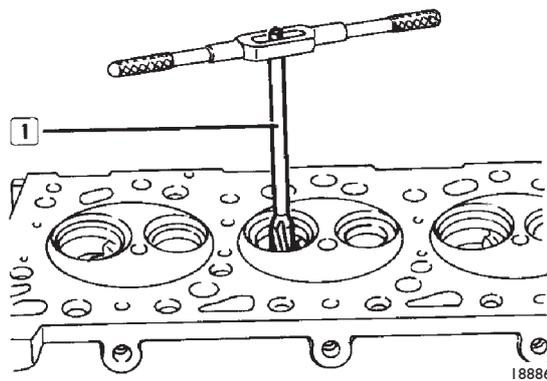


Figura 213 - Ripassatura guidaavvole

Dopo aver piantato le guidaavvole, procedere alla loro ripassatura con il liscioio 99390310 (1).

3.7.34. SEDI VALVOLE

3.7.34.1. Ripassatura - sostituzione sedi valvole

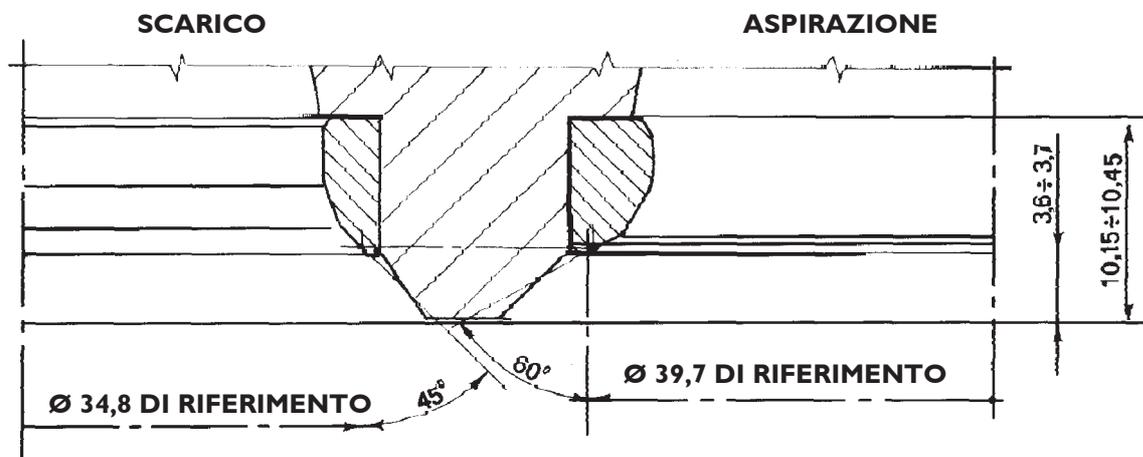


Figura 214 - Dati principali delle sedi valvole

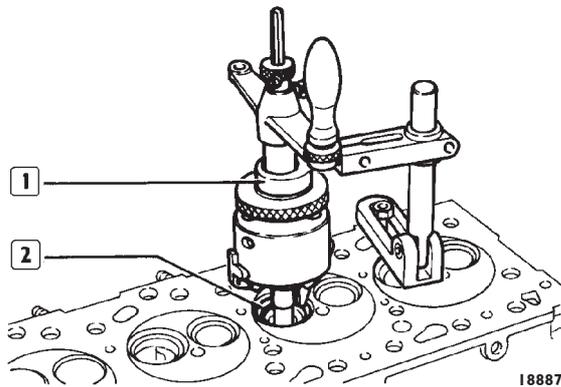


Figura 215 - Ripassatura sedi valvole

Controllare le sedi valvole (2). Riscontrando leggere rigature o bruciature, ripassarle con l'attrezzo HUNGER 99305019 (1) secondo i valori di inclinazione indicati in.

Dovendole sostituire, con lo stesso attrezzo e facendo attenzione a non intaccare la testa cilindri, asportare la maggior quantità possibile di materiale delle sedi valvole, fino a che, con un punzone, sia possibile estrarre le medesime dalla testa cilindri.

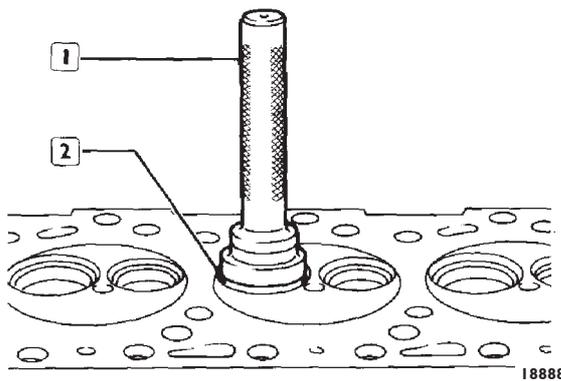


Figura 216 - Nuove sedi valvole

Scaldare la testa cilindri a $80^{\circ} \pm 100^{\circ}\text{C}$ e, mediante idoneo battitoio (1), montare nella stessa le nuove sedi valvole (2), preventivamente raffreddate in azoto liquido.

Mediante l'attrezzo HUNGER 99305019 ripassare le sedi valvole secondo i valori di inclinazione riportati in.

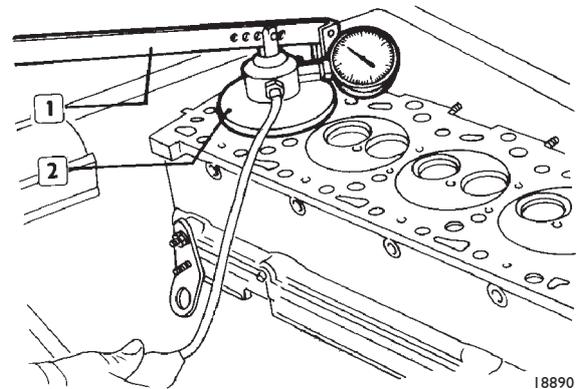


Figura 217 - Controllo tenuta valvole

Eseguita la ripassatura, montare le valvole e gli iniettori, controllare la tenuta delle valvole e rispettive sedi mediante attrezzi (1) e (2).

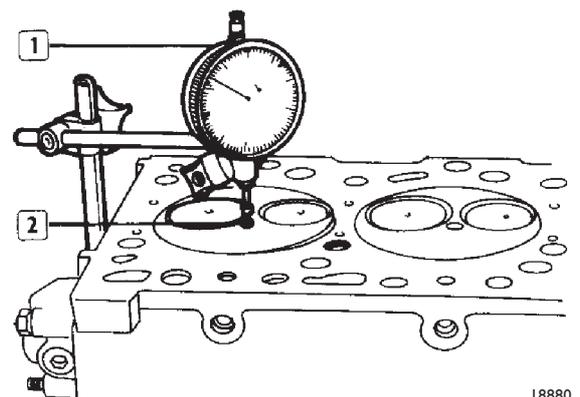
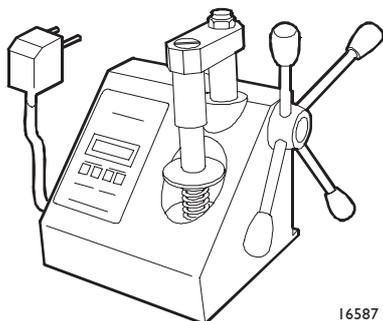


Figura 218 - Controllo sporgenze piano testa

Controllare con il comparatore (1) che dal piano della testa cilindri l'infossamento delle valvole e la sporgenza dell'iniettore (2) siano del valore prescritto.

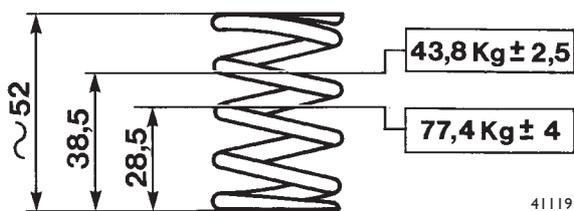
3.7.35. MOLLE VALVOLE



16587

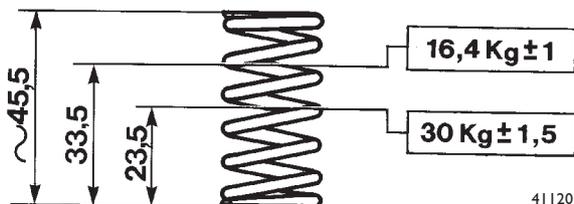
Figura 219 - Attrezzo 99305047

Prima del montaggio, controllare la flessibilità delle molle valvole mediante l'attrezzo 99305047. Confrontare i dati di carico e di deformazione elastica con quelli delle molle nuove indicati nella figure seguenti.



41119

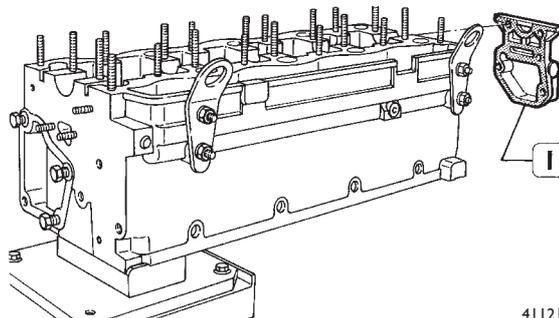
Figura 220 - Dati principali per il controllo delle molle esterne per valvole di aspirazione e scarico



41120

Figura 221 - Dati principali per il controllo delle molle interne per valvole di aspirazione e scarico

3.7.36. MONTAGGIO TESTA CILINDRI

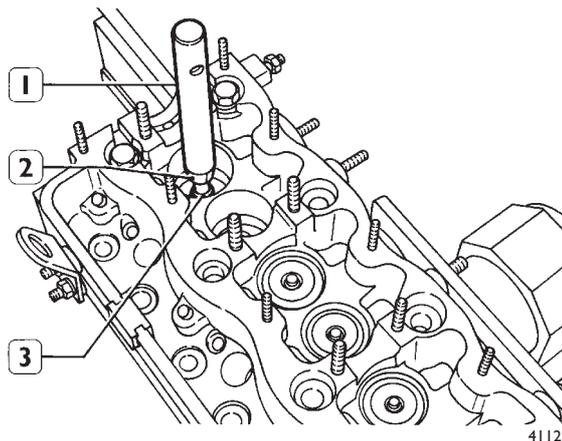


41121

Figura 222 - Coperchio posteriore testa

Qualora dalla testa cilindri si fosse smontato il coperchio posteriore (1), al montaggio del medesimo, occorre applicare nelle zone tratteggiate della figura sigillante IVECO 1905685.

3.7.37. MONTAGGIO VALVOLE



41122

Figura 223 - Attrezzo 99360292

Lubrificare lo stelo delle valvole e inserirle nei relativi guidavalvole.

Con l'attrezzo 99360292 (1) montare l'anello di tenuta (2) sul guidavalvole di aspirazione e scarico (3).

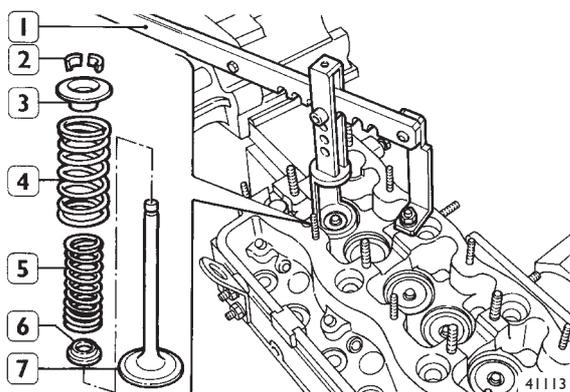


Figura 224 - Molle complete di piattelli

Posizionare sulla testa cilindri: il piattello inferiore (6), le molle (4 e 5) e il piattello superiore (3); mediante attrezzo 99360268 (1) comprimere le molle (4 e 5) e vincolare i particolari alla valvola mediante i semiconi (2).

3.7.38. MONTAGGIO PUNTERIE

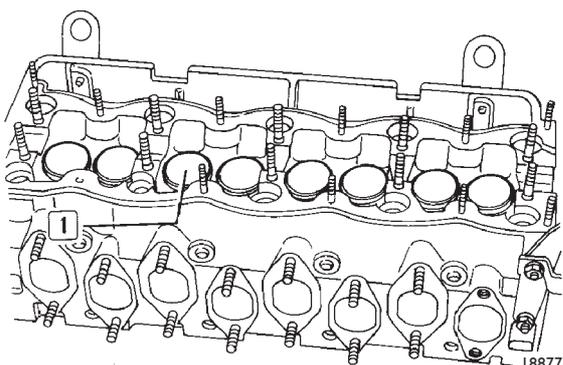


Figura 225 - Punterie complete

Lubrificare le sedi punterie e montare le punterie (1) complete di piattello di registro, secondo l'ordine riscontrato allo smontaggio.

3.7.39. MONTAGGIO ALBERO DISTRIBUZIONE

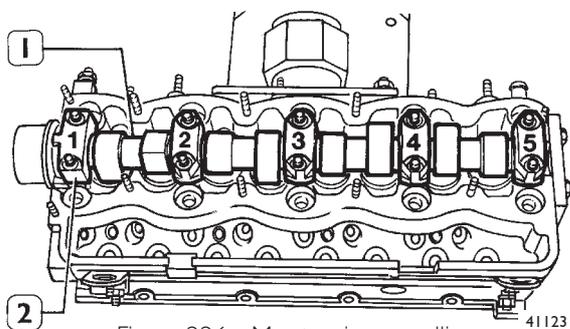


Figura 226 - Montaggio cappelli

Lubrificare i supporti sulla testa cilindri dell'albero di distribuzione (1) e montare quest'ultimo.

Montare i cappelli (2) sui relativi supporti verificando che i numeri riportati su cappelli siano rivolti dalla stessa parte di quelli riportati sulla testa cilindri.

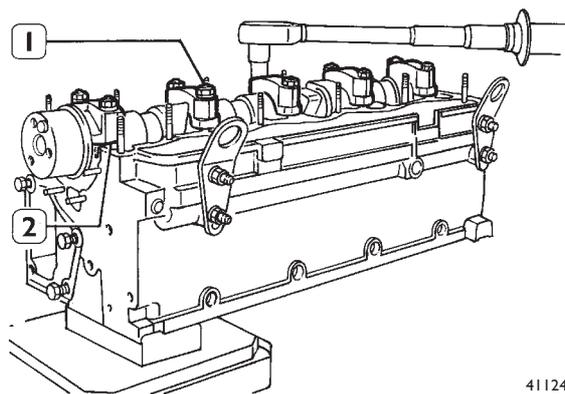


Figura 227 - Chiusura dadi cappelli

Avvitare i dadi (1) di fissaggio cappelli (2) alla testa cilindri in modo graduale e uniforme fino a portare i cappelli a contatto della testa cilindri. Serrare quindi i dadi (1) alla coppia di 18Nm, mediante la chiave.

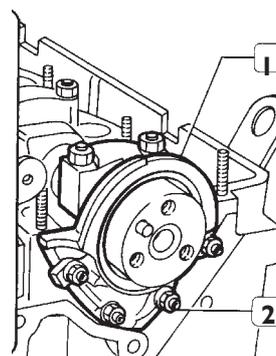
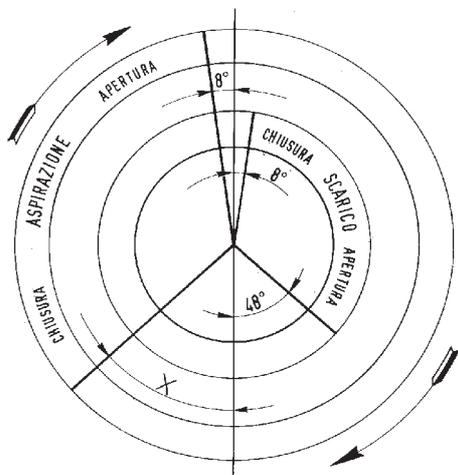


Figura 228 - Coperchio anteriore testa

Applicare sulla superficie di attacco del coperchio anteriore (1) sigillante **MECO** 16749 e montarlo sulla testa cilindri. Serrare i dadi di fissaggio (2) alla coppia prescritta.

Montare il coperchio anteriore (1).

3.7.40. REGISTRAZIONE GIUOCO PUNTERIE



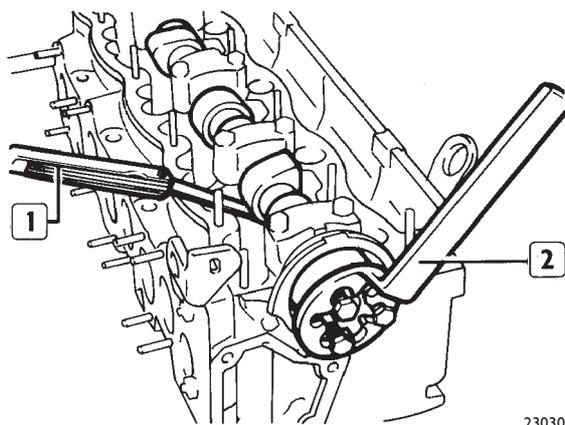
6423

Figura 229 - Diagramma della distribuzione

La registrazione del giuoco delle punterie deve essere eseguita scrupolosamente per non alterare il prescritto diagramma della distribuzione, come avverrebbe se il giuoco fosse superiore o inferiore a quanto prescritto.

Infatti, un giuoco eccessivo provoca rumorosità o ritarda l'apertura e anticipa la chiusura delle valvole, mentre il giuoco insufficiente provoca l'effetto opposto; se poi il giuoco è addirittura nullo, le valvole restano sempre un po' aperte, con conseguenze dannosissime per la durata delle valvole stesse e delle loro sedi.

X = 37° motori 8142.43

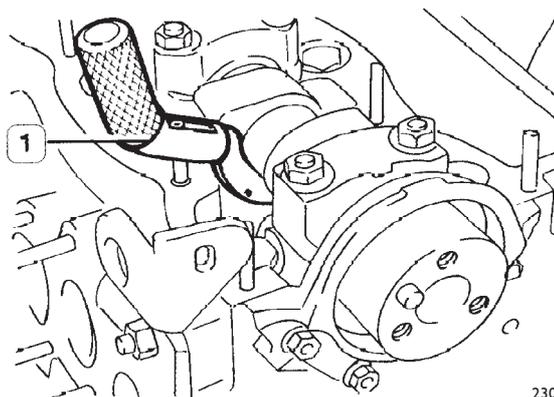


23030

Figura 230 - Registrazione gioco punterie

Per la registrazione del giuoco delle punterie procedere nel modo seguente:

- sulle viti fissaggio di comando distribuzione inserire la chiave 99350114 (2) e con essa ruotare l'albero distribuzione sino a portare in posizione di chiusura le valvole;
- controllare con un calibro a spessori (1) che il giuoco fra punterie ed eccentrici di aspirazione e scarico sia di $0,5 \pm 0,05$ mm.

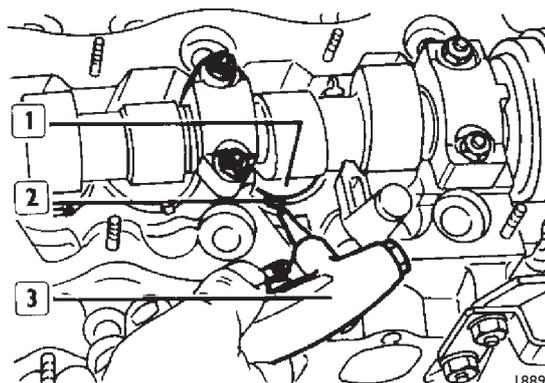


23031

Figura 231 - Attrezzo 99360309

Dovendo eseguire la sostituzione dei piattelli di registro, per ottenere il giuoco di funzionamento prescritto, procedere come segue:

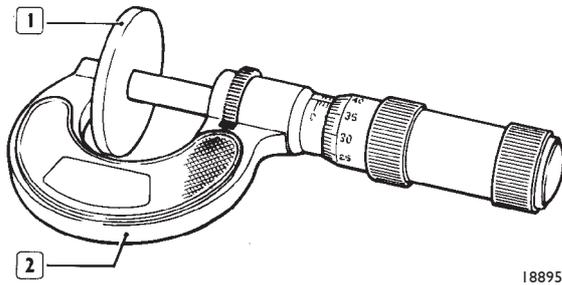
- Ruotare le punterie in modo che le fresature sul bordo siano orientate verso i condotti di aspirazione e scarico;
- inserire l'attrezzo 99360309 (1) tra le punterie di aspirazione e scarico e fare leva sul medesimo fino che le punterie siano completamente compresse.



18894

Figura 232 - Piattello di registro

- con pistola (3), dirigere un getto d'aria compressa nelle fresature (2) in modo da sollevare il piattello di registro (1) da sostituire;
- togliere il piattello di registro mediante le pinze 99387001.



18895

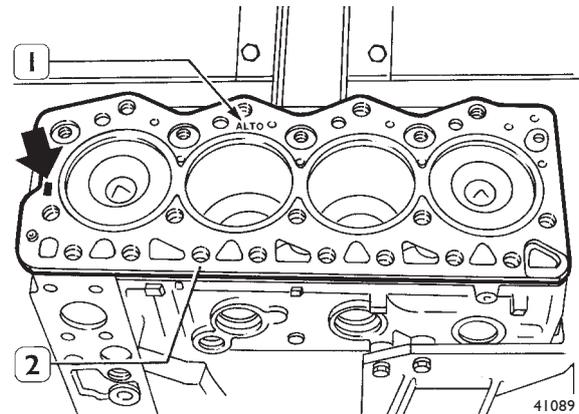
Figura 233 - Misurazione spessore piattelli

Il valore dello spessore dei piattelli di registro (1) è stampigliato su una delle due superfici. Qualora non fosse leggibile, misurare mediante micrometro (2) lo spessore. Al montaggio del piattello di registro, il valore inciso va rivolto verso la punteria.

NOTA: I piattelli di registro giuoco punterie sono forniti di ricambio nei seguenti spessori: 3,25 - 3,30 - 3,35 - 3,40 - 3,45 - 3,50 - 3,55 - 3,60 - 3,65 - 3,70 - 3,75 - 3,80 - 3,85 - 3,90 - 4,00 - 4,05 - 4,10 - 4,15 - 4,20 - 4,25 - 4,30 - 4,35 - 4,40 - 4,45 - 4,50 - 4,55 - 4,60 - 4,65 - 4,70 - 4,75 - 4,80 - 4,85 - 4,90 mm.

NOTA: Se si deve registrare il giuoco punterie con la testa cilindri montata sul motore, prima di comprimere la punteria mediante l'attrezzo 99360309 (1), ruotare il motore con l'appropriato attrezzo, in modo da portare l'eccentrico della valvola di aspirazione del cilindro interessato alla registrazione delle punterie, approssimativamente rivolto verso l'alto; in queste condizioni lo stantuffo si troverà 10-13 mm dal P.M.S., evitando così l'impuntamento dello stesso con le valvole.

3.7.41. RIATTACCO TESTA CILINDRI



41089

Figura 234 - PMS cilindro I

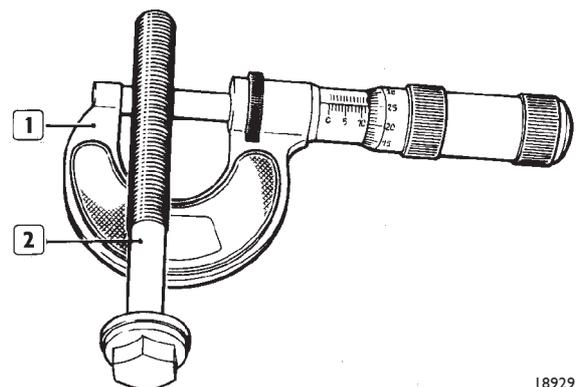
Verificare che lo stantuffo del cilindro n. 1 risulti al P.M.S. Verificare che il piano di attacco della testa cilindri e quella sul basamento siano puliti.

Non imbrattare la guarnizione della testa cilindri.

Sistemare la guarnizione (2) per la testa cilindri dello spessore determinato nel paragrafo "controllo sporgenza stantuffi" con la scritta "ALTO" (1) rivolta verso la testa stessa.

La freccia indica il punto in cui è riportato lo spessore della guarnizione montata.

NOTA: È assolutamente necessario tenere la guarnizione sigillata nella propria confezione e liberarla dall'involucro poco prima del montaggio.



18929

Figura 235 - Misurazione diametro filettatura

Prima di riutilizzare le viti (2) di fissaggio testa cilindri, misurare con micrometro (1) che il diametro della filettatura delle viti non sia inferiore a mm 11,5 in qualsiasi punto; in caso contrario sostituirle.

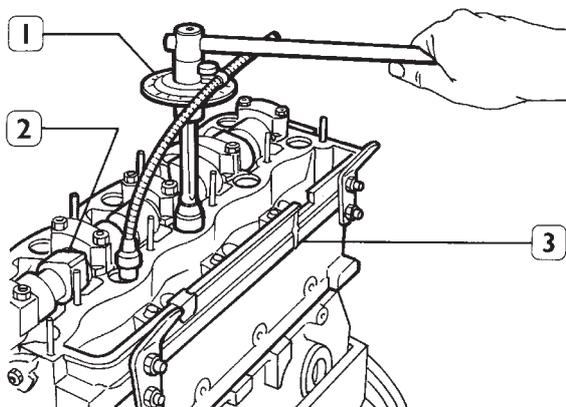


Figura 236 - Chiusura valvole cilindro I

41144

Ruotare l'albero della distribuzione (2) in modo che le valvole del cilindro n. I risultino chiuse.

Montare la testa cilindri (3), inserire le viti e serrarle in tre fasi successive, seguendo l'ordine e le modalità indicate nella figura successiva.

NOTA: La chiusura ad angolo si esegue mediante attrezzo 99395216 (1).

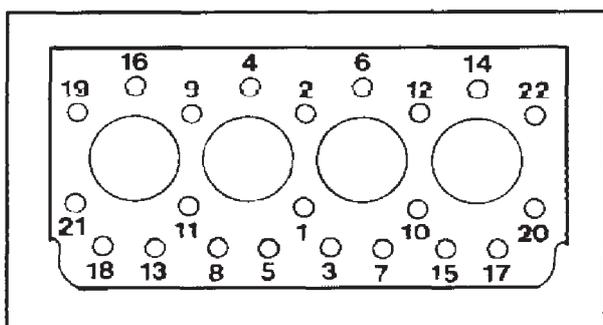


Figura 237 - Schema di serraggio viti testa

6448

Schema dell'ordine di serraggio delle viti di fissaggio della testa cilindri:

- 1ª fase: pre-serraggio, con chiave dinamometrica alla coppia di 60 ± 5 Nm;
- 2ª fase: ripassare alla coppia di 60 ± 5 Nm;
- 3ª fase: chiusura con angolo di $180^\circ \pm 10^\circ$.

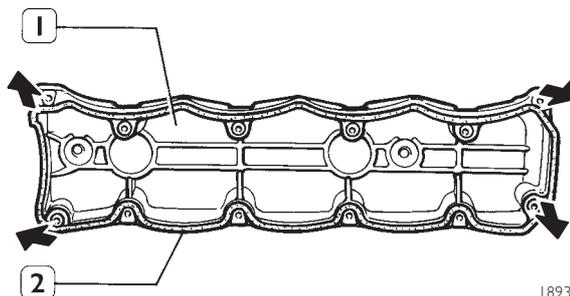


Figura 238 - Coperchio punterie

18934

Sistemare sul coperchio punterie (1) la guarnizione di tenuta (2). Applicare negli angoli (\rightarrow) del coperchio punterie sigillante **MECO** 1905685 (~ 10 gr.). Montare il coperchio punterie e fissarlo alla testa cilindri.

3.7.42. GRUPPO ORGANI AUSILIARI

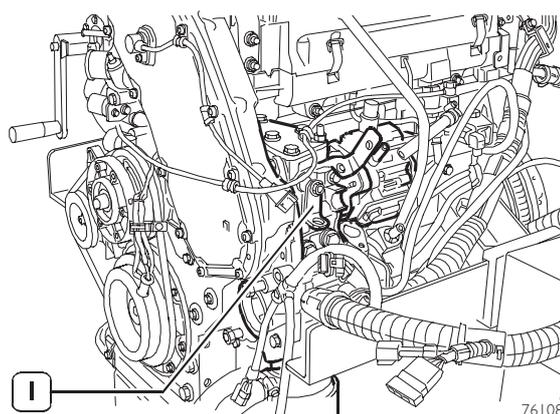


Figura 239 - Gruppo organi ausiliari

76108

Gli organi ausiliari sono raccolti in un unico supporto (1) fissato sul fianco del basamento superiore del motore ed azionati dalla catena che comanda l'albero di distribuzione.

Sul supporto sono ricavati i condotti per la circolazione dell'olio di lubrificazione dei vari organi.

Sul supporto sono montati i seguenti componenti: pompa alta pressione, pompa olio e valvola regolazione, depressore per servofreno e pompa del servosterzo, filtro olio a doppia filtrazione e solo sul motore a iniezione diretta scambiatore di calore.

Lo scambiatore di calore del tipo "Modine" acqua-olio è interposto fra il supporto filtro olio e il filtro olio.

3.7.43. SMONTAGGIO GRUPPO ORGANI AUSILIARI

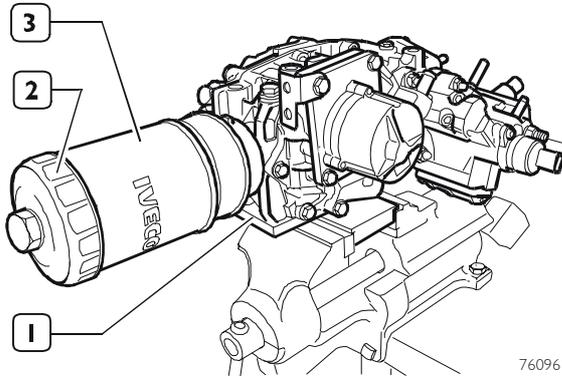


Figura 240 - Filtro olio

Fissare il gruppo organi ausiliari mediante viti al supporto 99360363 (1) precedentemente fissato in morsa.

Con l'attrezzo 99360091 (2) svitare il filtro dell'olio (3).

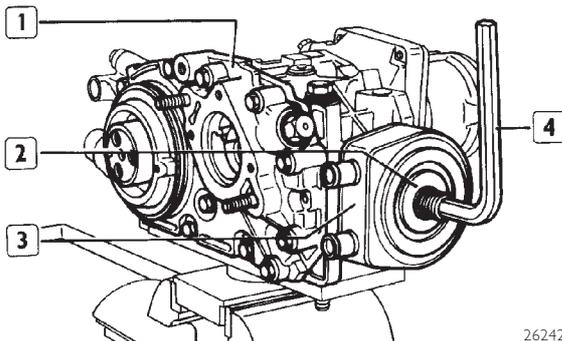


Figura 241 - Raccordo scambiatore di calore

Mediante chiave a brugola (4), svitare il raccordo (2) per fissaggio al gruppo organi ausiliari (1): dello scambiatore di calore (3).

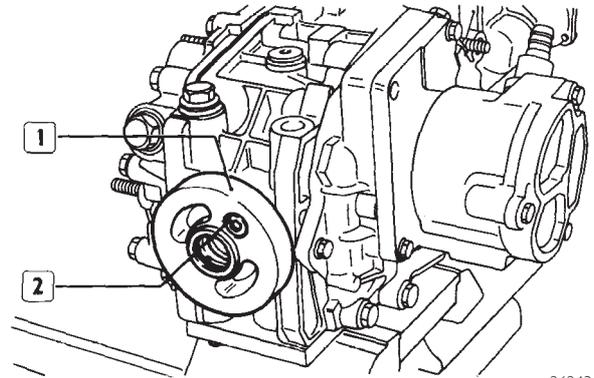


Figura 242 - Supporto filtro olio

Mediante chiave a brugola, togliere la vite (2) e staccare il supporto filtro olio (1).

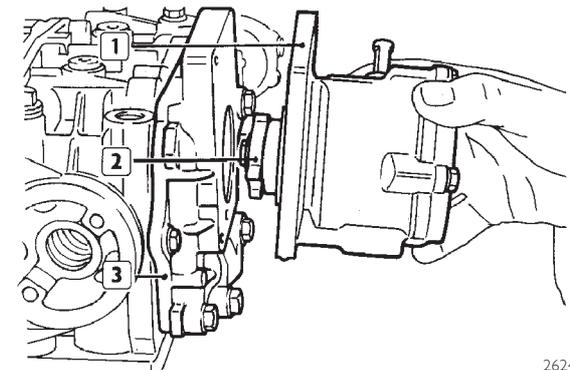


Figura 243 - Depressore completo

Togliere il depressore (1) completo di giunto di trascinamento (2) e la guarnizione.

Togliere il coperchio posteriore (3) della pompa olio, completo di valvola di sovrappressione e dell'alberino comando contagiri.

3.7.44. VALVOLA DI REGOLAZIONE PRESSIONE OLIO

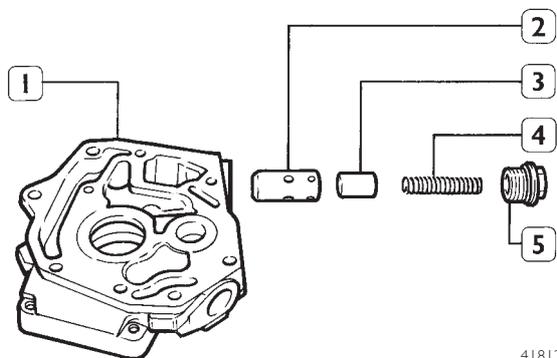


Figura 244 - Controllo stantuffo cilindretto

Svitare il tappo (5), sfilare la molla (4) e la valvola di regolazione costituita da stantuffo (3) e cilindretto (2). Controllare che: lo stantuffo (3) scorra liberamente nel cilindretto (2) e non presenti rigature, la molla (4) non sia rotta o snervata.

- regime minimo 0,8 bar
- regime massimo 3,8 bar.

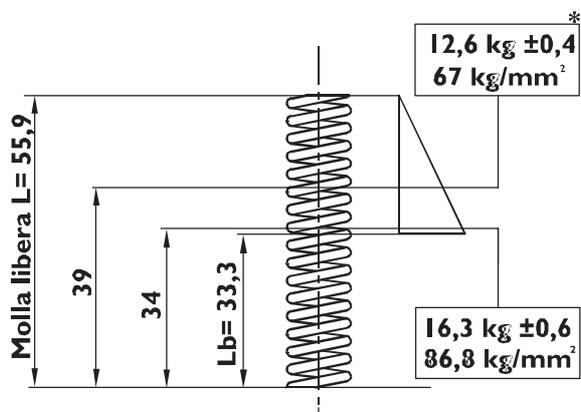


Figura 245 - Dati principali per il controllo della molla per valvola di regolazione pressione olio

3.7.45. POMPA OLIO

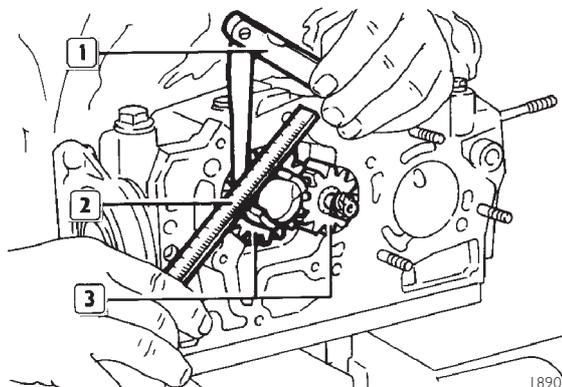


Figura 246 - Controllo gioco tra piani

Mediante riga (2) e spessore (1) controllare il giuoco tra il piano superiore degli ingranaggi (3) ed il piano di appoggio del coperchio che deve risultare di 0,065-0,131 mm, in caso contrario sostituire i particolari usurati.

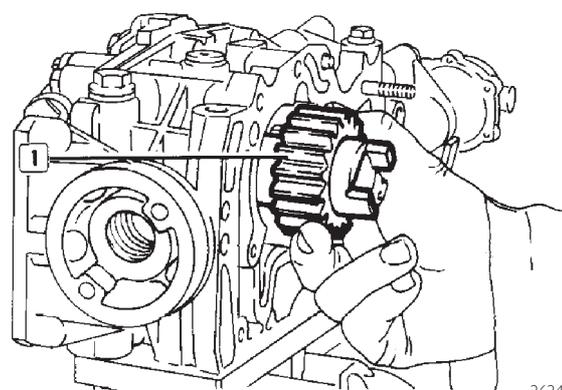


Figura 247 - Ingranaggio condotto

Sfilare l'ingranaggio condotto pompa olio (1).

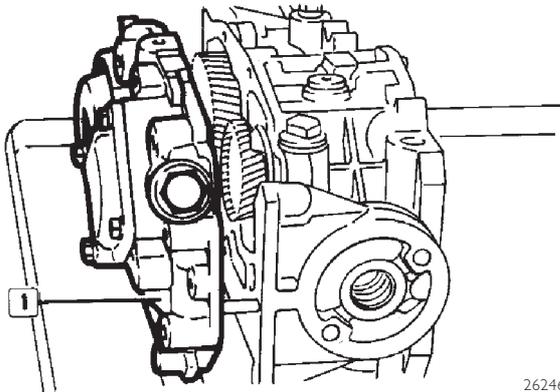


Figura 248 - Coperchio anteriore

Svitare le viti e togliere il coperchio anteriore (1).

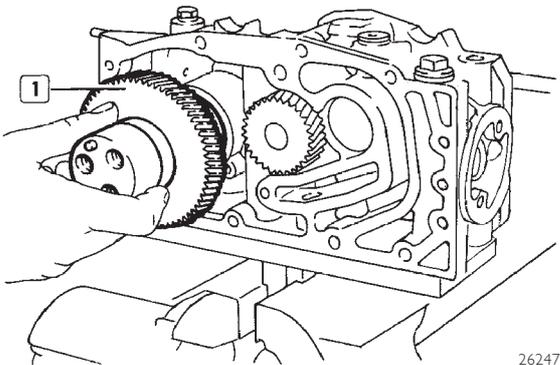


Figura 249 - Ingranaggio conduttore

Sfilare l'ingranaggio conduttore (1) pompa olio.

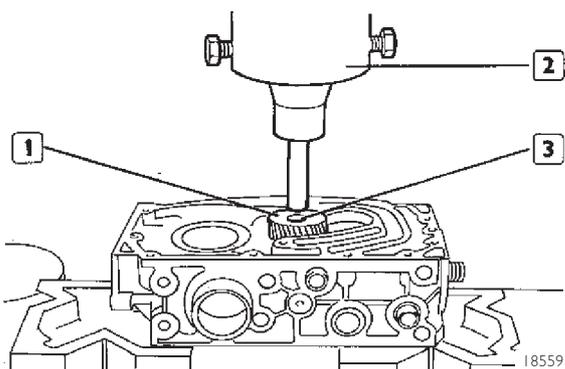


Figura 250 - Pressa idraulica

Smontare l'ingranaggio conduttore (1) solo se si riscontra una usura eccessiva dello stesso e dell'albero conduttore completo (3); l'operazione si deve eseguire sotto pressa idraulica 99367045 (2).

3.7.46. MONTAGGIO GRUPPO ORGANI AUSILIARI

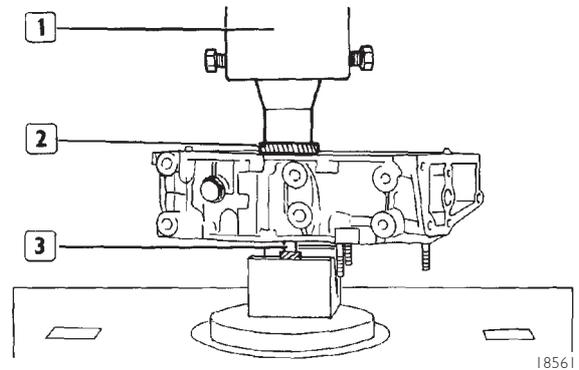


Figura 251 - Montaggio gruppo organi ausiliari

Per il montaggio del gruppo organi ausiliari invertire le operazioni descritte per lo smontaggio osservando le indicazioni di seguito descritte e illustrate.

Il montaggio dell'ingranaggio condotto (2) sull'albero conduttore (3) va eseguito mediante pressa idraulica 99367045 (1), riscaldando l'ingranaggio e raffreddando l'albero in modo che fra i due particolari vi sia una differenza di temperatura di $\sim 270^{\circ}\text{C}$. A piantaggio ultimato controllare che fra i piani esterni degli ingranaggi vi sia la quota di $88 - 0,2$ mm.

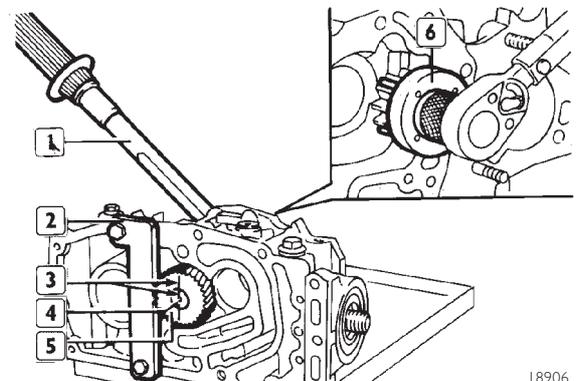


Figura 252 - Controllo rotolamento

Controllare la resistenza alla rotazione dell'ingranaggio (5) a raffreddamento ultimato procedendo nel modo seguente:

- applicare l'attrezzo 99360607 (2), tracciare sull'albero (4) e sull'ingranaggio (5) due segni di riferimento (3);
- agire con chiave dinamometrica (1) tarata a 64 Nm ed attrezzo 99360607 (6);
- controllare che i segni (3) siano perfettamente allineati.

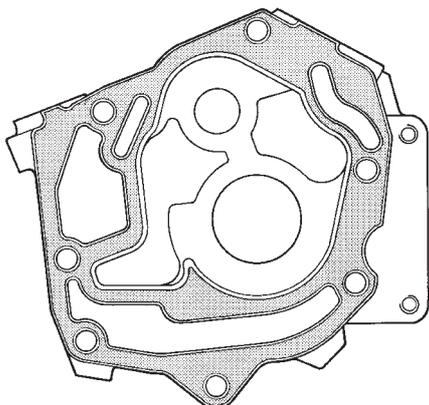


Figura 253 - Montaggio coperchio posteriore

Prima del montaggio del coperchio posteriore, applicare sulla superficie di tenuta del medesimo, indicata in figura dal tratteggio, sigillante **IVECO** 518.

3.7.47. SCAMBIATORE DI CALORE

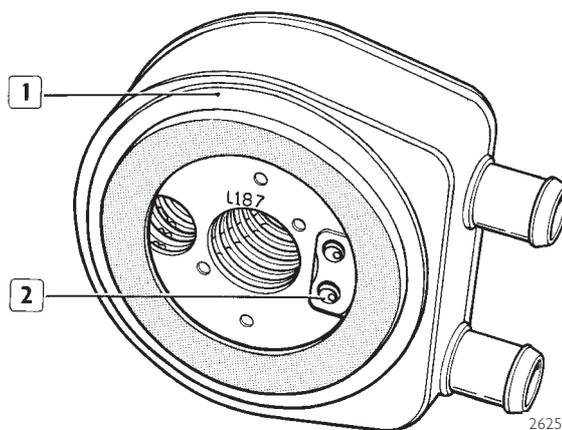


Figura 254 - Scambiatore di calore

Immettendo nello scambiatore di calore (1), aria alla pressione di 1 bar, verificare che non vi siano perdite dal lato passaggio olio (2) e dal lato passaggio acqua.

La superficie tratteggiata deve essere esente da intaccature, scalfitture o incavi.

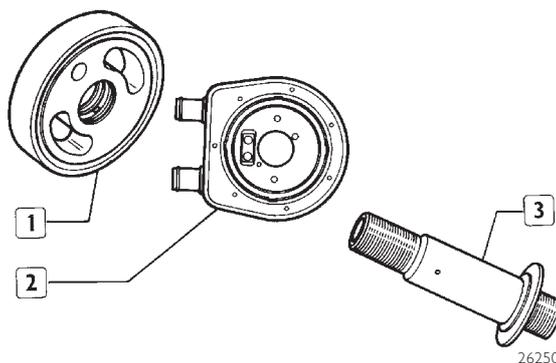


Figura 255 - Raccordo scambiatore di calore

Pulire accuratamente il supporto (1), lo scambiatore di calore (2), ed il raccordo (3) e in particolare, i passaggi dell'olio dei medesimi. Sostituire sempre gli anelli di tenuta.

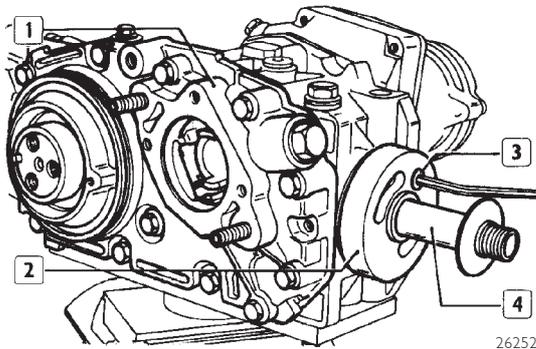


Figura 256 - Supporto organi ausiliari

Posizionare sul supporto organi ausiliari (1) il supporto (2) avvitando provvisoriamente il raccordo (4) e bloccare il supporto (2) mediante la vite a brugola (3). Togliere quindi il raccordo (4).

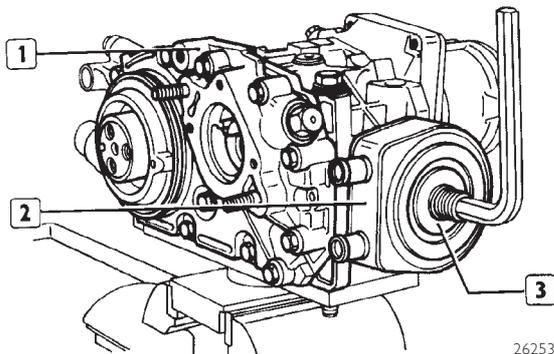


Figura 257 - Fissaggio scambiatore di calore

Mediante il raccordo (3) fissare sul supporto organi ausiliari (1) lo scambiatore (2).

NOTA: Prima del montaggio del raccordo (3), spalmare la sua filettatura con LOCTITE 242.

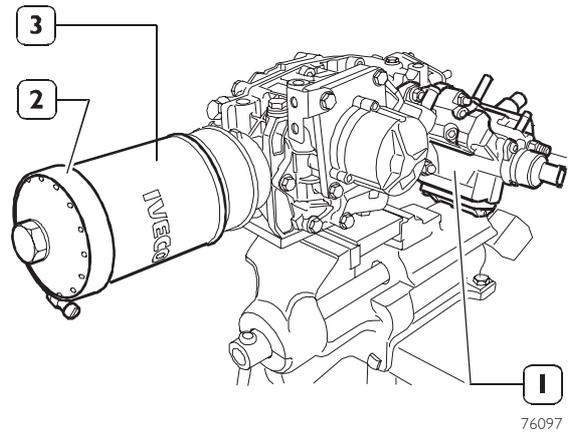


Figura 258 - Pompa alta pressione

Lubrificare con olio motore gli anelli di tenuta e posizionarli sul filtro olio (3). Avvitare il medesimo sul raccordo (3) e mediante attrezzo 99360091 (2) bloccarlo alla coppia di serraggio di 25 Nm.

Rimontare la pompa ad alta pressione (1).

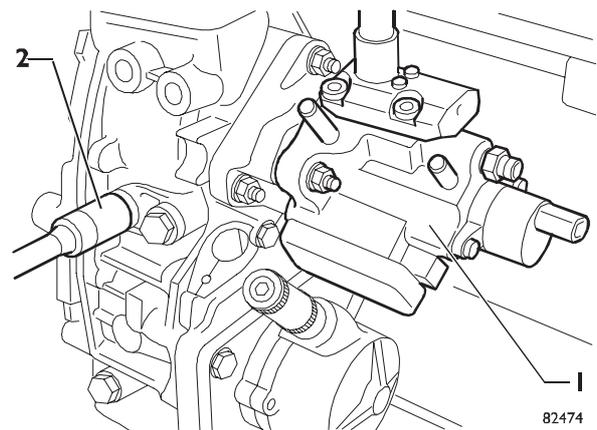


Figura 259 - Gruppo organi ausiliari

Montare il gruppo organi ausiliari (1) interponendo gli anelli di tenuta preventivamente lubrificati. Chiudere le viti di fissaggio con chiave dinamometrica (2) alla coppia di serraggio prescritta.

NOTA: Applicare LOCTITE 506 sui primi 15 ÷ 20 mm della filettatura delle viti di fissaggio gruppo organi ausiliari.

3.8. LUBRIFICAZIONE

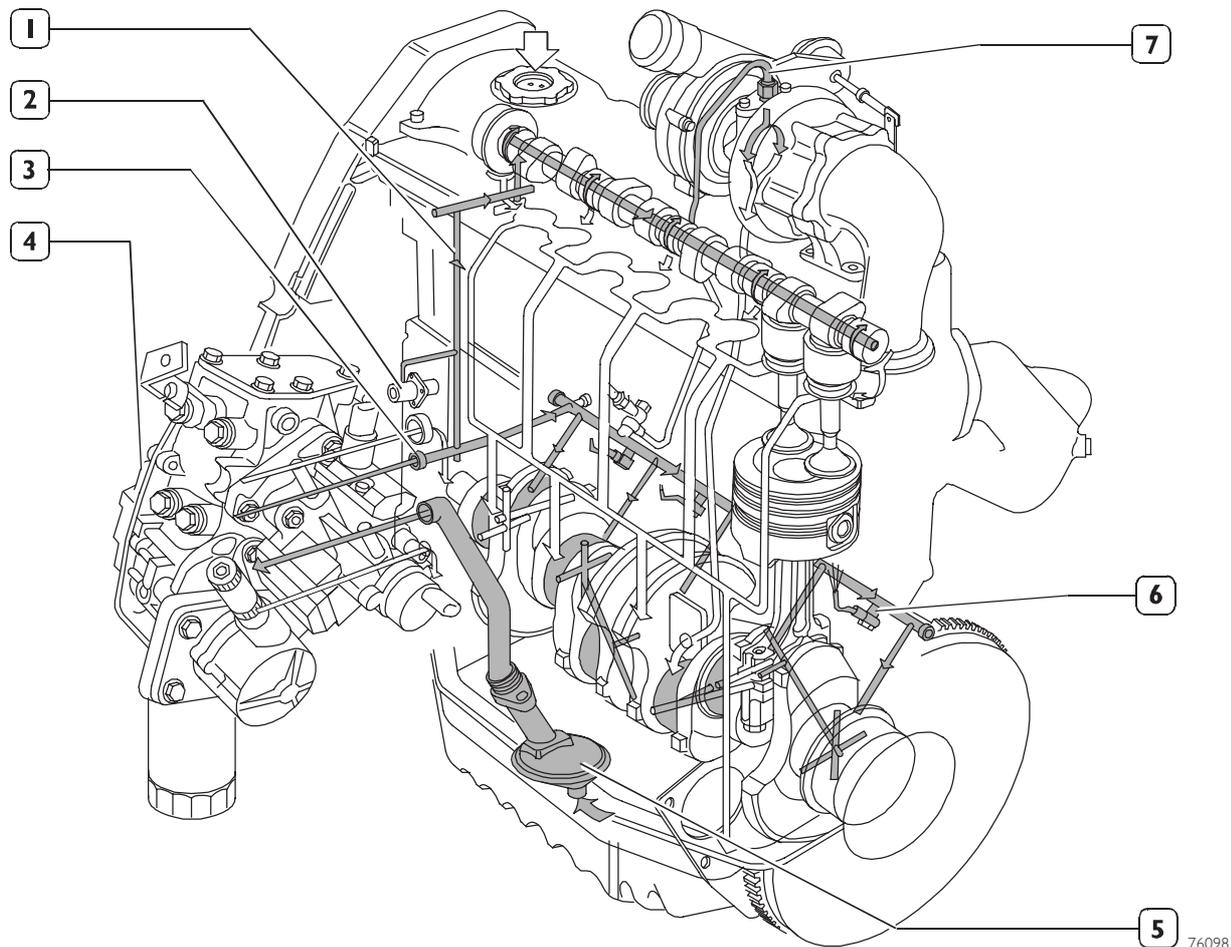


Figura 260 - Schema lubrificazione motore

1. Condotta olio all'albero distribuzione - 2. Tendicatena idraulico - 3. Condotto mandata principale - 4. Gruppo organi ausiliari - 5. Succhieruola aspirazione olio - 6. Ugello spruzzatore olio per raffreddamento cielo stantuffo - 7. Condotto olio al turbocompressore

3.8.1. GENERALITÀ

La lubrificazione del motore è del tipo a circolazione forzata ed è realizzata dai seguenti organi:

- una pompa olio ad ingranaggi incorporata nel gruppo organi ausiliari, una valvola di regolazione pressione incorporata nel coperchio posteriore del gruppo organi ausiliari;
- uno scambiatore di calore tipo Modine con valvola di sicurezza incorporata;
- un filtro olio e doppia filtrazione con valvola di sicurezza incorporata.

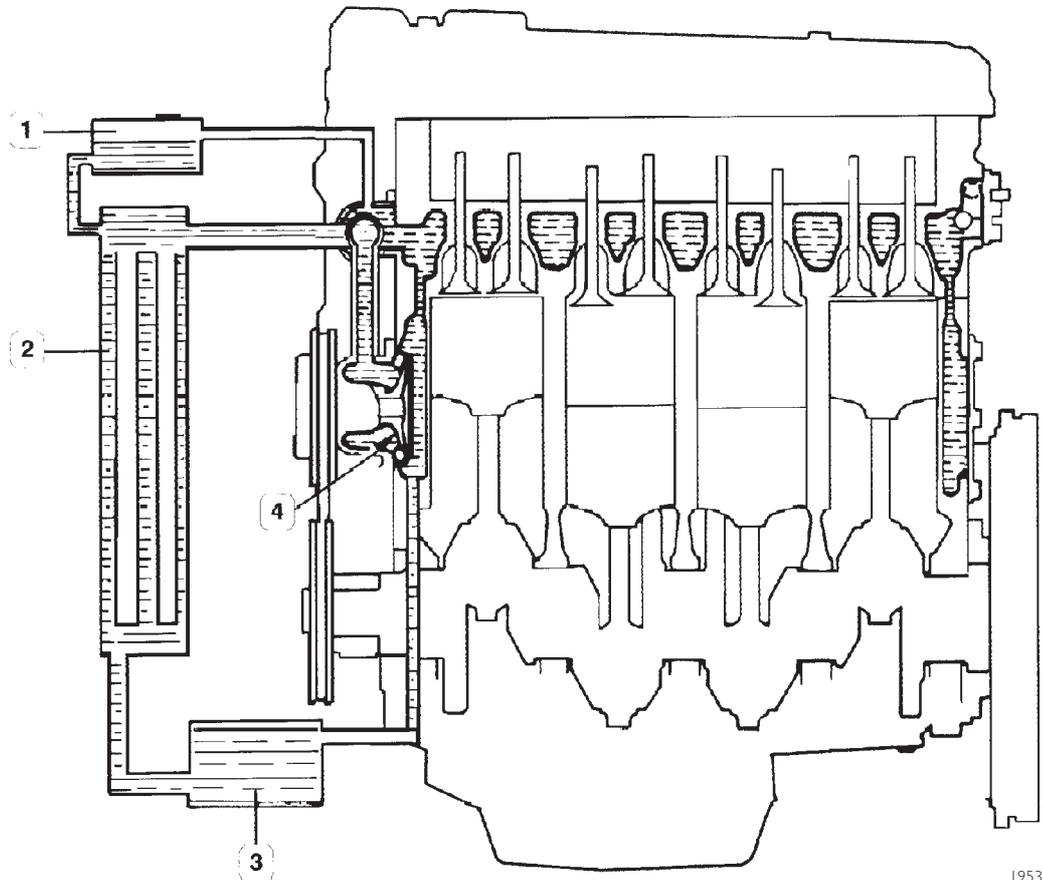
3.8.2. FUNZIONAMENTO

L'olio motore viene aspirato dalla coppa mediante la pompa olio tramite succhieruola e mandato in pressione allo scambiatore di calore dove viene raffreddato.

L'olio prosegue attraverso il filtro olio e inviato a lubrificare gli organi interessati tramite canalizzazioni o tubazioni. L'olio, terminato il ciclo di lubrificazione, ritorna nella coppa per caduta. Il filtro dell'olio può essere escluso dalla valvola di sicurezza incorporato nello stesso, in caso di intasamento viene escluso da una valvola di sicurezza.

NOTA: Per lo smontaggio-controllo e montaggio dei particolari componenti la pompa olio e la valvola di regolazione pressione olio vedere il capitolo "GRUPPO ORGANI AUSILIARI".

3.9. RAFFREDDAMENTO



19534

Figura 261 - Schema impianto di raffreddamento

1. Vaschetta di espansione - 2. Radiatore - 3. Scambiatore di calore acqua-olio tipo "Modine" - 4. Pompa acqua.

3.9.1. DESCRIZIONE

L'impianto di raffreddamento del motore è del tipo a circolazione forzata a circuito chiuso ed è costituito dai seguenti organi:

- un serbatoio di espansione il cui tappo ha incorporato due valvole: una di sovrappressione e una di ritorno, che regolano la pressione dell'impianto;
- un radiatore che ha il compito di dissipare il calore sottratto al motore dal liquido di raffreddamento;
- un interruttore termometrico montato alla base del radiatore comanda l'inserimento-disinserimento dell'elettroventilatore.

Temperatura liquido di raffreddamento per:

- inserimento elettroventola: $94^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$;
- disinserimento elettroventola: $77^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$;
- uno scambiatore di calore per raffreddare l'olio di lubrificazione;

- una pompa acqua del tipo centrifuga incorporata nel basamento motore e su cui viene calettato l'elettroventilatore;
- un elettroventilatore costituito da un giunto elettromagnetico sul cui albero ruota folle un mozzo dotato di una piastra metallica mobile assialmente, e sul quale è montata la ventola;
- un termostato a 3 vie che regola la circolazione del liquido di raffreddamento.

3.9.2. FUNZIONAMENTO

La pompa acqua azionata tramite cinghia trapezoidale dell'albero motore invia il liquido di raffreddamento nel basamento e con maggior prevalenza nella testa cilindri.

Quando la temperatura del liquido raggiunge e supera la temperatura di funzionamento provoca l'apertura del termostato e da questo il liquido viene canalizzato al radiatore e raffreddato dalla ventola.

La pressione all'interno dell'impianto dovuta alla variazione della temperatura è regolata dalle valvole di sovrappressione e di ritorno incorporate nel tappo di introduzione del serbatoio di espansione.

La valvola di sovrappressione ha una duplice funzione:

- mantenere l'impianto in leggera pressione in modo da elevare il punto in ebollizione del liquido refrigerante;
- scaricare in atmosfera l'eccesso di pressione che si determina in caso di elevata temperatura del liquido refrigerante.

La valvola di ritorno ha la funzione di permettere il travaso del liquido di raffreddamento dal serbatoio di espansione al radiatore, quando, all'interno dell'impianto, si crea una depressione dovuta alla riduzione di volume del liquido di raffreddamento in conseguenza dell'abbassamento di temperatura dello stesso.

3.9.3. PULEGGIA ELETTROMAGNETICA

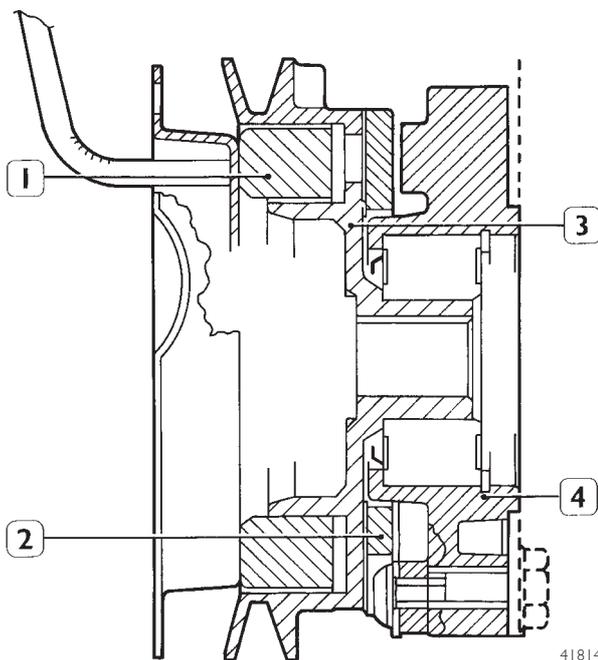
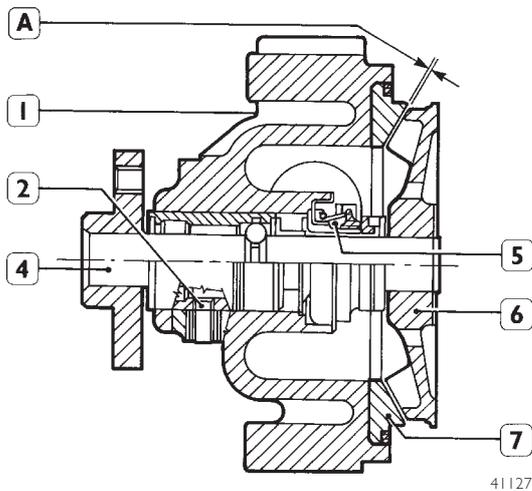


Figura 262 - Sezione puleggia elettromagnetica

Quando la temperatura del liquido di raffreddamento raggiunge il valore di $94^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$, l'interruttore termometrico permette l'alimentazione dell'elettromagnete (1) il quale magnetizzandosi, attira la piastra mobile (2) rendendo solida il mozzo (6) con il giunto elettromagnetico (3).

3.9.4. POMPA ACQUA

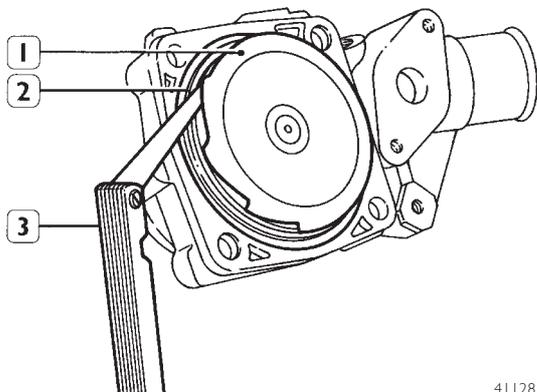


41127

Figura 263 - Sezione longitudinale della pompa acqua

1. Corpo pompa - 2. Vite di bloccaggio cuscinetto - 3. Flangia
- 4. Albero comando pompa completo di cuscinetto - 5.
Guarnizione di tenuta - 6. girante - 7. Guarnizione per corpo
pompa

A = $0,56 \pm 1,08$ mm; giuoco di montaggio fra la girante
e la guarnizione di tenuta per corpo pompa acqua.



41128

Figura 264 - Controllo pompa acqua

Controllare con calibro a spessori (3) che la distanza tra
girante (1) e guarnizione di tenuta (2) sia di $0,56 \pm 1,08$
mm.

Controllare inoltre che non vi siano crettature sul corpo
pompa; in caso contrario sostituire la pompa acqua
completa.

3.9.5. TERMOSTATO

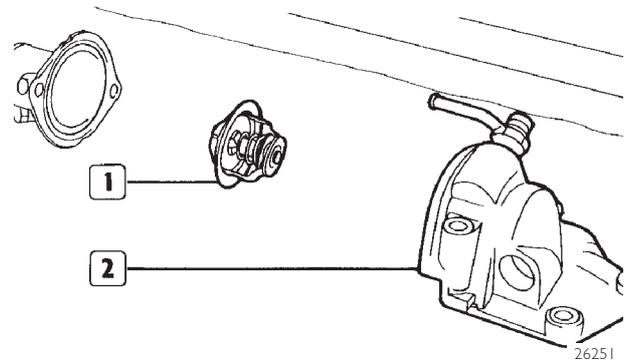
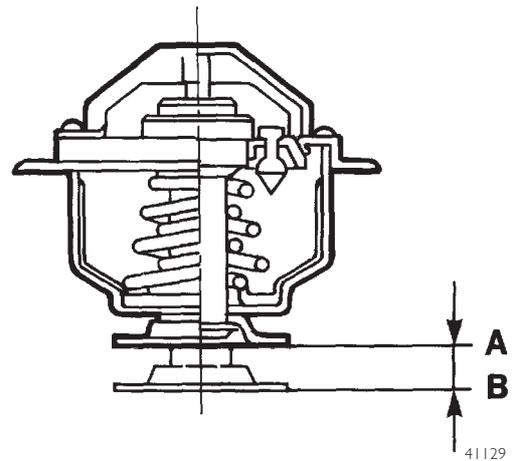


Figura 265 - Termostato

Il termostato (1) di tipo by-pass è inserito nel supporto
(2) fissato alla testa cilindri e non necessita alcuna rego-
lazione. Qualora sussistano dubbi sul funzionamento,
sostituirlo. Inizio apertura termostato $79^\circ \pm 2^\circ \text{C}$.



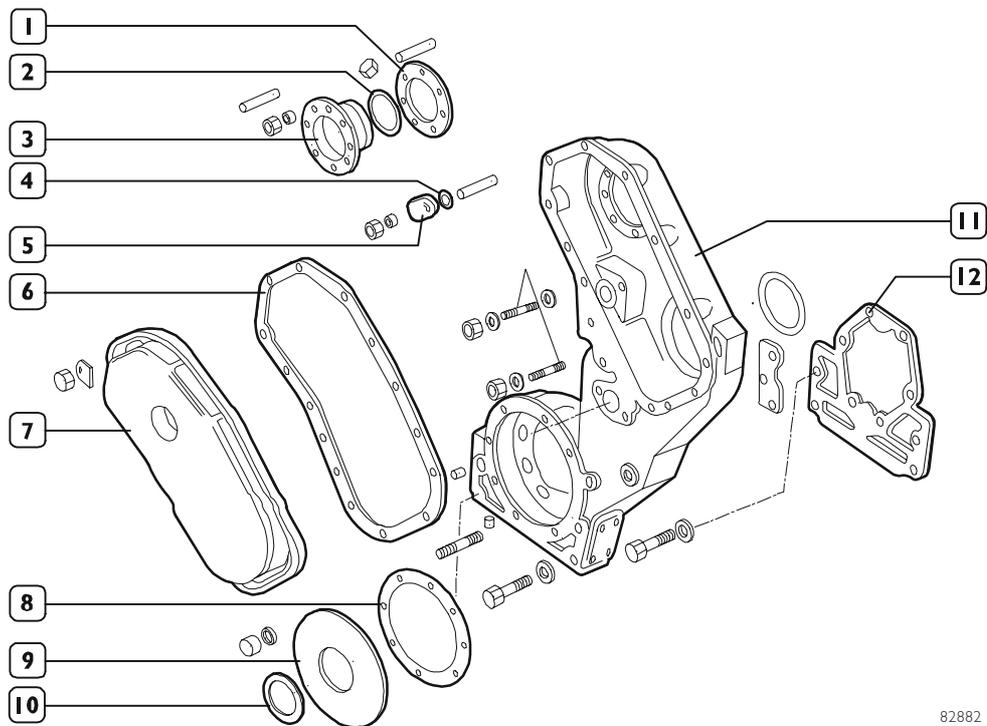
41129

Figura 266 - Sezione termostato

- A. Inizio corsa $79^\circ \pm 2^\circ \text{C}$.
- B. Corsa a $94^\circ \geq 7$ mm
Corsa a $110^\circ \leq 10,5$ mm
La corsa di 0,1 in meno di 15''
Trafilamento acqua a termostato chiuso e valvolina
chiusa ≤ 2 L/H

3.10. COMANDO A CATENA DELLA DISTRIBUZIONE E DELLA POMPA ALTA PRESSIONE

3.10.1. SCATOLA DISTRIBUZIONE



82882

Figura 267 - Particolari della scatola distribuzione

1. Guarnizione - 2. Anello di tenuta - 3. Bussola - 4. Anello di tenuta - 5. Tappo - 6. Guarnizione - 7. Coperchio superiore - 8. Guarnizione - 9. Coperchio inferiore scatola distribuzione - 10. Anello di tenuta - 11. Scatola distribuzione - 12. Guarnizione.

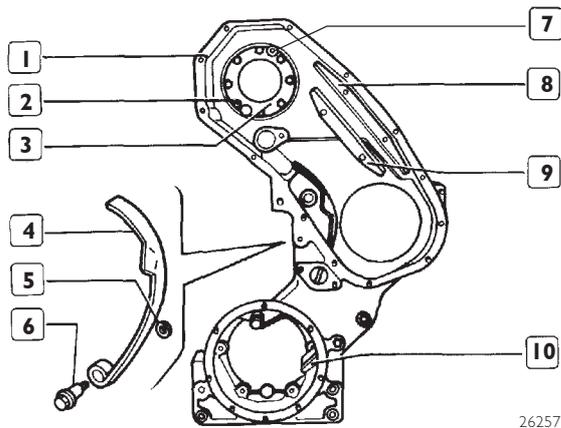


Figura 268 - Sezione scatola distribuzione

Assemblare la scatola della distribuzione (1) nel seguente modo:

- montare la bussola (3) con il relativo anello di tenuta posizionandola con il foro (7) in alto e senza bloccare i dadi di fissaggio (2);
- sistemare il pattino mobile (4) con la rondella di spallamento (5) e vincolarlo con il perno di articolazione (6);
- controllare che il pattino mobile (4), nella sua escursione, non interferisca sulla scatola distribuzione, diversamente sostituire la rondella (5) con altra di spessore adeguato; sistemare i pattini superiori (8 e 9) e quello inferiore (10), senza bloccare i dadi o le viti di fissaggio.

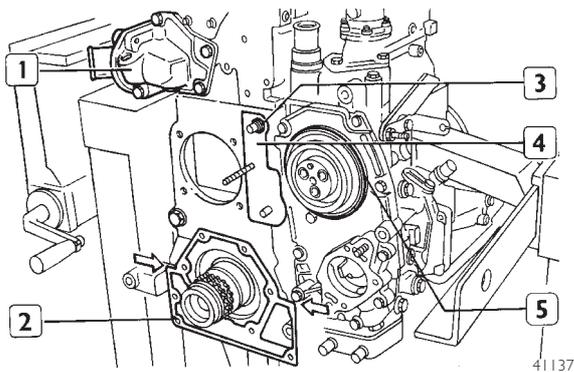


Figura 269 - Scatola termostato

Montare la scatola termostato (1).

Spalmare i punti d'unione dei basamenti (→) con silicone e posizionare la guarnizione (2).

Posizionare la guarnizione (4) e gli anelli di tenuta (3-5).

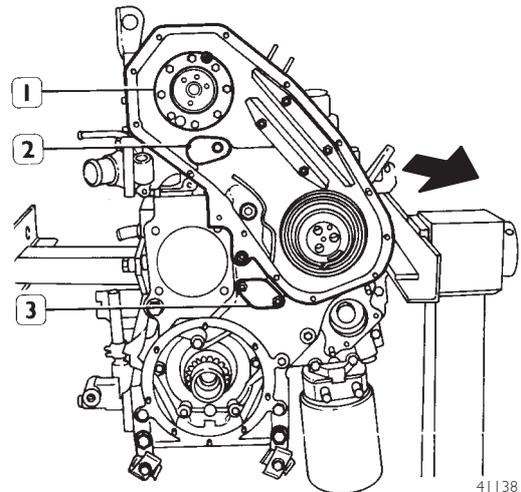


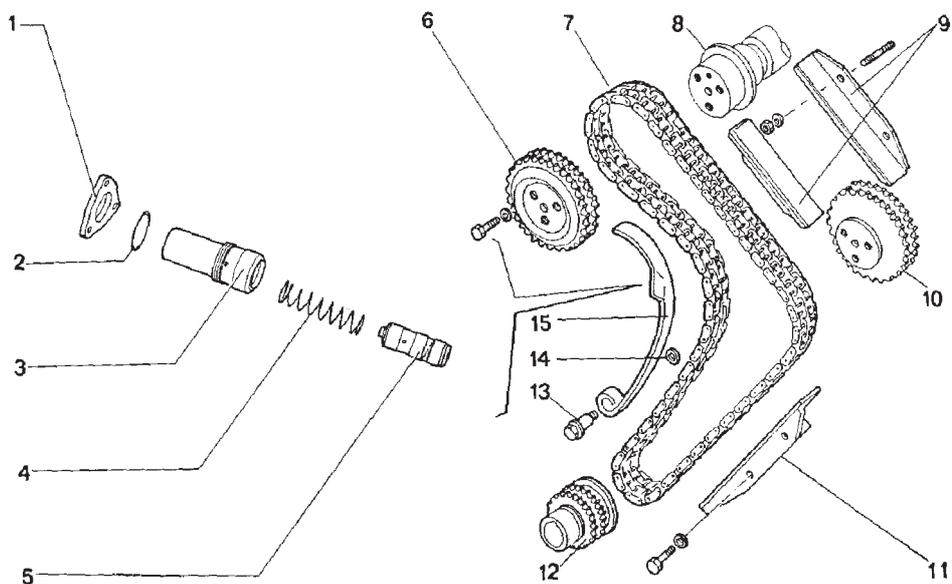
Figura 270 - Montaggio scatola distribuzione

Lubrificare il codolo dell'albero distribuzione e dell'albero comando pompa iniezione.

Montare la scatola distribuzione (2) e serrare i dadi e le viti di fissaggio alla coppia prescritta. Montare il copercinetto (3).

Serrare i dadi di fissaggio bussola (1) alla coppia prescritta.

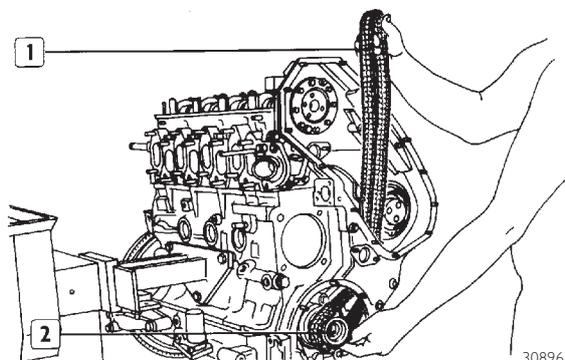
Sostenere il motore con opportune funi e paranco, togliere la staffa di fissaggio motore al cavalletto rotativo, indicata dalla freccia.



30876

Figura 271 - Particolari componenti il comando della distribuzione e pompa di iniezione

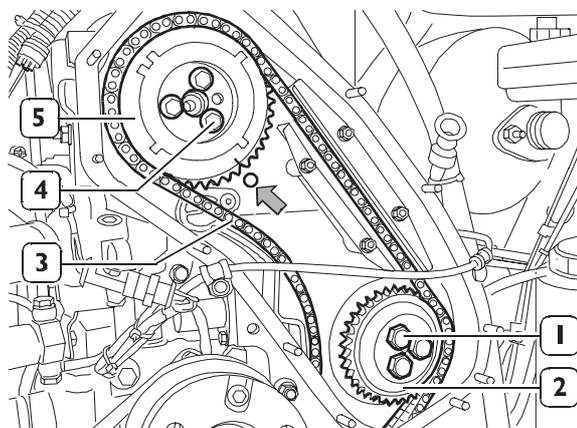
1. Flangia - 2. Anello di tenuta - 3. Corpo tenditore - 4. Molla di reazione - 5. Stantuffo - 6. Ingranaggio comando albero (8) - 7. Catena comando distribuzione - 8. Albero distribuzione - 9. Pattino fisso superiore - 10. Ingranaggio comando pompa iniezione - 11. Pattino fisso inferiore - 12. Ingranaggio dell'albero motore - 13. Perno di articolazione pattino (15) - 14. Rondella di registro - 15. Pattino mobile.



30896

Figura 272 - Catena distribuzione

- Inserire la catena (1) dall'alto verso il basso e calettarla sopra l'ingranaggio conduttore (2);

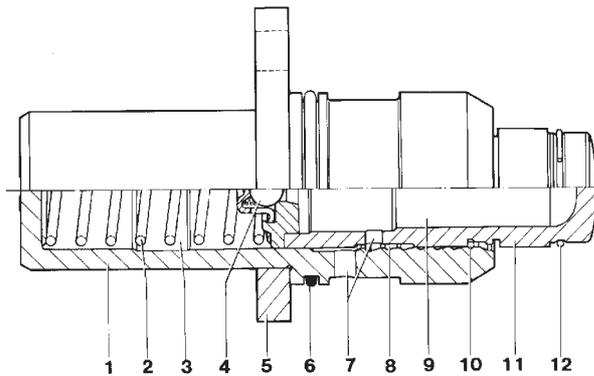


76100

Figura 273 - Pensionamento catena distribuzione

- calettare l'ingranaggio (1) sull'albero comando organi ausiliari;
- serrare le viti (1) alla coppia prescritta di 100 Nm (10 kgm);
- posizionare la catena (3) sull'ingranaggio (5) e calettare quest'ultimo sull'albero di distribuzione in modo che il foro (→) della scatola risulti allineato al riferimento sull'ingranaggio (5);
- serrare le viti (4) alla coppia prescritta, assicurando un gioco tra i pattini e la catena di 0,5 ± 1 mm.

3.10.2. TENDICATENA IDRAULICO



30899

Figura 274 - Sezione parziale del tendicatena idraulico

1. Corpo esterno - 2. Molla di reazione - 3. Camera in pressione - 4. Valvola unidirezionale - 5. Flangia - 6. Anello di tenuta - 7. Ingressi olio - 8. Scanalature antiritorno - 9. Camera bassa pressione - 10. Anello elastico antiritorno - 11. Stantuffo - 12. Anello elastico di ritegno.

3.10.4.1. Tensionamento catena

La molla di reazione (2) spinge costantemente lo stantuffo (11) verso l'esterno. In presenza di normale polmonamento della catena, una limitata escursione dello stantuffo nei due sensi (2.2 mm) è consentita dal fatto che l'anello elastico antiritorno (10) alloggia nella sede più profonda della scanalatura in cui si trova e quindi, per quanto le consente la larghezza della gola, non interferisce. Questo accorgimento serve anche a compensare gli effetti delle dilatazioni termiche dei materiali e dell'olio.

3.10.3. DESCRIZIONE

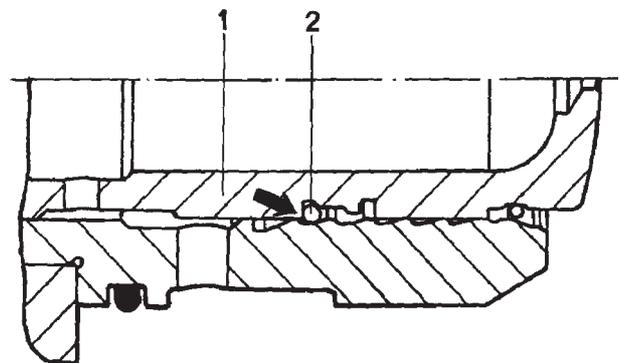
Questo dispositivo è alimentato dal circuito di lubrificazione del motore e non richiede alcuna registrazione al montaggio o in esercizio.

La tensione della catena è assicurata dalla spinta della molla (2); la parte idraulica assicura lo smorzamento del polmonamento della catena, mentre il sistema di scanalature (8) e anello elastico (10) antiritorno, agisce come catenaccio ed impedisce eccessive retrazioni dello stantuffo (11) in caso di violenti contraccolpi.

NOTA: L'anello elastico antiritorno (10) è del tipo che tende ad aprirsi; quindi alloggia nelle scanalature del corpo (1), mentre l'anello elastico di ritegno (12), è del tipo che tende a chiudersi e comunque non influisce sul normale funzionamento del tenditore.

3.10.4. FUNZIONAMENTO

3.10.4.2. Protezione antiritorno



31632

Figura 275 - Sezione stantuffo

Le retrazioni eccessive vengono impedito dal risalto anteriore (→) della gola dello stantuffo (1) che interferisce con l'anello elastico antiritorno (2).

3.10.5. RECUPERO DELL'USURA E DELL'ALLUNGAMENTO DELLA CATENA

In presenza di usura e conseguente allungamento della catena, la spinta esercitata dalla molla indice una più ampia escursione dello stantuffo, il quale trascina nel suo movimento l'anello elastico antiritorno (2) che supera la cresta della scanalatura ed entra nella successiva. L'escursione completa dello stantuffo, dalla posizione di massima retrazione a quella di massima estensione è di 13 mm.

3.10.5.1. Smorzamento idraulico

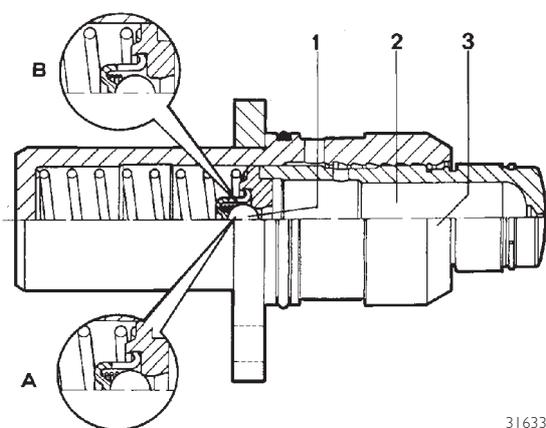


Figura 276 - Sezione tendicatena idraulico

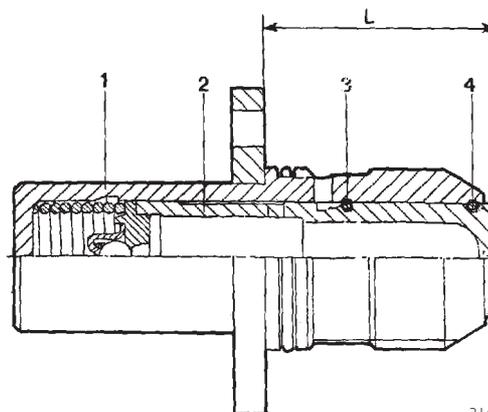
In caso di violenti contraccolpi sullo stantuffo (2), la retrazione (limitata in estensione dal sistema meccanico antiritorno) viene ammortizzata dall'olio presente nella camera di alta pressione.

Chiudendosi la valvola unidirezionale (1), l'olio oppone resistenza ma può comunque trafilare tra corpo esterno (3), e stantuffo (2) dove esiste un giuoco ridottissimo (dettaglio A).

3.10.5.2. Compensazione idraulica

Quando lo stantuffo (2) avanza verso l'esterno, la valvola unidirezionale (1) si apre e mette in comunicazione le due camere idrauliche (dettaglio B).

3.10.6. AVVERTENZA DI PRIMO MONTAGGIO DEL TENDICATENA IDRAULICO SUL MOTORE



31634

Figura 277 - Misure nominali tendicatena idraulico

Il tendicatena idraulico viene fornito di ricambio senza olio, con lo stantuffo (2) inserito nel corpo (1) e così mantenuto in sede, dall'anello elastico di ritegno (4).

Prima del montaggio sul motore, assicurarsi che il tendicatena si presenti nelle suddette condizioni, e che la lunghezza "L" risulti di ~ 35,8 mm (massimo). Una lunghezza superiore indica un non corretto posizionamento interno degli anelli elastici (3 e 4). In tal caso procedere all'assemblaggio corretto del tendicatena secondo le modalità descritte nel paragrafo seguente.

3.10.7. ASSEMBLAGGIO TENDICATENA IDRAULICO

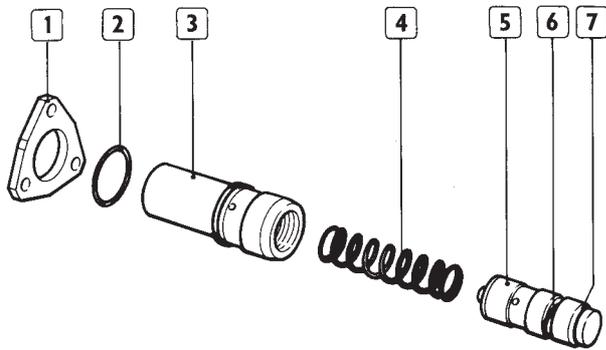


Figura 278 - Particolari componenti il tendicatena idraulico

1. Flangia - 2. Anello di tenuta - 3. Corpo - 4. Molla di reazione - 5. Stantuffo - 6. Anello elastico antiritorno - 7. Anello elastico di ritegno.

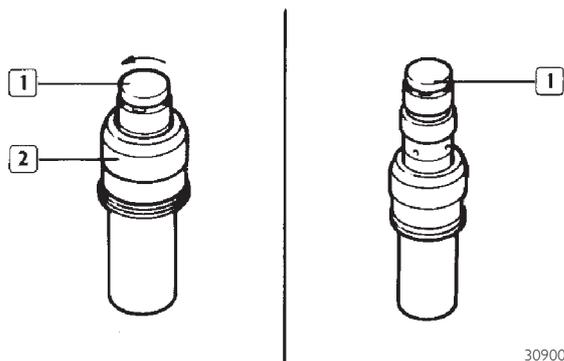


Figura 279 - Pistoncino tendicatena idraulico

Ruotare il pistoncino (1) nel senso indicato dalla freccia, in questo modo all'interno del corpo (2) del tendicatena si sgancia l'anello antiritorno (6) ed il pistoncino (1) fuoriesce dalla sua sede spinto dalla molla interna di reazione (4).

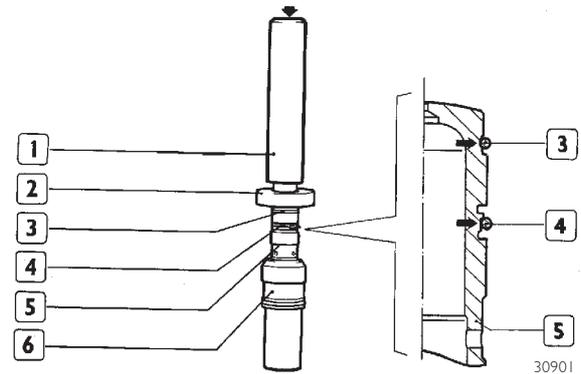


Figura 280 - Montaggio stantuffo tendicatena idraulico

Posizionare l'anello elastico di ritegno (3) in modo che appoggi sul lato superiore della sede sullo stantuffo (5). Montare sullo stantuffo (5) l'immettitore 99360333 (2) e introdurre nel medesimo l'impugnatura (1). Introdurre lo stantuffo (5) così assemblato nel corpo (6). Comprime e posizionare l'anello elastico (4) in modo che appoggi sul lato superiore della sede (→) sullo stantuffo (5) fino a che, l'immettitore 99360333 (2) risulti a contatto del corpo (6). Tenendo con la mano l'immettitore (2), sfilare l'impugnatura (1) e quindi, togliere l'immettitore dal tendicatena. In questo modo il tendicatena è assemblato e può essere montato sul motore.

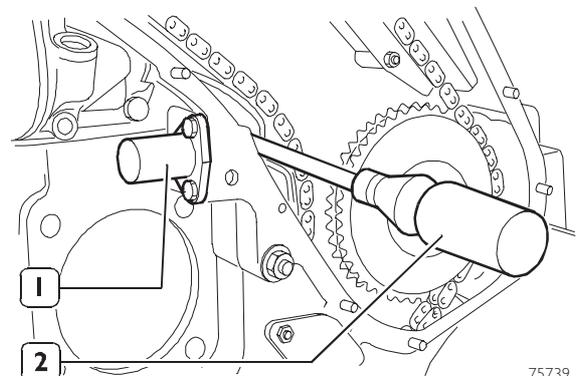


Figura 281 - Montaggio tendicatena idraulico

Montare il tendicatena idraulico (1) nella sede sul motore e fissarlo con le apposite viti. Mediante il cacciavite (2) arretrare lo stantuffo del tendicatena (1) di ~ 3 mm. Rilasciando lo stantuffo, lo stesso si svincolerà dalla sua sede e si porterà a contatto del pattino mobile, contemporaneamente si attiverà il tendicatena. Agendo nuovamente sullo stantuffo, controllare che il medesimo si blocchi dopo aver compiuto una corsa massima di 3 mm; in caso contrario, l'assemblaggio non è stato eseguito correttamente ed occorre ripetere le operazioni. Completare quindi il montaggio del motore come segue.

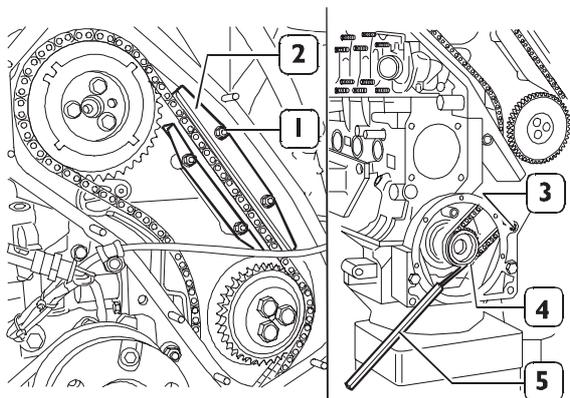


Figura 282 - Gioco catena distribuzione patti 76688

- Mantenere la catena in tensione registrare il giuoco fra i pattini fissi superiori (2) e la catena e il giuoco fra pattino fisso inferiore (4) e la catena. Tale giuoco, misurato mediante spessore (5) deve risultare di $0,5 \pm 1$ mm. Serrare quindi i dadi (1) per i pattini superiori e le viti (4) per quello inferiore.

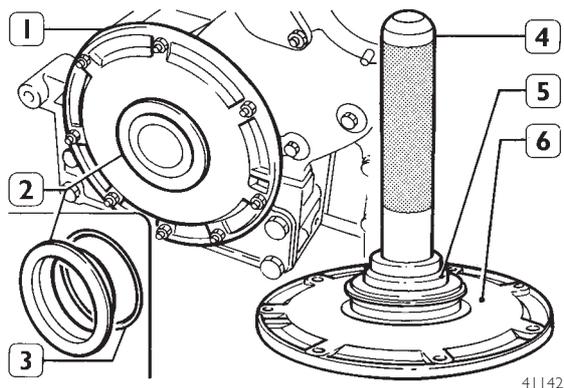


Figura 283 - Coperchio anteriore scatola distribuzione 41142

Con il calettatore 99374336 (5) e impugnatura 99370006 (4), montare l'anello di tenuta (3) con il relativo anello di protezione (2) nel coperchio anteriore (6). Lubrificare il codolo dell'albero motore e montare la guarnizione.

Montare il coperchio anteriore (6) sulla scatola distribuzione (1). Serrare i dadi di fissaggio coperchio alla coppia prescritta. Togliere quindi l'anello di protezione (2).

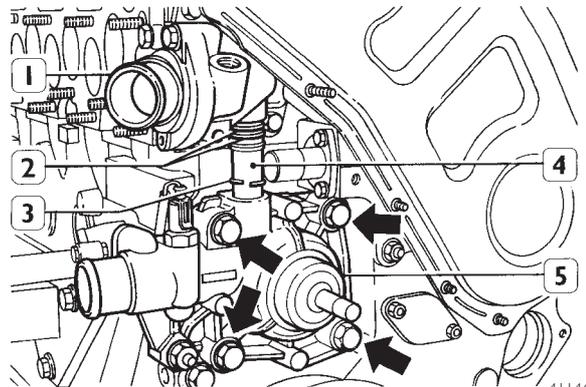


Figura 284 - Fissaggio pompa acqua 41146

Montare i nuovi anelli di tenuta (2) sul tubetto (4) di raccordo e introdurlo nella pompa acqua (5). Posizionare un nuovo anello di tenuta sulla pompa acqua e riattaccarla al basamento.

Applicare sui primi 15 mm della filettatura delle viti (→) fissaggio pompa acqua del sigillante LOCTITE 506 e serrarle alla coppia prescritta.

Spostare il tubetto (4) verso l'alto in modo che si inserisca correttamente nella scatola termostato (1).

Inserire l'anello elastico (3) nella relativa sede.

3.11. COMPLETAMENTO MOTORE

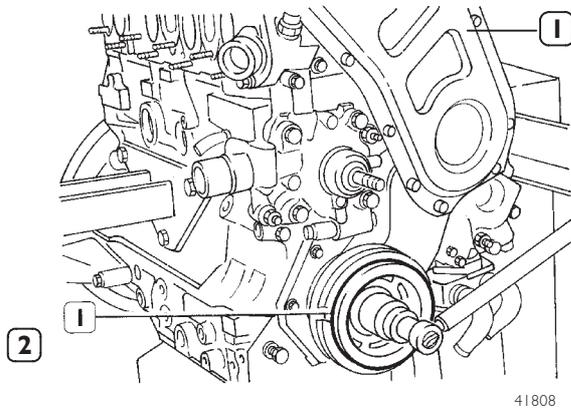


Figura 285 - Attrezzo 99360306

Montare il coperchio (1).

Calettare la puleggia (2); bloccare la rotazione del volano motore mediante attrezzo 99360306 e chiudere la vite di ritegno, mediante chiave dinamometrica alla coppia prescritta.

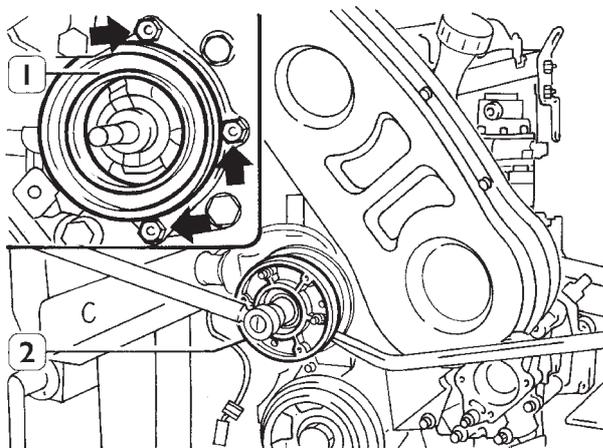


Figura 286 - Giunto elettromagnetico completo

Montare sulla pompa acqua, il giunto elettromagnetico (1) con la relativa puleggia fissandolo con i quattro dadi (→). Montare il mozzo (2) e serrare il dado di fissaggio in due fasi.

NOTA: La filettatura del dado di bloccaggio mozzo (2) è sinistrosa. Il dado deve essere sostituito ad ogni smontaggio.

1ª fase, serraggio con chiave dinamometrica alla coppia di 40 Nm;
2ª fase, chiusura con angolo $110^\circ \pm 10^\circ$.

NOTA: La chiusura ad angolo si esegue con l'attrezzo 99395216.

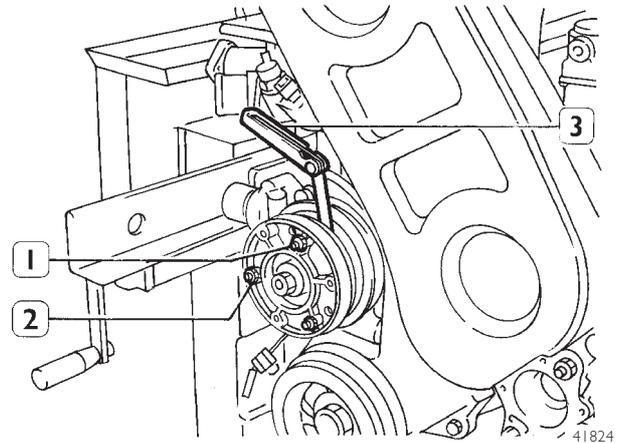


Figura 287 - Misurazione traferro

Mediante calibro a spessori (1) controllare il traferro, che deve risultare di $0,25 \pm 0,45$ mm.

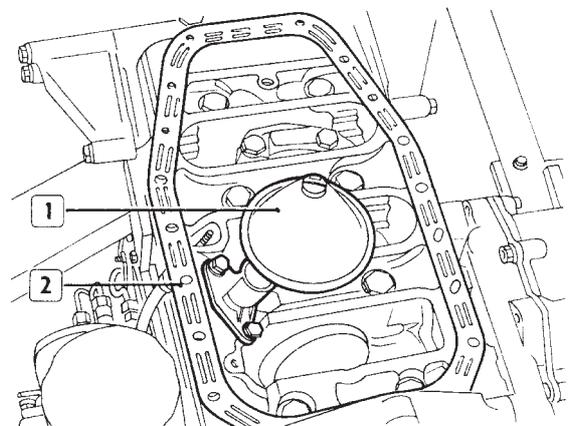


Figura 288 - Succhieruola olio motore

Ruotare il motore, montare la succhieruola dell'olio (1), sistemare la guarnizione di tenuta (2) e montare la coppa olio.

NOTA: Prima di montare la coppa olio e le relative guarnizioni asportare l'eventuale parte eccedente della guarnizione interposta tra il basamento e scatola distribuzione. Applicare nei punti di congiunzione della scatola distribuzione con il basamento del silicone.

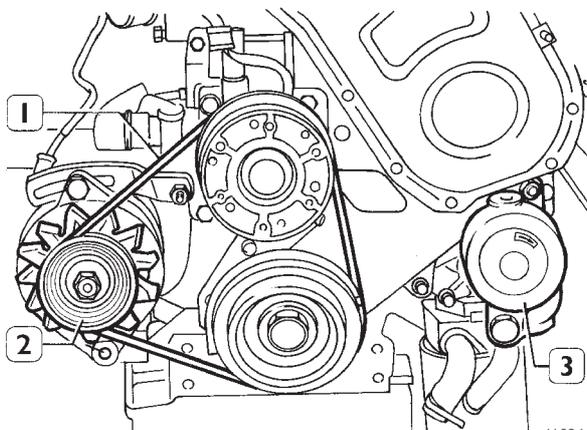


Figura 289 - Alternatore e pompa servosterzo 41826

Montare:

- la pompa servosterzo (3);
- il supporto completo di alternatore (2);

NOTA: Qualora si fosse smontato l'alternatore dal suo supporto, al montaggio, occorre interporre tra i medesimo e nella identica posizione le rondelle dello spessore riscontrato allo smontaggio. L'errore di allineamento tra la pulegge non deve essere superiore a 1 mm.

- Il compressore (per i veicoli provvisti di impianto di climatizzazione);
- la cinghia (1) di comando alternatore, elettroventilatore, pompa acqua;

NOTA: Per i motori con compressore per condizionatore, montare la cinghia di comando: compressore, alternatore e pompa acqua.

- regolare la tensione delle cinghie secondo le modalità descritte nel relativo paragrafo;

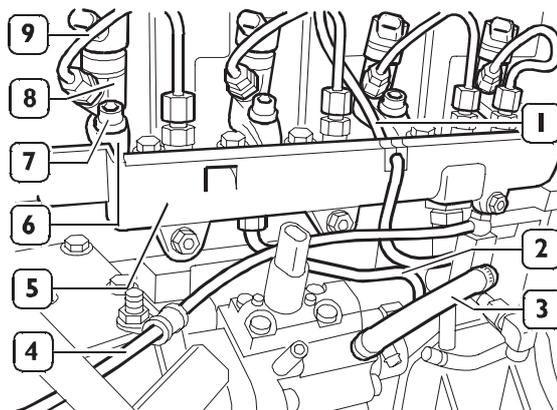


Figura 290 - Coperchio protezione rail 76091

Montare gli iniettori (8) le staffe di ritengo (6). Con chiave dinamometrica serrare le viti (7) di fissaggio alla coppia di 40 Nm (4 kgm).

Montare l'accumulatore di pressione (rail) completo del coperchio di protezione (5).

Montare le tubazioni di mandata carburante (2 e 9) e la tubazione di recupero (1).

Collegare alla pompa ad alta pressione le tubazioni (3 e 4).

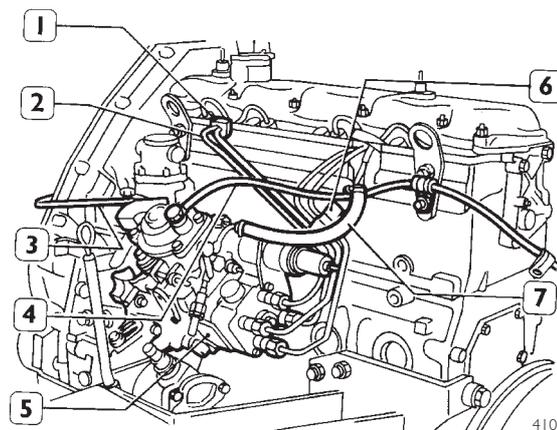


Figura 291 - Tubazioni mandata combustibile 41078

Montare le tubazioni (2) di mandata combustibile.

NOTA: Sostituire sempre i blocchetti (1), la staffa (6) completa di elemento elastico e vite di fissaggio con particolari nuovi.

Collegare alla pompa di iniezione (5): le tubazioni (2, 4, 3 e 7).

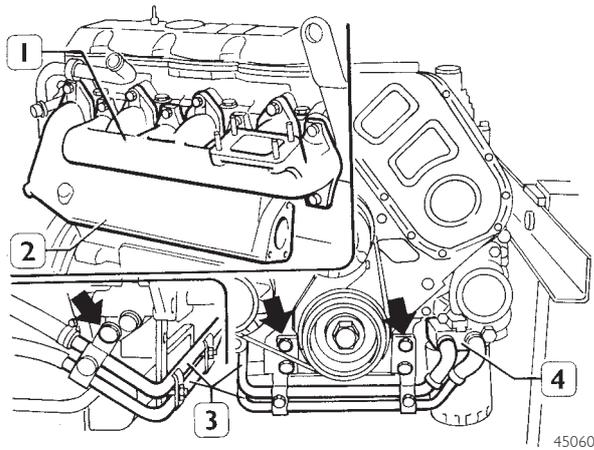


Figura 292 - Collettori aspirazione e scarico

Montare i collettori di aspirazione (2) e scarico (1) con le relative guarnizioni. Fissare al basamento inferiore le tubazioni (3) mediante le viti (→) e collegarle allo scambiatore di calore (4).

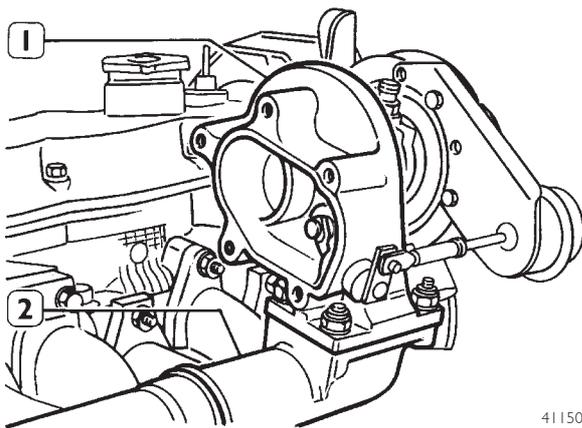


Figura 293 - Turbocompressore

Riattaccare il turbocompressore (1) al collettore di scarico (2).

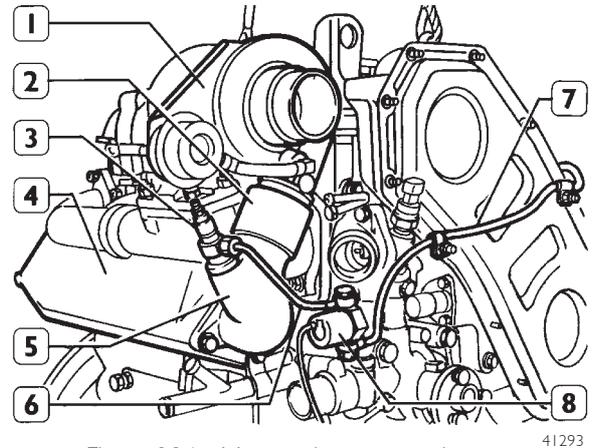


Figura 294 - Montaggio termovantore

Sostituire gli anelli di tenuta e calettare il manicotto (2) sul turbocompressore (1) e riattaccare il convogliatore (5) al collettore di aspirazione (4).

Montare il termovantore (3), la tubazione di raccordo (6), l'elettrovalvola (8) per termovantore e la tubazione (7) combustibile per termovantore.

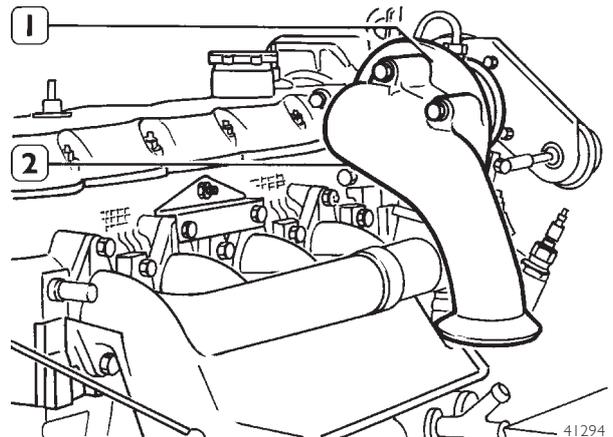


Figura 295 - Tubazione gas di scarico turbina

Montare la tubazione di scarico (2) al turbo compressore (1).

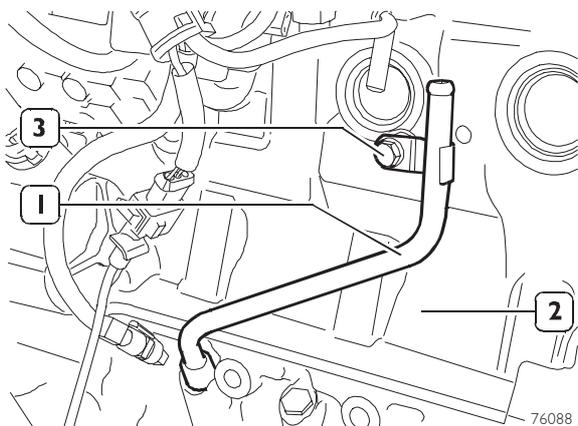


Figura 296 - Rimozione motore dal cavalletto

Applicare ai ganci di sollevamento il bilancino 99366541 e togliere il motore dal cavalletto rotativo. Smontare le staffe 99361029 e completare il montaggio del motore montando sul basamento:

dal lato sinistro del motore, la tubazione (1) sul basamento inferiore (2), fissandola con la vite (3);

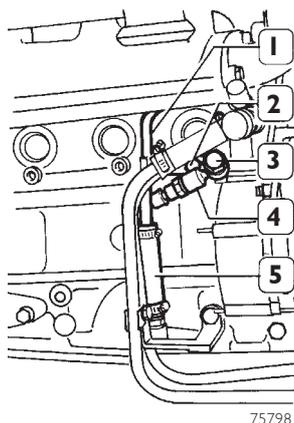


Figura 297 - Rifornimento olio motore

dal lato destro del motore: montare la staffa (2) fissaggio tubazione olio (5) collegare quest'ultima al tubo; montare il raccordo (3) di fissaggio segnalatore insufficiente pressione olio (4) e la tubazione olio.

Rifornire il motore dell'olio di lubrificazione della qualità e quantità indicate nella tabella riportata nella sezione I.

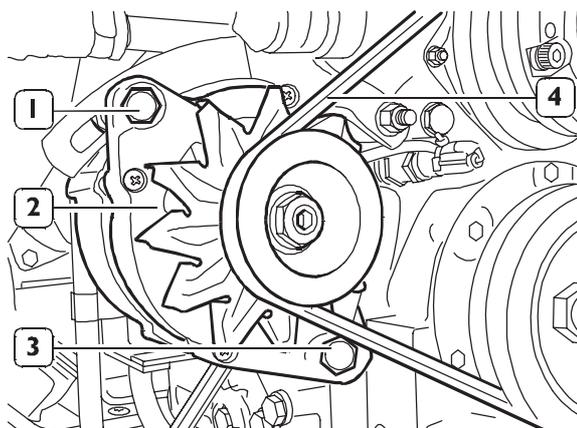


Figura 298 - Tensionamento cinghia comando accessori

Regolare la tensione della cinghia di comando pompa acqua-alternatore operando come di seguito descritto:

- bloccare i dadi (1 e 3) fissaggio alternatore (2) con la cinghia di comando (4) in leggera tensione;
- ruotare l'albero motore di 2 giri;
- applicare in un punto più conveniente della cinghia l'attrezzo 99395850 e controllare che la tensione della medesima sia 35 ± 45 da N.

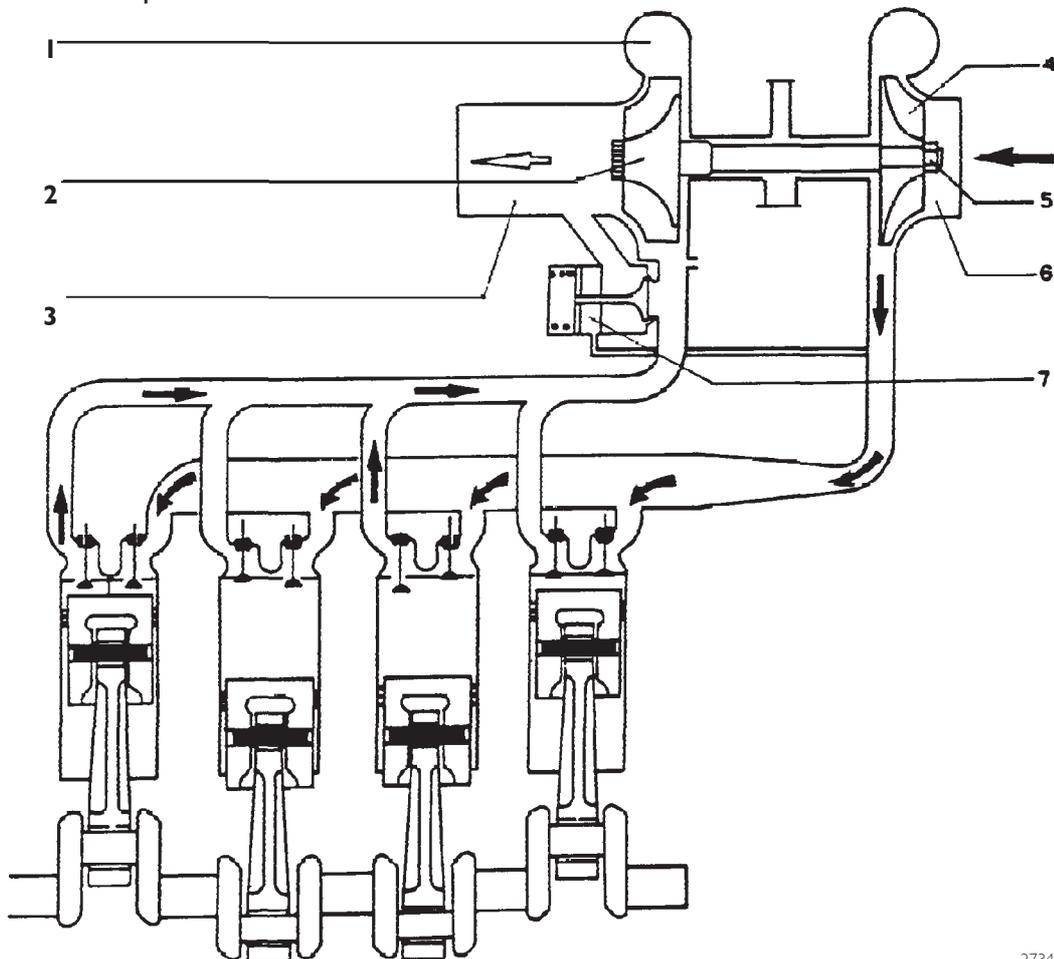
Non avendo a disposizione l'attrezzo 99395850, controllare che la cinghia (4), sotto un carico di 100 ± 80 N, abbia un cedimento di 10 mm.

Dopo un funzionamento del motore compreso tra 20' e 10 h, ricontrollare che la tensione della cinghia risulti sempre di 35 ± 45 da N. In caso contrario regolare nuovamente la tensione della cinghia.

Montare quindi il ventilatore e tutti i cavi elettrici fascettandoli correttamente.

3.12. SOVRALIMENTAZIONE

3.12.1. Turbocompressore



27347

Figura 299 - Schema sovralimentazione

1. Corpo turbina - 2. Girante turbina - 3. Raccordo collettore di scarico - 4. Corpo compressore - 5. Girante compressore - 6. Raccordo collettore di aspirazione - 7. Valvola limitatrice di pressione (waste-gate)

3.12.2. DESCRIZIONE

Il turbocompressore è costituito dalle seguenti parti principali, una turbina, una valvola di regolazione della pressione di sovralimentazione, un corpo centrale e un compressore. Durante il funzionamento del motore e i gas di scarico passano attraverso il corpo della turbina facendo ruotare la girante della turbina. La girante del compressore, essendo collegata tramite alberino alla girante della turbina, ruota con quest'ultima. Il turbocompressore è dotato di una valvola di regolazione della pressione sistemata sul collettore di scarico prima della turbina e collegata tramite tubazione al collettore di aspirazione. Il suo scopo è di parzializzare l'uscita dei gas di scarico inviandone una parte direttamente nel tubo di scarico quando la pressione di sovralimentazione a valle del compressore raggiunge il valore di 1 bar. Il raf-

freddamento e la lubrificazione del turbocompressore e dei cuscinetti avviene mediante l'olio motore.

NOTA: Riscontrando un anomalo funzionamento del motore imputabile al sistema di sovralimentazione, è opportuno controllare l'efficienza delle guarnizioni di tenuta ed il fissaggio dei manicotti di collegamento, controllando inoltre che non esistano intasamenti nei manicotti di aspirazione o nel filtro aria. Se il danneggiamento del turbocompressore è dovuto a mancanza di lubrificazione, controllare che le tubazioni per la circolazione dell'olio non siano rotte o intasate in tal caso sostituirle o eliminare l'inconveniente.

3.12.3. CONTROLLO E REGISTRAZIONE VALVOLA LIMITATRICE DI PRESSIONE

Di seguito sono descritte e illustrate le operazioni di controllo eseguite su un turbocompressore tipo KKK che, per analogia, salvo diversa indicazione sono valide anche per il tipo MITSUBISHI.

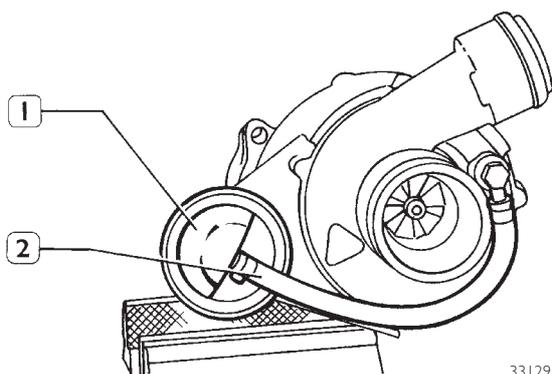


Figura 300 - Controllo valvola limitatrice di pressione

Procedere ad una accurata pulizia esterna del turbocompressore usando liquido anticorrosivo e antiossidante ed eseguire i seguenti controlli.

Scollegare la tubazione (2) dal bocchettone della valvola limitatrice di pressione (1) e applicare al medesimo, la tubazione dell'apparecchio 99367121.

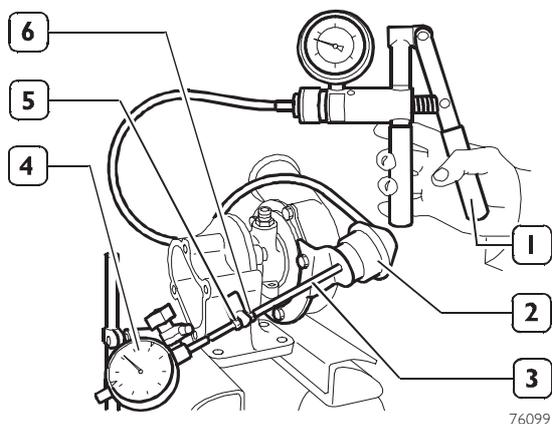


Figura 301 - Attrezzo 99395684

Appoggiare sull'estremità del tirante (3) il puntale del comparatore (4) con base magnetica e azzerarlo.

Tramite l'apparecchio 99367121 (1), immettere nel corpo valvola (2) aria compressa alla pressione prescritta e accertarsi che tale valore rimanga costante per tutta la durata del controllo, diversamente sostituire la

valvola. In tali condizioni il tirante deve compiere una corsa del valore prescritto.

Riscontrando un valore diverso: per i tipi KKK, togliere il fermaglio e agire opportunamente sui dadi (5 e 6).

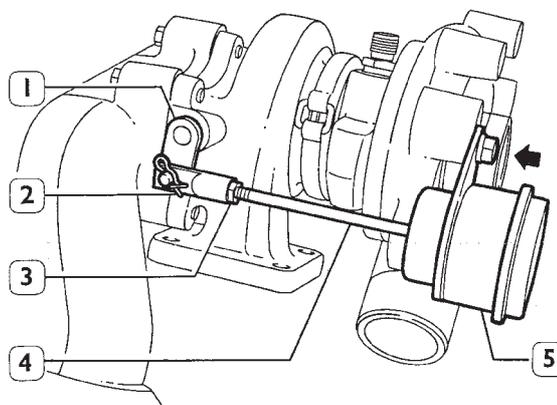


Figura 302 - Tirante valvola limitatrice

Per gli altri tipi allentare il dado (3) e ruotare opportunamente il tirante (4).

3.12.4. SOSTITUZIONE VALVOLA LIMITATRICE DI PRESSIONE

Per il turbocompressore MITSUBISHI è sufficiente togliere il fermaglio (2) di fissaggio tirante alla leva (1) e staccare la valvola (5) dal turbocompressore togliendo le viti di fissaggio (⇒).

Montare la valvola nuova invertendo le operazioni di smontaggio e registrare la corsa del tirante come descritto nel capitolo relativo.

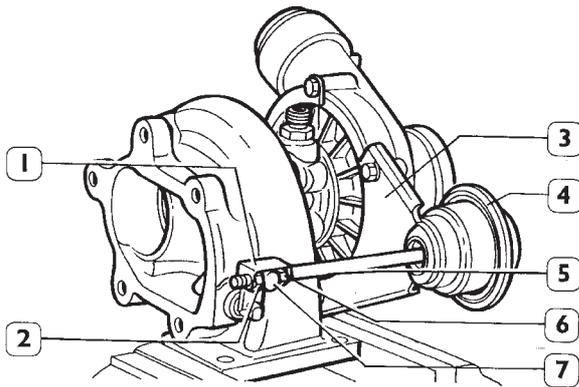


Figura 303 - Turbocompressore completo ⁴⁵⁰⁷⁸

Per il turbocompressore KKK operare come segue:

Togliere il fermaglio (1), smontare il dado (2). Staccare la staffa (3) supporto valvola limitatrice (4) dal turbocompressore.

Montare la nuova valvola invertendo le operazioni di smontaggio e registrarla come segue:

Avvitare il dado (6) sullo stelo (5) della valvola fino al fondo della filettatura, montare la leva (7) sullo stelo della valvola.

Introdurre nella valvola (4) aria compressa alla pressione prescritta, in tale condizione avvitare il dado (2) fino a che la valvola a farfalla si posiziona a battuta sulla sede. Svitare il dado (6) fino a portarlo a contatto della leva (7) e bloccare contemporaneamente i dadi (2 e 6).

Registrare la valvola limitatrice di pressione come descritto nel capitolo relativo.

Al termine verniciare i dadi con vernice di sicurezza e montare sui medesimi il fermaglio.

Prima del montaggio del turbocompressore sul motore, occorre riempire il corpo centrale di olio di lubrificazione motore.

3.13. ALIMENTAZIONE

3.13.1. GENERALITÀ

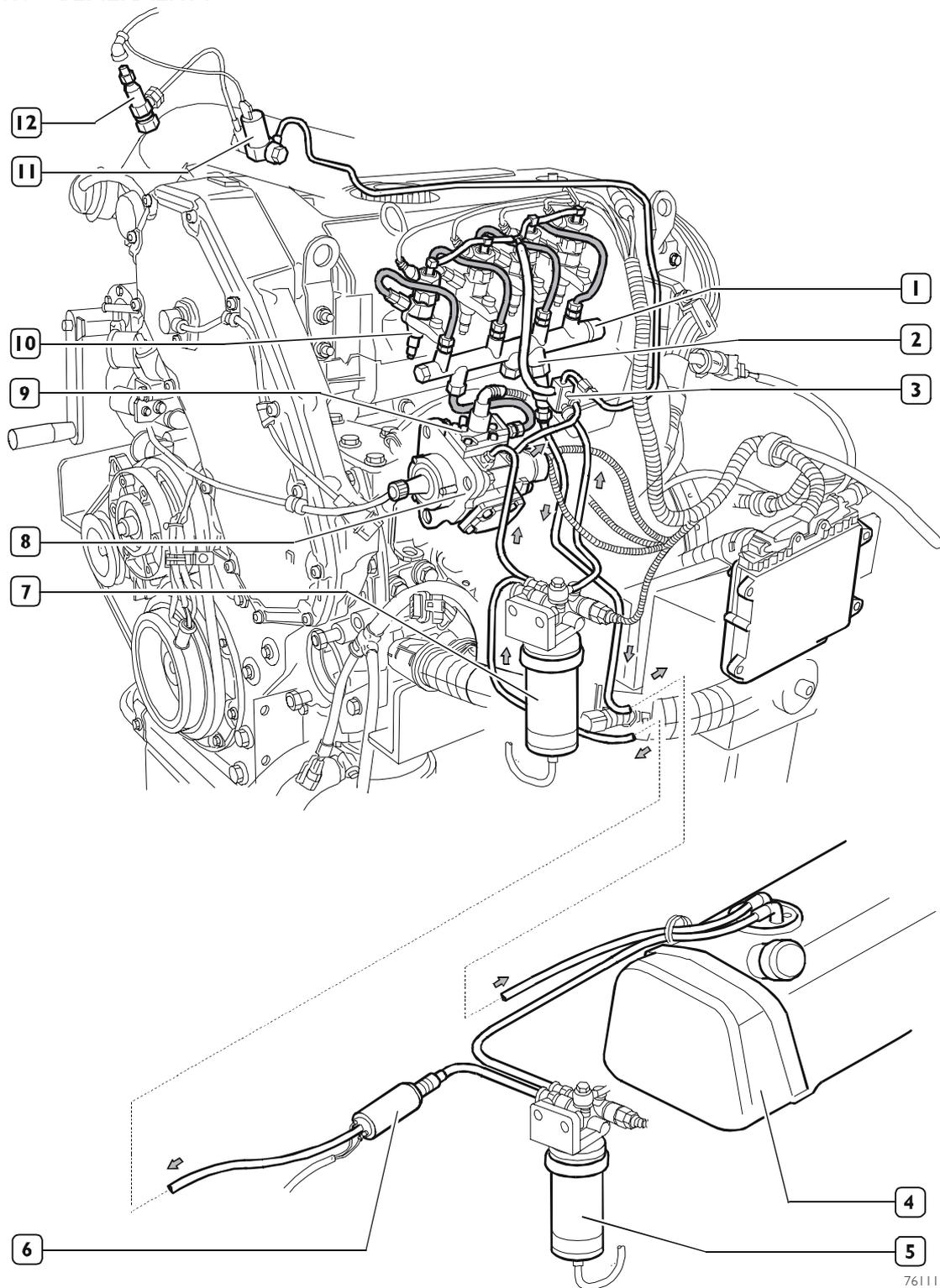


Figura 304 - Impianto alimentazione

1. Accumulatore di pressione (rail) - 2. Valvola limitatrice di pressione - 3. Raccordo - 4. Serbatoio - 5. Prefiltro combustibile - 6. Elettropompa - 7. Filtro combustibile - 8. Pompa alta pressione - 9. Elettrovalvola 3° pompante - 10. Elettroiniettore - 11. Elettrovalvola trmoavviatore - 12. Termoavviatore.

L'impianto di alimentazione del combustibile è costituito da:

- prefiltra;
- filtro combustibile;
- serbatoio combustibile;
- tubazioni;
- pompa ad alta pressione;
- elettroiniettori;
- accumulatore di pressione (rail);
- dispositivo per avviamento motore con temperatura ambiente inferiore a +5°C.

3.13.2. Descrizione

L'impianto di alimentazione è suddiviso in circuito di bassa pressione e circuito di alta pressione.

Fanno parte del circuito di bassa pressione: le tubazioni, il prefiltra, l'elettropompa, il filtro del combustibile, gli scarichi combustibile, le tubazioni di ricircolo, l'elettrovalvola del termoavviatore e la candelella del termoavviatore.

Il combustibile in eccesso, della pompa alta pressione, viene utilizzato in parte per la lubrificazione e il raffreddamento della pompa stessa e il combustibile in eccesso proveniente dagli elettroiniettori alimenta il termoavviatore.

Negli scarichi convergono dai componenti idraulici, il combustibile in eccesso.

Nel bocchettone che fissa il raccordo scarichi e la valvola limitatrice di pressione al collettore, è ricavato un foro calibrato il cui scopo è di mantenere una sovrappressione di 0,5 bar nel circuito termoavviatore.

L'impianto non richiede lo spurgo dell'avvio.

Le tubazioni di alimentazione in bassa pressione ad eccezione di quelle del ricircolo, sono ad innesto rapido.

3.13.3. TUBAZIONI

Controllare che le tubazioni combustibile siano integre e che i relativi raccordi siano sempre serrati. Le guarnizioni in rame dei raccordi devono essere sempre sostituite ad ogni smontaggio.

3.13.4. FILTRO COMBUSTIBILE

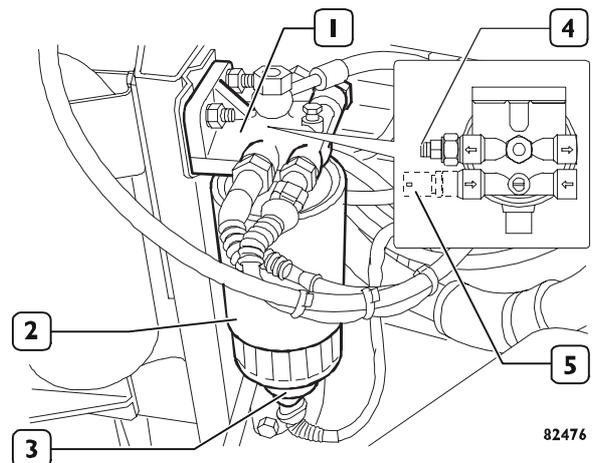


Figura 305 - Filtro combustibile completo

Il filtro combustibile è montato su un supporto (1) con riscaldatore ed è provvisto di un segnalatore di presenza acqua.

Sul supporto (1) sono montati il segnalatore di intasamento (4) e il sensore di temperatura combustibile (5). La centralina in relazione ai valori di temperatura del combustibile adegua la quantità di combustibile da iniettare nei cilindri.

3.13.5. POMPA ALTA PRESSIONE

È del tipo "radialjet" a tre pistoni radiali (cilindrata totale 0,7 c.c.) ed è comandata dalla catena distribuzione senza necessità di fasatura.

Ogni gruppo pompante è composta da:

- un pistone (5) azionato da un eccentrico (2) solidale con l'albero della pompa (6)
- una valvola di aspirazione a piattello (3)
- una valvola di mandata a sfera (4).

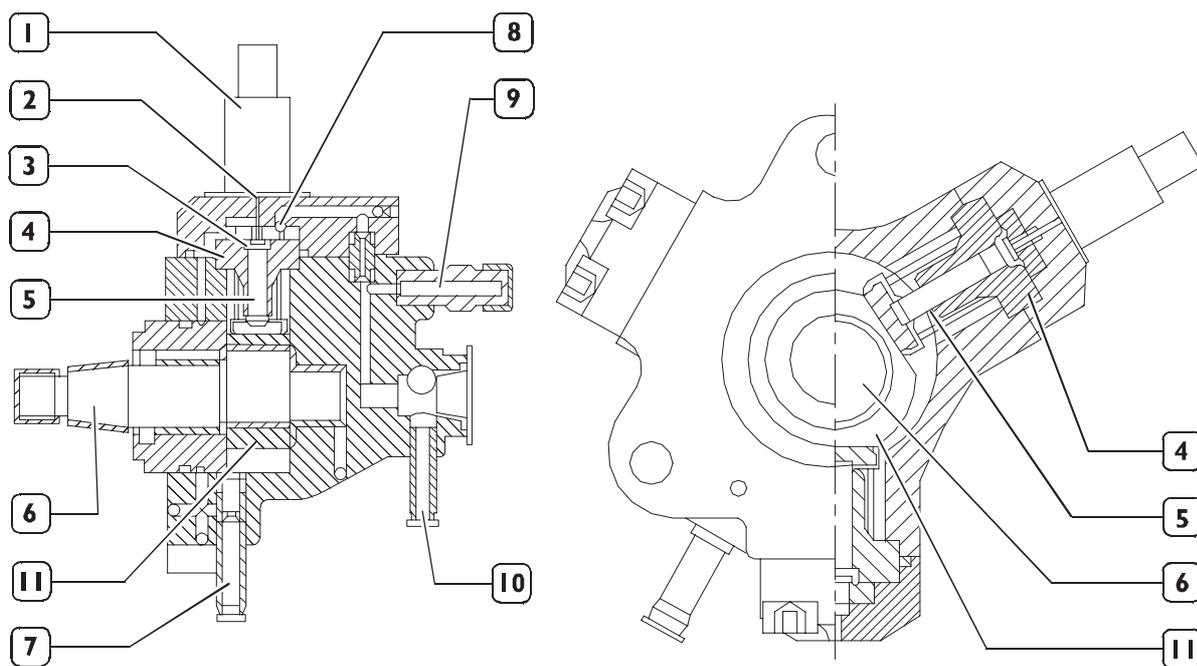
La pompa ad alta pressione deve essere alimentata con una pressione di almeno 0,5 bar dalla pompa elettrica. La pressione massima di mandata raggiunge i 1350 bar. La pressione di mandata è controllata da una elettrovalvola di regolazione pressione montata sulla pompa.

La pompa di alta pressione è lubrificata e raffreddata dallo stesso gasolio tramite opportune canalizzazioni.

Inoltre la pompa è dotata di un dispositivo di esclusione 3° pompante.

Caratteristiche:

- Tipo: a pompanti radiali
- Numero di pompanti: 3
- Cilindrata totale: 0,7 cm³
- Rendimento volumetrico: >80% a 1000 bar
da 500 a 3000 giri/min pompa
- Range di funzionamento: fino a 1350 bar
- Potenza assorbita: 3,2 kW a 1000 bar e
3000 giri/min in pompa
- Velocità massima: 3000 giri/min
- Alimentazione: Gasolio in pressione a 0,5 bar,
con una portata minima pari
a 0,5 l/min in più della portata
assorbita dall'alta pressione.



76103

Figura 306 - Sezione pompa alta pressione

1. Elettrovalvola esclusione 3° pompante - 2. Puntale - 3. Valvola di aspirazione a piattello - 4. Cilindro - 5. Pompante - 6. Albero pompa - 7. Aspirazione - bassa pressione (dal filtro gasolio) - 8. Valvola di mandata a sfera - 9. Mandata - alta pressione (rail) - 10. Mandata - bassa pressione (ricircolo) - 11. Eccentrico a tre lobi

3.13.6. DISPOSITIVO ESCLUSIONE 3° POMPANTE

Il dispositivo di esclusione 3° pompante è costituito da una elettrovalvola (1) che per mezzo del puntale (2) mantiene aperta la valvola di aspirazione (3) durante la fase di mandata 13° pompante (5). Esso è attivato dalla centralina elettronica, quando il motore girando ad un regime superiore a 4200 giri/min, non incrementa di potenza. Il combustibile così, scaricato (~ 1/3 della portata), prima di essere immesso nel circuito di ricircolo incrementandamente della pompa alta pressione.

3.13.7. VALVOLA DI REGOLAZIONE PRESSIONE

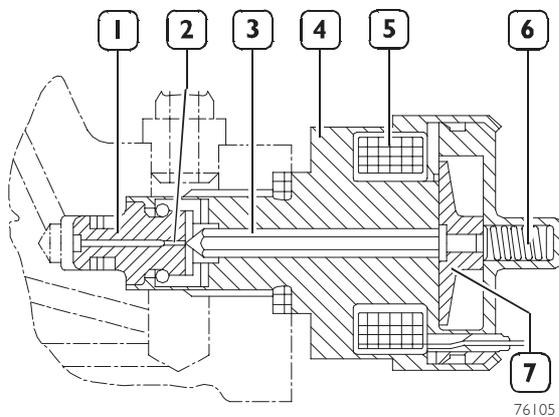


Figura 307 - Sezione valvola regolazione di pressione

1. Valvola - 2. Otturatore sferico - 3. Perno - 4. Corpo -
5. Bobina - 6. Molla di precarico - 7. Ancora

E' montato sulla pompa alta pressione e comandato dalla centralina elettronica, regola la pressione di alimentazione del combustibile agli iniettori.

Il regolatore di pressione è costituito principalmente da:

- un otturatore sferico (2)
- un perno (3) di comando valvola (1)
- una molla di precarico (6)
- una bobina (5).

A solenoide diseccitato la pressione di mandata dipende dal precarico della molla.

La modulazione della pressione si ottiene alimentando in PWM (Pulse Width Modulation) la bobina del solenoide e chiudendo il loop di regolazione mediante: (feedback) dal sensore di pressione: il segnale PWM ha una portante 1000 HZ e il duty-cycle può essere variato via software dall'1% al 95%.

3.13.8. ACCUMULATORE IDRAULICO (RAIL)

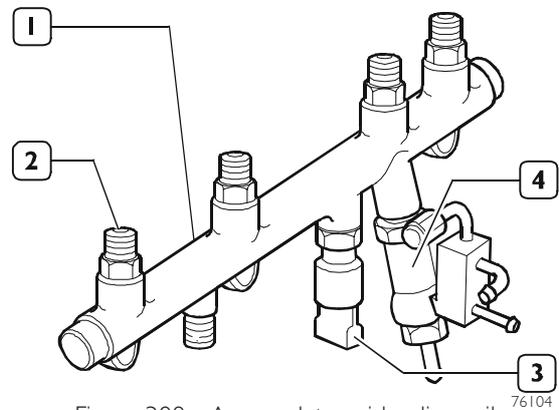


Figura 308 - Accumulatore idraulico rail

L'accumulatore idraulico è montato sulla testa cilindri nella parte opposta al lato aspirazione.

Con il suo volume di circa 29 cm³ smorza le oscillazioni di pressione del combustibile dovute:

- al funzionamento della pompa di alta pressione
- all'apertura degli elettroiniettori.

Sulla parte superiore dell'accumulatore idraulico (1) sono montati i limitatori di flusso (2).

Sulla parte inferiore sono montati il sensore pressione combustibile (3) e la valvola limitatrice di pressione (4).

3.13.9. LIMITATORI DI FLUSSO

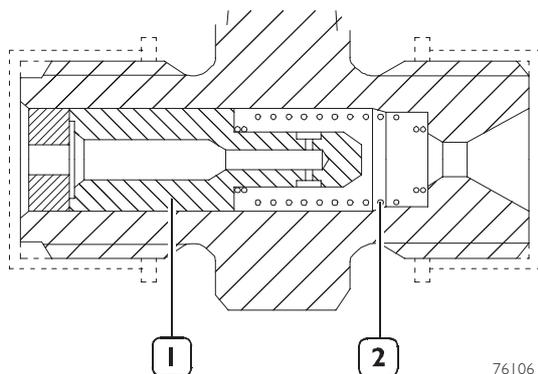


Figura 309 - Sezione limitatore di flusso

Assicurano il funzionamento del motore preservando il rischio di incendio del veicolo in caso di perdite combustibile: interno (polverizzatore elettroinielettore bloccato in posizione aperta), esterne (raccordi tubazioni, alta pressione agli elettroinielettori allentati o canneggiamen- to delle stesse).

In condizioni di efficienza, il pistoncino (1) è mantenuto in posizione di apertura dalla molla (2) e dalla pressione del combustibile che, per la differenza di sezione fra la superficie interna ed esterna del pistoncino (1) agisce maggiormente su quest'ultima. In caso di forte perdita di pressione all'uscita dei limitatori, la pressione in entrata diventa preponderante e vincendo la reazione della molla (2) sposta il pistoncino (1) occludendo l'uscita U del combustibile.

3.13.10. VALVOLA LIMITATRICE DI PRESSIONE

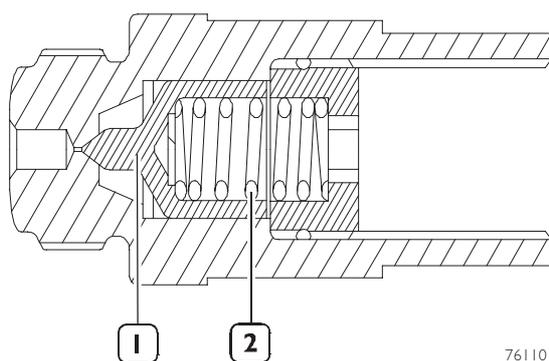


Figura 310 - Sezione valvola limitatrice di pressione

Quando la pressione del combustibile supera il valore di taratura della valvola limitatrice di pressione (1550 bar); vince la reazione della molla (2) e spostando il pistoncino (1) mette in scarico il combustibile nel circuito di bassa pressione - recuperato.

3.13.11. ELETTROINIEETTORI

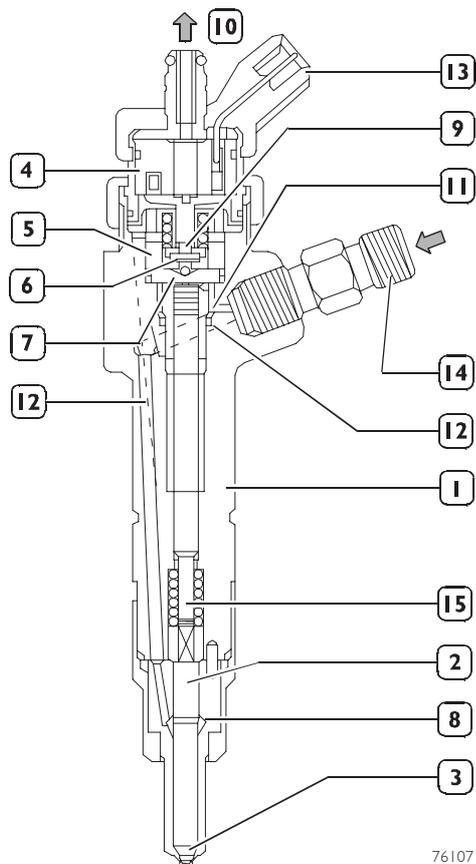


Figura 311 - Sezione elettroinielettore

1. Asta di pressione - 2. Spina - 3. Ugello - 4. Bobina - 5. Valvola pilota - 6. Otturatore a sfera - 7. Area di controllo - lo - 8. Volume di alimentazione - 9. Volume di controllo - 10. Ritorno combustibile bassa pressione - 11. Condotto di controllo - 12. Condotto di alimento - 13. Connessione elettrica - 14. Raccordo entrata combustibile alta pressione - 15. Molla

Gli elettroinielettore prevedono una alimentazione in alta pressione (fino a 1350 bar) e un ricircolo in pressione atmosferica, necessario per il gasolio utilizzato per il funzionamento della valvola pilota.

La temperatura del gasolio ricircolato dall'elettroinielettore può raggiungere valori elevati (circa 120 °C).

Sulla testa dell'elettroinielettore è praticato un co-stampaggio per il fissaggio dei connettore elettrico.

Sono montati sulla testa cilindri e comandati dalla centralina di iniezione.

L'elettroinielettore si può suddividere in due parti:

- attuatore/polverizzatore composto da asta di pressione (1), spina (2) e ugello (3)
- elettrovalvola di comando composta da bobina (4) e valvola pilota (5).

3.13.12. FUNZIONAMENTO

Il funzionamento dell'elettroiniettore si può dividere in tre fasi:

"posizione di riposo"

La bobina (4) è diseccitata e l'otturatore (6) è in posizione di chiusura e non consente introduzione di combustibile nel cilindro $F_c > F_a$ (F_c : dovuta alla pressione di linea che agisce sull'area di controllo 7 dell'asta 1; F_a : dovuta alla pressione di linea che agisce nel volume di alimento 8).

"inizio iniezione"

La bobina (4) è eccitata e provoca l'innalzamento dell'otturatore (6).

Il combustibile del volume di controllo (9) defluisce verso il collettore di ritorno (10) provocando un calo di pressione sull'area di controllo (7).

Contemporaneamente la pressione di linea attraverso il condotto di alimento (12) esercita nel volume di alimento (8) una forza $F_a > F_c$ provocando l'innalzamento della spina (2) con conseguente introduzione di combustibile nei cilindri.

"fine iniezione"

La bobina (4) è diseccitata e fa tornare in posizione di chiusura l'otturatore (6) che ricrea un equilibrio di forza tale da far tornare in posizione di chiusura la spina (2) e di conseguenza terminare l'iniezione

Piano quotato iniettori

Il piano quotato iniettori è l'insieme delle caratteristiche "quantità di combustibile inietta in funzione della" durata comando elettrico a diverse pressioni di iniezione. La conoscenza precisa di tali caratteristiche è di fondamentale importanza per la determinazione del comando elettrico necessario per iniettare la quantità di combustione voluta.

Misure sperimentali

Il piano quotato può essere misurato:

sul banchetto prova iniettori:

sul motore al banco.

In entrambi i casi viene fissata una pressione d'iniezione e vengono attuati gli iniettori (nel caso del banchetto si può misurare anche un iniettore per volta) con un comando elettrico di durata (ET) e frequenza (NG) fissa.

Sul banchetto prova iniettori la misura della quantità iniettata viene effettuata direttamente accumulando, per un tempo prefissato, il combustibile in burette graduate, dividendo quindi la quantità accumulata per il numero di iniezione avutesi.

Sul motore al banco la quantità iniettata (QCARB) è misurata indirettamente dal consumo di combustibile, generalmente misurato con un gravimento ed espressa in

kg/h. La misura va effettuata per un tempo sufficientemente lungo in modo da mediare gli errori; tuttavia, è necessario che durante tutta la durata della misura la velocità del motore e la pressione d'iniezione rimangano costanti. Inoltre, tutti i ricircoli (pompa, negoziatore di pressione, iniettori) devono essere reimmessi nel circuito a valle del misuratore affinché la misura non sia alterata.

La quantità iniettata da ogni iniettore ad ogni ciclo vale quindi:

$$Q_c = C_n \cdot \frac{1}{60} \cdot \frac{1}{eNG} \cdot \frac{1}{8} \cdot 10^0$$

dove:

Q_c quantità massima iniettata in $\text{mm}^3/\text{ciclo}/\text{cilindro}$

C_n consumo orario in kg/h

NG regime in giri/min

δ densità del combustibile in kg/cm^3
($\delta_{\text{gasolio}} = 0,835 \text{ kg}/\text{dm}^3$)

mentre:

$$e = \frac{N_c}{N_t} \cdot 2$$

con:

N_c numero di cilindri

N_t numero di tempi (2 o 4)

Si può subito notare come nel caso del banchetto la portata venga misurata singolarmente per ogni iniettore, mentre sul motore al banco la portata sia mediata sul numero di iniettori; in quest'ultimo caso non è quindi noto se ci siano disparità tra gli iniettori. Risulta quindi utile misurare la temperatura del gas di scarico di ogni cilindro, indice abbastanza affidabile della coppia erogata singolarmente da ogni cilindro e quindi della quantità di combustibile introdotta ad ogni ciclo; in base a tali rilievi si può deliberare se gli iniettori hanno un comportamento tra loro simile.

Per fare ciò è necessario disporre di termocoppie o termometri da porre a contatto di ciascuna uscita del collettore di scarico nella zona di prossimità della flangia di fissaggio alla testa cilindri.

3.14. COPPIE DI SERRAGGIO

| PARTICOLARE | COPPIA | |
|---|---|---|
| | Nm | kgm |
| Vite flangiata fissaggio testa cilindri | | |
| Prima fase : preserraggio; | 60 ± 5 | 6 ± 0,5 |
| seconda fase : preserraggio; | 60 ± 5 | 6 ± 0,5 |
| terza fase : angolo | 180° ± 10° | |
| Vite flangiata fissaggio basamento inferiore al basamento superiore | | |
| Preserraggio | 50 ± 5 | 5 ± 0,5 |
| Angolo | 90° ± 5° | |
| Vite flangiata fissaggio cappelli di biella | | |
| Preserraggio | 50 ± 5 | 5 ± 0,5 |
| Angolo | 63° ± 2° | |
| Vite fissaggio volano motore | | |
| Preserraggio | 30 + 3 | 3 + 0,3 |
| Angolo | 90° ± 2° | |
| Dado autobloccante fissaggio giunto elettromagnetico su pompa acqua | | |
| Preserraggio | 40 | 4 |
| Angolo | 110° ± 10° | |
| Tappo otturatore condotto principale olio motore M18 | 40 | 4 |
| Vite fissaggio coppa olio al basamento motore | 10 | 1 |
| Tappo otturatore condotti olio supporto organi ausiliari | 25 | 2,5 |
| Vite flangiata fissaggio supporto organi ausiliari M12 | 60 | 6 |
| Vite fissaggio supporto organi ausiliari M8 | 25 | 2,5 |
| Vite fissaggio coperchio anteriore supporto organi ausiliari | 23 | 2,3 |
| Vite fissaggio coperchio posteriore supporto organi ausiliari | 18 | 1,8 |
| Vite ad esagono fissaggio coperchio posteriore (Rotostat) tenuta olio albero motore | 25 | 2,5 |
| Vite ad esagono incassato fissaggio coperchio anteriore (Rotostat) albero motore | 7,5 | 0,75 |
| Dado fissaggio coperchio anteriore albero distribuzione | 7,5 | 0,75 |
| Dado fissaggio tubo pompa acqua al collettore di aspirazione | 25 | 2,5 |
| Dado e viti fissaggio coperchio posteriore testa cilindri | 25 | 2,5 |
| Dado fissaggio staffe sollevamento motore | 18 | 1,8 |
| Dado fissaggio collettore di aspirazione e scarico | 25 | 2,5 |
| Vite fissaggio gomito al collettore di aspirazione | 18 | 1,8 |
| Fissaggio raccordo L.D.A. al collettore di aspirazione e alla pompa alta pressione | 10 | 1 |
| Vite fissaggio puleggia conduttrice all' albero motore | 200 | 20 |
| Dado fissaggio cappelli albero distribuzione | 18 | 1,8 |
| Vite fissaggio ingranaggio comando albero distribuzione | 25 | 2,5 |
| Dado fissaggio boccola dentata | $\left\{ \begin{array}{l} M12 \\ M14 \end{array} \right.$ | $\left\{ \begin{array}{l} 5,5 \\ 8,3 \end{array} \right.$ |
| Viti fissaggio tenditore alla scatola distribuzione | 7,5 | 0,75 |
| Dado M8 fissaggio scatola distribuzione al basamento | 18 | 1,8 |
| Dado M10 fissaggio scatola distribuzione al basamento | 30 | 3 |
| Dado M12 fissaggio scatola distribuzione al basamento | 35 | 3,5 |

| PARTICOLARE | COPPIA | |
|---|---------|-----------|
| | Nm | kgm |
| Vite M6 fissaggio scatola distribuzione al basamento | 10 | 1 |
| Vite M10 fissaggio scatola distribuzione al basamento | 40 | 4 |
| Perno ancoraggio pattino mobile | 18 | 1,8 |
| Dado fissaggio bussola tenuta olio | 7,5 | 0,75 |
| Dado fissaggio pattini superiori e inferiori | 7,5* | 0,75 |
| Vite fissaggio succhieruola olio | 25 | 2,5 |
| Viti M8 fissaggio coppa olio motore | 10 | 1 |
| Dadi e viti fissaggio coperchio superiore e inferiore scatola distribuzione | 7,5 | 0,75 |
| Elementi ausiliari motore | | |
| Vite fissaggio distanziale per ventilatore su puleggia elettromagnetica | 13 ± 1 | 1,3 ± 0,1 |
| Vite fissaggio ventilatore al distanziale | 6 ± 0,6 | 0,6 |
| Vite fissaggio motore avviamento | 41 ± 4 | 4,1 ± 0,4 |
| Dado o vite fissaggio pompa alta pressione | 25 | 2,5 |
| Vite fissaggio ingranaggio comando pompa alta pressione | 100 | 10 |
| Vite fissaggio staffa elettroiniettori | 40 | 4 |
| Vite fissaggio supporto pompa alimentazione | 18 | 1,8 |
| Vite o dado fissaggio pompa alimentazione | 18 | 1,8 |
| Raccordo fissaggio scambiatore di calore e per cartuccia filtro olio * | 80* | 8 |
| Fissaggio filtro olio | 25 | 2,5 |
| Tappo molla valvolina pressione olio | 65 | 6,5 |
| Bocchettone per ugello raffreddamento stantuffo | 40 | 4 |
| Vite flangiata fissaggio corpo pompa acqua al basamento | 50 | 5 |
| Dado fissaggio magnete su pompa acqua | 7,5 | 0,75 |
| Vite fissaggio bocchettone termostato acqua testa cilindri | 18 | 1,8 |
| Vite fissaggio puleggia condotta al mozzo pompa acqua | 25 | 2,5 |
| Vite fissaggio supporto alternatore al basamento inferiore | 50 | 5 |
| Vite fissaggio alternatore al supporto | 75 | 7,5 |
| Dado per fissaggio turbocompressore al collettore di scarico | 25 | 2,5 |
| Vite fissaggio tubo uscita acqua su termostato | 18 | 1,8 |
| Dado fissaggio pompa servosterzo | 35 | 3,5 |
| Vite M6 fissaggio depressore | 12 | 1,2 |
| Vite flangiata M8 fissaggio depressore | 18 | 1,8 |
| Tappo su coperchio anteriore gruppo organi ausiliari | 35 | 3,5 |
| Dado autobloccante fissaggio staffa tenditore alternatore (esclusi motori con compressore condizionatore) | 45 | 4,5 |
| Dadi fissaggio staffa sostegno alternatore a pompa acqua (esclusi motori con compressore condizionatore) | 40 | 4 |
| Vite fissaggio supporto tendicinghia alla testa cilindri | 25 | 2,5 |
| Dado fissaggio supporto tendicinghia al basamento | 25 | 2,5 |
| Dado autobloccante fissaggio coperchio punterie | 10 | 1 |
| Raccordo per fissaggio tubazione uscita olio turbocompressore | 80 | 8 |
| Raccordo per fissaggio tubazione mandata olio al turbocompressore | 25 | 2,5 |
| Vite flangiata fissaggio supporto scarico olio al basamento inferiore | 40 | 4 |
| Fissaggio bocchettone olio su condotto principale basamento | 45 | 4,5 |

| PARTICOLARE | COPPIA | |
|---|------------|-----------|
| | Nm | kgm |
| Fissaggio interruttore e trasmettitore pressione olio su bocchettone | 40 | 4 |
| Vite flangiata fissaggio convogliatore scarico gas al turbocompressore | 25 | 2,5 |
| Fissaggio raccordo entrata e uscita gasolio su pompa alta pressione | 25 | 2,5 |
| Dado fissaggio candelella termoavviatore | 35 | 3,5 |
| Fissaggio raccordo termoavviatore sulla candelella | 22 | 2,2 |
| Fissaggio raccordo per elettrovalvola | 18 | 1,8 |
| Viti fissaggio tubazioni scambiatore di calore sul basamento superiore | 40 | 4 |
| Fissaggio raccordi tubazioni gasolio alla pompa alta pressione e elettroiniettori | 22±2 | 2,2 |
| Fissaggio raccordo "OUT" su pompa alta pressione | 25 | 2,5 |
| Fissaggio trasmettitore (conico) temperatura acqua a gruppo termostato | 30* | 3 |
| Fissaggio cannette recupero gasolio dagli elettroiniettori | 7 | 0,7 |
| Fissaggio cavo per elettroventola | 18 | 1,8 |
| Bocchettone scarico acqua dal basamento | 35 | 3,5 |
| Dado fissaggio tubazione entrata acqua alla pompa | 25 | 2,5 |
| Vite fissaggio coperchio su scatola termostato | 18 | 1,8 |
| Dado fissaggio supporto alternatore al gruppo organi ausiliari (solo motori con compressore condizionatore) | 25 | 2,5 |
| Vite fissaggio staffa al gruppo organi ausiliari per sostegno supporto alternatore (solo motori con compressore condizionatore) | 30 | 3 |
| Collegamento motopropulsore-autotelaio | | |
| Dado per vite fissaggio motore e traversa ai tamponi elastici laterali | 44,5 ± 4,5 | 4,4 ± 0,4 |
| Vite fissaggio supporto al basamento motore | 80 ± 8 | 8 ± 0,8 |
| Dado per vite fissaggio traversa supporto motore al telaio | 44,5 ± 4,5 | 4,4 ± 0,4 |
| Dado per vite fissaggio tamponi elastici supplementari | 6,4 ± 0,6 | 0,6 |
| Dado fissaggio tassello elastico al cambio | 20 ± 2 | 2 ± 0,2 |
| Dado per vite fissaggio traversa supporto cambio al tassello elastico | 20 ± 2 | 2 ± 0,2 |
| Dado per vite fissaggio traversa supporto cambio al telaio | 44,5 ± 4,5 | 4,4 ± 0,4 |
| Vite fissaggio staffa al riduttore-ripartitore | 40 ± 4 | 4 ± 0,4 |
| Dado per vite fissaggio supporto riduttore-ripartitore ai longheroni | 20 ± 2 | 2 ± 0,2 |
| Dado per vite fissaggio supporto riduttore-ripartitore all'ala inferiore dei longheroni | 44,5 ± 4,5 | 4,4 ± 0,4 |
| Dado fissaggio tassello elastico al telaio e al riduttore-ripartitore | 44,5 ± 0,5 | 4,4 ± 0,4 |

* La filettatura deve essere preventivamente spalmata con sigillante IVECO I905683

3.15. ATTREZZATURA

| N. ATTREZZO | DENOMINAZIONE |
|-------------|---|
| | Motore |
| 99305019 | Cassetta con apparecchiatura completa di utensili per ripassatura sedi valvole (Generico) |
| 99305047 | Apparecchio per controllo carico molle (Generico) |
| 99322205 | Cavalletto telescopico rotativo |
| 99340205 | Estrattore a percussione |
| 99350114 | Chiave per rotazione albero di distribuzione |
| 99360091 | Attrezzo per smontaggio filtri a cartuccia |
| 99360183 | Pinza per montaggio anelli stantuffi motore |
| 99360268 | Attrezzo per montaggio e rimontaggio valvole motore |
| 99360288 | Battitoio per smontaggio guida valvole |
| 99360291 | Battitoio per rimontaggio guida valvole (usare con 99360288) |
| 99360292 | Calettatore per montaggio guarnizione su guida valvole |
| 99360306 | Attrezzo per ritegno volano motore |
| 99360309 | Attrezzo ritegno punterie per sostituzione piattello durante la registrazione gioco valvole |
| 99360333 | Immettitore per assemblaggio tendicatena idraulico |
| 99360363 | Supporto per fissaggio gruppo comando pompa alta pressione e gruppi ausiliari durante la revisione al banco |
| 99360508 | Anelli per sollevamento gruppo cilindri |
| 99366541 | Bilancino per stacco e riattacco motore |
| 99360605 | Fascia per introduzione stantuffi normali e maggiorati nei cilindri |
| 99360607 | Particolari per controllo piantaggio albero conduttore pompa olio |
| 99360608 | Attrezzo per posizionamento ingranaggi distribuzione |
| 99361004 | Supporto per sostegno testa cilindri durante regolazione punterie (da usare con 99365014) |
| 99361029 | Staffe fissaggio motore al cavalletto rotativo 99322230 |
| 99367121 | Attrezzo per controllo valore pressione |
| 99365014 | Supporto orientabile per regolazione punterie |
| 99365160 | Chiave per rimozione tubi del rail agli elettroiniettori |
| 99370006 | Impugnatura per battitoi intercambiabili |
| 99370415 | Base portacomparatore per controllo bilanciamento stantuffi |
| 99374336 | Calettatore per montaggio guarnizione su coperchio anteriore albero distribuzione su albero comando pompa alta pressione, e solo per i motori 8142.23 su albero motore (usare con 99370006) |
| 99387001 | Pinza per recupero piattelli giuoco valvole |
| 99390310 | Lisciatoio per guida valvole |
| 99395098 | Falso iniettore |
| 99395214 | Calibro per posizionamento volano motore |
| 99395216 | Coppia di misuratori per il serraggio angolare con attacco quadro da 1/2" e da 3/4" |
| 99395363 | Squadra completa per controllo quadratura bielle |
| 99395603 | Comparatore |

| | |
|-------------|---|
| 99395687 | Alasamento (50-178 mm) |
| N. ATTREZZO | DENOMINAZIONE |
| 99395850 | Dinamometrico per controllo tensione cinghie |
| 99389813 | Chiave dinamometrica |
| 99389829 | Chiave dinamometrica |
| 99389833 | Chiave dinamometrica |
| 99394038 | Fresa per ripassatura sede appoggio iniettore |
| 99395220 | Goniometro/Inclinometro universale |

CAPITOLO 4

FRIZIONE

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

4.1. GENERALITÀ

Il complessivo frizione, è interposto tra il volante montato sull'albero motore e l'albero di entrata moto del cambio di velocità e consente di interrompere il movimento diretto tra i due alberi onde permettere le operazioni di innesto e disinnesto delle marce sul cambio meccanico di velocità durante la marcia del veicolo.

Per interrompere la continuità del moto tra motore e cambio, occorre agire su un pedale opportunamente collegato con leveraggi al comando di disinnesto meccanico.

Rilasciando il pedale della frizione, si stabilisce una posizione di riposo, in cui il dispositivo di innesto, induce l'anello spingidisco a premere il disco condotto contro il volante, stabilendo la condizione di trasmissione del moto dall'albero motore all'albero di entrata moto del cambio di velocità.

4.2. DESCRIZIONE

Il complessivo frizione é composto da:

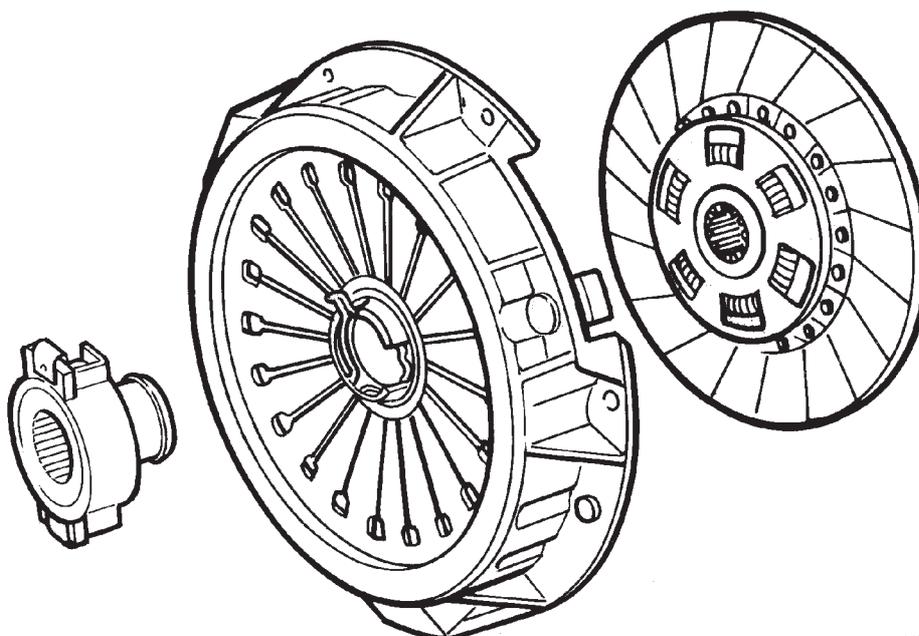
- un disco condotto - rivestito su entrambe le facce con guarnizioni anulari di attrito e munito al centro di un mozzo. Inoltre per rendere piú elastico e piú dolce l'innesto é provvisto di molle parastrappi;
- un anello spingidisco - fissato al coperchio o corpo del meccanismo innesto a frizione per mezzo di piastrelle che gli permettono lo spostamento assiale allorché la molla a diaframma viene azionata dal cuscinetto reggispinginta;
- una molla a diaframma costituita da un certo numero di lamelle disposte a raggera.

- un cuscinetto reggispinginta montato sulla molla a diaframma e vincolato alla stessa mediante anello elastico. Con questa soluzione non é piú necessaria la registrazione del giuoco fra cuscinetto reggispinginta e molla a diaframma in quanto i due particolari sono a contatto. Inoltre l'azione di disinnesto della frizione avviene per trazione del cuscinetto reggispinginta.

L'introduzione di una molla a diaframma (o molla a tazza) come elemento elastico di spinta consente di ottenere importanti vantaggi quali:

- minore ingombro assiale e ridotta sensibilità alla forza centrifuga, dovuti all'assenza delle leve di disinnesto;
- maggiore precisione costruttiva dovuta al ridotto numero dei componenti;
- migliore raffreddamento dovuto alla ridotta superficie di contatto tra diaframma e spingidisco;
- minore squilibrio;
- facile manutenzione dovuta a:
 1. assenza di regolazione per la ripresa del giuoco;
 2. eliminazioni delle regolazioni per mettere in piano l'anello spingidisco.

Resta infine da segnalare che la caratteristica non lineare della molla a diaframma offre una minore variazione dello sforzo di disinnesto man mano che si completa la corsa del pedale di comando e, con un carico allo spingidisco non inferiore a quello nominale anche a guarnizioni usurate.



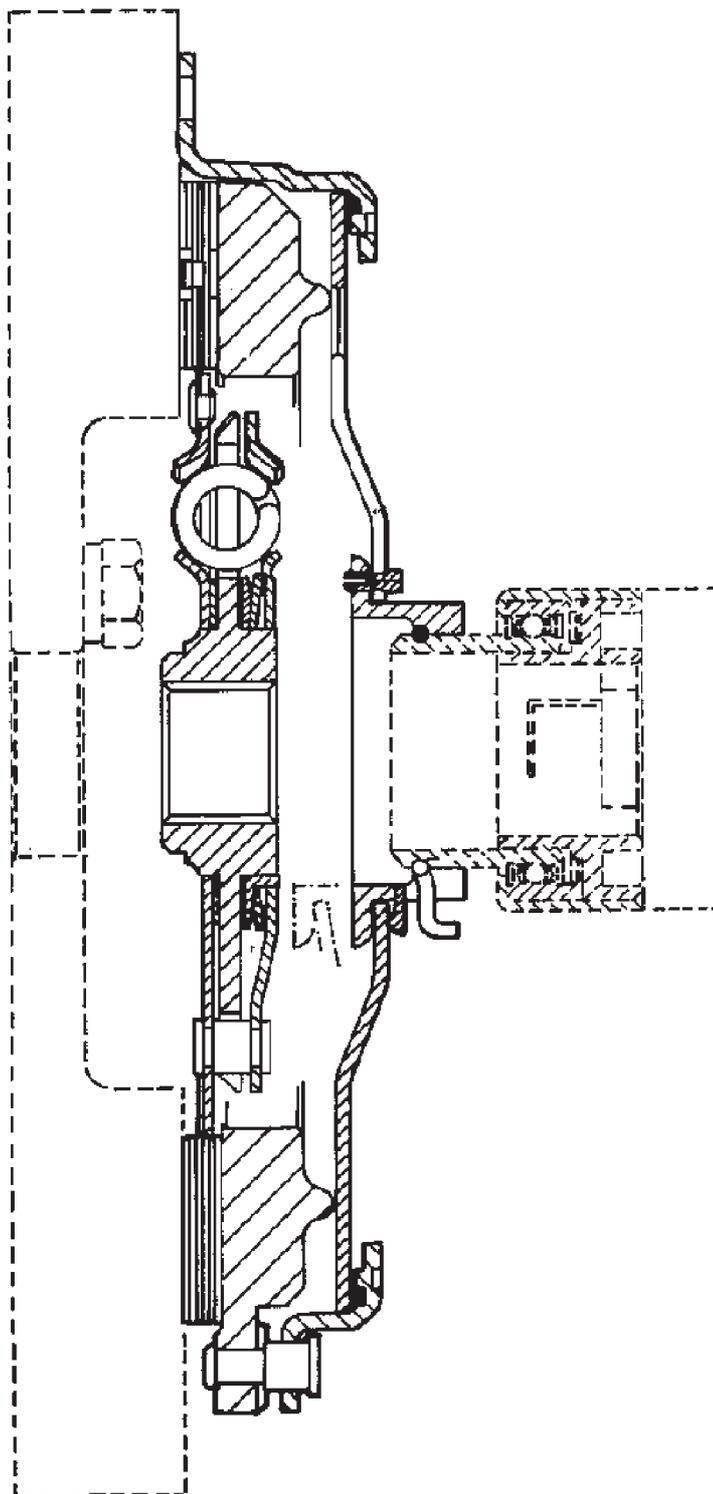
44569

Figura 312 - Complessivo frizione

4.3. CARATTERISTICHE E DATI

| FRIZIONE DA 10" 1/2 | | VALEO | BORG & BECK |
|---|----|------------------------------|-------------|
| Tipo | | Monodisco a secco | |
| Meccanismo di innesto | | A tiro con molla a diaframma | |
| Disco condotto | | Con guarnizioni di attrito | |
| Mozzo disco condotto | | Con doppio parastrappi | |
| Ø esterno guarnizioni | mm | 267 $^0_{-1}$ | 267 |
| Ø interno guarnizioni | mm | 171 $^{-0,5}_{-1}$ | 171,5 |
| Spessore disco (nuovo) | mm | 8,5 ± 0,3 | 8,5 ± 0,3 |
| Sotto un carico | N | 7400 | 8350 |
| Spessore minimo per usura | mm | 5,3 | |
| Max. scentramento disco condotto | mm | ~ 0,2 | |
| Carico minimo su spingidisco | N | 6500 | 6750 |
| Carico massimo di disinnesto a 9 mm di disinnesto | N | 1700 | 1550 |
| Alzata minima spingidisco a 9 mm di disinnesto | mm | 1,5 | |
| Corsa di distacco | mm | 9 + 1 | |
| Corsa di consumo max. | mm | 12 | 11 |
| Comando idraulico | | - | |
| Tipo di olio | | - | |

NOTA: I valori sono riferiti a frizione nuova



30060

Figura 313 - Sezione di una frizione a tiro

4.4. DIAGNOSTICA

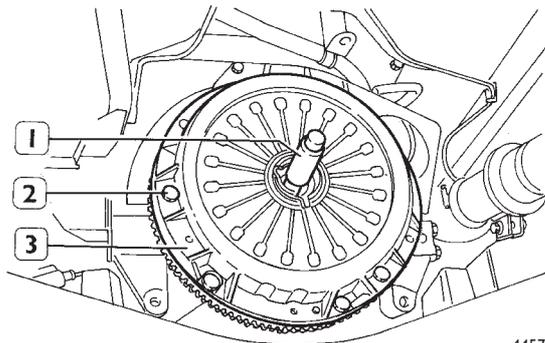
| INCONVENIENTE | CAUSA POSSIBILE | RIMEDIO |
|--|--|---|
| Rumorosità percepibile quando il pedale viene abbassato | Cuscinetto reggispinta eccessivamente usurato, danneggiato o scarsamente lubrificato. | Sostituire il cuscinetto reggispinta |
| | Gioco eccessivo tra le scanalature dell'albero entrata moto e la sede relativa sul mozzo del disco condotto. | Sostituire l'albero entrata moto e, se necessario, anche il disco condotto. |
| Rumorosità percettibile quando il pedale viene rilasciato | Molle del disco condotto rotte od eccessivamente deboli. | Sostituire il disco condotto. |
| | Albero di entrata moto cambio di velocità usurato. | Sostituire l'albero di entrata moto e se necessario il disco condotto. |
| | Cuscinetto respinto che presenta giuoco sul manicotto di disinnesto. | Sostituire il cuscinetto reggispinta. |
| La frizione strappa | Olio e grasso sul volano motore, o sulle guarnizioni del disco condotto. | Eliminare l'inconveniente che determina l'imbrattamento; pulire accuratamente il colano, quindi sostituire il disco condotto. |
| | Anello spingidisco deformato. | Sostituire la frizione. |
| | Guarnizioni d'attrito consumate irregolarmente per scentratura el disco condotto. | Sostituire il disco condotto. |
| | Molla a diaframma della frizione debole oppure con lamelle rotte. | Sostituire la frizione |
| La frizione non stacca | Olio o grasso sulle guarnizioni del disco condotto. | Sostituire il disco condotto. |
| | Scanalature dell'albero d'entrata moto del cambio di velocità deteriorate in modo da impedire lo scorrimento del disco condotto. | Sostituire l'albero di entrata moto e, se necessario, anche il disco condotto. |
| La frizione slitta | Guarnizione del disco condotto usurata o bruciata. | Sostituire il disco condotto. |
| | Molla a diaframma della frizione debole oppure con lamelle rotte. | Sostituire la frizione |
| | Olio o grasso sulle guarnizioni del disco condotto. | Eliminare l'inconveniente che determina l'imbrattamento e sostituire il disco condotto. |
| Anormale usura guarnizioni disco condotto | Il guidatore mantiene, durante la guida, il piede appoggiato sul pedale frizione, provocando l'usura delle guarnizioni e del cuscinetto reggispinta. | Il guidatore deve appoggiare il piede sul pedale frizione solo all'occorrenza. |
| | Molla a diaframma con lamelle snerivate o rotte | Sostituire la frizione. |

4.5. INTERVENTI RIPARATIVI

4.5.1. SOSTITUZIONE FRIZIONE

4.5.1.1. Stacco

Posizionare il veicolo su una fossa o sul ponte sollevatore ed effettuare lo stacco degli alberi di trasmissione e del cambio di velocità e del riduttore, come descritto nei relativi paragrafi.

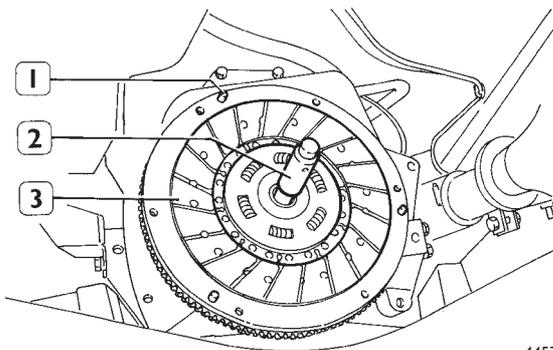


44570

Figura 314 - Spingidisco

Inserire il perno di centraggio 99370205 (1) nel cuscinetto di supporto albero entrata cambio.

Togliere le viti (2) di fissaggio e staccare lo spingidisco (3) dal volano motore.



44571

Figura 315 - Disco frizione

Togliere il disco frizione (3) sfilando il perno di centraggio 99370205 (2).

4.5.2. CONTROLLI

I controlli da eseguire sono i seguenti:

- La superficie d'appoggio, sul volano motore, del disco condotto non deve essere particolarmente usurata e presentare eccessive rigature;
- la dentatura della corona dentata non deve essere deteriorata o eccessivamente usurata.

In caso contrario, procedere allo smontaggio del volano motore come descritto nel relativo paragrafo.

Controllare inoltre che non esistano perdite anche lievi di lubrificante nell'anello di tenuta del coperchio posteriore albero motore: in tal caso smontare il volano come descritto nel relativo paragrafo. Smontare il coperchio posteriore completo di anello di tenuta e sostituirlo.

Controllare che il cuscinetto o boccola di supporto albero entrata moto del cambio di velocità montato sull'albero motore, non sia usurato o deteriorato, in tal caso sostituirlo come descritto nel paragrafo relativo.

Controllare le condizioni dello spingidisco, esso non deve presentare sulla superficie di appoggio disco condotto deformazioni, usure o tracce di surriscaldamento, la molla o diaframma dello stesso deve risultare integra.

Controllare le condizioni del disco condotto:

- le guarnizioni di attrito non devono essere eccessivamente usurate, né presentare traccia di surriscaldamento, o di imbrattamento di olio o grasso;
- il mozzo del medesimo non deve avere eccessivo giuoco sull'albero di entrata cambio;
- le molle parastrappi del mozzo non devono ruotare nelle loro sedi o risultare rotte.

Riscontrando una qualsiasi anomalia sostituire il particolare interessato.

La frizione completa é fornita di ricambio in kit.

Singolarmente sono forniti:

- il disco condotto e il cuscinetto reggispinta.

In questo caso occorre montare i particolari nuovi della stessa fornitura della molla spingidisco che si riutilizza.

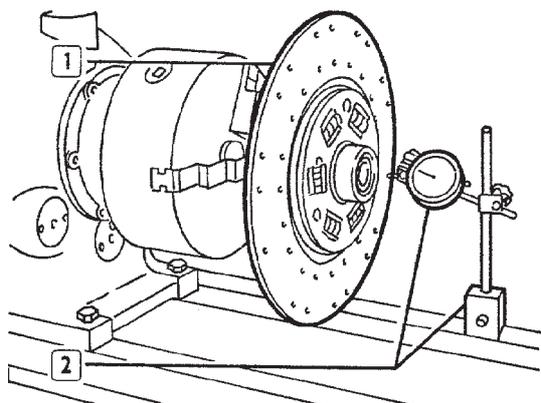


Figura 316 - Centratura disco condotto

Prima di montare un disco condotto nuovo occorre controllare la centratura dello stesso nel seguente modo:

posizionare il disco condotto (1) su di un tomio, quindi usufruendo di un comparatore a base magnetica (2), verificare che la superficie del disco non presenti scentrature;

massima scentratura ammessa del disco condotto é di 0,20 mm.

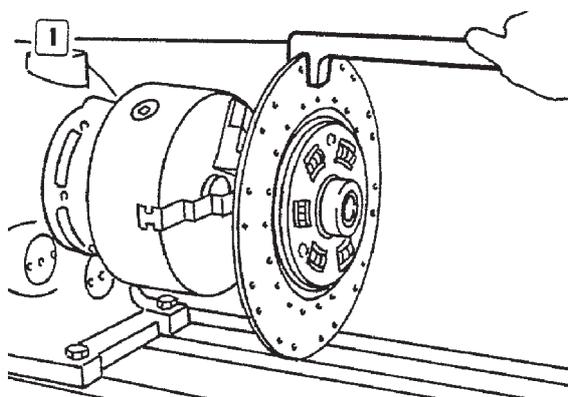


Figura 317 - Chiave a forcella

Nel caso vi fossero delle scentrature del disco usare una chiave a forcella (1) come indicato in figura.

4.5.2.1. Riattacco

Riattaccare il complessivo frizione invertendo le operazioni descritte per lo stacco e osservando le seguenti avvertenze:

- pulire accuratamente la superficie di appoggio del disco frizione del volano motore mediante alcool, benzina; riscontrando lievi rigature sulla medesima, eliminarle mediante tela abrasiva;
- posizionare il disco condotto (3), facendo sempre uso del perno di centraggio (2) per ottenere la perfetta centratura ad evitare dannose sollecitazioni al mozzo all'atto del riattacco del cambio di velocità.
- posizionare l'anello spingidisco facendo combinare i fori con i grani (1) di centraggio esistenti sul volano motore;
- montare e bloccare le viti di fissaggio dello spingidisco alla coppia prescritta;
- estrarre il perno di guida;
- riattaccare il cambio di velocità dopo aver spalmato l'albero scanalato con del grasso Molikote al bisolfuro di molibdeno; come descritto nella sezione 4;
- registrare l'altezza del pedale frizione come descritto nel paragrafo relativo (operazione).

4.5.3. SOSTITUZIONE CUSCINETTO REGGISPINTA

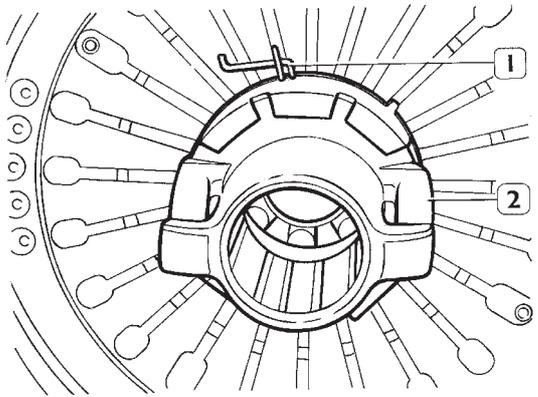


Figura 318 - Cuscinetto reggispinta 36800

Usando appropriate pinze aprire l'anello elastico di sicurezza (1) estrarre il cuscinetto reggispinta (2) dallo spingidisco (3).

Al montaggio invertire le operazioni.

NOTA: Il particolare nuovo deve essere della stessa fornitura dello spingidisco che si riutilizza.

4.5.4. SOSTITUZIONE BOCCOLE PEDALE FRIZIONE

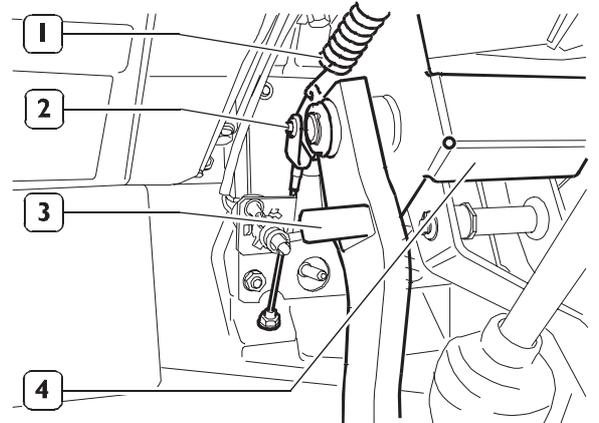
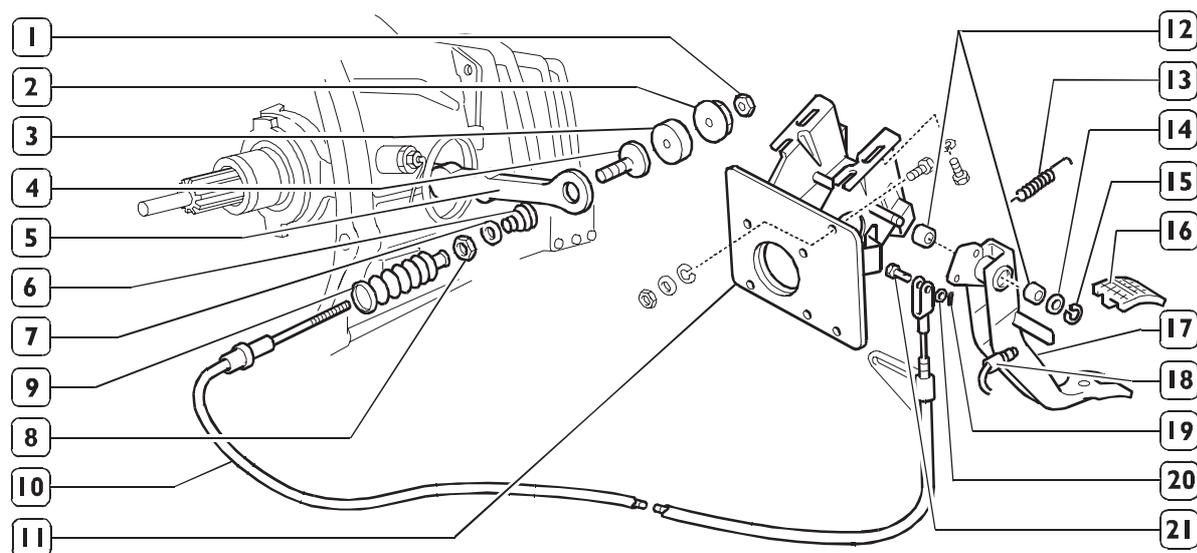


Figura 319 - Pedale frizione 76229

Riscontrando un giuoco eccessivo o impuntamenti sull'articolazione del pedale frizione (3) sostituire le boccole (7) operando come segue:

- sganciare la molla (1), dal pedale (3);
- togliere la copiglia (18) e la rondella (19);
- scollegare dal pedale frizione (3) il flessibile (2) sfilando dai medesimi il perno (20) di collegamento;
- togliere l'anello elastico (15) e la rondella (14) e sfilare il pedale frizione (3) dal perno del supporto pedaliera (4);
- sostituire le boccole del pedale frizione usando idonei estrattori e battitoi.

Riscontrando sul supporto pedaliera (11) anomalie, deformazione, rotture, usura del perno di articolazione pedale, etc., procedere alla sostituzione come descritto nel paragrafo relativo nella sezione «Freni».



76228

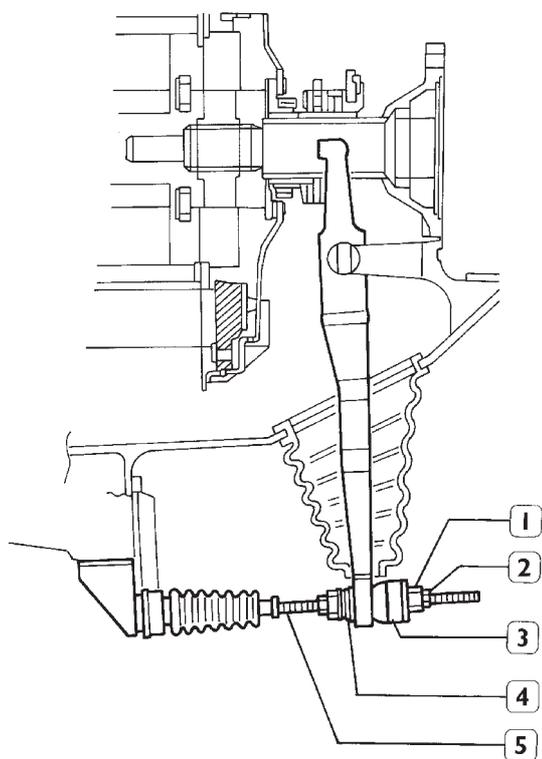
Figura 320 - Particolari componenti il comando frizione

1. Dado. 2. Dado con flangia - 3. Tassello elastico - 4. Perno filettato - 5. Leva disinnesto frizione - 6. Molla - 7. Scodellino - 8. Dado - 9. Cuffia di protezione - 10. Tirante flessibile - 11. Supporto pedaliera - 12. Boccole - 13. Molle richiamo pedale - 14. Rondella - 15. Anello elastico di ritegno - 16. Copripedale - 17. Pedale frizione - 18. Sensore Cruis control - 19. Copiglia - 20. Rondella - 21. Perno di collegamento tirante (10) al pedale (17).

4.5.5. REGISTRAZIONE ALTEZZA PEDALE FRIZIONE

Da sotto il veicolo, svitare il dado (1) e agendo sul dado flangiato (2), regolare l'altezza del pedale frizione in modo che risulti alla stessa altezza del pedale freno,

Le vibrazioni del tirante flessibile (5) sono assorbite dall'elemento elastico (3) e dalla molla (4).



44575

Figura 321 - Tirante flessibile

4.6. COPPIE DI SERRAGGIO

| PARTICOLARE | COPPIA | |
|--|------------|-----------|
| | Nm | Kgm |
| Vite fissaggio frizione al volano motore | 46,5 | 4,7 |
| Dado fissaggio flessibile comando frizione alla carrozzeria | 7,85 ± 0,7 | 0,8 |
| Dado fissaggio perno di registro per comando leva | 17,6 ± 2 | 1,7 ± 0,2 |
| Dado per vite fissaggio flessibile comando frizione al perno di registro { DAC 5 non rivestim | 5,5 ± 0,5 | 0,5 |
| | 9 ± 1 | 0,3 ± 0,1 |

4.7. ATTREZZATURA

| N. ATTREZZO | DENOMINAZIONE |
|-------------|---|
| 99370205 | Perno di guida per centraggio disco condotto frizione |

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

CAPITOLO 5

CAMBIO DI VELOCITÀ

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

5.1. GENERALITÀ

Durante la marcia del veicolo, per un complesso di cause, variano le resistenze che si oppongono al moto; per questa ragione, deve variare nella stessa misura la coppia motrice fornita dal motore.

Questa funzione viene assolta dal cambio di velocità, capace di fare assumere al veicolo la velocità adatta al percorso e al carico trasportato variando la coppia alle ruote motrici e consentendo al motore una rotazione entro un regime di giri compreso nel campo di funzionamento più conveniente.

Per una ottima utilizzazione del motore, il cambio di velocità dovrebbe teoricamente permettere una realizzazione di rapporti continui e progressivi.

I diversi rapporti di trasmissione sono ottenuti mediante comando meccanico.

L'innesto delle marce viene facilitato e reso più silenzioso da dispositivi detti sincronizzatori che hanno il compito di portare alla velocità di sincronismo, cioè alla stessa velocità angolare, i due elementi in rotazione da accoppiare.

Il cambio di velocità è di tipo meccanico con innesto marce avanti sincronizzate.

La scatola cambio è in lega leggera pressofusa ed è costituita da: un corpo centrale, un coperchio anteriore che funge anche da scatola frizione e da un coperchio poste-

riore. Sul coperchio posteriore è montato il supporto per il comando innesto e selezione marce. Sul corpo centrale è ricavata lateralmente una apertura per l'eventuale applicazione di una presa di forza.

La trasmissione del moto è realizzata mediante una serie di ingranaggi sempre in presa: a dentatura elicoidali per le marce avanti e per la retromarcia, calettati o ricavati su quattro alberi-entrata moto, primario, secondario e retromarcia.

Gli ingranaggi calettati sull'albero primario e quello sull'albero della retromarcia ruotano folli su gabbie a rulli cilindrici. L'albero di entrata moto e l'albero primario sono supportati nella scatola cambio da cuscinetti a sfera a quattro contatti.

L'albero secondario è supportato nella scatola cambio da cuscinetti a rulli registrabili assialmente, mediante spessori ad anelli.

La sincronizzazione dell'innesto marce è realizzata mediante sincronizzatori ad anello libero di dimensioni uguali per: 1^a - 4^a - 5^a marcia e di dimensione maggiorata per: 2^a - 3^a marcia.

Le forcelle di comando manicotti scorrevoli di innesto marce, sono azionate da un unico albero sul quale sono montate.

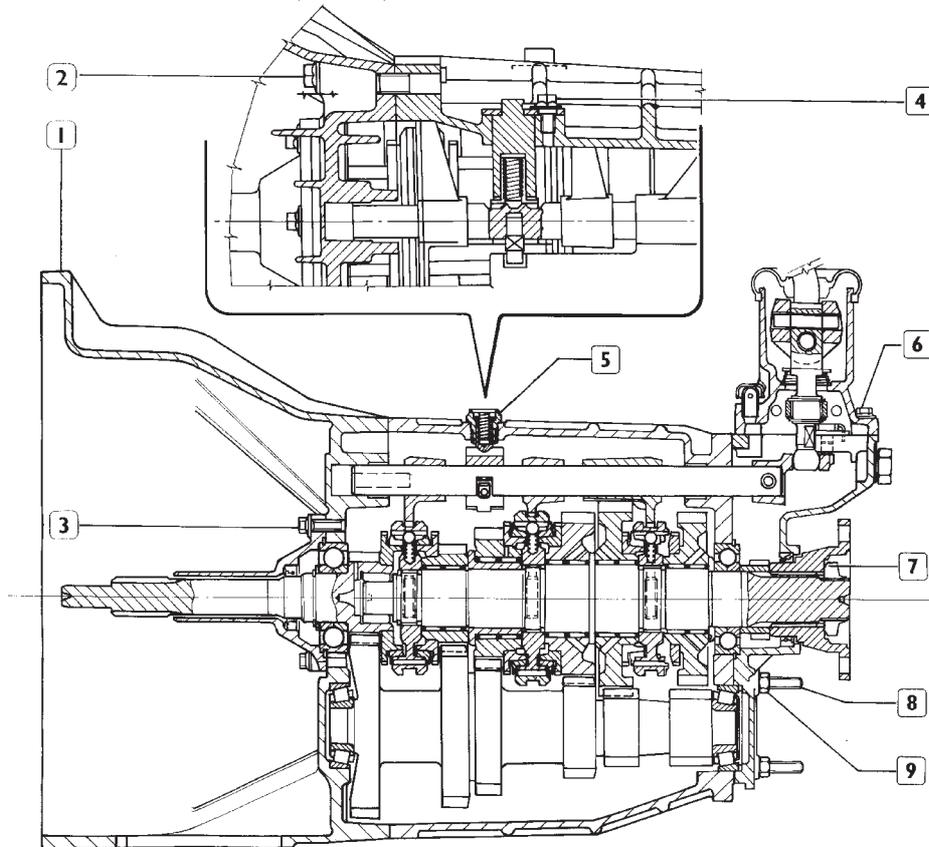
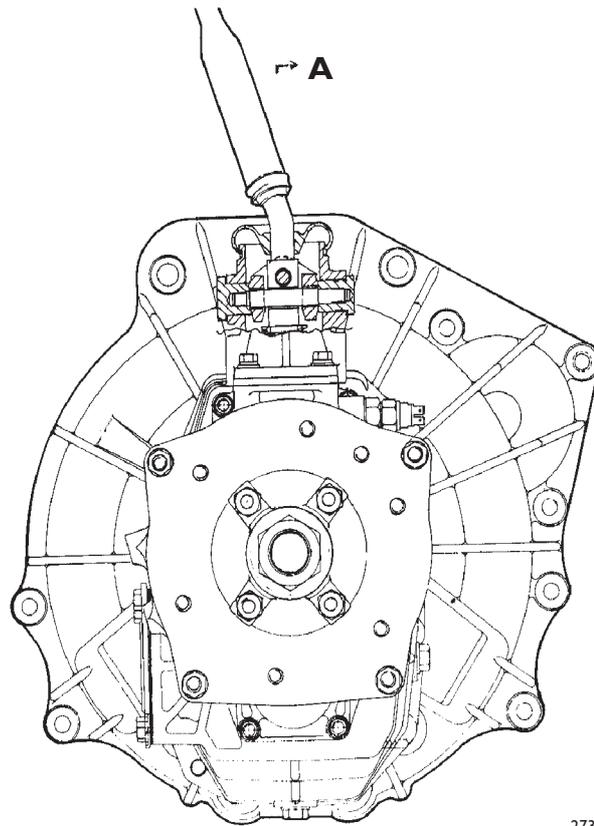


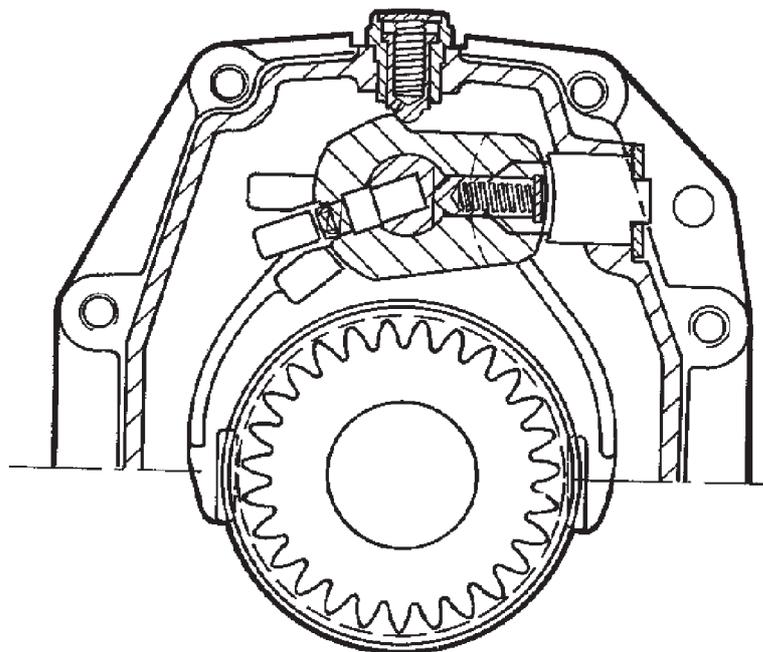
Figura 322 - Sezione longitudinale cambio di velocità

44575



27355

Figura 323 - Sezione trasversale sul comando innesto e selezione marce



27353

SEZIONE B-B

Figura 324 - Sezione trasversale sul dispositivo per impedimento innesto contemporaneo di due marce

5.2. CARATTERISTICHE E DATI

| DENOMINAZIONE | |
|--|--------------------------------------|
| Marce avanti (con ingranaggi a denti elicoidali sempre in presa) | 5 sincronizzate |
| Retromarcia (con ingranaggi a denti elicoidali sempre in presa) | 1 |
| Comando delle marce | meccanico |
| Rapporti ingranaggi: | |
| <input type="checkbox"/> 1 ^a | 1:6,19 |
| <input type="checkbox"/> 2 ^a | 1:3,89 |
| <input type="checkbox"/> 3 ^a | 1:2,26 |
| <input type="checkbox"/> 4 ^a | 1:1,42 |
| <input type="checkbox"/> 5 ^a | 1:1,00 |
| <input type="checkbox"/> Retromarcia | 1:5,69 |
| Giuoco assiale cuscinetti albero secondario | 0 mm |
| Giuoco assiale cuscinetti albero entrata moto | 0±0,05 mm |
| Spessore anello di registro giuoco assiale cuscinetti albero secondario | 1,50±2,30 mm progressione 0,05 mm |
| Spessori anelli elastici di registro giuoco assiale albero entrata in moto | 1,40±1,75 mm progressione 0.05 mm |
| Giuoco assiale anello elastico ritegno mozzi per manicotti scorrevoli comando marce | 0 mm |
| Spessore anello di ritegno mozzo per manicotto scorrevole | 2-2,05-2,10 mm |
| Temperatura di montaggio mozzi per manicotti scorrevoli e manicotto uscita moto su albero primario (per ~ 15') | 90°C±120° |
| Anelli sincronizzatori del tipo ad anello libero | |
| Presenza di forza applicabile lateralmente sulla scatola cambio | optional |
| Peso del cambio di velocità a secco | 50 kg |
| Quantità d'olio | 1,5 kg (1,35 litri) |

5.3. DIAGNOSTICA

| INCONVENIENTE | CAUSA POSSIBILE | RIMEDIO |
|--|--|--|
| Rumorosità | Gioco eccessivo fra gli ingranaggi. | Revisionare il cambio e sostituire gli ingranaggi usurati. |
| | Ingranaggi, cuscinetti e anelli sincronizzatori usurati. | Revisionare il cambio e sostituire gli ingranaggi usurati. |
| | Insufficiente livello dell'olio lubrificante nella scatola. | Aggiungere olio TUTELA ZC 90 ripristinando l'esatto livello. |
| Cambio di velocità rumoroso solo in retromarcia | Ingranaggio retromarcia o ingranaggi collegati danneggiati | Revisionare il cambio di velocità |
| Disinnesto spontaneo delle marce e irregolarità d'innesto | Errata manovra d'innesto. | Innestare a fondo le marce prima di rilasciare il pedale della frizione. |
| | Rottura delle forcelle d'innesto marce. | Smontare il cambio, revisionare i particolari ed effettuare le sostituzioni del caso. |
| | Anelli sincronizzatori usurati. | Controllare gli ingranaggi ed i manicotti scorrevoli per innesto marce, sostituendo quelli deteriorati, sostituire gli anelli sincronizzatori. |
| Difficoltà e durezza d'innesto delle marce | Insufficiente livello dell'olio di lubrificazione e/o olio di lubrificazione e non del tipo prescritto. | Aggiungere o sostituire olio TUTELA ZC 90 ripristinando l'esatto livello. |
| | Indurimento delle forcelle sull'asta. | Smontare il cambio e ricercare la causa dell'indurimento; eseguire le opportune riparazioni. |
| | Manicotti scorrevoli ostacolati nello spostamento a causa della presenza di residui metallici nelle scanalature. | Accertata la natura dell'impedimento, effettuare un'accurata pulizia dei particolari. |
| | Mancato disinnesto frizione per inefficienza del comando. | Controllare il comando disinnesto ed eseguire le opportune operazioni. |
| Perdite di lubrificante | Livello olio troppo alto. | Ripristinare l'esatto livello. |
| | Sfiato intasato. | Pulire lo sfiato. |
| | Anelli di tenuta degli alberi di entrata e/o uscita molto usurati. | Sostituire gli anelli di tenuta. |
| | Allentamento delle viti e/o dadi di fissaggio e coperchi supporto, scatole. | Smontare il particolare interessato; pulire le superfici di attacco. Spalmare sulla medesima sigillante IVECO I905685, smontare e serrare le viti e/o dadi alla coppia prescritta. |

5.4. INTERVENTI RIPARATIVI

5.4.1. SOSTITUZIONE CAMBIO DI VELOCITÀ

5.4.1.1. Stacco

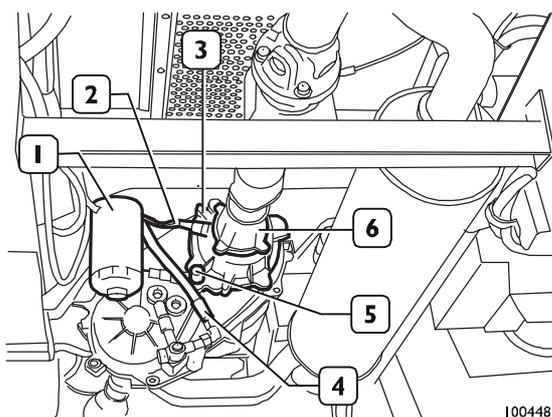


Figura 325 - Stacco riduttore ripartitore

Disporre il veicolo sulla fossa d'officina o sul ponte sollevatore e procedere allo stacco del riduttore-ripartitore operando come di seguito descritto:

- staccare il cavo di massa dalla batteria;
- rimuovere il prefiltro carburante (1);
- togliere la piombatura dal trasmettitore (3) per tachigrafo, sfilare la spina di sicurezza, svitare la ghiera (2) e staccare il cavo del trasmettitore.
- Staccare la tubazione (4) di mandata raffreddamento olio ripartitore e orientata verso l'alto per evitare la fuoriuscita dell'olio di lubrificazione;
- staccare il cavo di segnalazione posizione del selettore (5);
- staccare la flangia (6) dell'albero di trasmissione posteriore dalla relativa del riduttore-ripartitore.

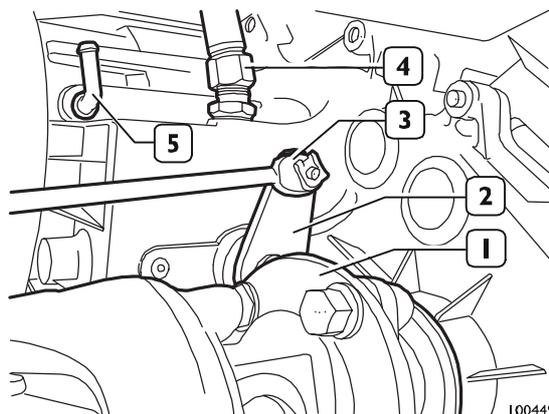
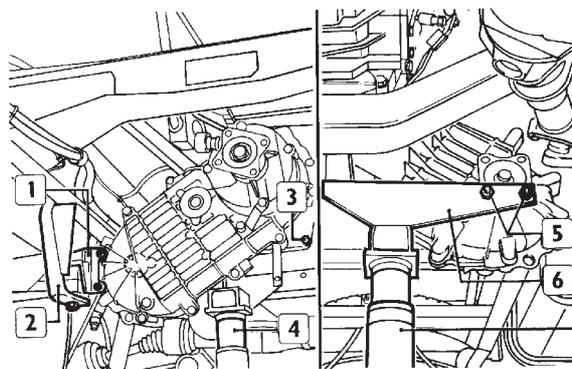


Figura 326 - Albero di trasmissione anteriore

- Staccare la flangia (1) dell'albero di trasmissione anteriore dalla relativa del riduttore-ripartitore;
- staccare il cavo elettrico dall'interruttore per segnalazione trazione integrale inserita;
- togliere il fermaglio e scollegare il tirante (3) dalla leva (2) di comando riduttore-ripartitore.
- Staccare la tubazione (4) di ritorno raffreddamento olio ripartitore e orientata verso l'alto per evitare la fuoriuscita dell'olio di lubrificazione ;
- staccare dal raccordo per sfiato vapori olio (5) la tubazione relativa.



30874

Figura 327 - Staffa 99370615

- Mediante sollevatore idraulico (4) posizionare sotto il riduttore-ripartitore la staffa 99370615 (6) e fissarla alla flangia del ripartitore con le viti (5);
- staccare la staffa (1), completa di supporto elastico, dal riduttore-ripartitore e dalla staffa (2) fissata al telaio;
- svitare i dadi per viti (3) d'unione riduttore-ripartitore al cambio di velocità;

- arretrare il riduttore-ripartitore fino a che l'albero di uscita moto del cambio di velocità si sia sfilato dallo scanalato dell'albero d'entrata moto del riduttore-ripartitore.

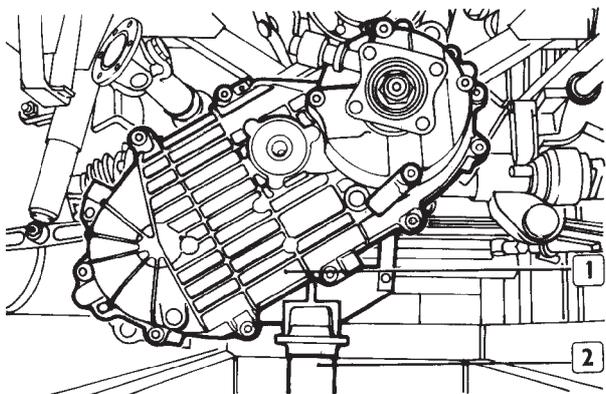


Figura 328 - Riduttore ripartitore

30875

- Abbassare il sollevatore idraulico (2) e togliere il riduttore-ripartitore dalla staffa di sostegno 99370615 (1).

NOTA: Il riduttore-ripartitore deve essere riposto in modo che l'olio di lubrificazione non fuoriesca dal raccordo per sfiato vapori olio.

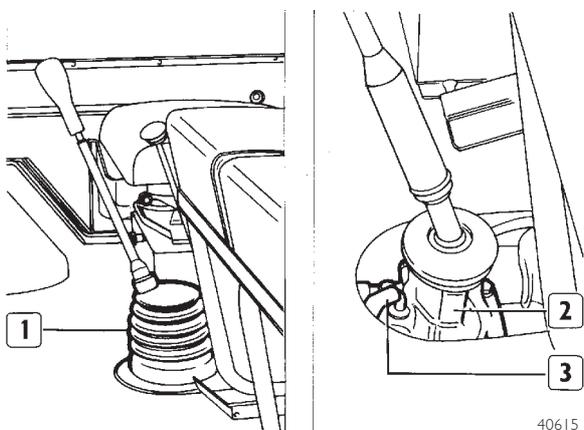


Figura 329 - Leva comando cambio

40615

Dall'interno cabina: togliere la cuffia (1) di protezione, scollegare la tubazione dallo sfiato vapori olio (3) e staccare dal cambio di velocità (2) il supporto comando marce completo di leva.

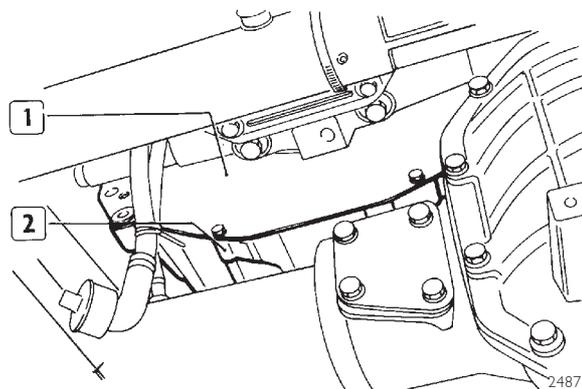


Figura 330 - Riparo coperchio inferiore cambio

24871

Staccare il riparo (1) di lamiera, inferiore, dal coperchio inferiore scatola cambio (2);

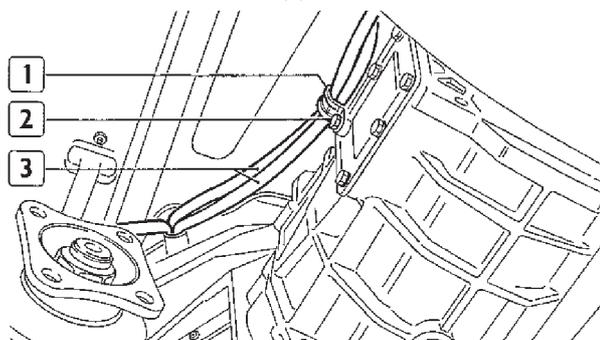


Figura 331 - Tubazioni sfiato vapori olio

24872

- togliere la vite (1) e staccare la fascetta (2) per fissaggio tubazioni (3) sfiato vapori olio al cambio di velocità;

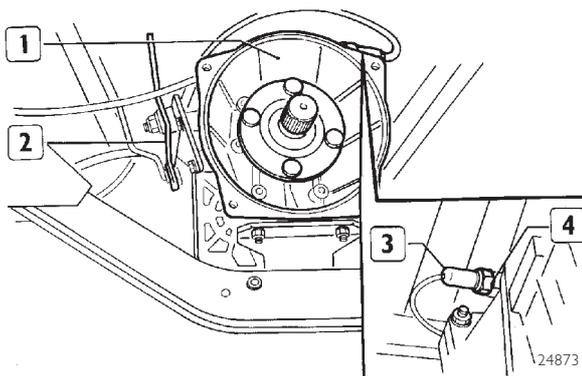
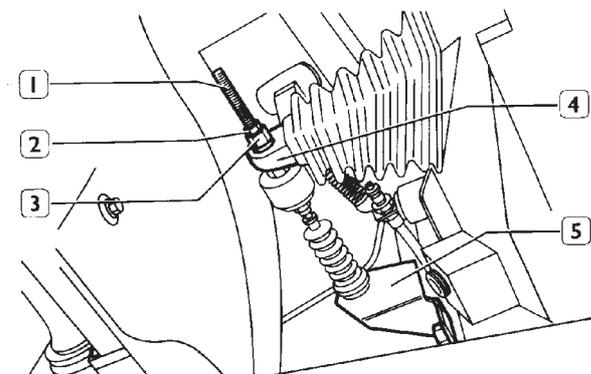


Figura 332 - Rinvio comando riduttore ripartitore

24873

- staccare il cavo elettrico (3) dall'interruttore luci retromarcia (4) (dove previsto);

- staccare dal cambio di velocità (1) il rivio (2) comando riduttore-ripartitore;

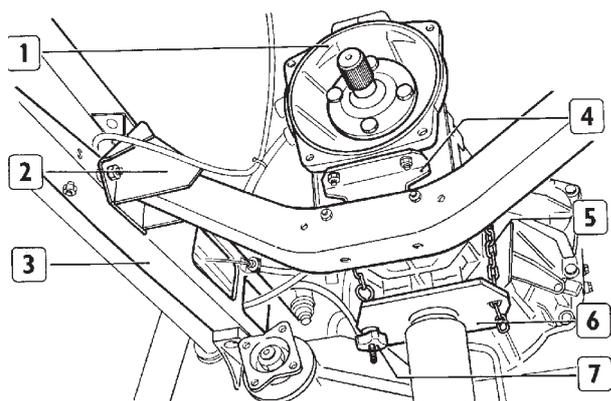


32525

Figura 333 - Leva comando frizione

Staccare la staffa di sostegno (5).

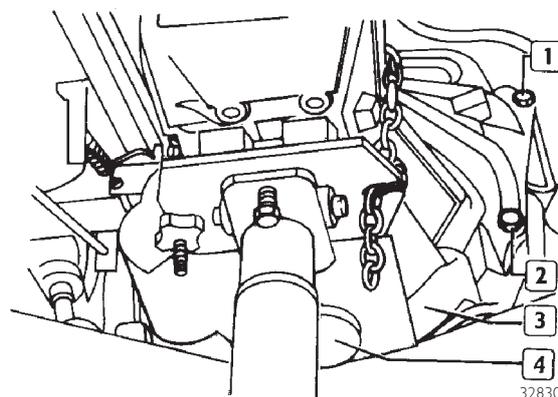
Svitare il controdado (2), il dado di registro (3) e sfilare il cavo (1) dalla leva (4) comando frizione.



24874

Figura 334 - Attrezzo 99370620

- Mediante cricco idraulico, posizionare sotto il cambio di velocità (1) la staffa 99370620 (6);
- appoggiare sul cambio di velocità la catena (5) e sistemare un anello della medesima nell'asola della staffa (6);
- avvitare la manopola (7) in modo da vincolare saldamente tramite la catena, il cambio di velocità alla staffa;
- staccare la traversa (2) dal supporto elastico (4) e dai longheroni (3) del telaio;



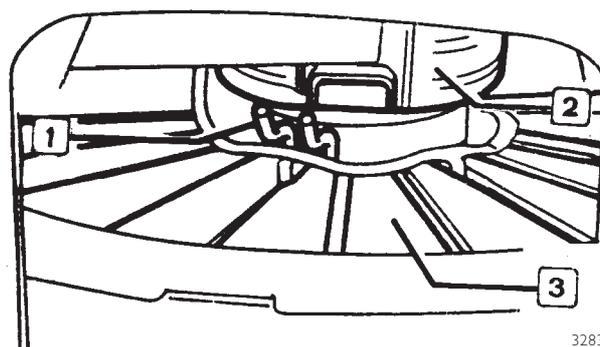
32830

Figura 335 - Coperchio ispezione cambio

Togliere le viti (1) di fissaggio motorino di avviamento al coperchio anteriore scatola cambio.

Togliere le viti (2) di fissaggio coperchio anteriore scatola cambio (3) al basamento motore.

Togliere il coperchio di ispezione (4).



32831

Figura 336 - Separazione frizione cambio

Mediante apposite pinze divaricare l'anello elastico (1) di ritegno manicotto reggispinta (2) e l'anello spingidisco (3); contemporaneamente un altro operatore arretra il cambio di velocità (1) sino a che l'albero di entrata moto del medesimo non si sia sfilato dal mozzo disco frizione; abbassare quindi il cricco idraulico (3) verificando contemporaneamente che il cambio di velocità, nella discesa, non urti o non rimanga impigliato in qualche particolare punto. Rimuovere provvisoriamente dal coperchio posteriore cambio, il supporto (2) leva comando di velocità dalla staffa di sostegno 99370620 (6).

NOTA: Il cambio di velocità deve essere riposto senza inclinarlo per evitare che l'olio di lubrificazione fuoriesca dallo sfiato vapori olio situato sul supporto leva comando selezione e innesto marce.

5.4.1.2. Riattacco

Per il riattacco del cambio di velocità invertire le operazioni descritte per lo stacco attenendosi alle seguenti avvertenze:

- spalmare la parte scanalata dell'albero entrata moto con grasso MOLIKOTE 3484 al bisolfuro di molibdeno;
- inserire una marcia e, agendo sull'albero d'uscita, orientare l'albero di entrata moto in modo che le scanalature del medesimo coincidano con quelle relative sul mozzo del disco frizione;
- serrare le viti o i dadi alla coppia prescritta;

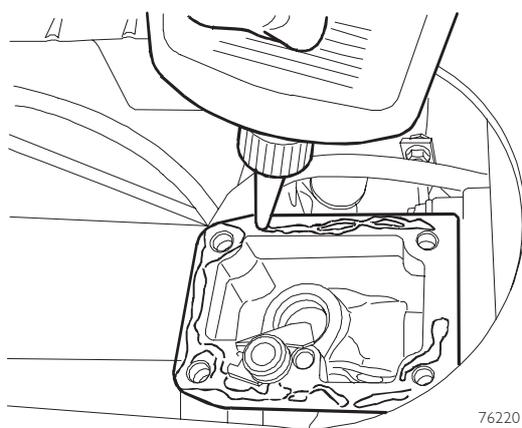


Figura 337 - Supporto leva comando innesto

- dall'interno cabina, attaccare il supporto leva comando innesto e selezione marce al cambio di velocità dopo aver spalmato le superfici di unione con LOCTITE 586;
- registrare l'altezza del pedale comando frizione come descritto nel paragrafo relativo;
- accertarsi del funzionamento delle spie luminose, sulla plancia porta-strumenti, del riduttore-ripartitore e del comando bloccaggio differenziale anteriore;
- controllare il livello dell'olio di lubrificazione;
- lubrificare: l'articolazione della leva comando disinnesto frizione e il relativo cavo con grasso TUTELA ZETA 2.

5.4.2. REVISIONE SCATOLA CAMBIO

5.4.2.1. Smontaggio

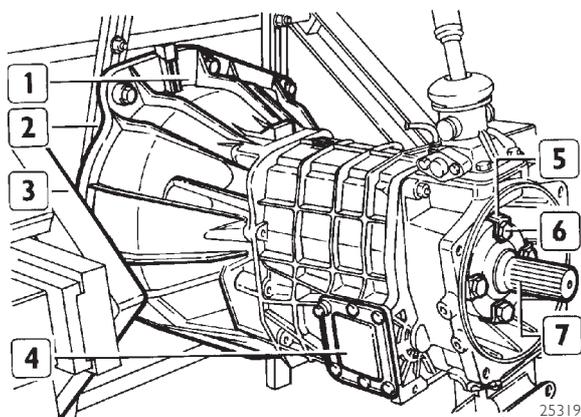


Figura 338 - Montaggio cambio su cavalletto

Scaricare l'olio di lubrificazione e fissare il coperchio anteriore (1) del cambio di velocità alle staffe 99322225 (2) disposte sul cavalletto rotativo 99322205 (3).

Smontare il coperchio laterale (4).

Sollevare le piegature dei fermagli (5); svitare le viti (6) e smontare l'albero (7).

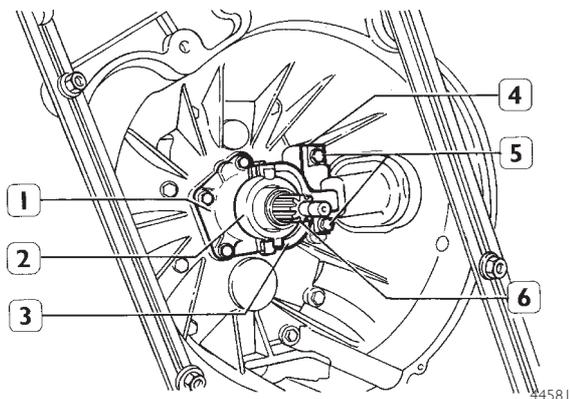


Figura 339 - Coperchio scatola cambio

Smontare la leva togliendo le viti (5) fissaggio perno (4) di articolazione.

Svitare le viti e staccare il coperchio (1) dal coperchio (scatola cambio).

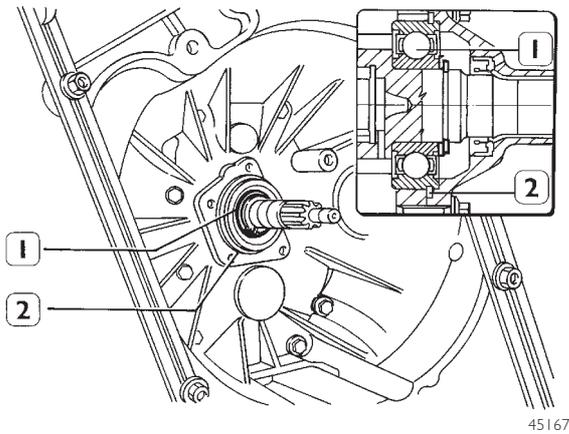


Figura 340 - Anello elastico cuscinetto

Smontare l'anello elastico (1) dal cuscinetto (2)

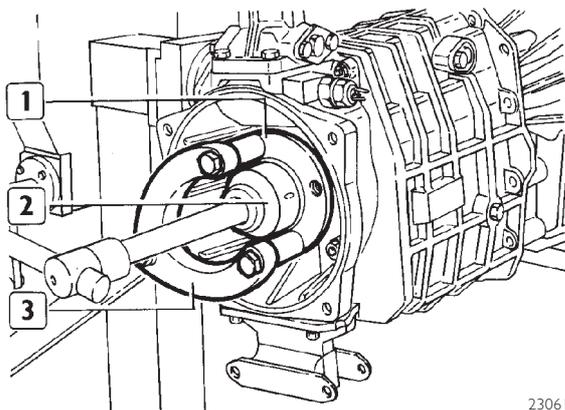


Figura 341 - Leva 99370317

Mediante chiave per ghiera 99355124 (2) smontare il dado di ritegno del manicotto (1) all'albero primario e togliere la leva 99370317 (3).

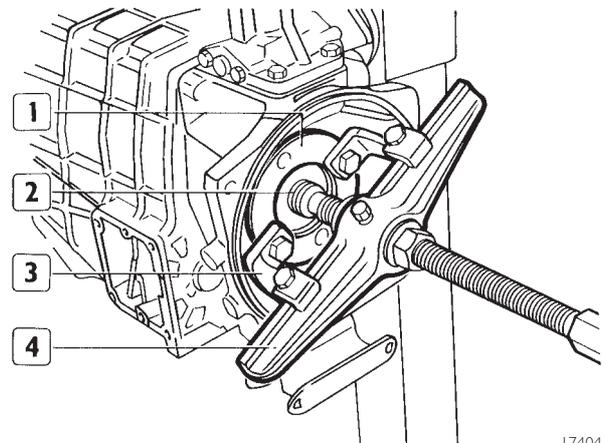


Figura 342 - Attrezzi 99341002 e 99341017

Mediante estrattore 99341002 (4) e tiranti 99341017 (3), estrarre il manicotto (1) dall'albero primario (2).

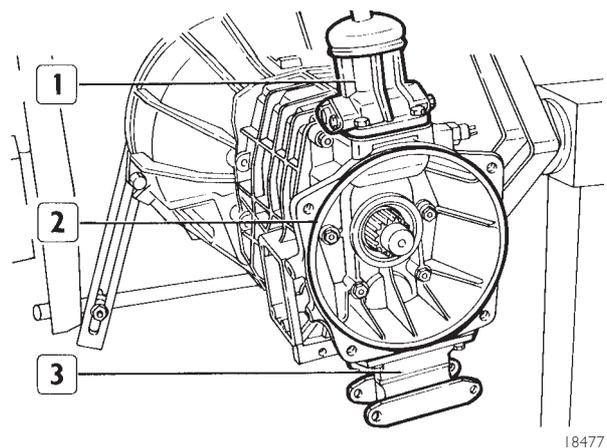


Figura 343 - Supporto leva comando selezione marce

Staccare:

- il supporto (1) per leva comando selezione marce;
- il coperchio posteriore (2);
- il supporto elastico (3).

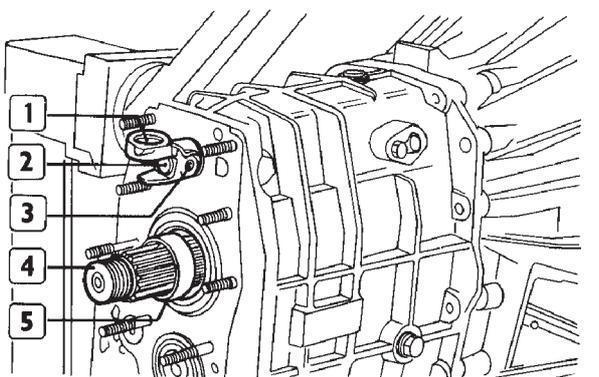


Figura 344 - Distanziale albero primario

25127

Togliere la spina elastica (3) e sfilare il nasello (1) dall'asta di comando marce (2).

Sfilare il distanziale (5) dall'albero primario (4).

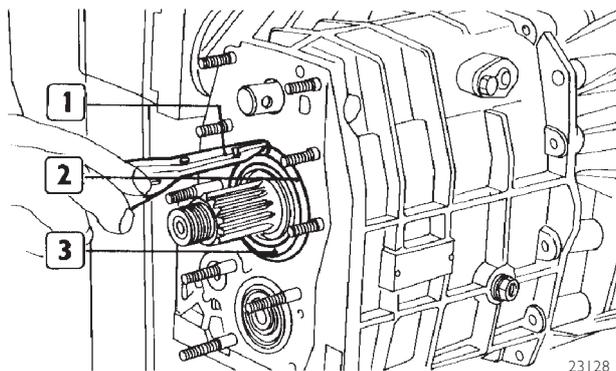


Figura 345 - Cuscinetto posteriore

23128

Mediante pinze (1) togliere l'anello elastico (2) dal cuscinetto a sfere posteriore (3).

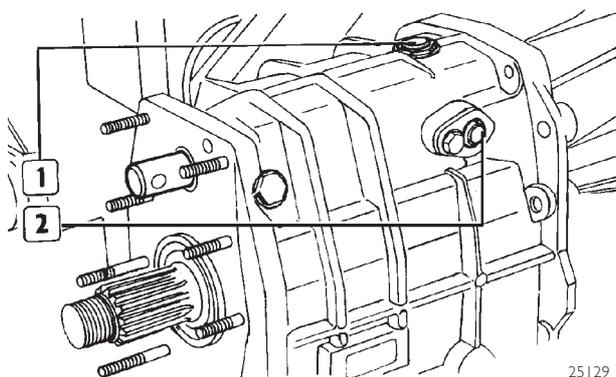


Figura 346 - Tappo completo

25129

Togliere il tappo (1) completo di molla e sfera per scatto in posizione asta.

Smontare il perno (2) di posizionamento settore di impedimento innesto contemporaneo di due marce.

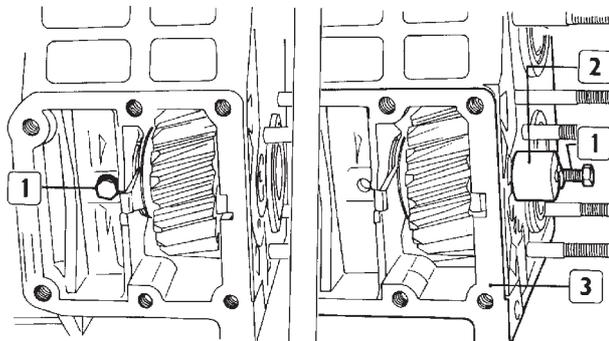


Figura 347 - Smontaggio albero rinvio

18476

Togliere la vite (1), avvitata sull'albero (2) e sfilare quest'ultimo dalla scatola cambio (3).

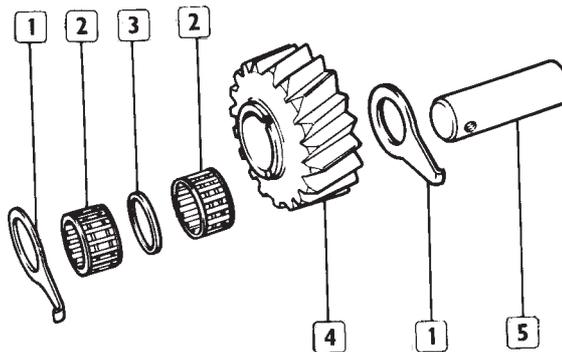


Figura 348 - Particolari componenti albero rinvio

17404

Sfilando l'albero (5) si liberano: gli anelli di rasamento (1), l'ingranaggio ozioso (4) della retromarcia completo di gabbie a rullini (2) e del distanziale (3).

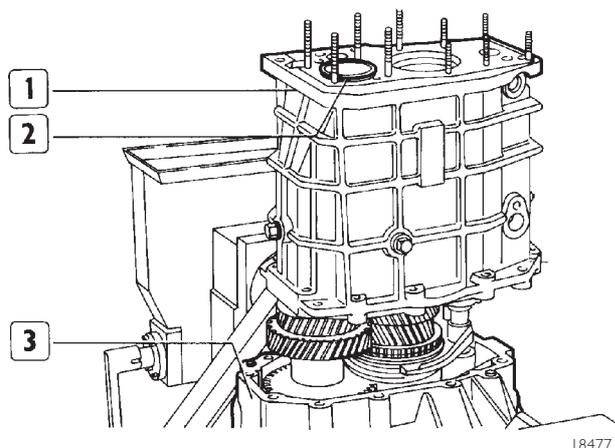


Figura 349 - Coperchio anteriore scatola cambio

Togliere le viti di fissaggio coperchio anteriore (3) alla scatola cambio (1).

Posizionare il cambio di velocità verticalmente e staccare: la scatola (1), con l'anello esterno (2) del cuscinetto per l'albero secondario dal coperchio (3).

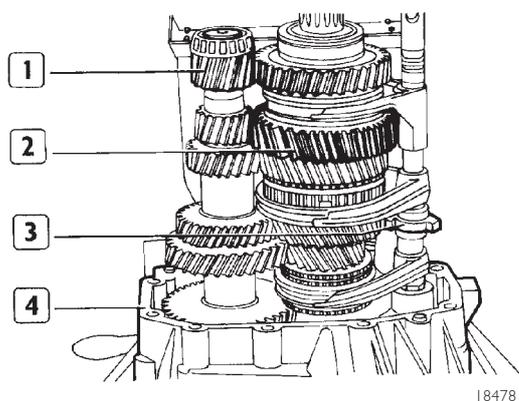


Figura 350 - Albero primario e secondario

Togliere contemporaneamente, dal coperchio anteriore (4); l'albero secondario (1), l'albero primario (2) completo di albero d'entrata moto ed asta (3) completa di forcelle.

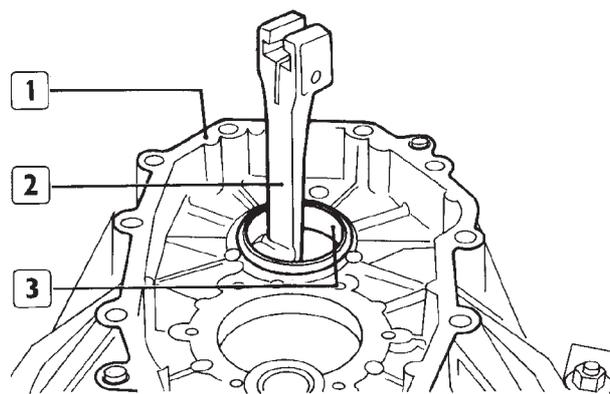


Figura 351 - Coperchio anteriore

L'eventuale smontaggio dell'anello (3) esterno dal cuscinetto anteriore, albero secondario del coperchio anteriore (1) si esegue utilizzando, come leva, il tirante per estrattore (2).

5.4.2.2. Albero primario

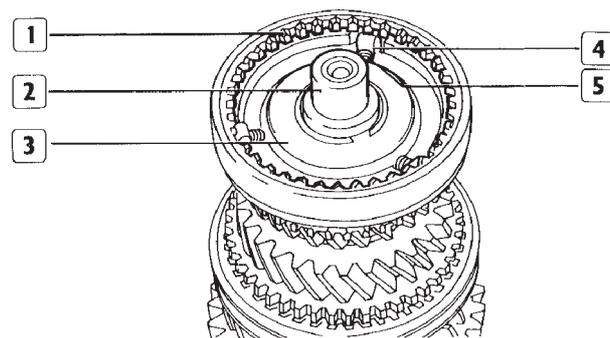


Figura 352 - Albero primario completo

Serrare l'albero primario (2) in morsa e smontare dal mozzo (3) il manicotto scorrevole (1) d'innesto IV-V velocità e, ponendo attenzione alla fuoriuscita dei rulli (4) con i relativi nottolini e molle (5), recuperare gli stessi.

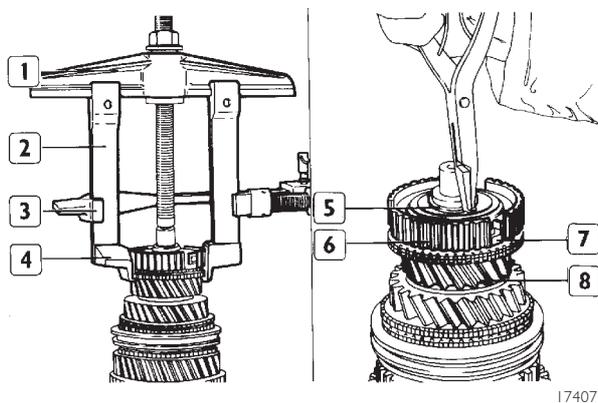


Figura 353 - Smontaggio componenti da albero primario

Smontare l'anello elastico (5) ed estrarre dall'albero primario; il mozzo (6); il sincronizzatore (7) e l'ingranaggio IV velocità (8) utilizzando il ponte (1), i tiranti (2), lo strettoio (3) e gli appigli (4).

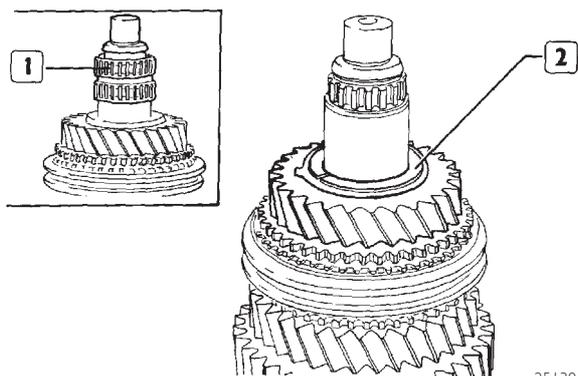


Figura 354 - Gabbia a rulli

Sfilare la gabbia a rulli (1) e togliere l'anello elastico (2).

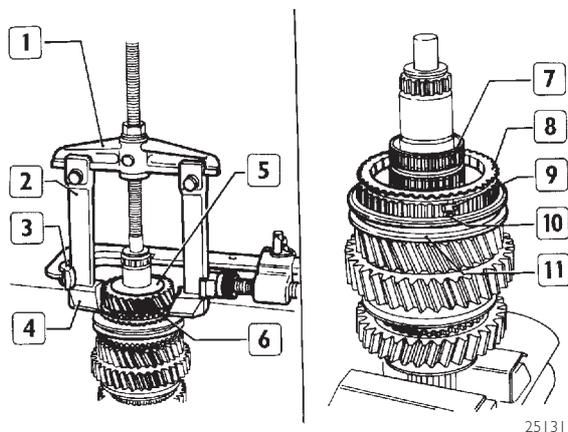


Figura 355 - Smontaggio componenti da albero primario

Mediante estrattore costituito da: Ponte (1), tiranti (2), strettoio (3) e appigli (4), estrarre la boccola (5) e l'ingranaggio III velocità (6).

Sfilare la gabbia a rulli (7), il sincronizzatore (8) e il manico scorrevole (11) per l'innesto III e II velocità e, facendo attenzione alla fuoriuscita dei rullini (9) con relativi nottolini (10) e molle, recuperare gli stessi.

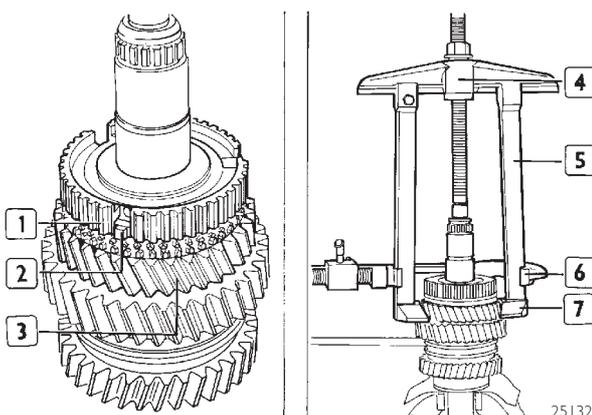


Figura 356 - Smontaggio componenti da albero primario

Estrarre l'ingranaggio II velocità (3) sincronizzatore (2) e il mozzo (1) utilizzando il ponte (4), i tiranti (5), lo strettoio (6) e gli appigli (7); quindi sfilare la gabbia a rulli di supporto ingranaggio II velocità (3).

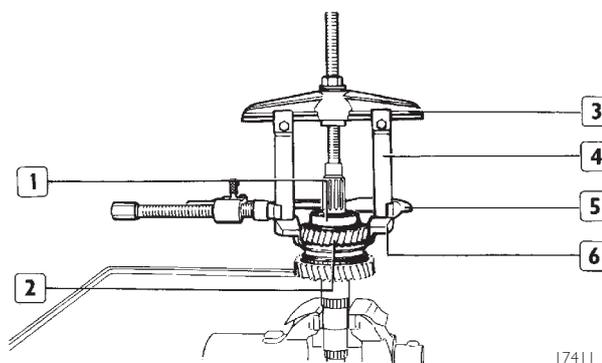


Figura 357 - Smontaggio componenti da albero primario

Capovolgere l'albero primario ed estrarre il cuscinetto a sfere (1), il distanziale, l'ingranaggio RM (2) mediante ponte (3), tiranti (4), strettoio (5) e appigli (6).

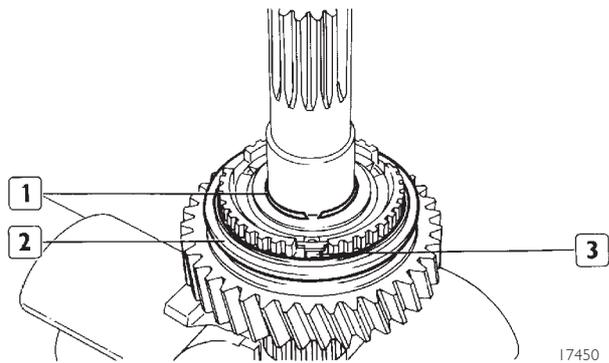


Figura 358 - Gabbia a rulli

Sfilare la gabbia a rulli di supporto ingranaggio RM.

Smontare l'anello elastico (1); sfilare il manicotto scorrevole (2) d'innesto RM e I velocità e, ponendo attenzione alla fuoriuscita dei rulli (3) con i relativi nottolini e molle, recuperare gli stessi

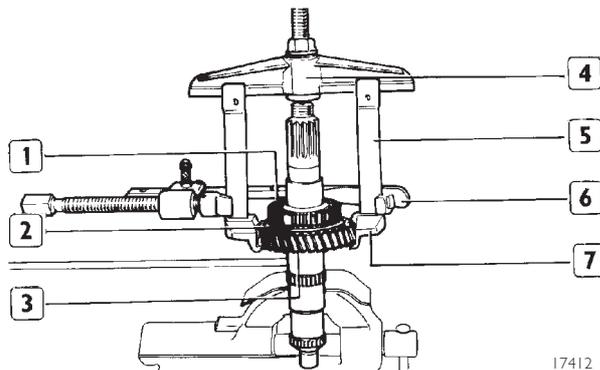


Figura 359 - Smontaggio componenti da albero primario

Estrarre l'ingranaggio I velocità (3) il sincronizzatore (2) e il mozzo (1) per manicotto scorrevole utilizzando; il ponte (4), i tiranti (5), lo strettoio (6) e gli appigli (7).

Sfilare la gabbia a rulli per supporto ingranaggio I velocità.

5.4.2.3. Albero entrata moto

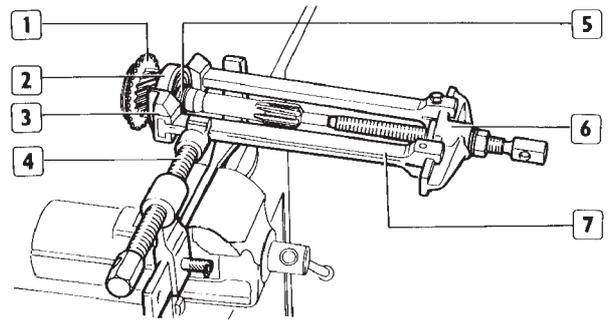


Figura 360 - Smontaggio componenti da albero entrata moto

Smontare, dall'albero entrata moto (1), l'anello esterno (2) e l'anello interno (5) del cuscinetto a sfera utilizzando il ponte (6), i tiranti (7), lo strettoio (4) e gli appigli (3).

5.4.2.4. Albero secondario

Estrarre dall'albero secondario (2), gli anelli interni (1 e 3) dei cuscinetti a rulli mediante: operazione distruttiva.

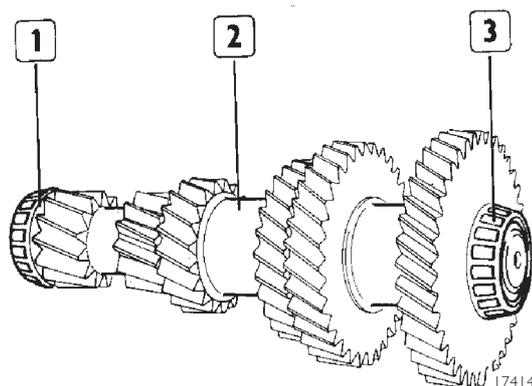


Figura 361 - Smontaggio componenti da albero secondario

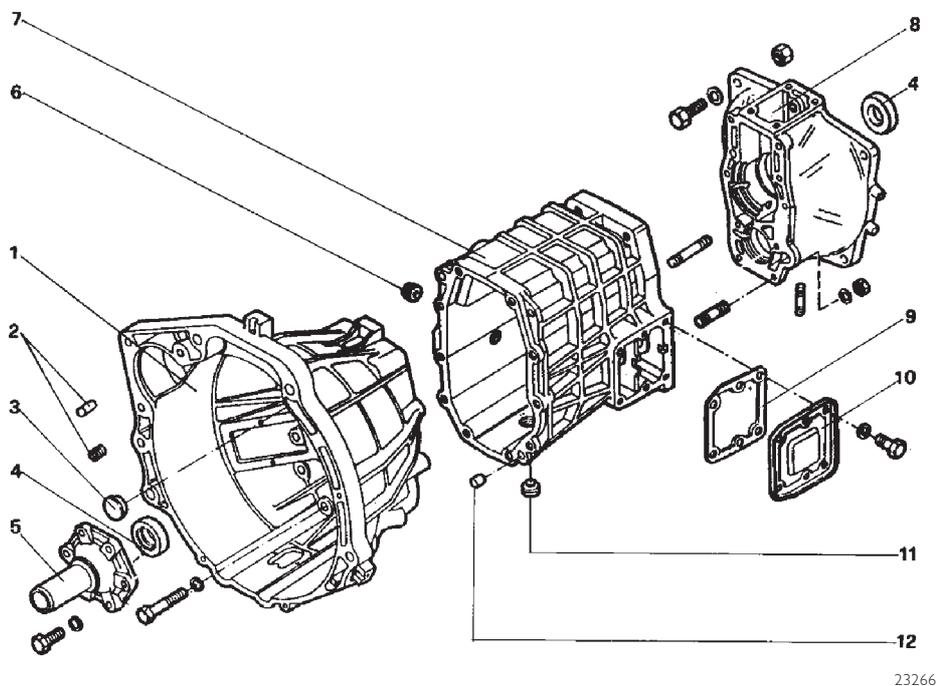


Figura 362 - Particolari componenti le scatole e i coperchi

1. Coperchio anteriore - 2. Grano di centraggio - 3. Tappo - 4. Anello di tenuta - 5. Coperchio albero entrata moto - 6. Tappo per introduzione olio e controllo livello - 7. Scatola cambio - 8. Coperchio posteriore - 9. Guarnizione - 10. Coperchio laterale presa di forza - 11. Tappo scarico olio - 12. Grano di centraggio.

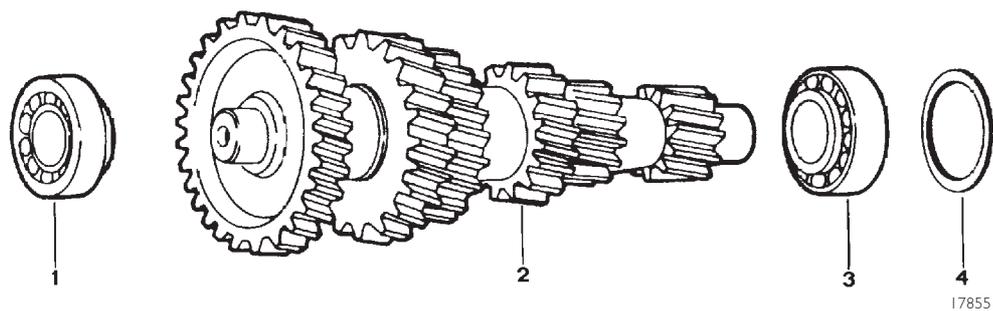


Figura 363 - Particolari componenti l'albero secondario

1. Cuscinetto a rulli conici anteriore - 2. Albero secondario - 3. Cuscinetto a rulli conici posteriore - 4. Anello di registro giuoco assiale cuscinetti (1 e 3).

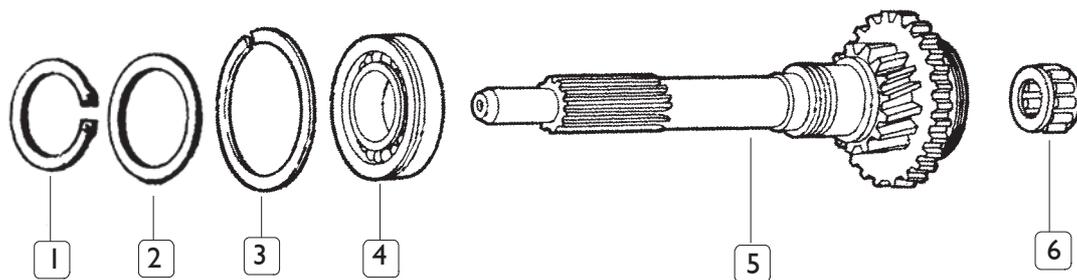
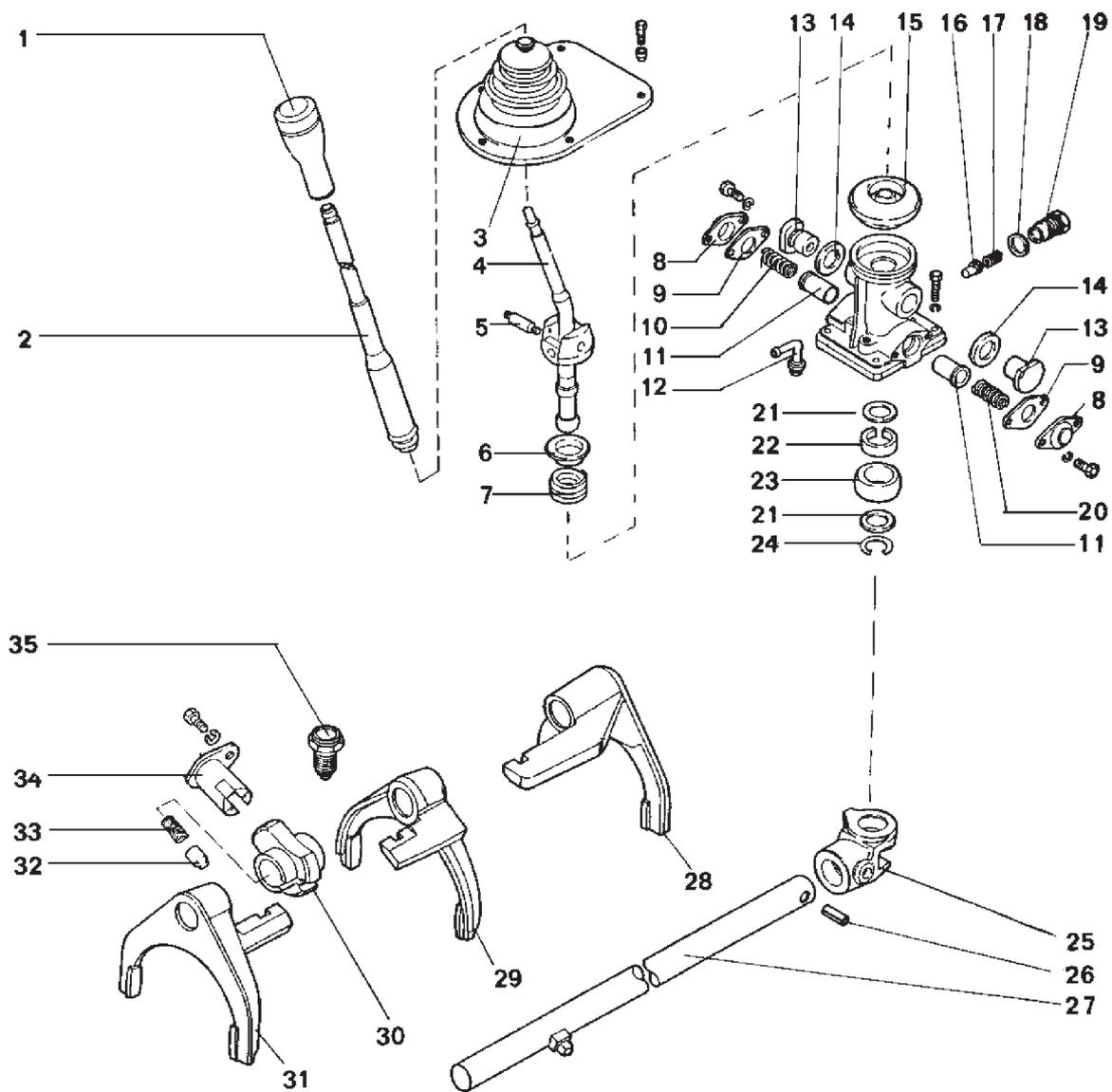


Figura 364 - Particolari componenti l'albero entrata motore

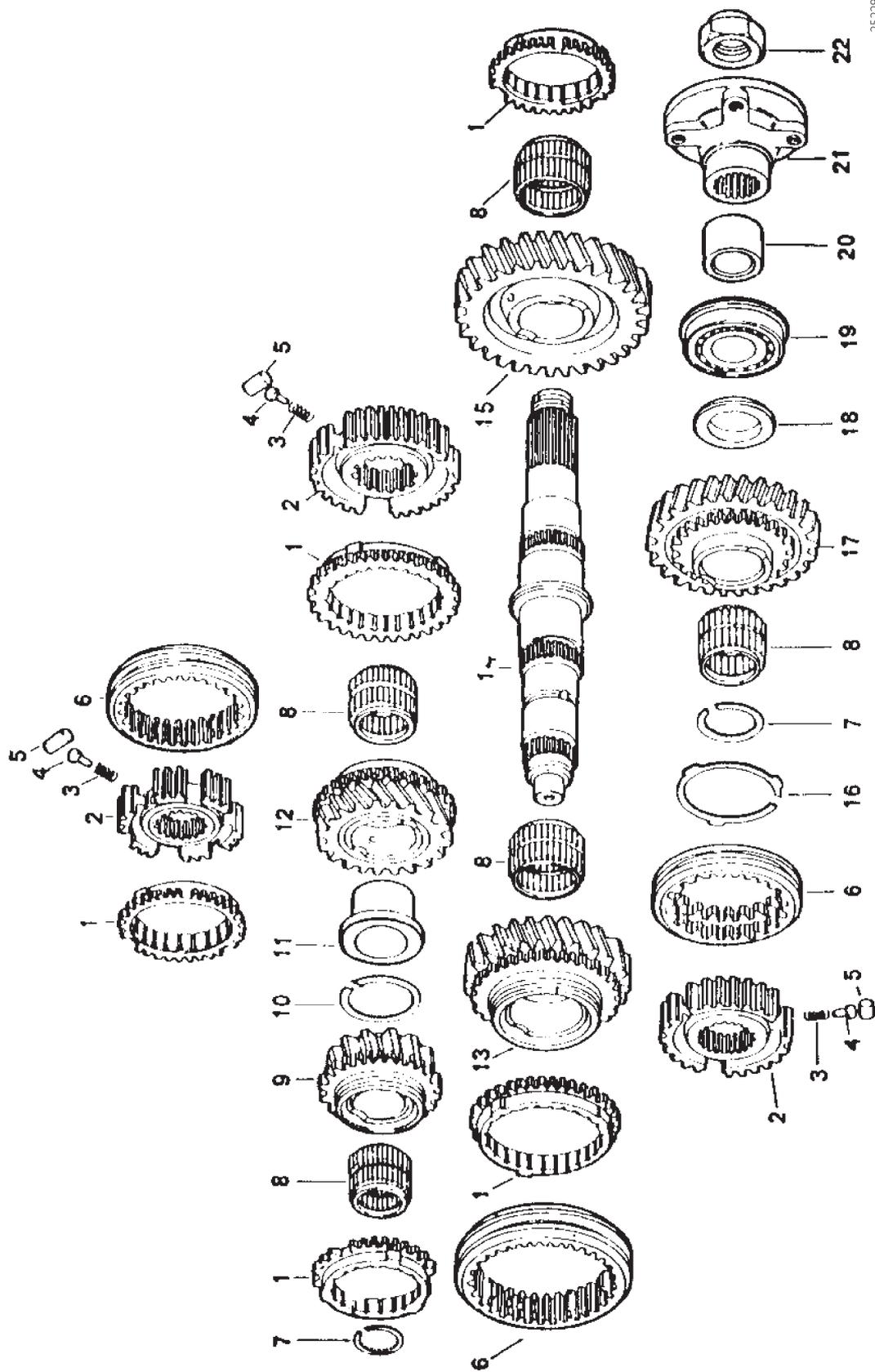
1. Albero elastico - 2. Anello - 3. Anello elastico per cuscinetti - 4. Cuscinetto a sfere anteriori - 5. Albero di entrata moto - 6. Gabbia a rulli cilindrici.



31930

Figura 365 - Particolari componenti il comando e selezione marce

1. Impugnatura - 2. Leva a mano comando cambio - 3. Cuffia di protezione - 4. Leva comando innesto-selezione marce - 5. Perno - 6. Scodellino - 7. Molla - 8. Coperchio - 9. Guarnizione - 10. Molla indurimento innesto IV-V velocità - 11. Boccola - 12. Sfiato vapori olio - 13. Ghiera - 14. Rondella - 15. Cuffia - 16. Puntale - 17. Molla - 18. Rondella - 19. Tappo - 20. Molla indurimento selezione I - RM - 21. Rondella - 22. Anello - 23. Boccola - 24. Anello elastico - 25. Nasello comando asta (27) - 26. Spina elastica - 27. Asta portaforcina - 28. Forcella comando I - RM - 29. Forcella comando II-III velocità - 30. Settore - 31. Forcella comando V-VI velocità - 32. Puntale - 33. Molla - 34. Perno di posizionamento settore (30) - 35. Perno



25229

Figura 366 - Particolari componenti l'albero primario

- 1. Anello sincronizzatore - 2. Mozzo per manicotto scorrevole - 3. Molla - 4. Nottolino - 5. Rullino - 6. Manicotto scorrevole - 7. Anello elastico - 8. Gabbia rulli - 9. Ingranaggio IV velocità - 10. Anello elastico - 11. Boccola - 12. Ingranaggio III velocità - 13. Ingranaggio II velocità - 14. Albero primario - 15. Ingranaggio I velocità - 16. anello elastico - 17. Ingranaggio retromarcia - 18. Anello distanziale - 19. Cuscinetto a sfere posteriore - 20. Distanziale - 21. Manicotto - 22. Ghiera

5.4.2.5. Supporto leva comando marce

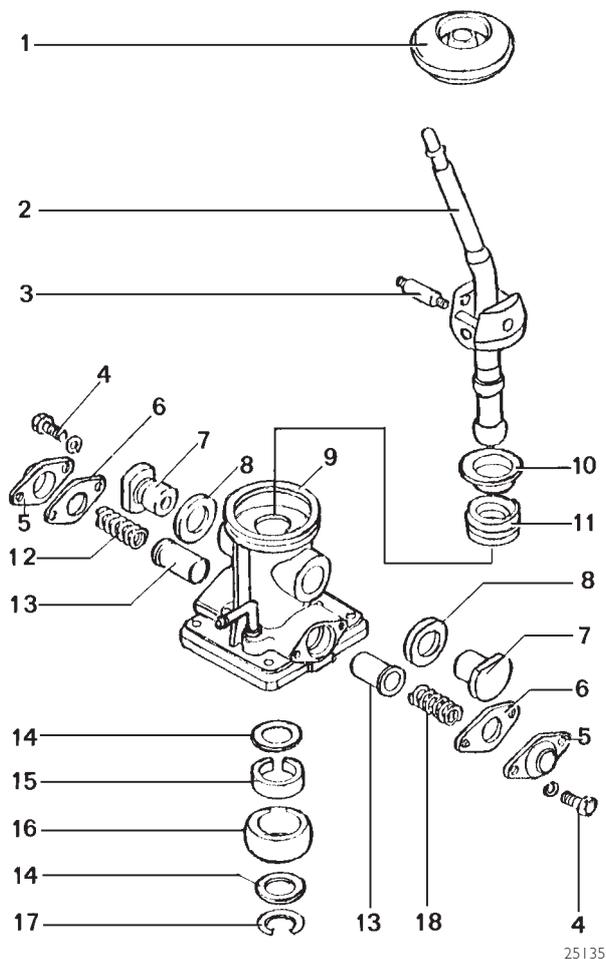


Figura 367 - Particolari componenti il comando marce

Togliere la cuffia di protezione (1).

Togliere le viti (4) e smontare dal supporto leva comando marce (9) i coperchi laterali (5) e le relative guarnizioni (6) sfilare le boccole di guida (13). Annotare la posizione del montaggio delle molle (12 e 18), in quanto hanno una diversa flessibilità, e smontarle.

Svitare le ghiera (7) togliere le rondelle (8), sfilare il perno (3).

Smontare l'anello elastico (17) e sfilare: Le rondelle (14), la boccola (16) e l'anello (15).

Togliere la leva comando marce (2) e sfilare la molla (11) e lo scodellino (10).

Controllare le condizioni dei componenti, riscontrando anomalie, sostituire i particolari interessati.

Per il montaggio invertire le operazioni descritte per lo smontaggio lubrificando preventivamente le articolazioni e le molle.

5.4.3. CONTROLLI

5.4.3.1. Scatola coperchio

La scatola cambio e i coperchi non devono presentare incrinature. Le superfici di contatto tra coperchi e scatola cambio non devono risultare danneggiate o deformate. Le sedi dei cuscinetti non devono risultare danneggiate o usurate.

5.4.3.2. Alberi ingranaggi

Le sedi sugli alberi per i cuscinetti non devono risultare danneggiate o usurate. Le dentature degli ingranaggi dell'albero secondario non devono risultare danneggiate o usurate.

5.4.3.3. Mozzi - manicotti - sincronizzatori - forcelle

Le scanalature sui mozzi e sui relativi manicotti scorrevoli non devono risultare danneggiate. Il manicotto scorrevole deve muoversi liberamente sul mozzo senza eccessivo giuoco.

I rullini di posizionamento manicotti scorrevoli non devono risultare usurati o danneggiati, così pure il nottolino per scatto in posizione di asta comando marce. Le dentature di innesto ingranaggi, manicotti scorrevoli sincronizzatori non devono essere danneggiati. Gli anelli sincronizzatori devono offrire resistenza alla rotazione sulla superficie di accoppiamento degli ingranaggi. Le forcelle non devono essere deformate, il giuoco fra le forcelle e l'asta di supporto e fra le forcelle e la gola radiale dei manicotti scorrevoli non deve essere eccessivo.

5.4.3.4. Cuscinetti

I cuscinetti a sfera, a rulli o le gabbie a rulli devono essere in perfette condizioni e non presentare tracce di usura o surriscaldamento.

Mantenendo i cuscinetti pressati con la mano e facendoli contemporaneamente ruotare nei due sensi non si deve riscontrare ruvidezza o rumorosità dello scorrimento. Prima del montaggio, si consiglia di scaldare gli anelli interni dei cuscinetti, alla temperatura di $\sim 80^{\circ}\text{C}$.

NOTA: Al montaggio si devono sempre sostituire le piastrine di sicurezza, gli anelli elastici, gli anelli e guarnizione di tenuta e le molle per i rullini di posizionamento manicotti scorrevoli.

5.4.4. MONTAGGIO

5.4.4.1. Albero secondario

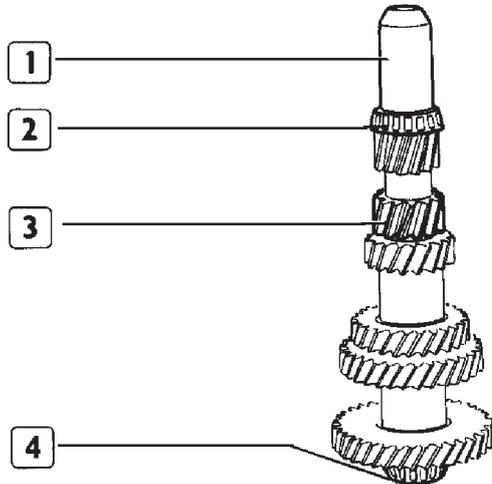


Figura 368 - Montaggio albero secondario ¹⁷⁴¹⁶

Montare sull'albero secondario (3), gli anelli interni (2) e (4) dei cuscinetti a rulli mediante battitoio idoneo (1).

5.4.4.2. Albero entrata moto

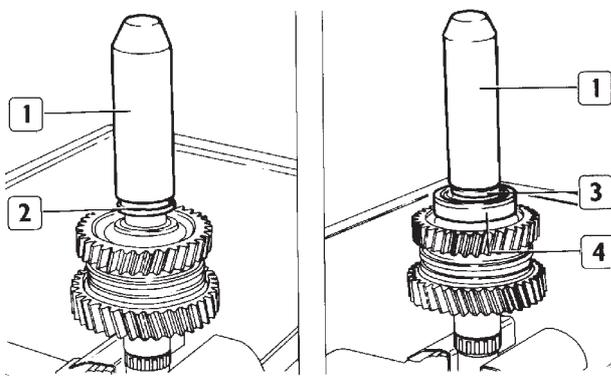


Figura 369 - Montaggio componenti albero entrata moto ¹⁷⁴²⁴

Montare il cuscinetto (4) sull'ingranaggio di entrata moto (3), avendo cura di inserire gli anelli elastici (2 e 5) mediante un apposito battitoio (1).

5.4.4.3. Albero primario

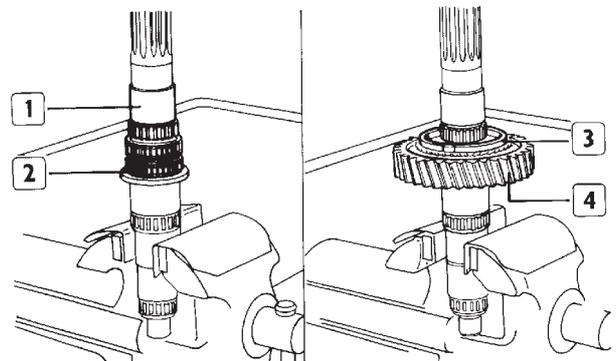


Figura 370 - Montaggio componenti albero primario ¹⁷⁴²⁵

Serrare in morsa l'albero primario (1) e montare sul medesimo: la gabbia a rulli (2), l'ingranaggio I velocità (4) con il relativo sincronizzatore (3).

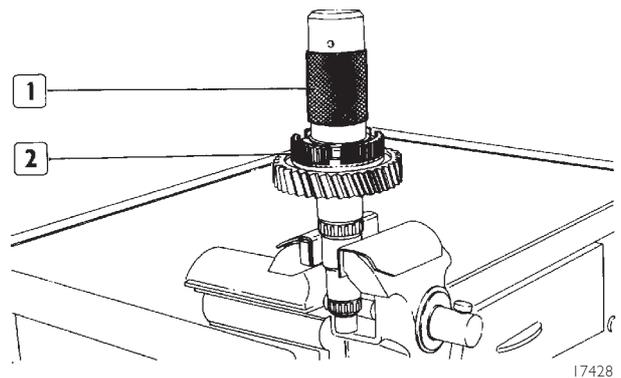


Figura 371 - Mozzo per manicotto scorrevole I-RM ¹⁷⁴²⁸

Scaldare il mozzo (2) per manicotto scorrevole innesto I-RM alla temperatura di $90^{\circ} \pm 120^{\circ}\text{C}$ e montarlo, con la sede per anello d'arresto rulli rivolta verso l'alto, sull'albero primario utilizzando un idoneo battitoio (1).

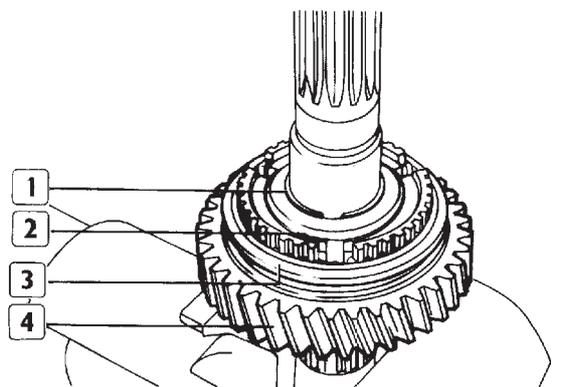


Figura 372 - Manicotto scorrevole I-RM

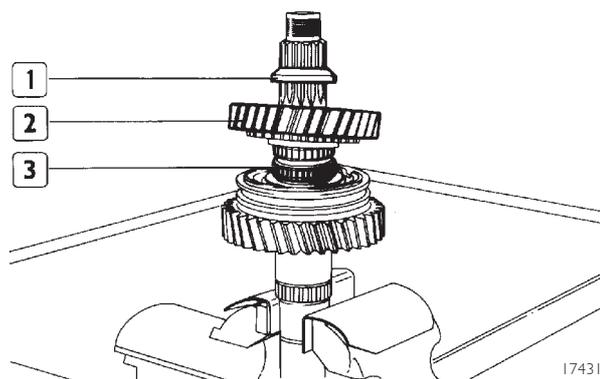


Figura 374 - Gabbia a rulli

Montare l'anello elastico (1) il cui spessore realizza un giuoco nullo del medesimo nella rispettiva sede.

Montare sul mozzo (2) il manicotto scorrevole I-RM (3) posizionando con lo smusso esterno rivolto verso l'ingranaggio I velocità (4).

Montare la gabbia a rulli (3), l'ingranaggio retromarcia (2) e il distanziale (1) con lo smusso rivolto verso l'alto.

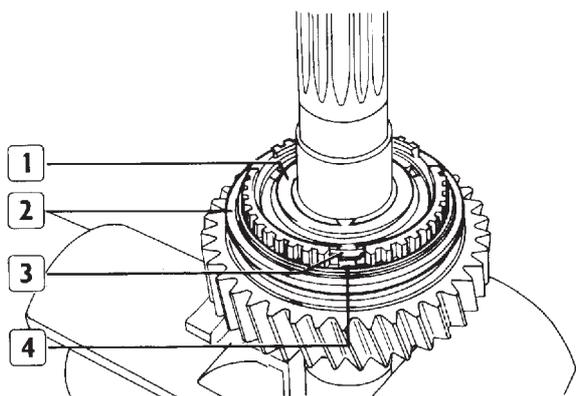


Figura 373 - Montaggio componenti albero primario

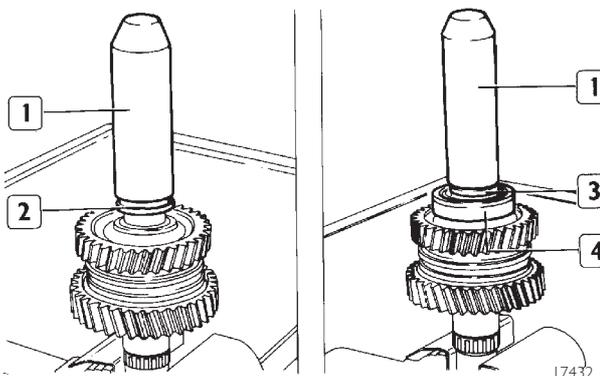


Figura 375 - Cuscinetto a sfere posteriore

Introdurre sul mozzo (1), le molle e i nottolini per rulli (4) di posizionamento manicotto scorrevole; assestare i rulli (4) (dimensione 8x8 mm) sotto il manicotto scorrevole (2).

Montare l'anello elastico (3) d'arresto rulli (4).

Montare il cuscinetto a sfere posteriore (4) utilizzando, per il montaggio degli anelli interni (2 e 3) del medesimo, un idoneo battitoio (1).

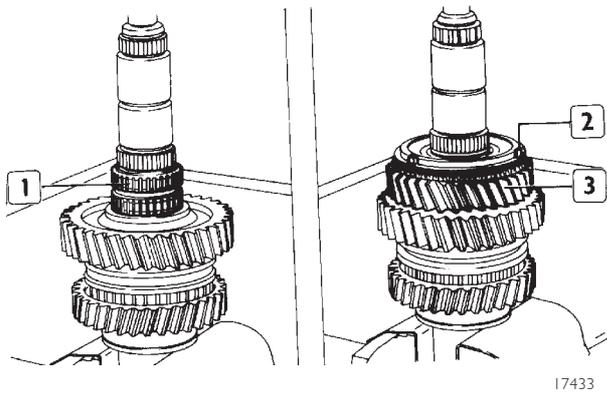


Figura 376 - Montaggio componenti albero primario

Capovolgere l'albero primario e montare la gabbia a rulli (1), l'ingranaggio II velocità (3) ed il sincronizzatore (2).

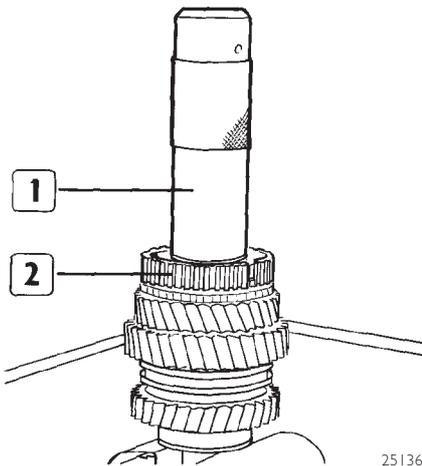


Figura 377 - Mozzo per manicotto scorrevole II-III

Scaldare il mozzo (2) per manicotto scorrevole II-III velocità alla temperatura di $90^{\circ} \pm 120^{\circ}\text{C}$ e montarlo mediante idoneo battitoio (1).

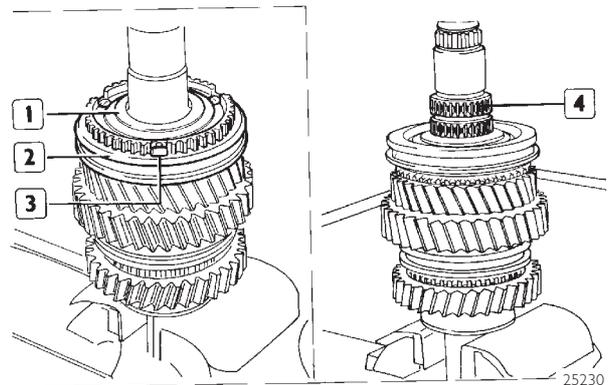


Figura 378 - Manicotto scorrevole II-III

Montare sul mozzo (1) il manicotto scorrevole innesto II-III velocità (2), posizionandolo con lo smusso verso l'alto.

Introdurre nelle sedi sul mozzo (1) le molle e i nottolini per rulli (3); assestare i rulli (3, dimensioni 8×11 mm) sotto il manicotto scorrevole (2). Montare la gabbia a rulli (4).

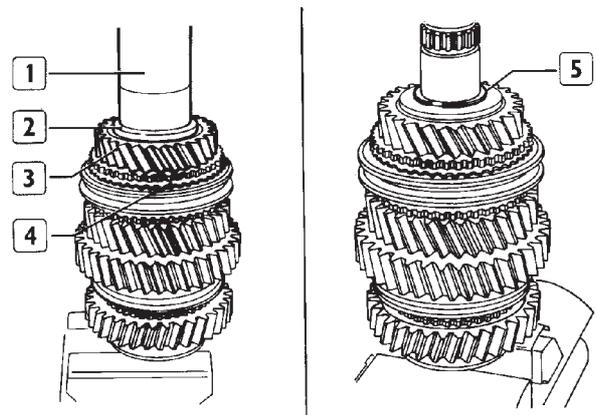


Figura 379 - Sincronizzatore e ingranaggio III

Montare il sincronizzatore (4) e l'ingranaggio III velocità (3).

Scaldare la boccola (2) a $\sim 85^{\circ}\text{C}$ e montarla mediante battitoio (1); montare l'anello elastico (5) il cui spessore realizza un giuoco nullo del medesimo nella rispettiva sede.

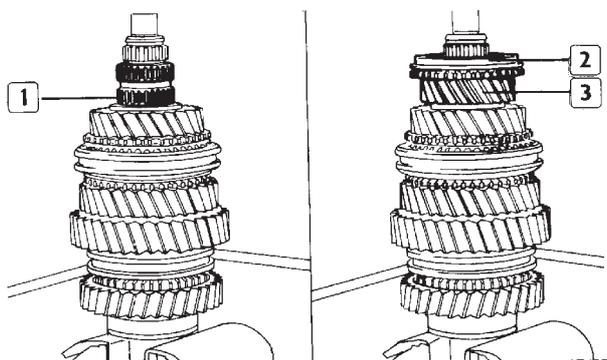


Figura 380 - Montaggio componenti albero primario 17437

Montare la gabbia a rulli (1), l'ingranaggio III velocità (3) e il sincronizzatore (2).

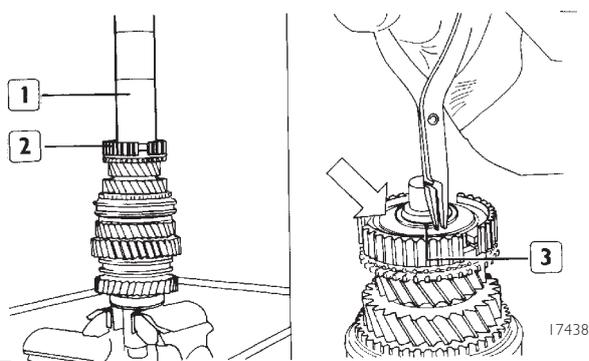


Figura 381 - Mozzo per manicotto scorrevole IV-V 17438

Scaldare il mozzo (2) per manicotto scorrevole innesto IV-V velocità alla temperatura di $90^{\circ} \pm 120^{\circ}C$ e montarlo, con il rilievo anulare (indicato dalla freccia) rivolto verso l'alto, mediante idoneo battitoio (1).

Montare l'anello elastico (3), il cui spessore realizza un giuoco nullo del medesimo, nella rispettiva sede.

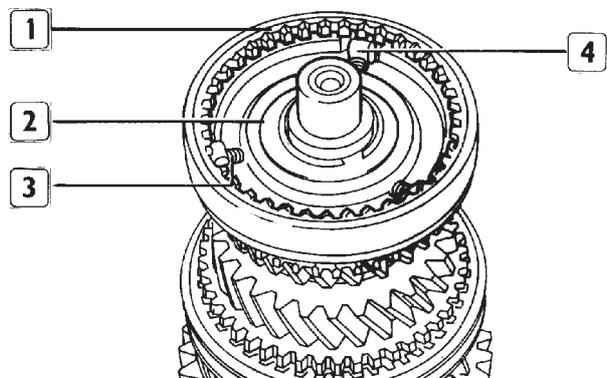


Figura 382 - Manicotto scorrevole IV-V 17439

Montare sul mozzo (2) il manicotto scorrevole innesto IV-V velocità (1) con lo smusso esterno rivolto verso l'alto. Introdurre nelle sedi sul mozzo (2) le molle (3) e i nottolini per rulli (4, dimensione 8x8 mm) sotto il manicotto scorrevole (1).

5.4.4.4. Scatola cambio

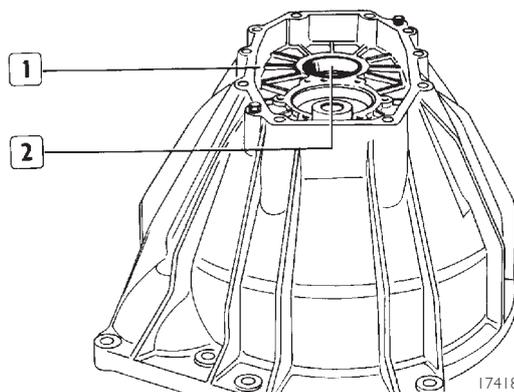


Figura 383 - Coperchio anteriore scatola cambio 17418

Montare nel coperchio anteriore (1) l'anello esterno (2) del cuscinetto a rulli conici.

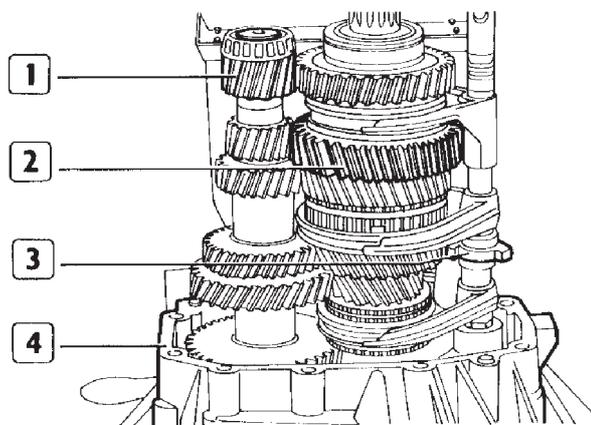


Figura 384 - Montaggio alberi completi 18478

Sistemare contemporaneamente, nel coperchio anteriore (4), l'albero secondario (1), l'albero primario (2) completo di albero entrata moto e asta (3) completa di forcelle.

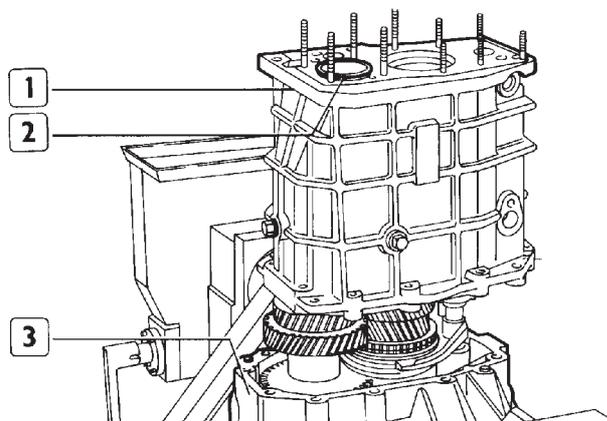


Figura 385 - Cuscinetto albero secondario

Spalmare **IVECO** I905685 sulla superficie d'attacco della scatola (1) al coperchio (3) e montarla, completa di anello esterno (2) del cuscinetto albero secondario, sul medesimo.

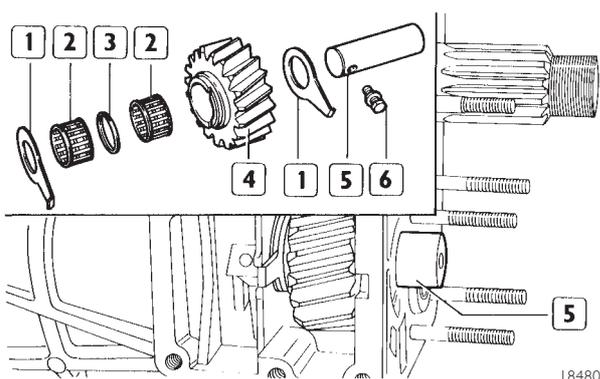


Figura 386 - Montaggio componenti scatola cambio

Posizionare nella scatola cambio: gli anelli di rasamento (1), l'ingranaggio ozioso (4) completo di gabbie a rulli (2) e anello distanziale (3) e quindi montare l'albero (5) fissandolo alla scatola mediante la vite (6).

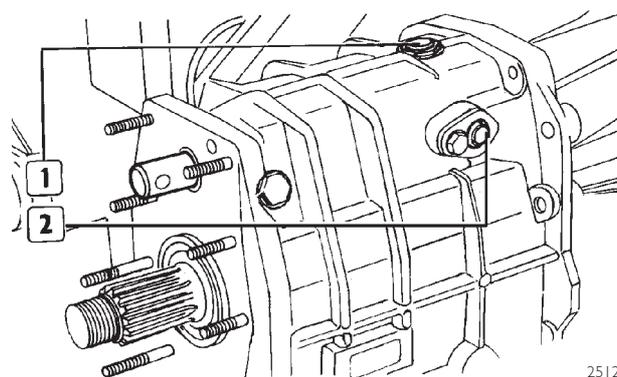


Figura 387 - Perno bloccaggio forcella

Introdurre nella scatola cambio il perno (2), controllando che la forcella del medesimo si inserisca correttamente sul settore per impedimento innesto contemporaneo di due marce. Montare il tappo (1) completo di molla e sfera per scatto in posizione asta.

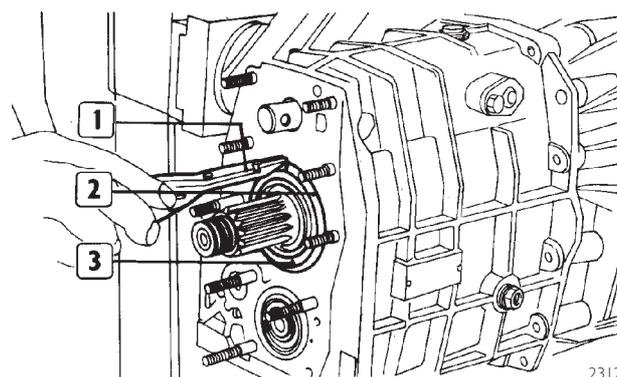


Figura 388 - Cuscinetto a sfere posteriore

Mediante le pinze (1), montare l'anello elastico (2) sul cuscinetto a sfere posteriore (3).

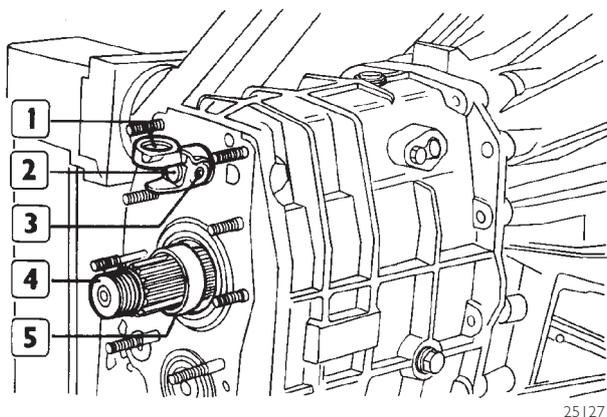


Figura 389 - Nasello di comando

Montare sull'asta (2) il nasello di comando (1) e fissarlo mediante la spina elastica (3); inserire il distanziale (5) sull'albero primario (4).

5.4.5. REGISTRAZIONE GIOCO ASSIALE CUSCINETTI ALBERO SECONDARIO

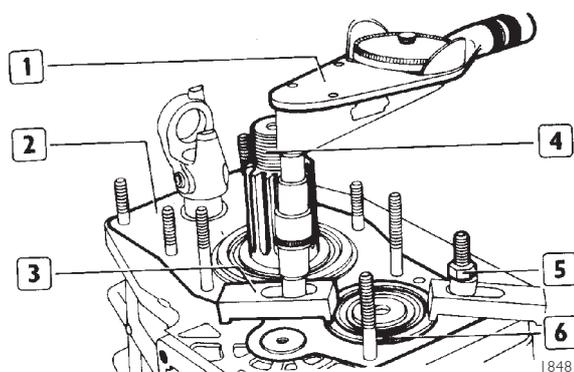


Figura 390 - Gioco assiale cuscinetti albero secondario

Per determinare lo spessore "S" dell'anello di registro giuoco assiale cuscinetto a rulli conici per l'albero secondario operare come di seguito descritto:

- applicare alla scatola anteriore (2), le staffette di pressione 99363241 (3), posizionandole sull'anello esterno (6) del cuscinetto a rulli conici, mediante i dadi (5);
- mediante chiave dinamometrica 99389919 (1) serrare i dadi (5) alla coppia di 4,9 Nm. (0,5 Kgm) e, ruotando contemporaneamente l'albero primario (4), assestare i cuscinetti;
- allentare i dadi (5);
- serrare nuovamente i dadi (5) in due fasi successive alla coppia di:
 - 1^a fase 2,5 Nm. (0,25 Kgm)
 - 2^a fase 4,9 Nm. (0,5 Kgm);

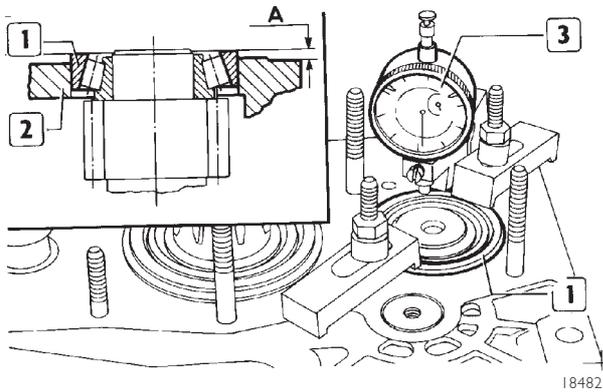


Figura 391 - Misurazione cuscinetto sul piano scatola

- azzerare, sulla scatola anteriore (2), il comparatore 99395604 (3) disposto sulla base e rilevare la quota "A" su due punti diametralmente opposti, corrispondenti alla sporgenza dell'anello esterno (1) del cuscinetto rispetto il piano della scatola e annotarlo.

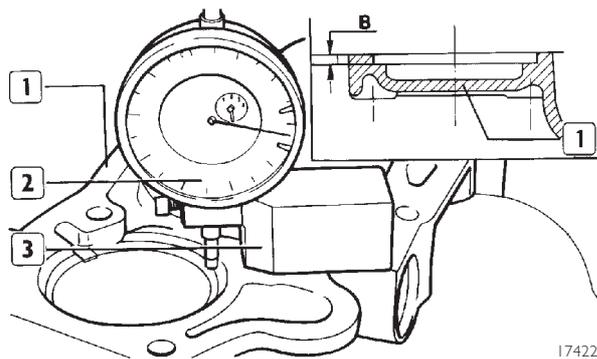


Figura 392 - Profondità sede cuscinetto

Azzerare, con un certo precario, il comparatore 99395604 (2) disposto sul supporto 99370415 (3) e rilevare, su due punti diametralmente opposti, la profondità della sede dell'anello esterno del cuscinetto a rulli conici sul coperchio posteriore (1): quota "B".

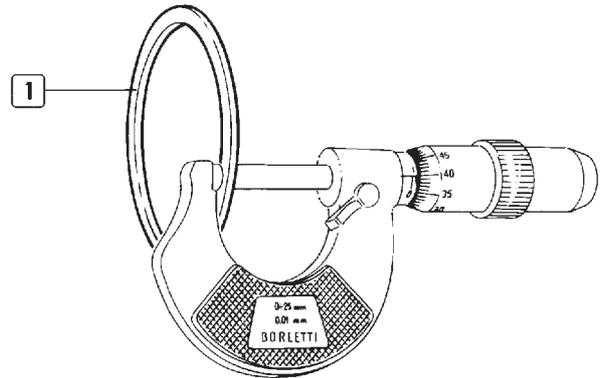


Figura 393 - Spessore di registro

Lo spessore "S" dell'anello di registro (1), da interporre tra il coperchio posteriore e l'anello esterno del cuscinetto a rulli conici in modo da determinare un giuoco assiale nullo, è dato da:

$$S = B - (A + C)$$

Dove:

A e B = valori medi delle quote relative.

C = 0,075 mm, valore corrispondente alla deformazione elastica dei particolari del cambio assemblati.

NOTA: Poiché la serie di anelli di registro forniti di ricambio hanno una variazione di spessore di 0,05 mm, si deve scegliere un anello il cui spessore abbia un valore uguale o arrotondato per eccesso rispetto al valore ottenuto.

Completare quindi il montaggio cambio di velocità come di seguito descritto ed illustrato.

NOTA: Per assicurare la perfetta tenuta degli anelli di tenuta degli alberi (entrata moto e primario, occorre, al montaggio, lubrificare il labbro di tenuta degli anelli con olio o grasso e spalmare le superfici di accoppiamento ai relativi coperchi con ermetico **IVECO** 1905685. Inoltre, la filettatura delle viti, avvitate su fori passanti, deve essere preventivamente spalmata con ermetico **IVECO** 1905685.

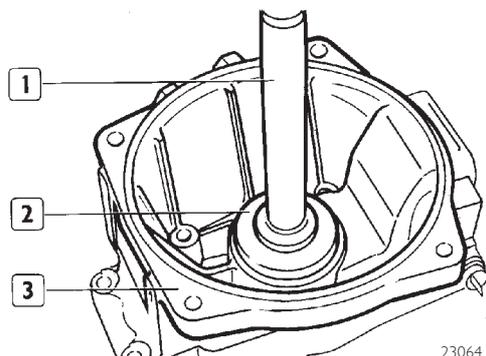


Figura 394 - Coperchio posteriore scatola cambio

Montare, nel coperchio posteriore (3), l'anello di tenuta mediante calettatore 99374353 (2), e impugnatura 99370006 (1).

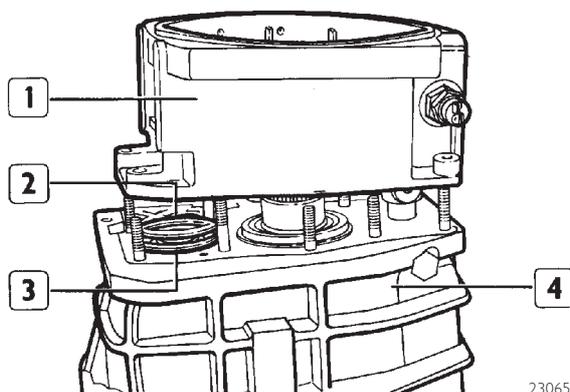


Figura 395 - Assemblaggio scatola cambio

Posizionare sull'anello esterno (3) del cuscinetto a rulli conici, l'anello di registro (2) avente lo spessore determinato nella precedente misurazione. Spalmare la superficie d'attacco del coperchio posteriore (1) con **IVECO** 1905685 e riattaccarlo alla scatola cambio (4).

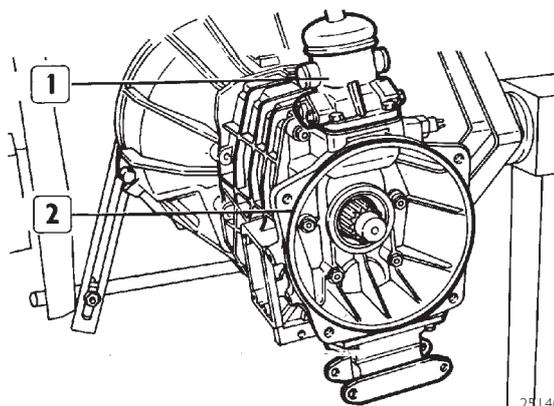


Figura 396 - Supporto leva cambio marce

Montare provvisoriamente sul coperchio posteriore (2) il supporto (1) per leva cambio marce.

NOTA: La superficie d'attacco del supporto (1) al coperchio (2) deve essere spalmata con ermetico **IVECO** 1905685 al montaggio definitivo sul coperchio posteriore, quando il cambio di velocità è stato riattaccato al veicolo.

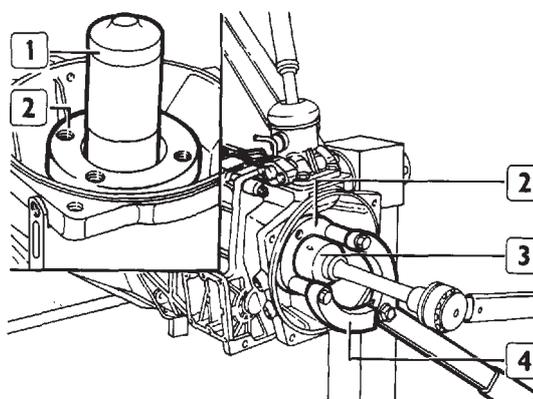


Figura 397 - Attrezzo 99307317

Scaldare il manicotto alla temperatura di $90^{\circ} \pm 120^{\circ}\text{C}$ e montarlo sull'albero primario mediante un idoneo battitoio (1).

Bloccare la rotazione del manicotto (2) mediante la leva 99370317 (4); serrare, mediante chiave a per ghiera 99355124 (3), fissando la ghiera del medesimo all'albero primario alla coppia prescritta.

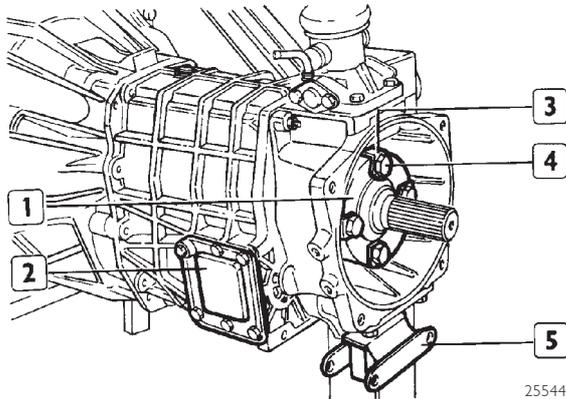


Figura 398 - Manicotto scanalato

Montare l'albero scanalato (1) sul manicotto uscita moto, serrare le viti (4) di fissaggio alla coppia prescritta e piegare sulle stesse il fermaglio di sicurezza (3). Spalmare le superfici d'attacco del coperchio (2) con **IVECO** 1905685 e montarlo sulla scatola cambio. Montare il supporto elastico (5).

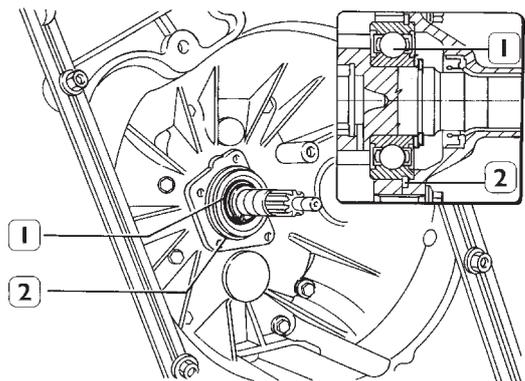


Figura 399 - Anello elastico sul cuscinetto ⁴⁵¹⁶⁷

Montare l'anello elastico (1) sul cuscinetto (2) mediante pinze idonee. Inserire una marcia.

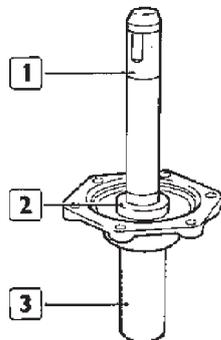


Figura 400 - Albero entrata moto

Montare l'anello di tenuta nel coperchio (3) per albero entrata moto mediante calettatore 99374344 (2) e impugnatura 99370007 (1).

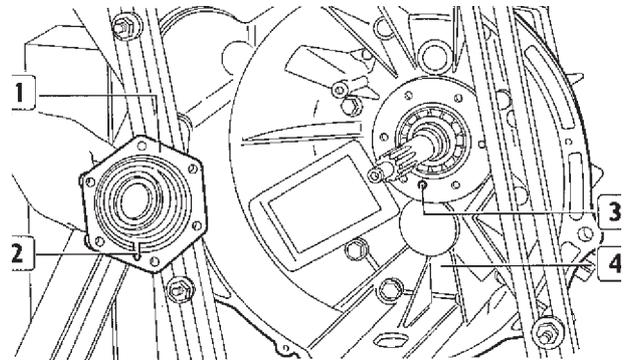


Figura 401 - Fresatura di passaggio olio

Spalmare la superficie d'attacco del coperchio (1) per l'albero entrata moto con sigillante IVECO 1905685 e montarlo in modo che la fresatura di passaggio olio (2) coincida con il foro (3) sul coperchio anteriore (4). Spalmare la filettatura delle viti di fissaggio coperchio con sigillante e serrarla alla coppia prescritta.

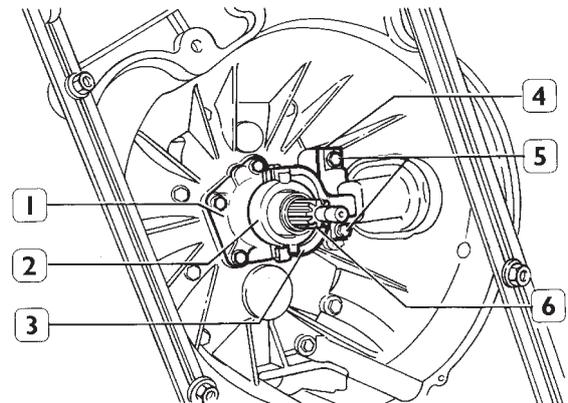


Figura 402 - Cuscinetto reggispinga completo ⁴⁴⁵⁸¹

Montare sull'albero primario (6) il cuscinetto reggispinga (2) completo di leva di disinnesto frizione (3) e perno (4). Vincolare il perno (4) alla scatola cambio serrando le viti (5) alla coppia prescritta.

5.5. COPPIE DI SERRAGGIO

| PARTICOLARE | COPPIA | |
|---|------------|-----------|
| | Nm | Kgm |
| Campana frizione, vite per fissaggio campana frizione al basamento | 72,5 | 7,5 |
| Vite fissaggio campana frizione alla scatola | 57 ± 6 | 5,7 ± 6 |
| Vite fissaggio coperchio albero entrata moto | 20 ± 2 | 2 ± 0,2 |
| Vite fissaggio perno posizione settore aste | 17,5 ± 1,5 | 1,7 ± 0,1 |
| Alloggio per pistoncino posizionamento e indurimento RM | 67 ± 7 | 6,7 ± 0,7 |
| Vite fissaggio supporto superiore leva a mano | 18 ± 2 | 1,8 ± 0,2 |
| Ghiera bloccaggio manicotto per attacco trasmissione sul primario (uscita moto) | 280 ± 14 | 28 ± 1,4 |
| Dado per vite fissaggio coperchio posteriore alla scatola cambio | 53,5 ± 7 | 5 ± 0,7 |
| Vite fissaggio albero di collegamento alla flangia uscita moto | 75 ± 9 | 7,5 ± 0,9 |
| Vite fissaggio flangia al supporto | 39,7 ± 4,4 | 3,9 ± 0,4 |
| Vite per ritegno albero RM | 12 ± 1 | 1,2 ± 0,1 |
| Dado fissaggio perno sostegno crociera (leva a mano) | 40 ± 4 | 4 ± 0,4 |
| Vite fissaggio scodellino ritegno molle selezione marce (leva a mano) | 24,1 ± 2 | 2,4 ± 0,2 |
| Vite fissaggio coperchio presa di forza | 22 ± 2 | 2 ± 0,2 |
| Tappo magnetico filettato conico introduzione olio | 27,5 ± 2,5 | 2,7 ± 0,2 |
| Tappo filettato conico | 27,5 ± 2,5 | 2,7 ± 0,2 |

5.6. ATTREZZATURA

| N. ATTREZZO | DENOMINAZIONE |
|-------------|--|
| 99322225 | Supporto per sostegno gruppi (usare con cavalletto 99322230) |
| 99322205 | Cavalletto rotativo per revisione gruppi |
| 99355124 | Chiave per montaggio e rimontaggio ghiera albero presa diretta cambio di velocità |
| 99363241 | Staffette per rilievo precario cuscinetti albero secondario |
| 99370006 | Impugnatura per battitoi intercambiabili |
| 99370007 | Impugnatura per battitoi intercambiabili |
| 99370317 | Leva di reazione con prolunga per ritegno flangia |
| 99370415 | Base porta comparatore per registrazione cuscinetti |
| 99370615 | Supporto per stacco-riattacco gruppo riduttore-ripartitore |
| 99370620 | Supporto sostegno cambio di velocità durante lo stacco e il riattacco |
| 99374344 | Calettatore per montaggio guarnizione sul coperchio anteriore cambio di velocità (usare con 99370007) |
| 99374353 | Calettatore per montaggio guarnizione sul coperchio posteriore cambio di velocità (usare con 99370006) |
| 99395604 | Comparatore (0-10mm) |

CAPITOLO 6

RIDUTTORE - RIPARTITORE

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

6.1. GENERALITÀ

La scatola di trasmissione NVG242 è stata progettata per soddisfare le necessità di una componentistica di trasmissione leggera e silenziosa, così da migliorare le caratteristiche di consumo di carburante del veicolo.

Essa è caratterizzata da parti in alluminio pressofuso e da componenti interni di metallo in polvere pressato. Un sistema di riduzione a ingranaggio planetario rende possibili ulteriori risparmi di spazio e di peso.

Una pompa interna garantisce una lubrificazione alla giusta pressione durante il funzionamento per trazione su due ruote.

Una pompa esterna permette all'olio lubrificante di essere portato fino alla serpentina di raffreddamento, posta davanti al pacco radiatori, nella parte anteriore del veicolo, dove dopo essere stato raffreddato torna al ripartitore mantenendone la temperatura entro i limiti.

Un meccanismo di cambio a leva singola semplifica la selezione del tipo di funzionamento richiesto alla scatola di trasferimento.

Il NVG242 è un ripartitore a tempo pieno. Esso fornisce un funzionamento di comando per 4 ruote a tempo pieno.

Nel ripartitore si utilizza un differenziale per comandare il trasferimento di coppia all'assale e al ponte. Un ingranaggio di gamma bassa fornisce una maggiore capacità di coppia a bassa velocità per funzionamento fuori strada.

Rapporti: 1:1,00 e 1:2,72.

6.1.1. SEZIONE POSIZIONE LEVA

Spostando la leva I dalla posizione N alla posizione NBL alle marce normali abbiamo il bloccaggio del differenziale.

Questa manovra può essere effettuata a veicolo fermo a velocità minima; in questo secondo caso, occorre preventivamente abbandonare l'acceleratore e spingere a fondo il pedale frizione.

Spostando la leva I dalla posizione N, passando dalla posizione F di folle, alla posizione R_{BL} si inseriscono le marce ridotte e si blocca il differenziale.

Questa manovra deve essere effettuata a veicolo fermo.

R_{BL} = Marce ridotte con differenziale bloccato;

F = Folle, manca trazione per marce ridotte e normali;

N = Marcia normale;

N_{BL} = Marce normali con differenziale bloccato.

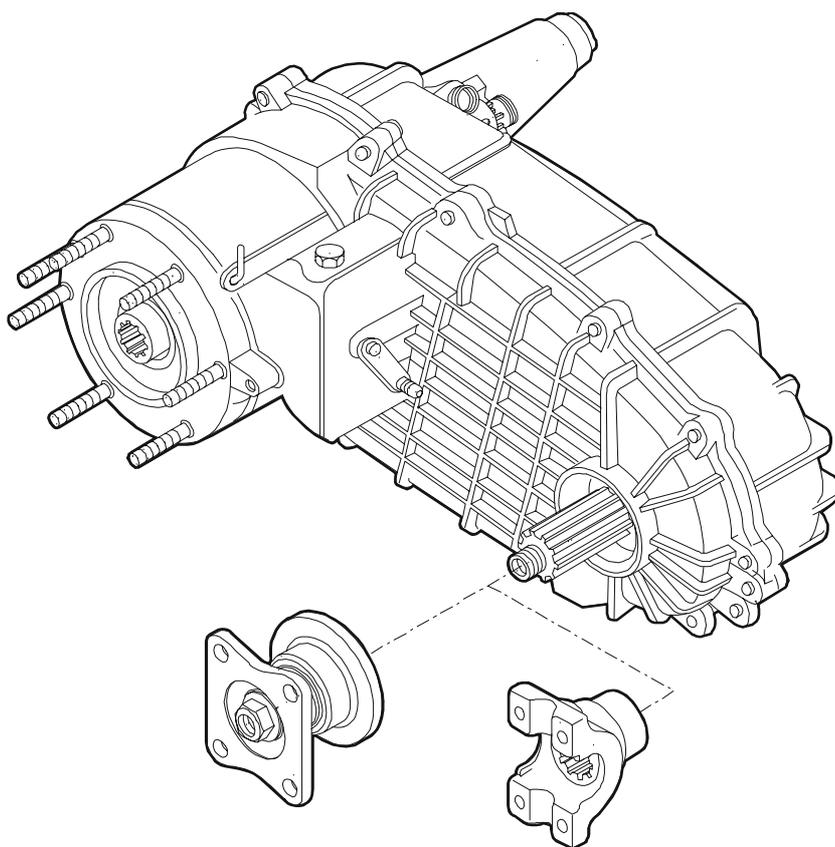


Figura 403 - Riduttore ripartitore

82881

6.2. CARATTERISTICHE E DATI

| | |
|---------------------------|---------------------------------|
| DENOMINAZIONE | NVG242 |
| Coppia di entrata | 1450 Nm (145 kgm) |
| Rapporto di riduzione | 2,72 : 1 |
| Ripartizione della coppia | 1 : 2 |
| Trasmissione | a catena |
| Quantità olio | 1,75 |
| Tipo olio | TUTELA GI/E (ATF Dexron III) |
| Peso (con olio) | 37 kg |

6.3. DIAGNOSTICA

| INCONVENIENTE | CAUSA POSSIBILE | RIMEDIO |
|--|---|---|
| Ripartitore difficile da cambiare o non cambia nella gamma desiderata | Grippaggio dell'articolazione del cambio esterno del ripartitore. | Lubrificare, riparare o sostituire l'articolazione, o serrare i componenti allentati come necessario. |
| | Lubrificante insufficiente o non corretto. | Svuotare e riempire di nuovo fino all'orlo del foro di riempimento con Fluido per trasmissione automatica (vedi tabella lubrificanti). |
| | Componenti interni grippati, usurati o danneggiati. | Smontare l'unità e sostituire i componenti usurati o danneggiati come necessario. |
| Ripartitore rumoroso in tutte le posizioni di comando | Lubrificante insufficiente o non corretto. | Svuotare e riempire di nuovo fino all'orlo del foro di riempimento con Fluido per trasmissione automatica (vedi tabella lubrificanti). Fluido di trasmissione. Controllo perdite e riparazione se necessario. Nota: se l'unità è ancora rumorosa dopo lo scarico e il nuovo riempimento, possono essere necessari smontaggio e controllo per localizzare la fonte del rumore. |
| Perdite di lubrificante dalle tenute dell'albero di uscita o dallo sfiato | Ripartitore troppo pieno. | Scaricare il livello corretto. |
| | Sfiato chiuso o ristretto. | Pulire o sostituire lo sfiato se necessario. |
| | Tenute dell'albero di uscita danneggiate o installate in modo non corretto. | Sostituire le tenute. Accertarsi che il bordo della tenuta sia orientato verso l'interno del ripartitore quando è installato. Accertarsi inoltre che le superfici di tenuta del giogo non siano rigate o intaccate. Rimuovere le righe e le tacche con carta vetrata fine o sostituire i gioghi se necessario. |
| Accensione spia alta temperatura olio ripartitore | Malfunzionamento impianto di raffreddamento | Fermare il veicolo e attendere lo spegnimento della spia. Verificare l'eventuale presenza di evidenti perdite d'olio, se presenti non spostare più il veicolo. In caso di leggeri trafileamenti, a spegnimento della spia, riprendere la marcia mantenendo una velocità massima non superiore ai 60 km/h. |

6.4. IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO OLIO LUBRIFICANTE

6.4.1. SOSTITUZIONE OLIO GRUPPO RIPARTITORE E RELATIVO IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO

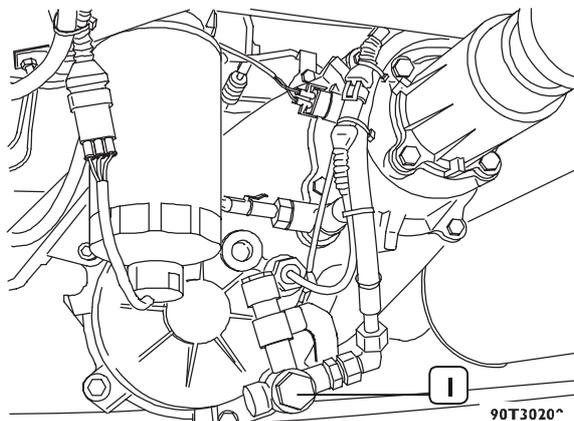


Figura 404 - Bocchettone scarico olio

6.4.2. OPERAZIONI DI SCARICO OLIO LUBRIFICAZIONE RIPARTITORE

Rimuovere il bocchettone di scarico (1) completo delle relative guarnizioni e scaricare l'olio di lubrificazione dal gruppo ripartitore. Per completare l'uscita dell'olio dall'impianto di raffreddamento, scollegare la tubazione di ritorno olio (2) tenendola rivolta verso il basso.

Cospargere i filetti del bocchettone di scarico olio (1) con della Loctite 572 e riavvitarlo completo delle due guarnizioni di tenuta, avendo cura di inserirle rispettivamente fra la sede coperchio ripartitore, il raccordo e la testa del bocchettone.

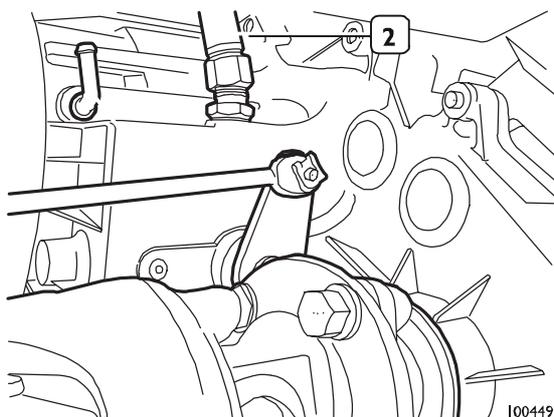


Figura 405 - Chiusura a coppia bocchettone

Mediante una chiave dinamometrica appropriata chiudere il bocchettone (1) ad una coppia compresa tra 33 e 40 Nm.

IMPORTANTE: Ogni qualvolta venga rimosso il bocchettone di scarico è obbligatorio sostituire le due guarnizioni di tenuta.

6.4.3. OPERAZIONI DI RIEMPIMENTO OLIO LUBRIFICAZIONE RIPARTITORE

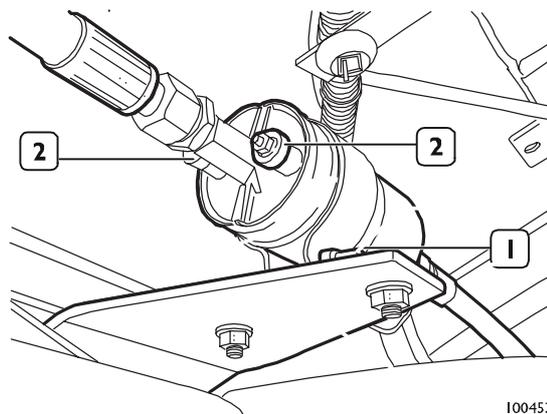


Figura 406 - Connessioni elettriche

Introdurre nel ripartitore attraverso il raccordo della tubazione di ritorno olio, circa 1,75 dm cubici di olio ATF DEXRON III D (TUTELA GI/E) e ricollegare la tubazione di ritorno olio (2);

NOTA: Prima di intervenire sull'impianto elettrico staccare sempre le batterie, scollegando prima il cavo di massa telaio dal terminale negativo.

Scollegare le connessioni elettriche (2) dalla pompa di circolazione (1) e collegarvi una fonte esterna di alimentazione elettrica di corrente continua a 24 V, prestando la massima attenzione alle polarità, in modo da attivarne il funzionamento.

Far funzionare la pompa olio per qualche minuto in modo da garantire il riempimento delle tubazioni dell'impianto di raffreddamento.

Scollegare l'alimentazione esterna di corrente dalla pompa olio, prestando attenzione a non mettere in contatto i morsetti con parti metalliche del veicolo, e ricollegare le connessioni (2) dell'impianto elettrico impianto di raffreddamento olio.

6.4.4. CONTROLLO E RIPRISTINO LIVELLO OLIO LUBRIFICAZIONE RIPARTITORE

Togliere il tappo (3) del tubo/raccordo di livello e verificare che l'olio "bagni" almeno tre filetti del tappo appena rimosso, ovvero quasi a lambire il tubo/raccordo (livello olio nel ripartitore).

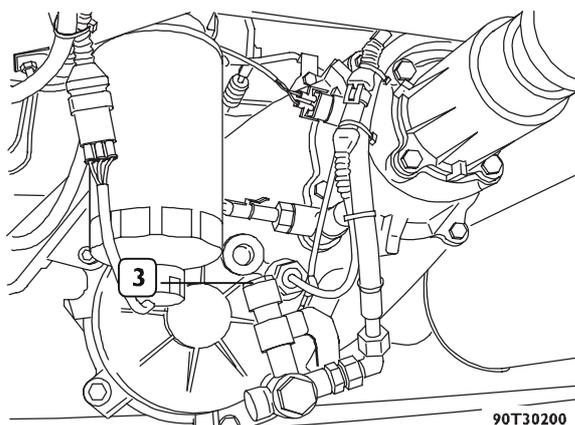


Figura 407 - Tubazione ritorno olio

Nel caso in cui l'olio non raggiunga il livello come appena descritto, rimuovere la tubazioni di ritorno olio (2) impianto di raffreddamento orientandola leggermente verso l'alto in modo da evitare fuoriuscite d'olio e introdurre nel ripartitore piccole quantità, fino al raggiungimento del livello.

Ricollegare la tubazione e riavvitare il tappo del tubo/livello completo della relativa guarnizione di tenuta.

6.4.5. SOSTITUZIONE DELLA SERPENTINA

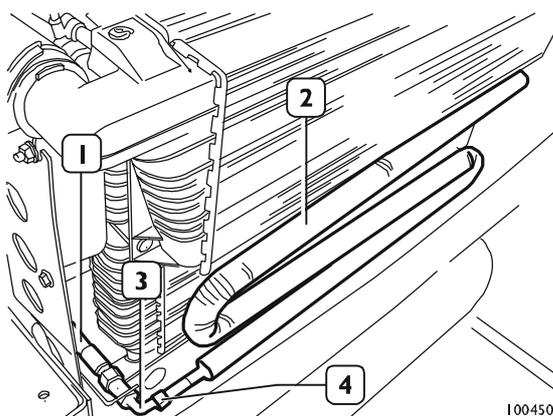


Figura 408 - Serpentina raffreddamento olio

La serpentina (2) è montata nella zona anteriore del vano motore di fronte al radiatore liquido raffreddamento

motore.

Rimuovere le staffe di fissaggio al telaio e svitare il dado (4) di collegamento della serpentina (2) al raccordo a gomito (3), a sua volta montato alla tubazione flessibile (1) collegata alla mandata della pompa di circolazione dell'olio lubrificante.

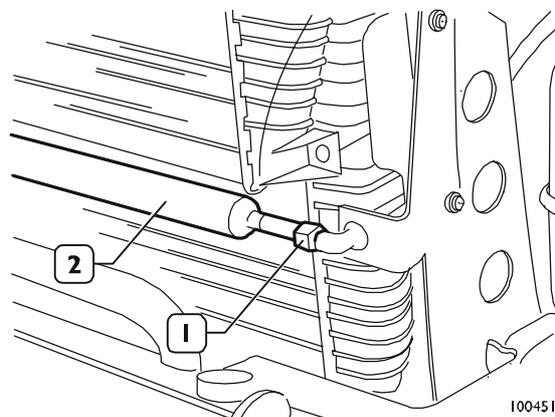


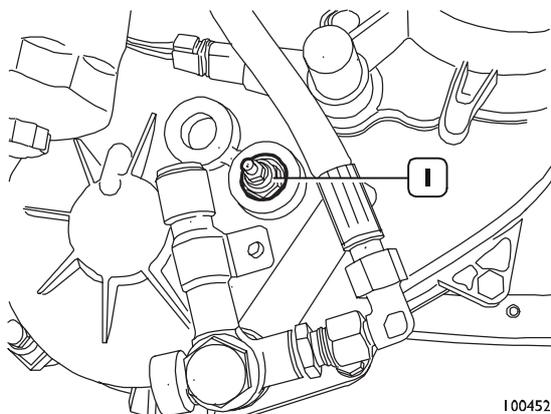
Figura 409 - Raccordo serpentina

Svitare il dado (1) e rimuovere la serpentina (2).

NOTA: Allo smontaggio della serpentina può verificarsi una fuoriuscita parziale dell'olio di raffreddamento del ripartitore-riduttore. Una volta terminata la sostituzione verificare ed eventualmente rabboccare il livello dell'olio lubrificante all'interno del gruppo riduttore-ripartitore.

IMPORTANTE: Per il tipo di olio lubrificante e la quantità, vedere la tabella "Materie di rifornimento" nella Sezione Generalità.

6.4.6. SOSTITUZIONE SENSORE DI TEMPERATURA OLIO LUBRIFICAZIONE

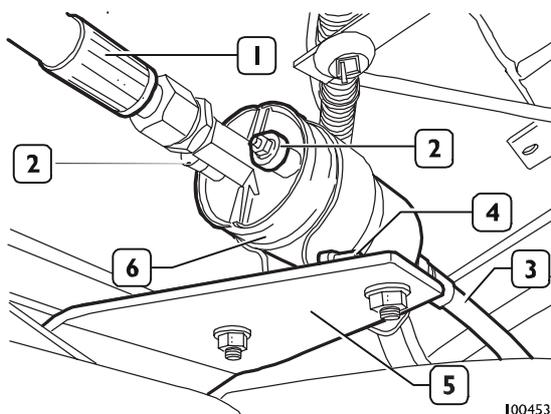


100452

Figura 410 - Sensore di temperatura olio

Rimuovere il collegamento elettrico e smontare il sensore di temperatura (1).

6.4.7. SOSTITUZIONE DELLA POMPA DI CIRCOLAZIONE OLIO



100453

Figura 411 - Pompa circolazione olio

La pompa di circolazione (6) dell'olio lubrificante del gruppo ripartitore è posizionata nella parte inferiore destra del veicolo.

Scollegare la tubazione (1) in uscita dal gruppo riduttore ripartitore svitando il relativo dado e orientarla verso l'alto per evitare la fuoriuscita dell'olio di lubrificazione.

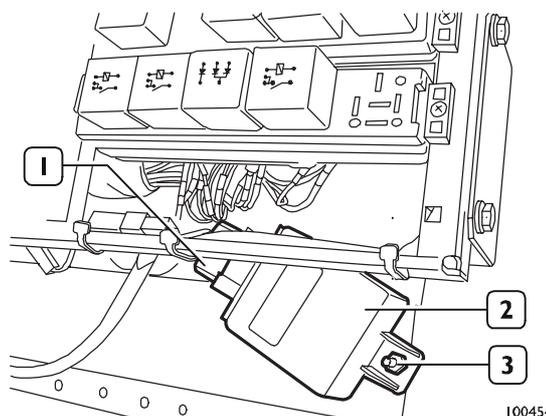
Scollegare i collegamenti elettrici (2) dal motore della pompa e la tubazione (3) di mandata alla serpentina di raffreddamento agendo sul relativo dado, orientandola verso l'alto per evitare la fuoriuscita dell'olio di lubrificazione.

Svitare i dadi di fissaggio (4) alla staffa (5) e rimuovere la pompa.

NOTA: Allo smontaggio della pompa può verificarsi una fuoriuscita parziale dell'olio di raffreddamento del ripartitore-riduttore. Una volta terminata la sostituzione verificare ed eventualmente rabboccare il livello dell'olio lubrificante all'interno del gruppo riduttore-ripartitore.

IMPORTANTE: Per il tipo di olio lubrificante e la quantità, vedere la tabella "Materie di rifornimento" nella Sezione Generalità.

6.4.8. SOSTITUZIONE INTERRUOTTORE TERMICO DI COMANDO POMPA



100454

Figura 412 - Interruttore termico

Staccare l'interruttore generale di corrente "MASTER" in modo da proteggere l'impianto da eventuali cortocircuiti.

Scollegare il terminale elettrico (1) e sfilare la vite di fissaggio (3).

Rimuovere l'interruttore (2), ubicato nella parte destra della plancia sotto il portafusibili.

6.5. SOSTITUZIONE RIDUTTORE - RIPARTITORE

6.5.1. STACCO

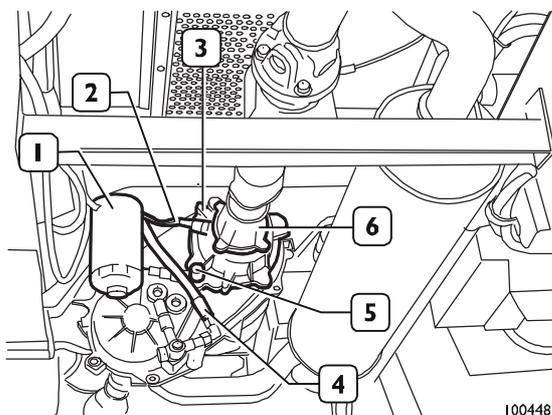


Figura 413 - Stacco riduttore ripartitore

Disporre il veicolo sulla fossa d'officina o sul ponte sollevatore e procedere allo stacco del riduttore-ripartitore operando come di seguito descritto:

- staccare il cavo di massa dalla batteria;
- rimuovere il prefiltro carburante (1);
- togliere la piombatura dal trasmettitore (3) per tachigrafo, sfilare la spina di sicurezza, svitare la ghiera (2) e staccare il cavo del trasmettitore.
- Staccare la tubazione (4) di mandata raffreddamento olio ripartitore e orientarla verso l'alto per evitare la fuoriuscita dell'olio di lubrificazione;
- staccare il cavo di segnalazione posizione del selettore (5);
- staccare la flangia (6) dell'albero di trasmissione posteriore dalla relativa del riduttore-ripartitore.

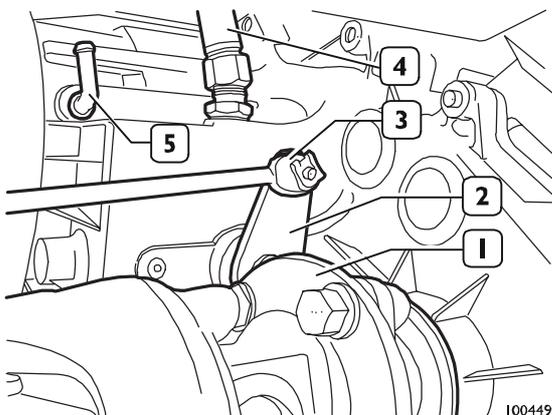


Figura 414 - Flangia albero trasmissione

- Staccare la flangia (1) dell'albero di trasmissione anteriore dalla relativa del riduttore-ripartitore;
- staccare il cavo elettrico dall'interruttore per segnalazione trazione integrale inserita;
- togliere il fermaglio e scollegare il tirante (3) dalla leva (2) di comando riduttore-ripartitore.
- Staccare la tubazione (4) raffreddamento olio ripartitore;
- staccare dal raccordo per sfiato vapori olio (5) la tubazione relativa.

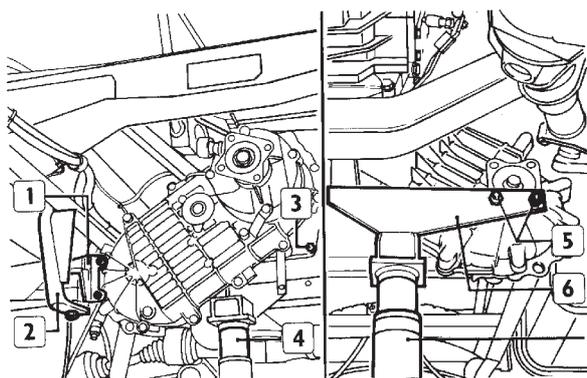


Figura 415 - Staffa 99370615

- Mediante sollevatore idraulico (4) posizionare sotto il riduttore-ripartitore la staffa 99370615 (6) e fissarla alla flangia del ripartitore con le viti (5).

ATTENZIONE: Per motivi di sicurezza è consigliabile imbragare il gruppo riduttore all'attrezzo, mediante una fascia.

- staccare la staffa (1), completa di supporto elastico, dal riduttore-ripartitore e dalla staffa (2);
- svitare i dadi per viti (3) d'unione riduttore-ripartitore al cambio di velocità;
- arretrare il riduttore-ripartitore fino a che l'albero di uscita moto del cambio di velocità si sia sfilato dallo scanalato dell'albero di entrata moto del riduttore-ripartitore;
- abbassare il cricco idraulico e togliere il riduttore-ripartitore dalla staffa di sostegno 99370615.

NOTA: Il riduttore-ripartitore deve essere riposto in modo che l'olio di lubrificazione non fuoriesca dal raccordo per sfiato vapori olio.

6.6. COMANDO ESTERNO RIDUTTORE - RIPARTITORE

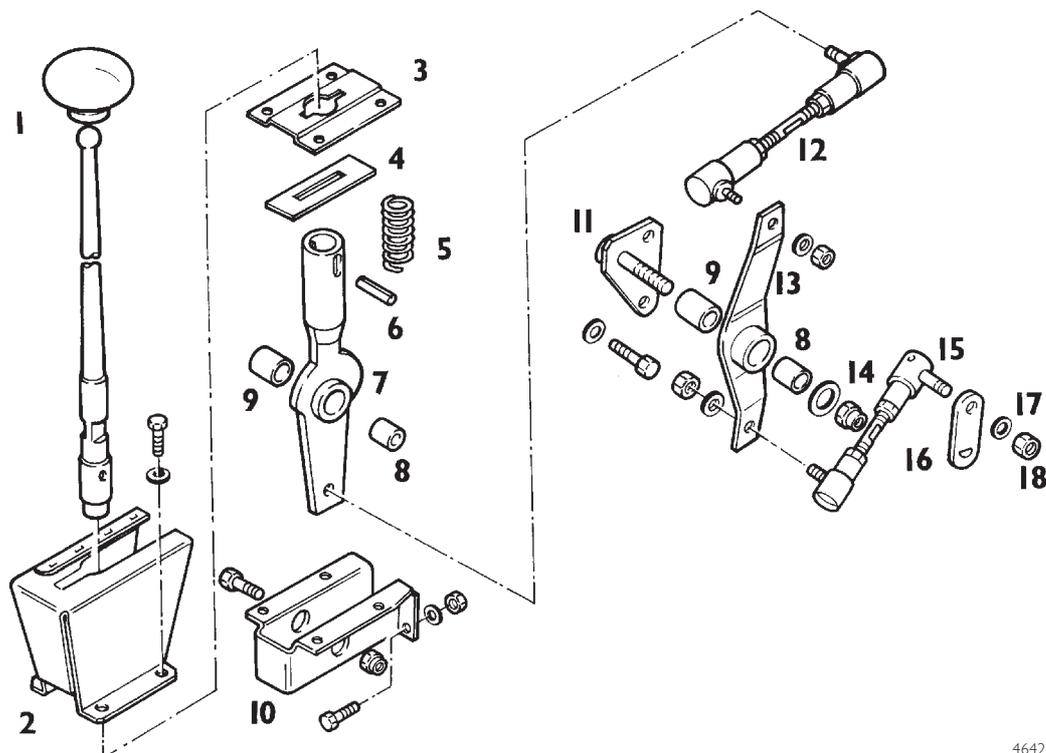


Figura 416 - Particolari componenti il riduttore ripartitore

46422

1. Leva comando riduttore-ripartitore - 2. Selettore - 3. Piastra per leva (1) - 4. Guarnizione - 5. Molla - 6. Spina elastica - 7. Leva rinvio comando riduttore-ripartitore - 8. Distanziale - 9. Boccola calibrata - 10. Mensola sostegno leva (7) - 11. Staffa per fissaggio leva (13) - 12. Tirante per collegamento leva (7) alla leva (13) e regolazione comando - 13. Leva di rinvio - 14. Dado e rondella - 15. Tirante inferiore - 16. Leva - 17. Rondella - 18. Dado

6.6.1. RIATTACCO

Per il riattacco invertire le operazioni descritte per lo stacco attenendosi alle seguenti avvertenze:

- spalmare la parte scanalata dell'albero di uscita moto del cambio di velocità con grasso MOLIKOTE 3489 al bisolfuro di molibdeno;
- inserire la trazione posteriore e agendo sull'albero di uscita, orientare l'albero entrata moto in modo che le scanalature interne del medesimo coincidano con le relative sull'albero di uscita moto del cambio di velocità;
- serrare le viti e i dadi alla coppia prescritta;
- ripristinare la piombatura al trasmettitore (1).

NOTA: I dadi autobloccanti per viti fissaggio flange alberi di trasmissione, al montaggio, devono essere sempre sostituiti.

- Lubrificare le articolazioni dei comandi riduttore-ripartitore con grasso TUTELA ZETA 2;
- controllare il livello olio di lubrificazione;
- accertarsi del funzionamento del tachimetro, dei comandi: trazione posteriore - trazione integrale e riduttore e delle spie luminose sulla plancia portastrumenti per segnalazione trazione integrale e riduttore inseriti.

NOTA: Prima del montaggio della leva (12), accertarsi che la distanza fra gli interassi dei perni della stessa sia pari a 120 mm. In caso contrario, procedere alla registrazione.

6.7. REGOLAZIONE TIRANTERIA COMANDO RIDUTTORE - RIPARTITORE

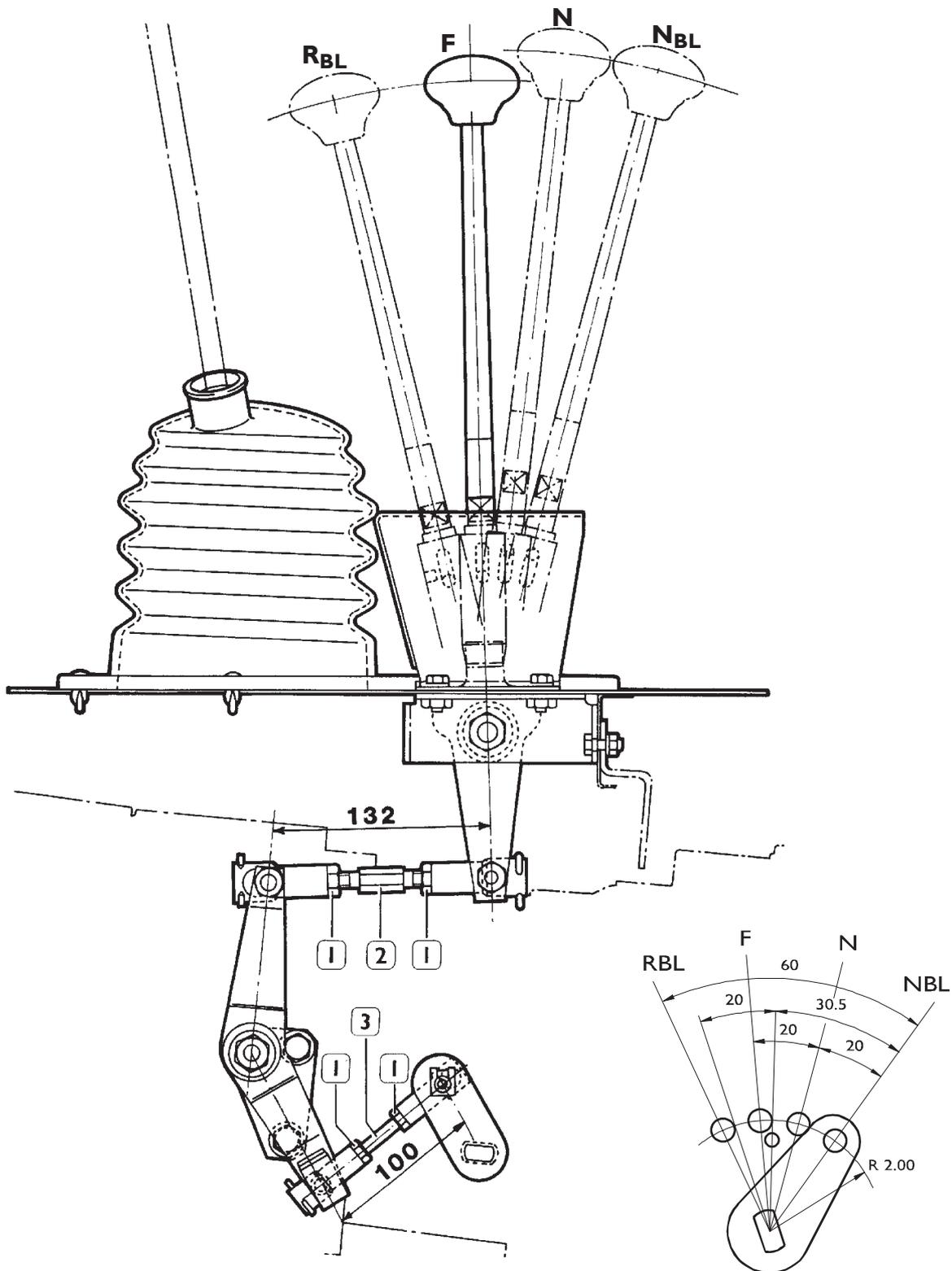


Figura 417 - Schema comando riduttore ripartitore

76477

Controllare che la lunghezza del tirante (2) e/o (3), misurata tra gli interassi delle teste a snodo sia nel valore indicato in figura.
Riscontrando valori diversi: allentare i dadi (1), del tirante interessato e ruotare opportunamente il medesimo.

6.8. REVISIONE GRUPPO RIDUTTORE - RIPARTITORE

6.8.1. PREPARAZIONE DEL GRUPPO RIDUTTORE-RIPARTITORE PER IL MONTAGGIO SUL CAVALLETTO ROTATIVO

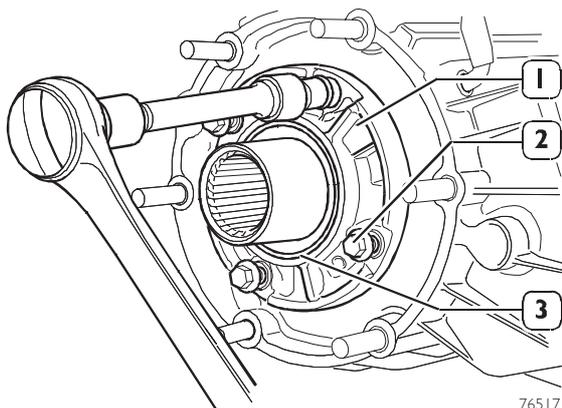


Figura 418 - Coperchio riduttore ripartitore

Posizionare il gruppo riduttore - ripartitore su un banco di lavoro.

Rimuovere il coperchio (1), svitando la vite di fissaggio (2).

NOTA: E' necessario rimuovere il coperchio (1) per poter montare il riduttore sul cavalletto rotativo.

Spiantare la guarnizione (3) del coperchio.

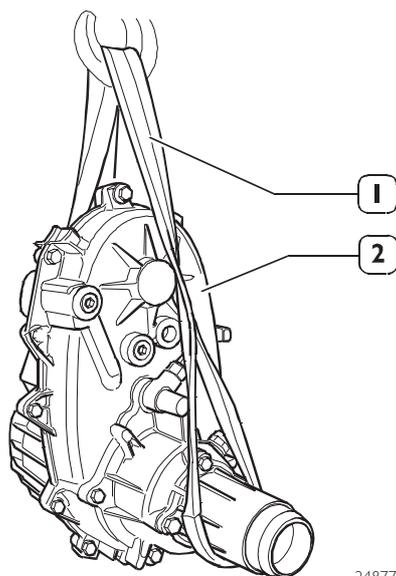


Figura 419 - Sollevamento con funi

Sollevare mediante le funi (1) il gruppo riduttore ripartitore (2) e posizionarlo sul cavalletto rotativo 99322205.

ATTENZIONE: Non sostare in prossimità del gruppo riduttore durante le operazioni di movimentazione dello stesso.

6.8.1.1. Smontaggio

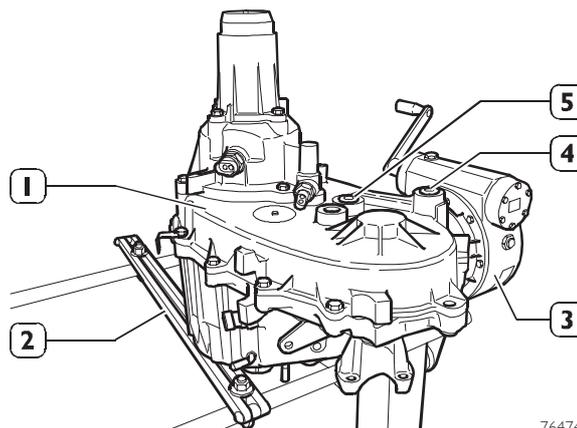


Figura 420 - Cavalletto 99322230

Fissare il gruppo riduttore-ripartitore (1) alle staffe 99322225 (2) disposte sul cavalletto rotativo 99322205 (3).

Ruotare il ripartitore in posizione verticale togliere il tappo di scarico olio (4) e scaricare in apposito recipiente l'olio di lubrificazione.

ATTENZIONE: L'olio è altamente inquinante e nocivo.

PERICOLO: In caso di contatto con la pelle lavare abbondantemente con acqua e detersivo. Proteggere adeguatamente la pelle e gli occhi; operare secondo le prescrizioni antinfortunistiche. Smaltire l'olio esausto in modo adeguato e comunque secondo le norme di legge.

Rimuovere il tappo di carico olio (5).

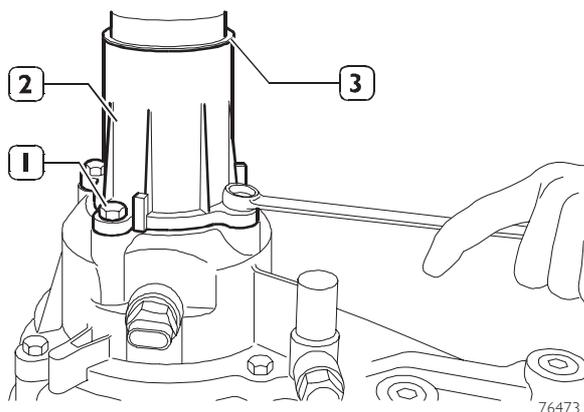


Figura 421 - Fissaggio flangia

Rimuovere la guarnizione (3). Mediante apposita chiave rimuovere le viti (1) di fissaggio della flangia (2).

Colpire, mediante un battitoio, la flangia (2) e rimuoverla dalla scatola.

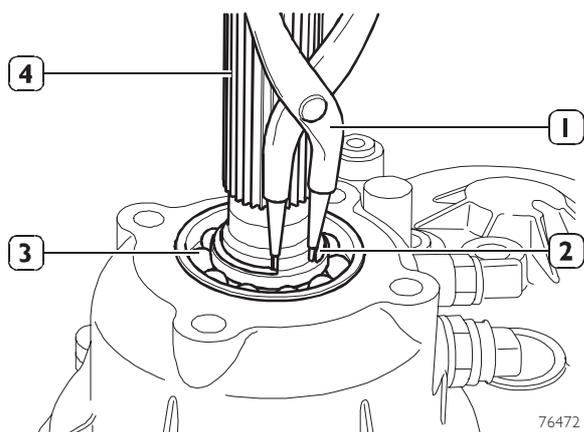


Figura 422 - Anello tenuta cuscinetto

Mediante l'utilizzo di apposite pinze (1) rimuovere il seger (2) di tenuta cuscinetto (3) dall'albero (4).

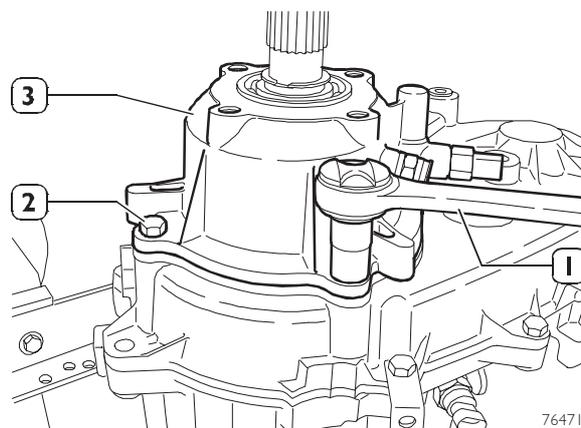


Figura 423 - Coperchio superiore completo

Mediante apposita chiave (1) svitare le viti (2) e staccare il coperchio superiore (3) completo del cuscinetto (3).

Spiantare il cuscinetto (3) della scatola (3).

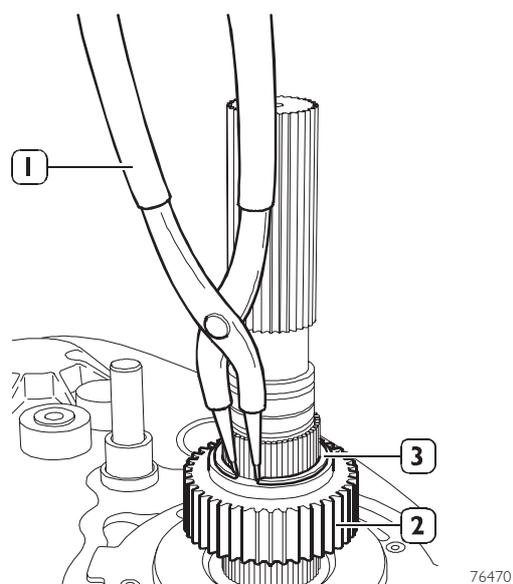


Figura 424 - Anello tenuta ruota fonica

Mediante l'utilizzo di apposite pinze (1), staccare il seger (3) di tenuta ruota fonica (2). Sfilare quindi la ruota fonica avendo cura di recuperare il seger sottostante.

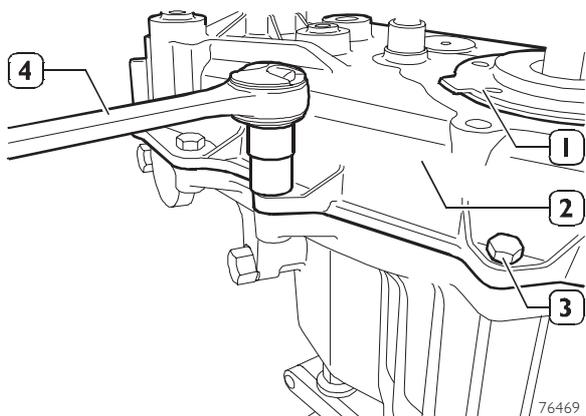


Figura 425 - Pompa olio completa

Utilizzando la chiave (4), svitare le viti perimetrali (3) dalla scatola (2).

Inserire due cacciaviti nelle scanalature ricavate sulla scatola (2) e rimuovere la stessa (2), completa della pompa dell'olio (1).

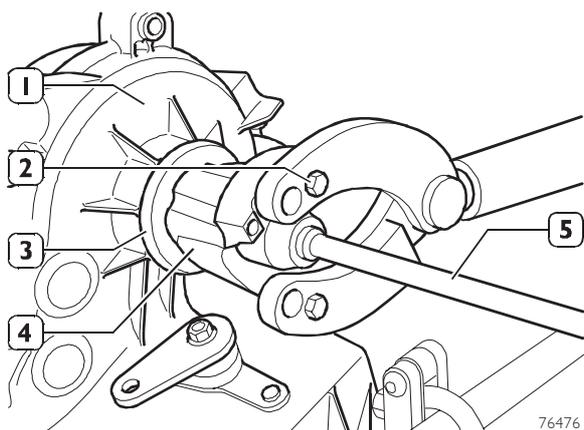


Figura 426 - Bloccaggio flangia

Ruotare il gruppo riduttore-ripartitore (1) di 90°.

Bloccare la rotazione della flangia (4) utilizzando la leva di reazione 99370317 (2).

Svitare, mediante la chiave (5), la vite di bloccaggio della flangia (4) e rimuoverla dalla propria sede.

Spiantare la guarnizione (3) dalla propria sede.

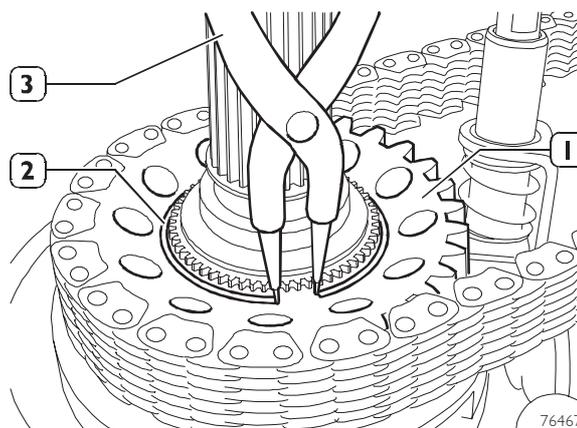


Figura 427 - Anello tenuta ingranaggio

Ruotare nuovamente il gruppo riduttore-ripartitore di 90°. Utilizzando le pinze (3), rimuovere il seger (2) di tenuta ingranaggio di comando (1).

Sfilare quindi l'ingranaggio di comando (1) scalzandolo dalla catena.

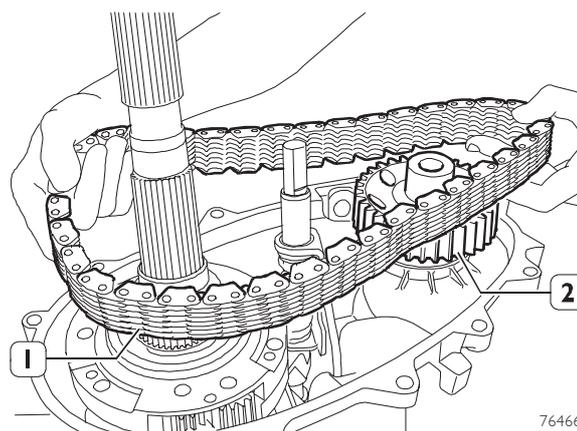


Figura 428 - Catena

Rimuovere la catena (1) sfilandola dall'ingranaggio (2).

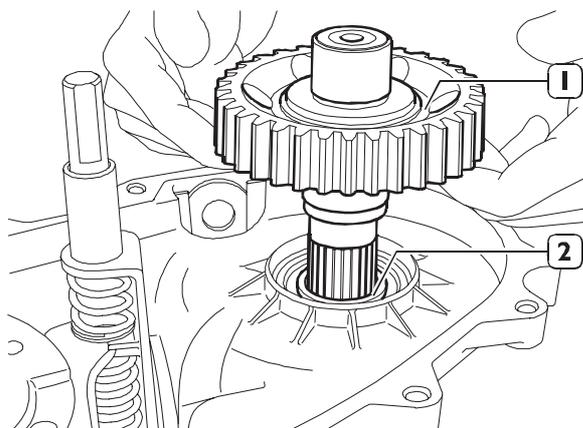


Figura 429 - Ingranaggio completo

Rimuovere dalla propria sede l'ingranaggio (1) completo di albero.

Spiantare e rimuovere il cuscinetto (2).

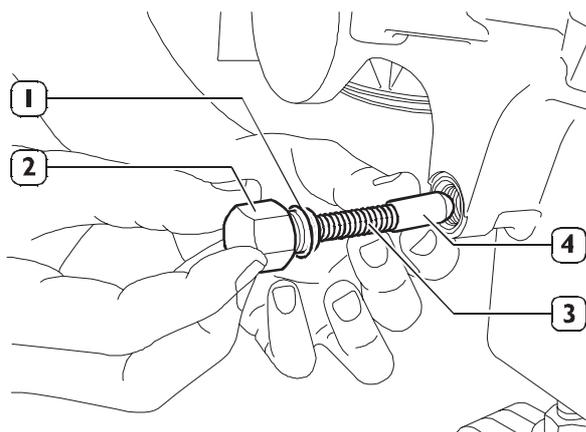


Figura 430 - Elementi di fermo

Rimuovere gli elementi di fermo, svitando il tappo (2) e sfilando dalla scatola l'O-ring (1), la molla (3) e lo stantuffo (4).

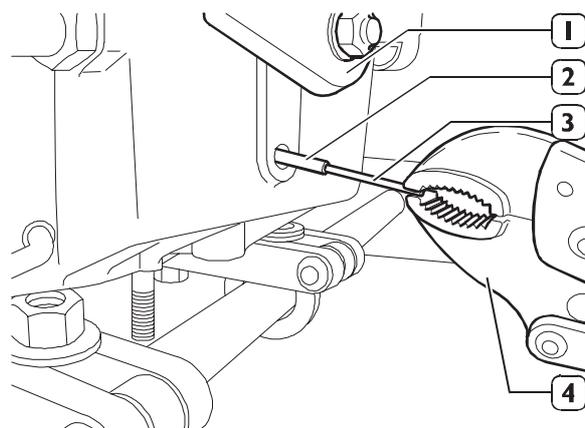


Figura 431 - Spina bloccaggio forcella

Rimuovere il tappo di accesso al foro della spina (2) di bloccaggio della forcella.

Spostare il selettore (1) per allineare la spina (2) al foro.

Inserire nella spina (2) il maschio 99340015 (3), avvitandolo all'interno della spina (2) in senso antiorario.

Mediante le pinze (4) estrarre il maschio (3) completo della spina (2).

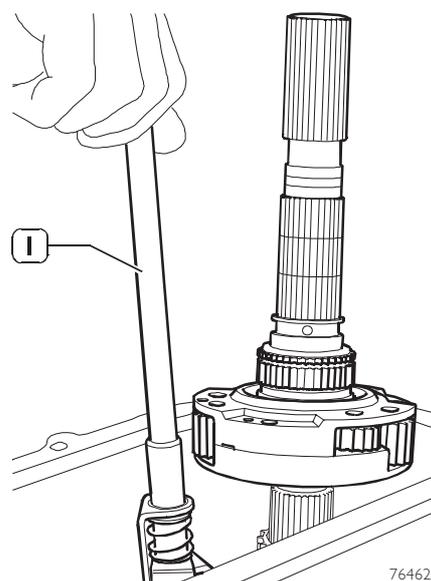


Figura 432 - Alberino della forcella

Rimuovere l'alberino (1) dalla propria sede della forcella.

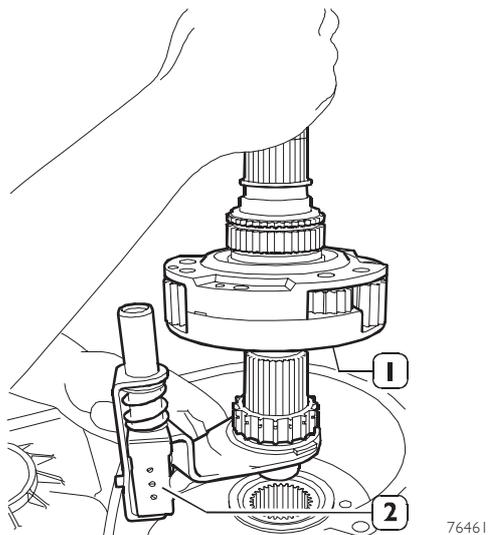


Figura 433 - Gruppo epicicloidale completo

Estrarre dalla scatola il gruppo epicicloidale (1) completo della forcella (2).

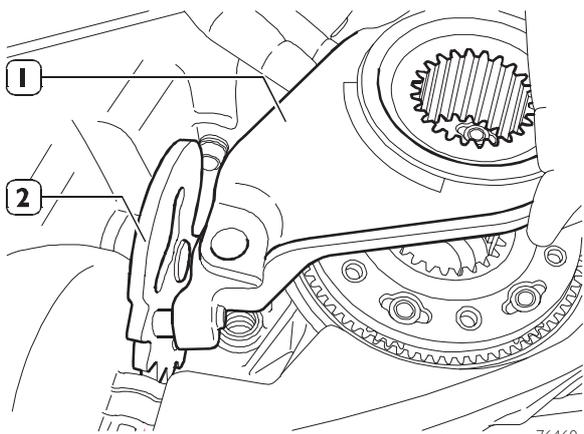


Figura 434 - Manicotto scorrevole e selettore

Dall'interno della scatola rimuovere il manicotto scorrevole (1) e il selettore (2).

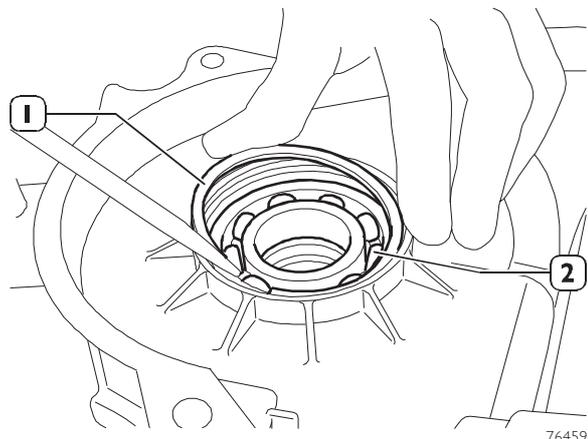


Figura 435 - Cuscinetto albero secondario

Rimuovere l'anello elastico (1) e spiantare il cuscinetto (2) dalla sede dell'albero secondario.

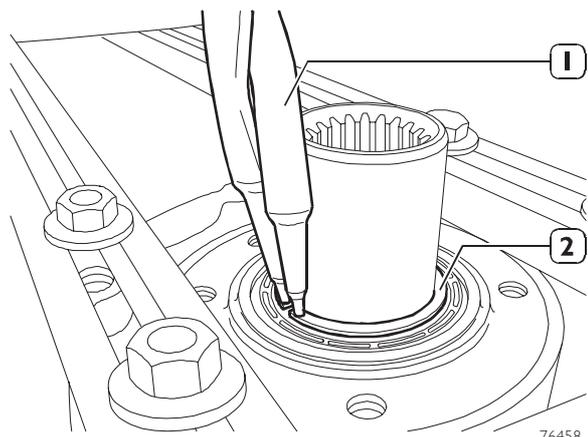


Figura 436 - Pinza per anelli elastici

Ruotare di 180° il gruppo riduttore-ripartitore.
Mediante l'utilizzo delle pinze (1) rimuovere il seger (2).

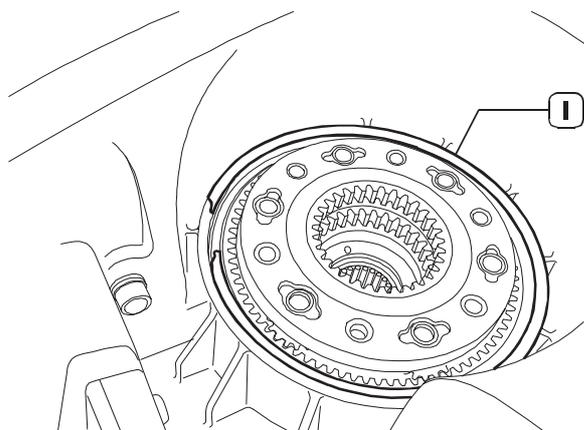


Figura 437 - Anello di tenuta

76457

Ruotare nuovamente di 180° il gruppo riduttore-ripartitore e rimuovere il seger (1).

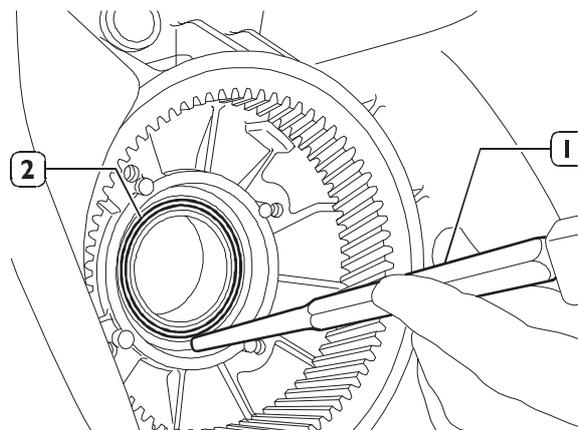


Figura 439 - Cuscinetto interno scatola

76445

Dal lato interno della scatola, utilizzando il battitoio (1) spiantare il cuscinetto (2) dalla propria sede.

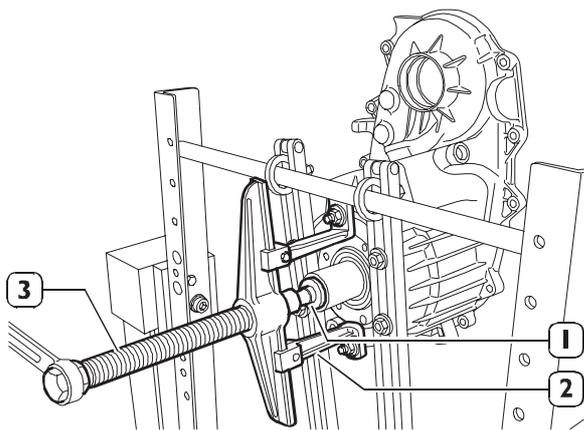


Figura 438 - Attrezzi 99341013, 99341002 e 99341017

76456

Ruotare di 90° il gruppo riduttore-ripartitore.

Mediante l'utilizzo della coppia di staffe 99341017 (2), e il ponte a doppio effetto 99341002 (3) e l'attrezzo 99341013 (1) spiantare e rimuovere il gruppo epiciclo-dale, recuperandolo dalla parte interna della scatola.

6.8.2. REVISIONE GRUPPO EPICICLOIDALE PRIMARIO

6.8.2.1. Smontaggio

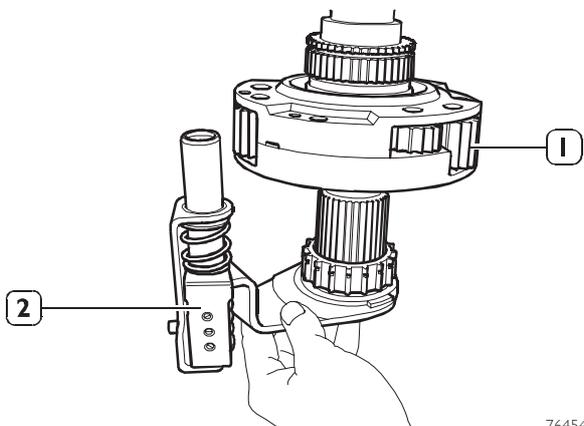


Figura 440 - Forcella albero primario

Posizionare l'albero primario completo del gruppo epicicloidale (1) in morsa e rimuovere la forcella (2).

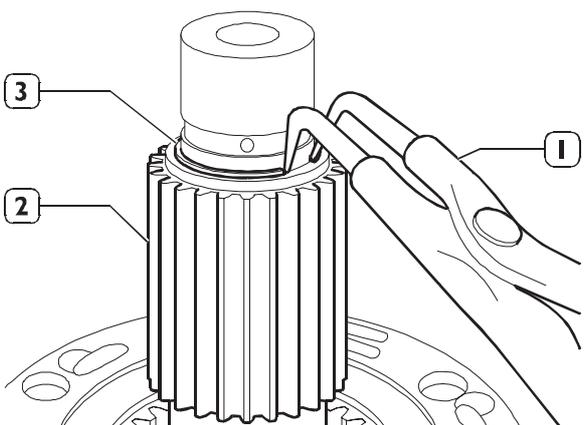


Figura 441 - Anello di spallamento

Mediante l'utilizzo delle pinze (1) rimuovere il segher (3), completo dell'anello di spallamento sottostante e sfilare l'ingranaggio (2).

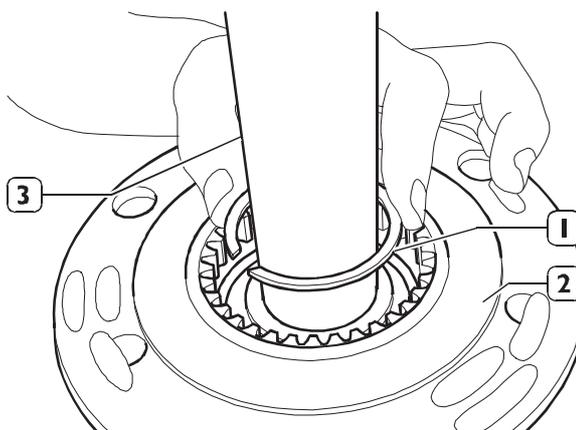


Figura 442 - Albero primario gruppo epicicloidale

Utilizzando delle pinze rimuovere il segher (1) dalla propria sede e sfilare il gruppo epicicloidale (2) dall'albero primario (3).

NOTA: Durante la rimozione del gruppo epicicloidale (2) dall'albero prestare particolare attenzione ai rulli sottostanti.

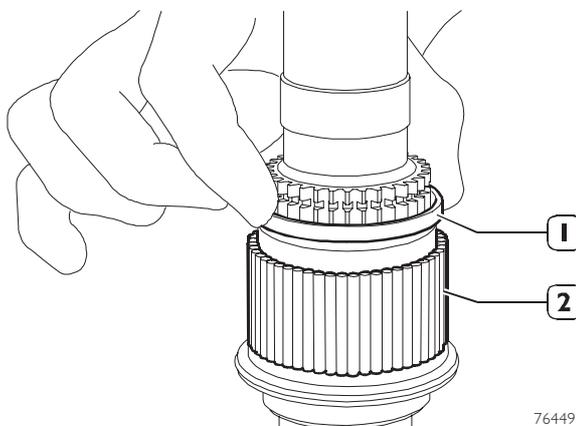


Figura 443 - Anello tenuta rulli

Sfilare l'anello di tenuta (1) e rimuovere i rulli (2) dalla propria sede.

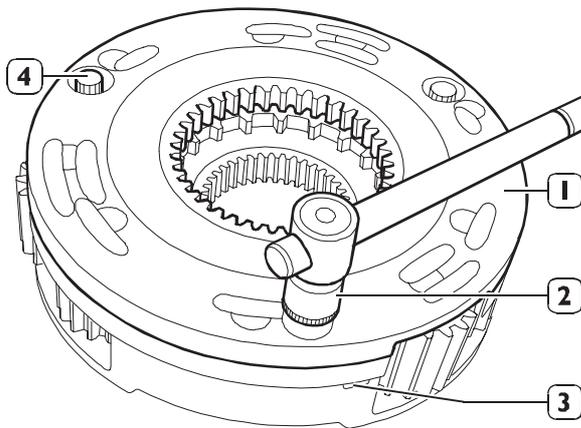


Figura 444 - Gruppo omocinetico

76451

Utilizzando la chiave a bussola (2) da 3/8" svitare e rimuovere le viti di fissaggio (4).

Inserire due cacciaviti nelle apposite scanalature (3) e separare il gruppo omocinetico (1).

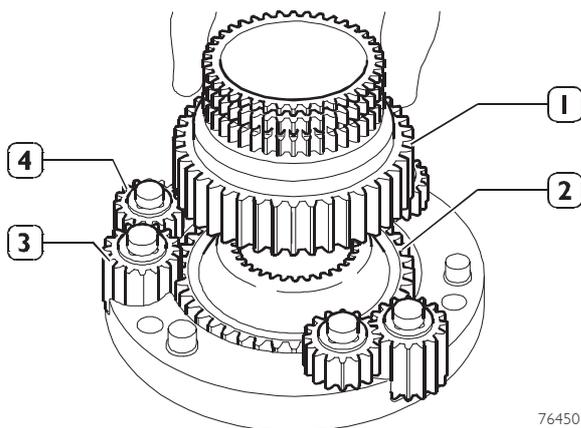


Figura 445 - Planetario e satelliti

76450

Rimuovere il planetario (1) in modo da poter estrarre i satelliti (4).

Estrarre il planetario (2) e rimuovere i satelliti (3).

NOTA: Segnare la posizione degli ingranaggi prima di separarli.

6.8.2.2. Montaggio

Prima di effettuare le operazioni di montaggio effettuare un'accurata pulizia delle sedi dei planetari e satelliti; effettuare inoltre un controllo visivo delle superfici di contatto.

Montare in sequenza il planetario (2), il satellite (3), il planetario (1) e il satellite (4).

Riunire i due corpi del gruppo omocinetico (1) e fissarli utilizzando le viti di fissaggio (4).

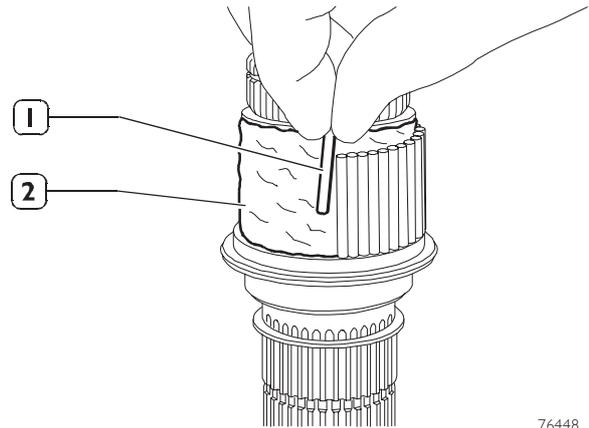


Figura 446 - Rulli completi

76448

Spalmare con vaselina la superficie (2) e posizionare i rulli (1) nella propria sede completi dell'anello di tenuta (1).

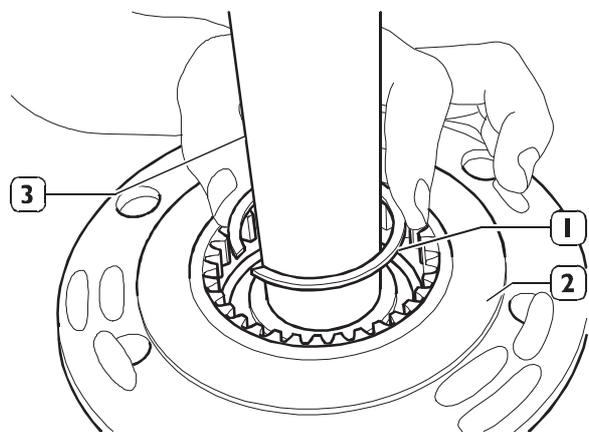
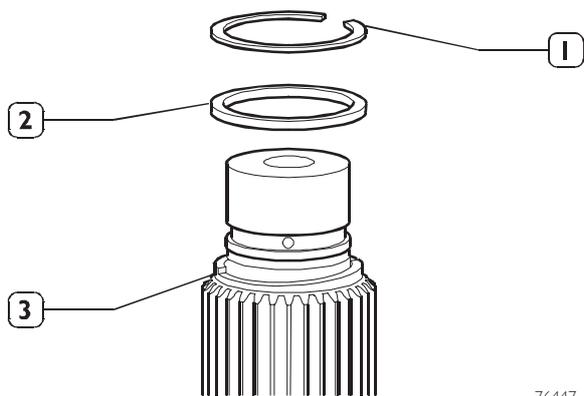


Figura 447 - Albero primario completo di gruppo epicicloidale

76452

Inserire il gruppo epicicloidale (2) sull'albero primario (3) e fissarlo con il seger (1).



76447

Figura 448 - Ingranaggio completo di anello

Inserire sull'albero primario l'ingranaggio (3), vincolandolo mediante l'anello di spallamento (2) e il segher (1).

Rimontare la forcina (2) sull'albero primario.

6.8.3. MONTAGGIO

6.8.3.1. Verifiche e controlli

Gli ingranaggi e la catena di trasmissione non devono presentare deterioramenti, rotture o usure eccessive. I manicotti scorrevoli d'innesto non devono risultare danneggiati e devono scorrere liberamente sui relativi mozzi. Le forcelle di comando non devono presentare incrinature o deformazioni e devono scorrere liberamente e senza giuoco eccessivo sull'alberino di supporto. I piattini delle forcelle non devono essere usurati.

La molla e la barretta di torsione non devono essere deformate o aver perso flessibilità.

L'alberino di comando settore d'innesto deve ruotare, nella propria sede, liberamente e senza giuoco eccessivo.

La scatola e i coperchi non devono presentare incrinature e le sedi dei cuscinetti non devono essere danneggiate o usurate, onde evitare che gli anelli esterni dei cuscinetti ruotino nelle sedi.

IMPORTANTE: Le guarnizioni di tenuta, gli anelli elastici di sicurezza, i dadi autobloccanti, le viti riscontrate usurate e tutte le parti che non risultino in perfetta efficienza, rigate, ammaccate o deformate, dovranno essere sostituite all'atto del montaggio.

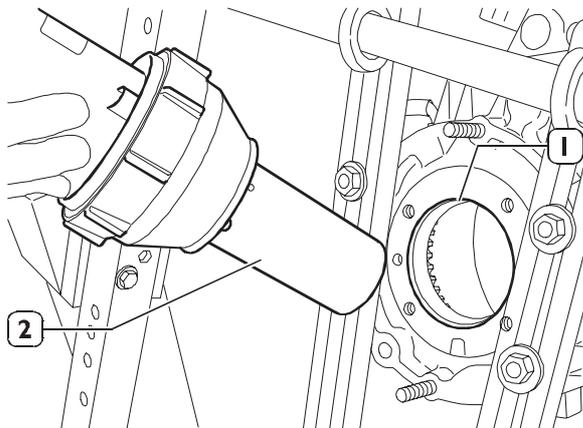
Lubrificare prima del montaggio le guarnizioni di tenuta a doppio labbro con olio del medesimo tipo usato per la lubrificazione del riduttore-ripartitore.

Sostituire il filtro della pompa olio.

Controllare le condizioni dei cuscinetti mantenendoli pressati con la mano e facendoli al tempo stesso ruotare leggermente nei due sensi non si dovrà avvertire né ruidità nello scorrimento né rumorosità.

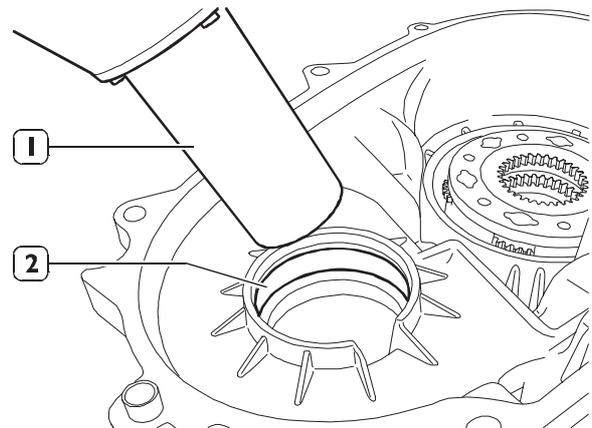
Osservare con cura che le sfere o i rulli e le rispettive gabbie come pure le piste esterne di rotolamento non siano usurate e danneggiate o surriscaldati.

Riscontrando i cuscinetti in non perfette condizioni, sostituirli.



76446

Figura 449 - Sede cuscinetto

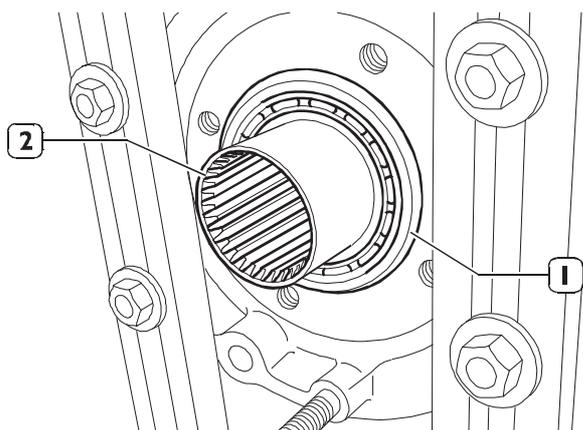


76444

Figura 451 - Sede cuscinetto

Riscaldare, mediante il riscaldatore (2), la sede del cuscinetto (1).

Ruotare nuovamente il gruppo riduttore-ripartitore di 180°. Utilizzando il riscaldatore (1), riscaldare la sede del cuscinetto (2).



76445

Figura 450 - Gruppo epicicloidale secondario completo

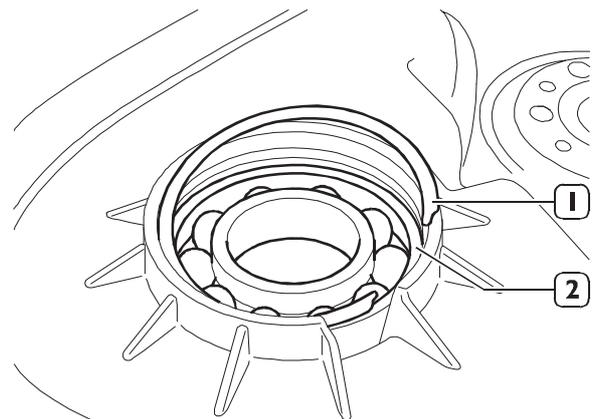


Figura 452 - Anello tenuta cuscinetto

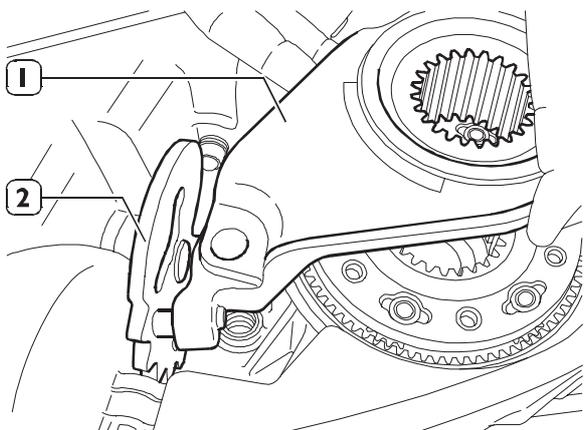
Inserire il cuscinetto (1) nella propria sede, portandolo a battuta con la scatola del gruppo riduttore-ripartitore.

Inserire nella propria sede il cuscinetto (2), portandolo in battuta sulla scatola e vincolarlo mediante il seger (1).

Scaldare il cuscinetto (1) e inserire dall'interno della scatola il gruppo epicicloidale secondario completo dell'albero (2).

Vincolare il gruppo epicicloidale secondario utilizzando il seger (1).

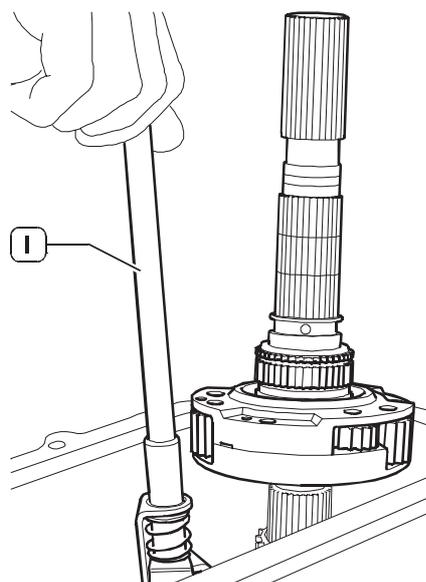
Ruotare di 180° il gruppo riduttore-ripartitore e mediante l'utilizzo delle pinze (1), inserire sull'albero del gruppo epicicloidale secondario il seger (2).



76460

Figura 453 - Selettore completo di manicotto scorrevole

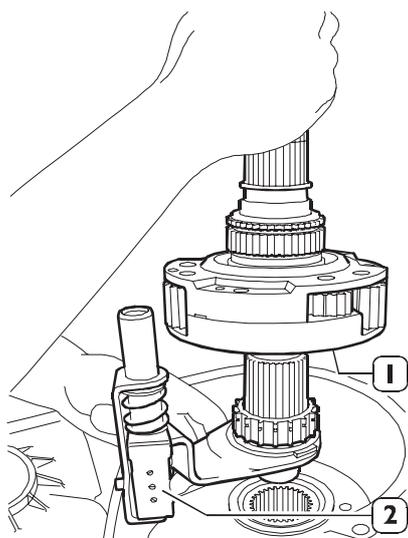
Rimontare il selettore (2), completo del manicotto scorrevole (1).



76462

Figura 455 - Alberino del selettore

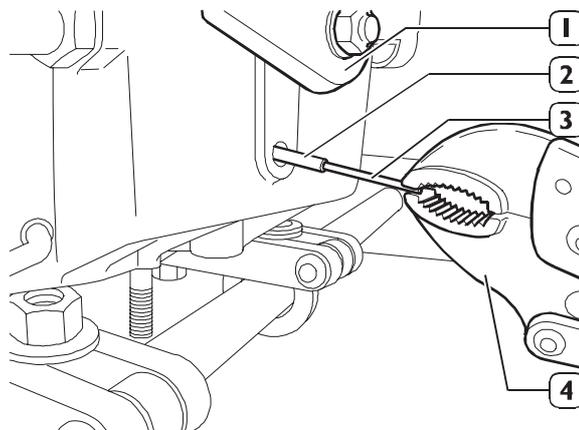
Montare l'alberino del selettore (1) nella propria sede posta sulla forcella.



76461

Figura 454 - Gruppo epicicloidale primario completo di forcella

Rimontare il gruppo epicicloidale primario (1) completo di forcella (2).



76480

Figura 456 - Spina di bloccaggio forcella

Spostare il selettore (1) in modo da allineare la sede della spina (2) al foro. Utilizzando le pinze (4) e il maschio 99340015 (3), inserire la spina (2) nella propria sede.

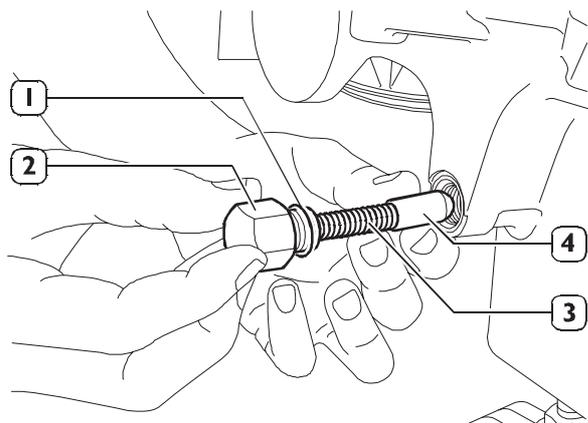


Figura 457 - Elementi di fermo

76464

Inserire nell'apposita sede lo stantuffo di bloccaggio (4), la molla (3), l'O-ring (2) e il tappo (1).

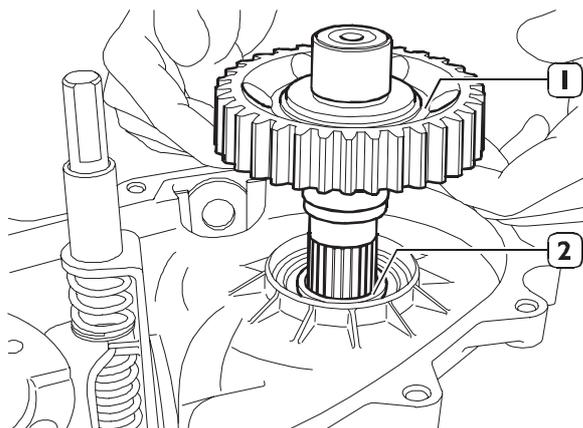


Figura 458 - Ingranaggio completo

76465

Montare l'ingranaggio (1), completo di albero, nella propria sede all'interno del cuscinetto (2).

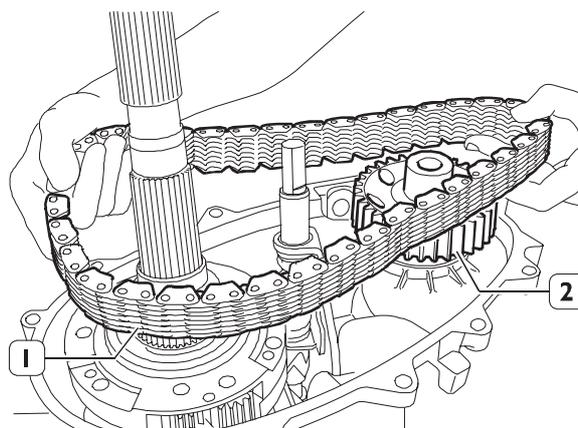


Figura 459 - Catena

76466

Posizionare la catena (1), avvolgendola intorno all'ingranaggio (2).

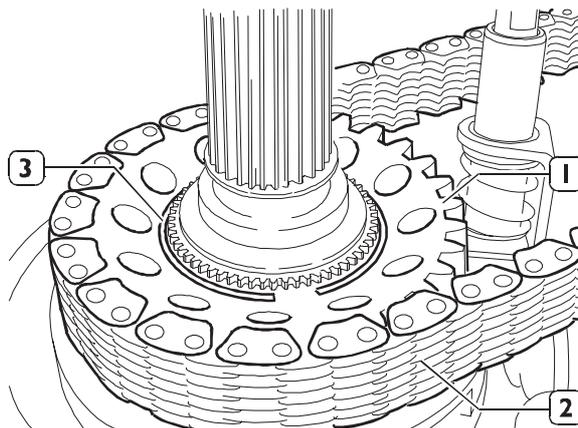
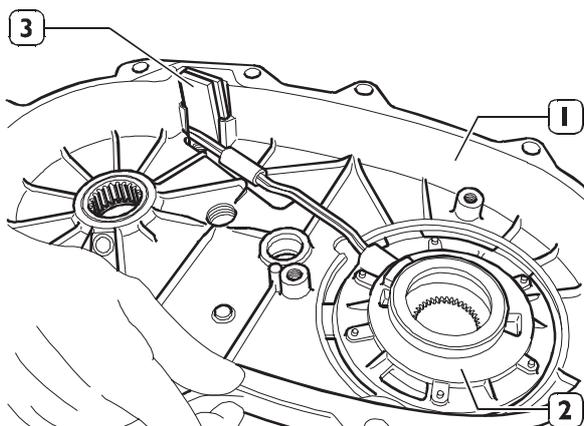


Figura 460 - Anello tenuta ingranaggio

76468

Calettare l'ingranaggio (1) sull'albero primario in modo che ingrani con la catena (2).

Vincolare l'ingranaggio con il seger (3).

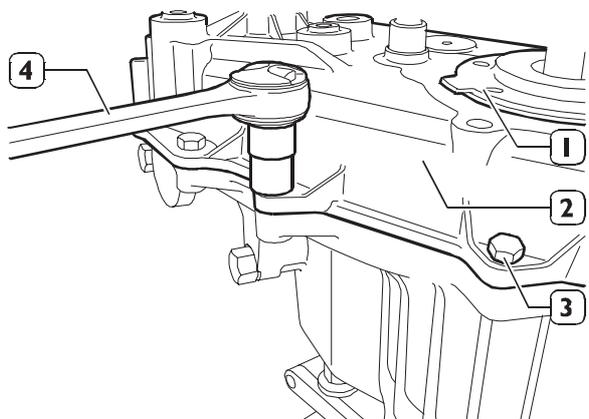


76442

Figura 461 - Pompa olio completa di filtro

Prelevare il coperchio (1) e posizionare al suo interno la pompa dell'olio (2), inserendo il filtro (3) nell'apposita sede.

NOTA: Se non si effettua la sostituzione del filtro, procedere ad una accurata pulizia dello stesso, prima di rimontarlo nella propria sede.

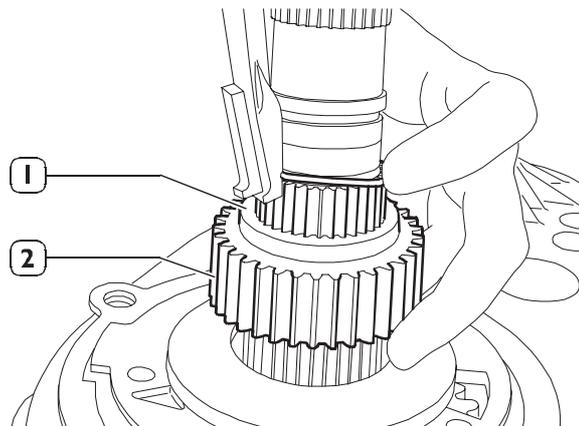


76469

Figura 462 - Coperchio completo di pompa

Spalmare del sigillante sulla superficie del coperchio e su quella della scatola del gruppo riduttore.

Montare il coperchio (2) completo della pompa (1) sul gruppo riduttore - ripetitore (2) e mediante la chiave (4) serrare le viti alla coppia di 35 - 46 Nm.

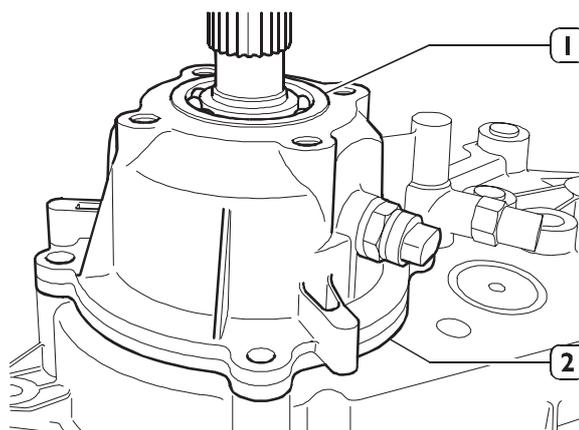


76441

Figura 463 - Anello tenuta ruota fonica

Montare il primo seger, (non visibile in figura), di bloccaggio ruota fonica (2).

Montare la ruota fonica (2) e vincolarla utilizzando il seger (1).



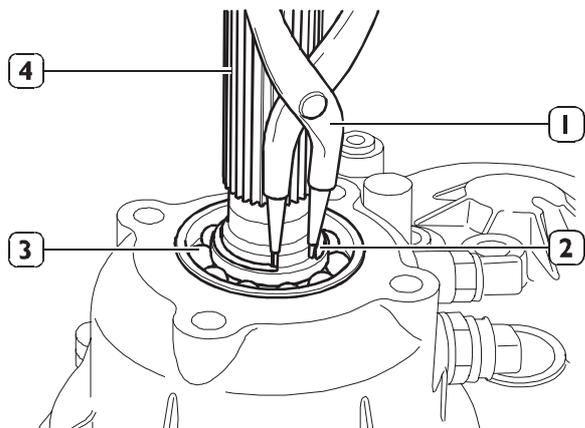
76440

Figura 464 - Cuscinetto coperchio superiore

Piantare il cuscinetto (1) nel coperchio superiore (2).

Montare nella propria sede il coperchio (2) spalmando preventivamente sulla superficie del riduttore e su quella del coperchio del sigillante.

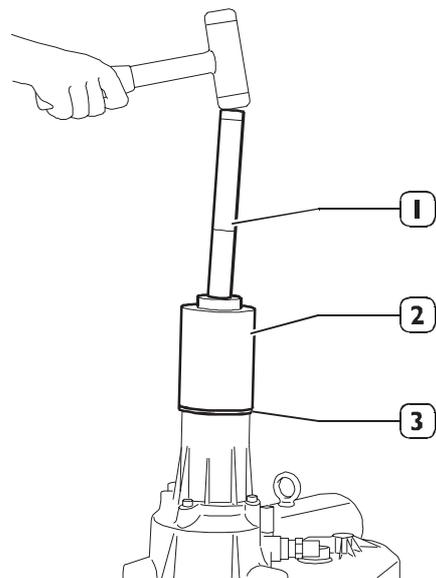
Fissare il coperchio (2) mediante l'utilizzo delle apposite viti e serrarle alla coppia di 17 ÷ 27 Nm.



76472

Figura 465 - Anello tenuta cuscinetto albero

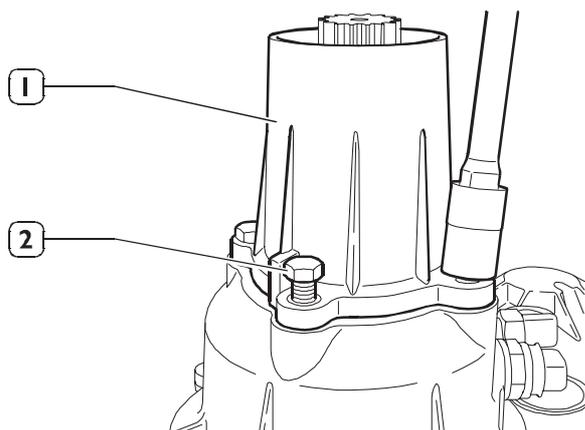
Montare mediante apposite pinze (1) il seger (2) di bloccaggio cuscinetto (3) all'albero (4).



76438

Figura 467 - Guarnizione flangia

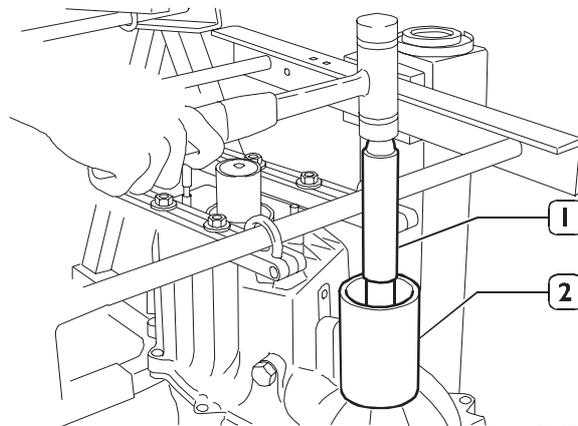
Utilizzando il calettatore 99366542 (2) e il battitoio 99370007 (1) montare la guarnizione (3).



76439

Figura 466 - Flangia riduttore ripartitore

Montare la flangia (1) e fissarla al gruppo riduttore - ripartitore mediante le viti (2).

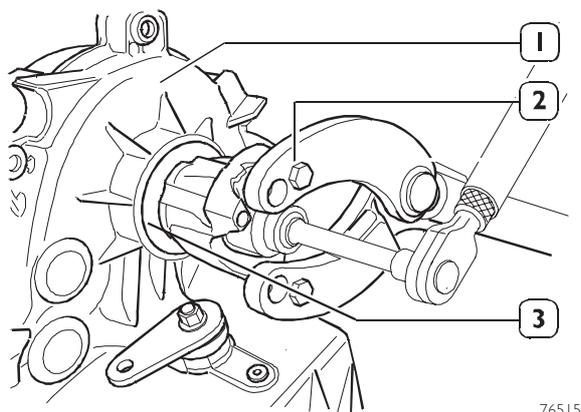


76437

Figura 468 - Attrezzi 99366542 e 99370007

Ruotare di 90° il gruppo riduttore ripartitore (1).

Mediante l'ausilio del calettatore 99366542 (2) e del battitoio 99370007 (1) montare la guarnizione (3).

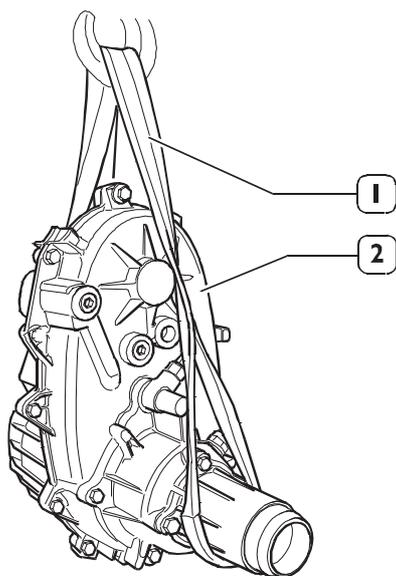


76515

Figura 469 - Leva di reazione 99370317

Ruotare di ulteriori 90° il riduttore (1).

Montare la flangia e tenendola bloccata mediante la leva di reazione 99370317 (2) serrare la vite mediante la chiave dinamometrica alla coppia di 19 Nm.

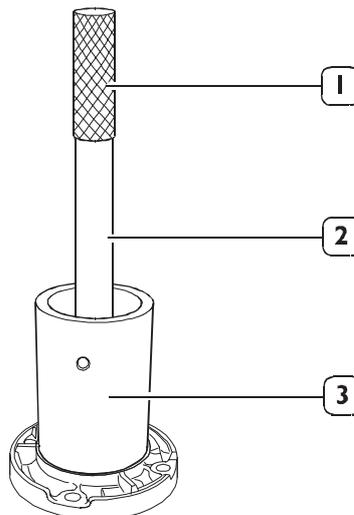


76516

Figura 470 - Sollevamento gruppo con funi

Rimuovere il gruppo riduttore - ripartitore (2) dal cavalletto rotativo, mediante le funi (1) e posizionarlo su un banco da lavoro.

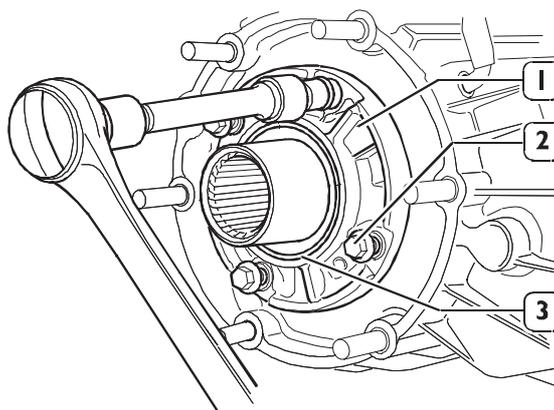
ATTENZIONE: Non sostare in prossimità del gruppo riduttore - ripartitore durante le operazioni di movimentazione delle stesse.



76518

Figura 471 - Attrezzi 99366542 e 99370007

Utilizzando il calettatore 99366542 (2) e il battitoio 99370007 (1) inserire la guarnizione all'interno del coperchio (3).



76517

Figura 472 - Coperchio completo di guarnizione

Rimontare quindi il coperchio (1) completo della guarnizione (3) nella propria sede fissandolo al riduttore - ripartitore mediante le viti (2).

6.9. ATTREZZATURA

| N. ATTREZZO | DENOMINAZIONE |
|-------------|---|
| 99322205 | Cavalletto rotativo per revisione gruppi |
| 99322225 | Supporto per sostegno gruppi (applicare al cavalletto 99322230) |
| 99340015 | Serie maschi |
| 99341017 | Coppia di staffe |
| 99341002 | Barra di reazione |
| 99341013 | Estrattore |
| 99365442 | Calettatore |
| 99370007 | Impugnatura del battitoio o calettatori |
| 99370317 | Barra di reazione |
| 99370615 | Supporto per stacco-riattacco riduttore-ripartitore |

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

CAPITOLO 7

ALBERI DI TRASMISSIONE

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

7.1. GENERALITÀ

La trasmissione del moto dal gruppo motopropulsore ai ponti anteriore e posteriore è realizzata mediante alberi di trasmissione.

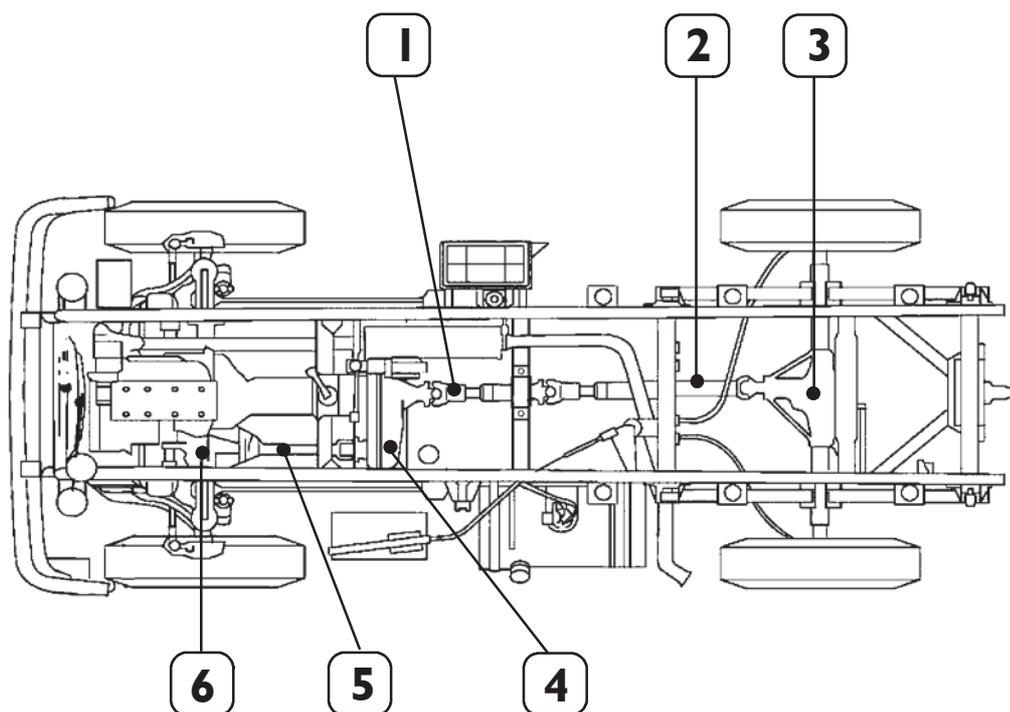
Il riduttore-ripartitore riceve il moto dal cambio di velocità e lo ripartisce in ugual misura ai due assi.

Il moto assale o ponte anteriore è collegato al ripartitore con un albero di trasmissione con manicotto scorrevole e giunti cardanici.

Il ponte posteriore è collegato al riduttore-ripartitore mediante due alberi di trasmissione.

Uno intermedio fisso e uno terminale con manicotto scorrevole, per entrambi i collegamenti sono realizzati con giunti cardanici.

La funzione del manicotto scorrevole è quella di compensare gli spostamenti della trasmissione dovuti ai movimenti dei gruppi a cui è collegata.



90T30203

Figura 473 - Veicolo in trasparenza con visibili i complessivi principali

1. Albero intermedio fisso - 2. Albero di trasmissione posteriore - 3. Ponte posteriore - 4. Riduttore-ripartitore - 5. Albero di trasmissione anteriore - 6. Ponte anteriore

7.2. DIAGNOSTICA

| INCONVENIENTE | CAUSA POSSIBILE | RIMEDIO |
|---|---|--|
| Rumorosità e vibrazione della trasmissione | Deformazione dell'albero. | Procedere alla sostituzione dell'albero. |
| | Albero non equilibrato. | Eseguire il controllo dell'equilibratura e, determinare i punti dove saldare i contrappesi per l'equilibratura. |
| | Gioco eccessivo fra i profili scanalati. | Controllare l'accoppiamento; se si riscontra del gioco, sostituire l'albero. |
| | Allentamento delle viti e dei dadi per fissaggio albero ai manicotti sul cambio o sul ponte posteriore. | Provvedere, previo accurato controllo, al serraggio a fondo delle viti e dei dadi che risultano allentati, eventualmente sostituire i particolari danneggiati. |
| | Giunti cardanici dell'albero di trasmissione grippati od eccessivamente usurati. | Procedere alla revisione dei giunti come indicato al capitolo crociere ed eseguire le necessarie sostituzioni. |

7.3. SOSTITUZIONE ALBERI DI TRASMISSIONE

7.3.1. SOSTITUZIONE ALBERO DI TRASMISSIONE ANTERIORE

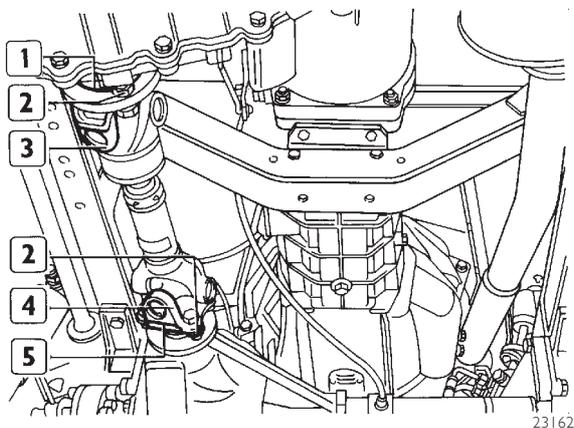


Figura 474 - Albero trasmissione anteriore

7.3.1.1. Stacco

Lo stacco dell'albero di trasmissione anteriore o posteriore (nella figura è rappresentato l'albero di trasmissione anteriore), non presenta difficoltà, in quanto è sufficiente svitare i dadi (2) che fissano le flange dei giunti cardanici (3 e 4) alle flange (1 e 5).

7.3.1.2. Riattacco

Per il riattacco eseguire in modo inverso l'operazione descritta per lo stacco osservando le seguenti avvertenze:

- controllare che la freccia incisa sul manicotto scorrevole, coincida con quella incisa sull'albero;
- il manicotto scorrevole dell'albero di trasmissione deve essere collegato alla flangia di uscita moto del riduttore ripartitore;
- i dadi autobloccanti devono essere sempre sostituiti e serrati alla coppia prescritta.

7.3.2. SOSTITUZIONE DELL'ALBERO DI TRASMISSIONE INTERMEDIO FISSO

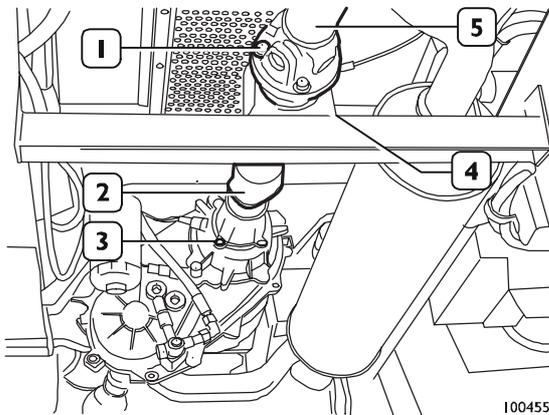


Figura 475 - Albero trasmissione intermedio

7.3.2.1. Stacco

Utilizzando una chiave adeguata allentare le viti (1) di collegamento fra l'albero intermedio (2) e quello posteriore (5).

Svitare le viti (3) di collegamento fra l'albero intermedio e il gruppo ripartitore.

Svitare le viti (4) e rimuovere l'albero (2) completo.

7.3.2.2. Riattacco

Per il riattacco eseguire in modo inverso l'operazione descritta per lo stacco osservando le seguenti avvertenze:

- controllare che la freccia incisa sul manicotto scorrevole, coincida con quella incisa sull'albero;
- il manicotto scorrevole dell'albero di trasmissione deve essere collegato alla flangia di uscita moto del riduttore ripartitore;
- i dadi autobloccanti devono essere sempre sostituiti e serrati alla coppia prescritta.

7.3.3. SOSTITUZIONE DELL'ALBERO DI TRASMISSIONE POSTERIORE

7.3.3.1. Stacco

Utilizzando una chiave adeguata allentare le viti (1) di collegamento fra l'albero posteriore (5) e l'albero intermedio (2).

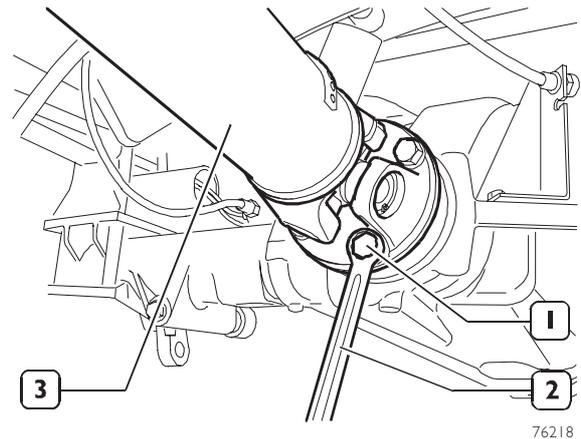


Figura 476 - Albero trasmissione posteriore

Dal lato differenziale posteriore svitare mediante la chiave (2) le viti (1) di fissaggio albero di trasmissione (3).

Rimuovere definitivamente le viti (1) ed estrarre dal differenziale l'albero di trasmissione (3).

7.3.3.2. Riattacco

Per il riattacco eseguire in modo inverso l'operazione descritta per lo stacco osservando le seguenti avvertenze:

- controllare che la freccia incisa sul manicotto scorrevole, coincida con quella incisa sull'albero;
- il manicotto scorrevole dell'albero di trasmissione deve essere collegato alla flangia di uscita moto del riduttore ripartitore;
- i dadi autobloccanti devono essere sempre sostituiti e serrati alla coppia prescritta.

7.4. CONTROLLO ALBERI DI TRASMISSIONE SUL VEICOLO

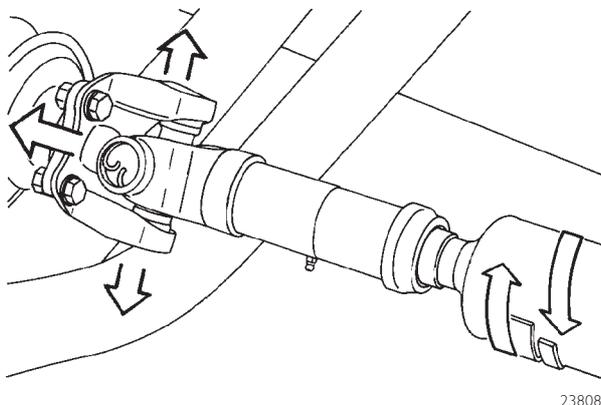


Figura 477 - Gioco alberi di trasmissione

Gli alberi di trasmissione sono forniti dal produttore come gruppi pronti per il montaggio. Essi sono equilibrati staticamente e dinamicamente.

Nell'albero di trasmissione bisogna fare attenzione che le frecce di contrassegno stiano una di fronte all'altra.

Entrambe le forcelle di trascinamento devono trovarsi su uno stesso piano in questa posizione segnata.

Le piastrine saldate agli alberi di trasmissione sono piastrine per l'equilibratura. In caso di mancanza di piastrine è necessario equilibrare di nuovo l'albero.

Agendo sull'albero di trasmissione e contemporaneamente, in senso inverso sul manicotto scorrevole, controllare che non esista giuoco eccessivo fra gli scanalati. Agendo sulle forcelle dei manicotti verificare che le crociere non siano eccessivamente usurate.

7.5. CARATTERISTICHE E DATI

| Denominazione | mm |
|--|------|
| Giucoco di montaggio (radiale) crociera completa nelle sedi sulla forcella | 0,03 |
| Massima scenteratura albero di trasmissione | |
| <input type="checkbox"/> misurata al centro | 0,4 |
| <input type="checkbox"/> misurata alle estremità | 0,25 |
| <input type="checkbox"/> misurata sul codolo | 0,15 |
| Angolo di lavoro massimo | 25° |

L = 525 ÷ 585

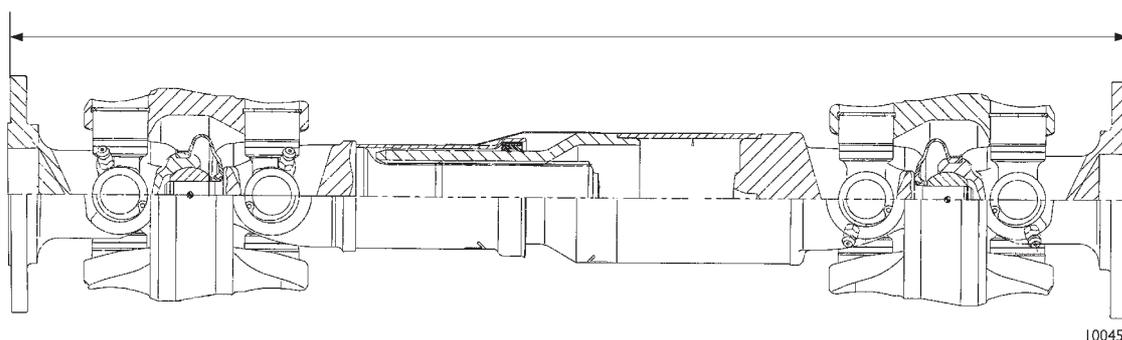


Figura 478 - Complessivo albero di trasmissione anteriore: tra riduttore/ripartitore e ponte anteriore

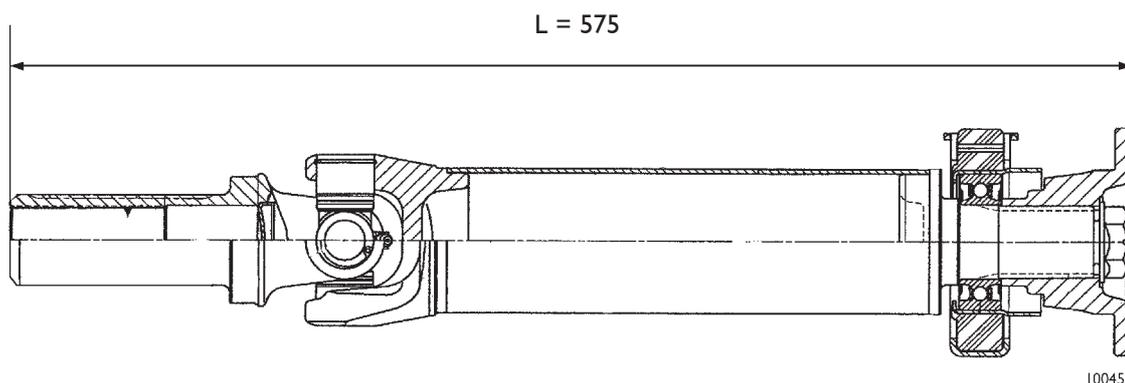


Figura 479 - Complessivo albero di trasmissione intermedio: tra riduttore/ripartitore e albero posteriore

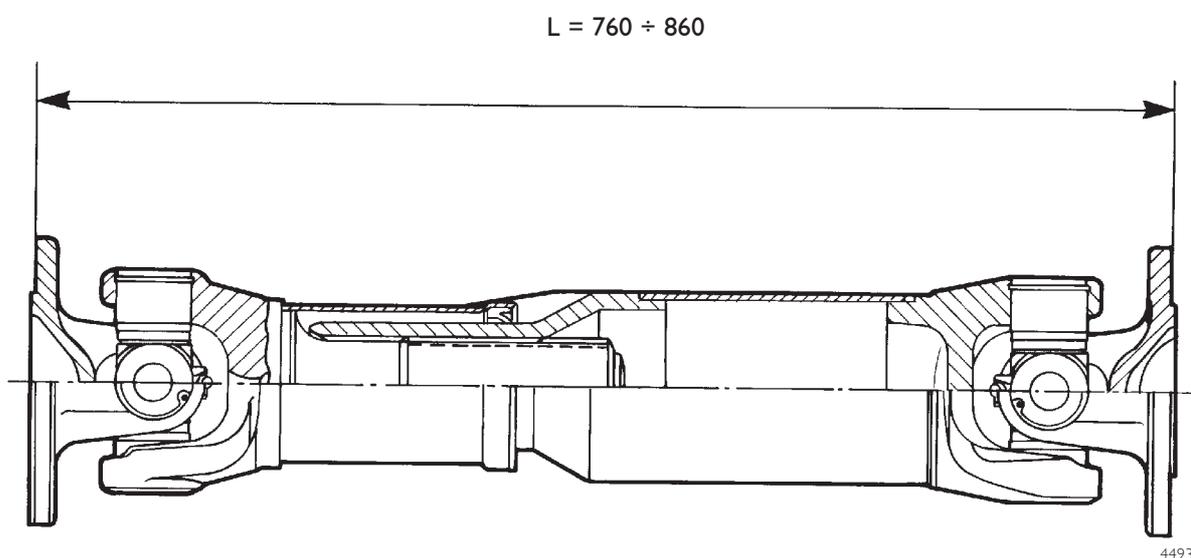


Figura 480 - Complessivo albero di trasmissione posteriore: tra albero intermedio e ponte posteriore

7.6. COPPIE DI SERRAGGIO

| PARTICOLARE | COPPIA | | |
|---|--------|-----------|----------|
| | Nm | kgm | |
| Dado per vite fissaggio flange albero di trasmissione | M10 | 63,5 ±6,5 | 6,3 ±0,6 |
| | M12 | 76,5 ±7,5 | 7,6 ±0,7 |

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

CAPITOLO 8

PONTE E MOZZI RUOTE POSTERIORI

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

8.1. GENERALITÀ

Il ponte è del tipo portante a semplice riduzione ed è costituito da una scatola di lamiera in acciaio stampato opportunamente rinforzata nel quale viene alloggiato, in posizione centrale, il gruppo differenziale.

Il gruppo differenziale è quell'organo meccanico atto a trasmettere il moto di rotazione dell'albero di trasmissione alle ruote motrici del veicolo.

La prima parte del gruppo è realizzata mediante un accoppiamento dentato (coppia conica) che serve a demoltiplicare il numero di giri trasmessi dall'albero di trasmissione.

Il pignone conico è supportato da due cuscinetti a rulli conici.

La registrazione del gruppo pignone conico si effettua variando il numero di anelli di registro posti tra i due cuscinetti a rulli conici. Inoltre si può regolare la posizione del pignone conico rispetto alla corona conica, variando lo spessore del pacco di anelli interposti tra la scatola ponte e l'anello esterno per cuscinetto posteriore pignone conico.

La seconda parte del gruppo è realizzata mediante un ruotismo (ingranaggi satelliti e planetari contenuti nella scatola interna del differenziale) che ha lo scopo di permettere alle ruote motrici di girare ad una velocità diversa (differenziale) in funzione delle condizioni del percorso stradale e dalla lunghezza delle traiettorie da percorrere dalla stessa in curva.

La scatola ruotismi è supportata da due cuscinetti a rulli conici, il giuoco assiale dei medesimi è registrabile tramite anelli di registro, posti tra la scatola ponte e l'anello esterno per cuscinetto di supporto lato corona conica. Inoltre si può variare la coppia di rotolamento scatola ruotismi tramite la ghiera di registro posta tra la scatola ruotismi ed il cuscinetto di supporto lato opposto corona conica.

I mozzi ruota sono supportati da due cuscinetti a rulli conici posti sul canotto e registrabili mediante ghiera di registro. Il ponte è dotato di un dispositivo, a comando meccanico, per il bloccaggio del differenziale.

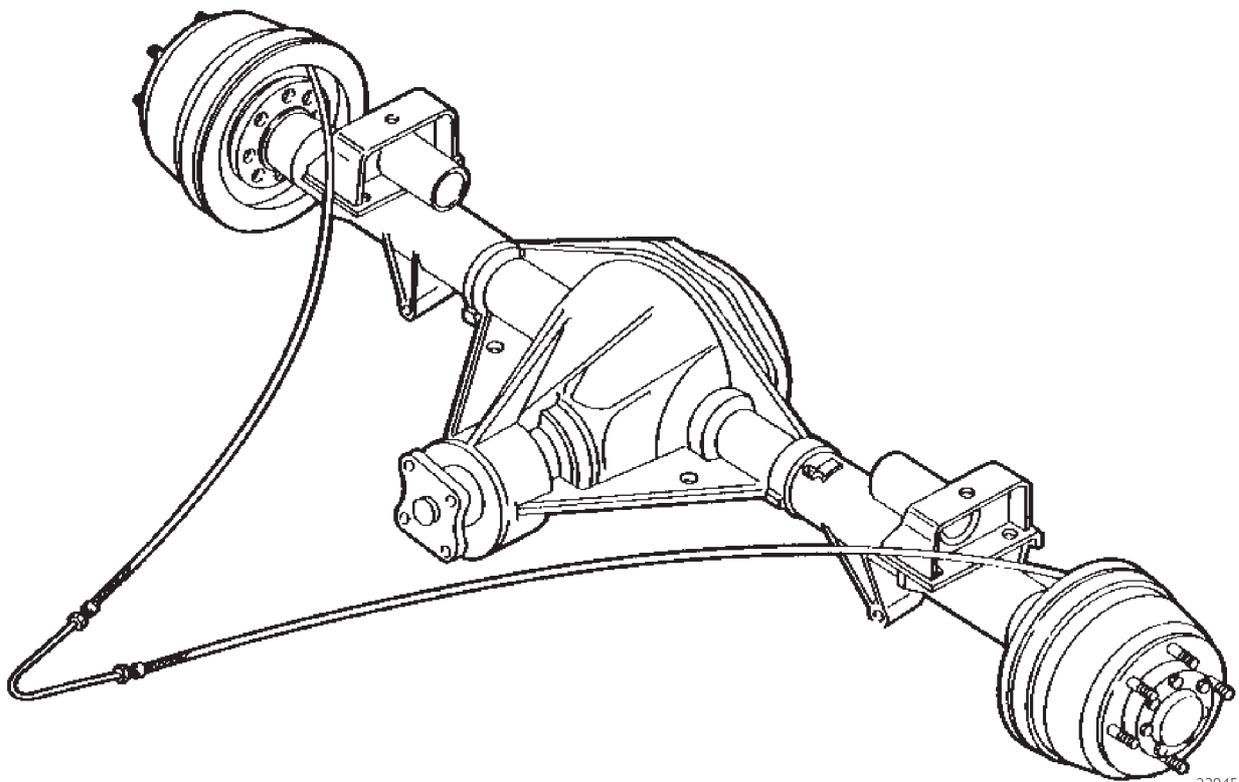


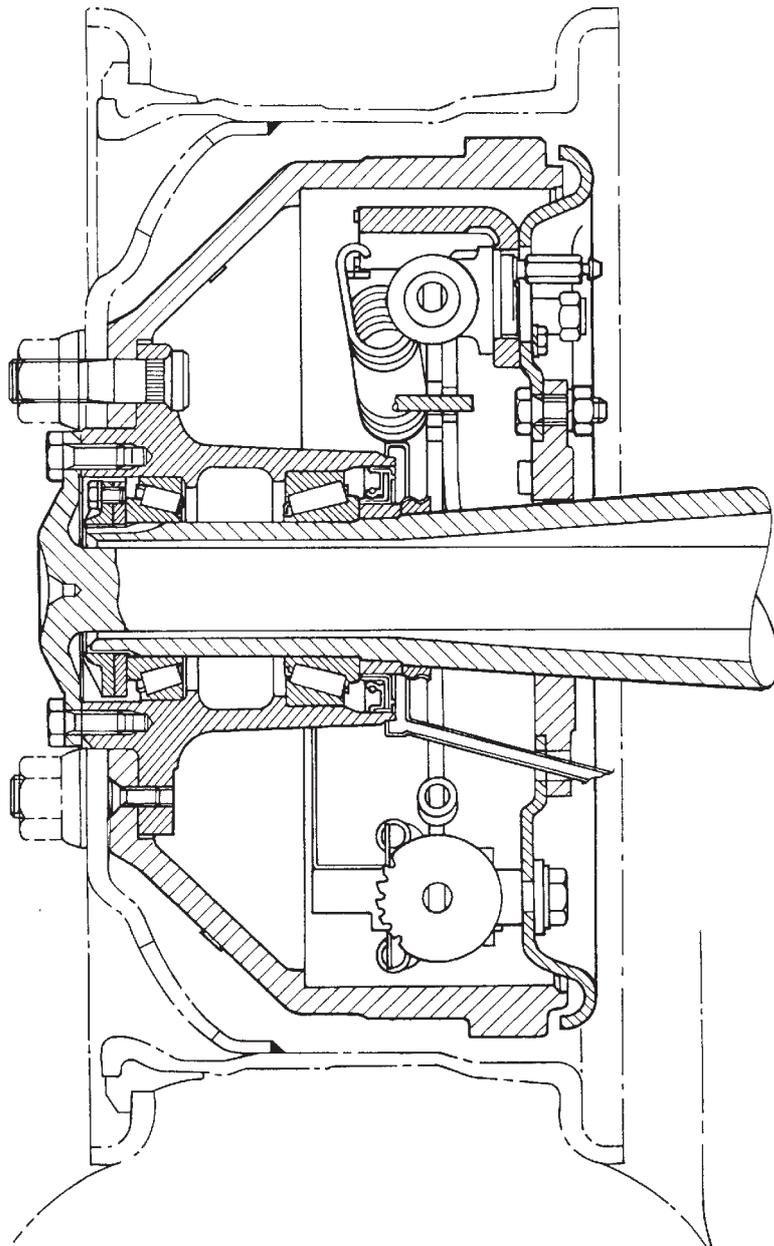
Figura 481 - Complessivo ponte posteriore

8.2. CARATTERISTICHE E DATI

| DENOMINAZIONE | 450212 (RO407) |
|---|---|
| Tipo di ponte | Portante a semplice riduzione |
| Rapporto coppia conica | 1:5,85 (7/41) |
| Cuscinetti pignone conico | 2 rulli conici |
| Coppia di rotolamento pignone conico (cuscinetto + anello di tenuta) | 1,2 ÷ 2,4 Nm (0,12 ÷ 0,24 kgm) |
| Registrazione | Mediante anelli di registro |
| Spessore anelli di registro | 1 ÷ 1,975 mm con progressione di 0,025 mm |
| Temperatura di montaggio anello cuscinetto interno su pignone conico | 80°C ÷ 90°C |
| Posizionamento del pignone conico rispetto alla corona-conica | Mediante anelli di registro |
| Spessore anelli di registro | 1 ÷ 1,975 mm con progressione di 0,025 mm |
| Cuscinetti per scatola ruotismi | 2 a rulli conici |
| Coppia di rotolamento totale scatola differenziale | 2 ÷ 2,8 Nm (0,20 ÷ 0,28 kgm) |
| Registrazione | Mediante ghiera filettata ed anelli di registro |
| Spessori anelli di registro per coppia di rotolamento scatola differenziale | 1 ÷ 1,975 mm con progressione di 0,05 mm |
| Giuoco tra pignone e corona | 0,15 ÷ 0,20 mm |
| Registrazione giuoco fra pignone e corona | Mediante anelli di registro |
| Giuoco tra satelliti e planetari | 0,12 ÷ 0,18 mm |
| Cuscinetti mozzi ruote | 2 a rulli conici |
| Registrazione | Mediante ghiera filettata |
| Giuoco assiale cuscinetti mozzi | 0,05 ÷ 0,20 mm |
| Olio ponte (Quantità) | 1 2 |

8.3. DIAGNOSTICA

| INCONVENIENTE | CAUSA POSSIBILE | RIMEDIO |
|------------------------------------|---|--|
| Rumorosità mozzi posteriori | Cuscinetti mozzi ruote avariato od eccessivamente usurati. | Procedere allo smontaggio del mozzo ed alle sostituzioni necessarie. |
| | Cuscinetti mozzi ruote sregistrati o non registrati. | Effettuare la registrazione dei cuscinetti. |
| | Insufficiente lubrificazione del complessivo ponte. | Controllare il livello dell'olio nella scatola ponte: qualora il livello sia sceso al di sotto del tappo di controllo, ripristinarlo mediante rabbocco con olio del tipo prescritto. Accertarsi che l'abbassamento dell'olio non sia dovuto a deterioramento delle guarnizioni di tenuta, in tal caso sostituire i particolari avariati. Se l'inconveniente è provocato da fessurazione della scatola ponte, procedere alla sua sostituzione. |
| Rumorosità ponte posteriore | Scanalature di accoppiamento dei semialberi con gli ingranaggi planetari del differenziale danneggiate. | Revisionare il ponte e sostituire i particolari usurati o danneggiati. |
| | Inesatta registrazione del giuoco cuscinetti ruote. | Effettuare la registrazione del giuoco dai cuscinetti. |
| | Inesatta registrazione o deterioramento degli ingranaggi o dei cuscinetti del gruppo differenziale. | Localizzare l'inconveniente ed eseguire la revisione del complessivo. |
| | Insufficiente livello dell'olio lubrificante. | Ripristinare il livello e controllare che non esistano perdite dalle guarnizioni o dalla scatola ponte. |
| Rumorosità al rilancio | Inesatto giuoco di accoppiamento fra pignone e corona conica. | Staccare il coperchio ispezione ruotismi ed eseguire la registrazione del giuoco fra pignone e corona. |
| Rumorosità sul tiro | Cuscinetti scatola ruotismi registrati o deteriorati. | Procedere alla revisione del gruppo. |
| | Errato contatto dei denti fra pignone e corona conica. | Procedere alla registrazione del contatto. |
| | Insufficiente lubrificazione. | Controllare che non esistano perdite e quindi rabboccare il lubrificante, attraverso l'apposito foro sulla scatola ponte, sino a ripristinare l'esatto livello, il quale deve essere a filo del foro suddetto. |
| Rumorosità in curva | Giuoco gruppo satelliti-planetario inesatto. | Controllare visivamente i satelliti ed i planetari e le loro rondelle di spallamento. Verificare, quindi, il giuoco tra i satelliti ed il planetario e constatare che rientri nei limiti prescritti. |



44628/A

Figura 482 - Sezione sul mozzo ruota ponte 450212 (R0407)

8.4. PRINCIPALI INTERVENTI SU PONTE POSTERIORE MONTATO SUL VEICOLO

8.4.1. SOSTITUZIONE OLIO GRUPPO DIFFERENZIALE POSTERIORE

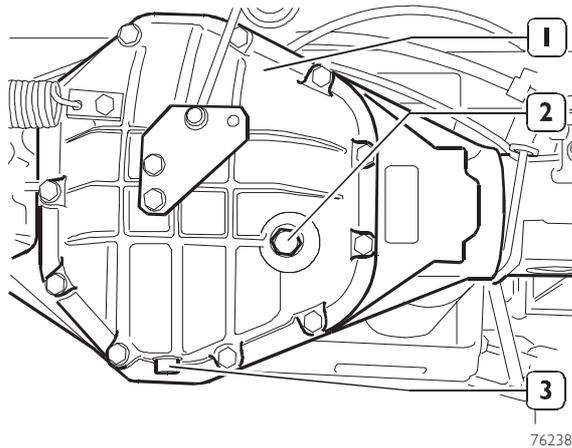


Figura 483 - Tappo scarico olio

8.4.1.1. Scarico

Posizionare il veicolo su una fossa d'officina o sul ponte sollevatore.

Posizionare un recipiente sotto il differenziale (1).

Svitare il tappo (3) e far fuoriuscire l'olio di lubrificazione presente all'interno del differenziale.

Dopo aver effettuato lo scarico completo riavvitare il tappo (3).

8.4.1.2. Carico

Svitare il tappo (2) e ripristinare il livello dell'olio lubrificante del differenziale.

8.5. PRINCIPALI INTERVENTI SU MOZZO MONTATO SUL VEICOLO

8.5.1. SOSTITUZIONE MOZZO POSTERIORE

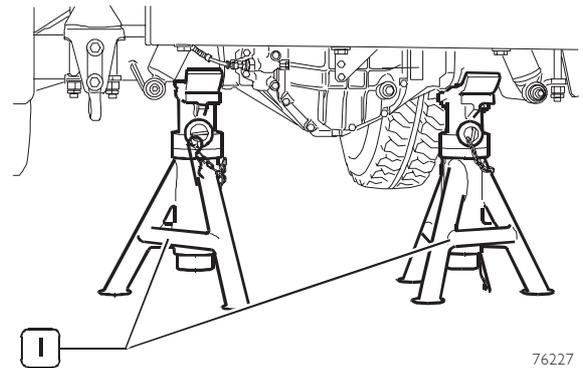


Figura 484 - Cavalletti di sostegno

8.5.1.1. Stacco

Allentare i dadi di fissaggio ruote, sollevare il veicolo e sistemare sotto la parte posteriore del telaio due cavalletti di sostegno (1). Bloccare le ruote anteriori mediante calzatoie, rimuovere i dadi con la relativa protezione e staccare le ruote, come descritto nel relativo paragrafo.

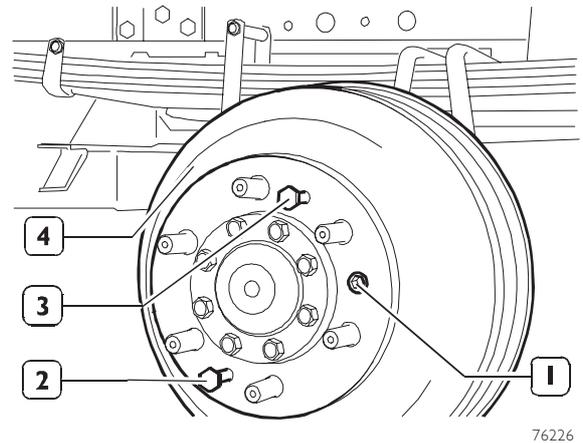


Figura 485 - Tamburo disco portafreno

Rimuovere la vite a testa esagonale (1).

Inserire le due viti (2 e 3).

Avvitare le due viti in modo da separare il tamburo (4) dal disco portafreno.

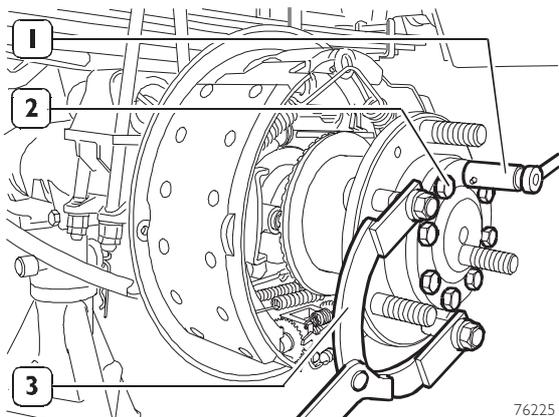


Figura 486 - Leva 99370317

Montare la leva di reazione 99370317 (3) fissandola mediante due dadi alle viti di fissaggio ruote.

Mediante l'utilizzo di una chiave a bussola (1) svitare le otto viti (2) di fissaggio del semialbero al mozzo.

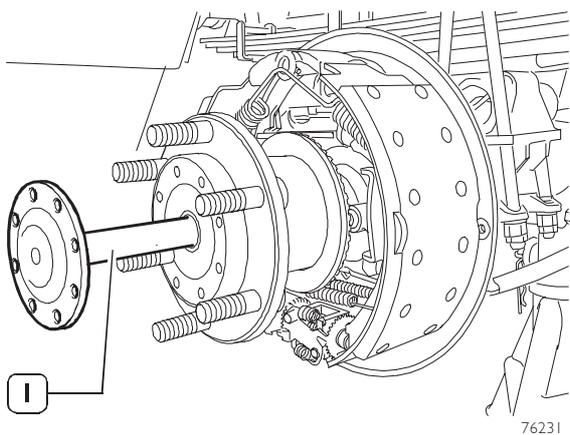


Figura 487 - Semialbero

Rimuovere la leva di reazione 99370317 e sfilare il semialbero (1) dal mozzo.

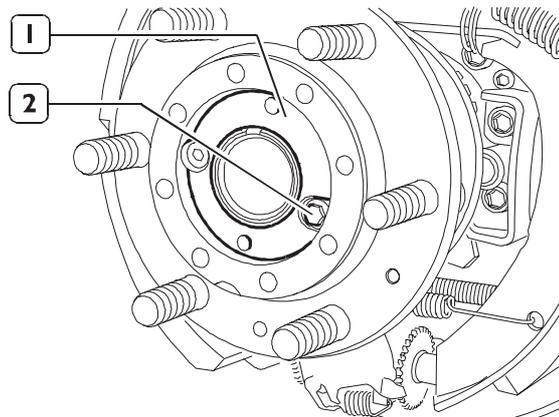


Figura 488 - Ghiera registro cuscinetto

Svitare la vite (2) di bloccaggio della ghiera di registro cuscinetto (2).

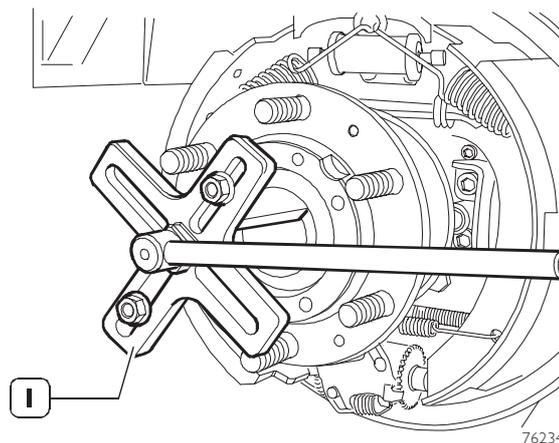


Figura 489 - Attrezzo 99355169

Usando la chiave e l'attrezzo 99355169 (1) svitare la ghiera sottostante (1).

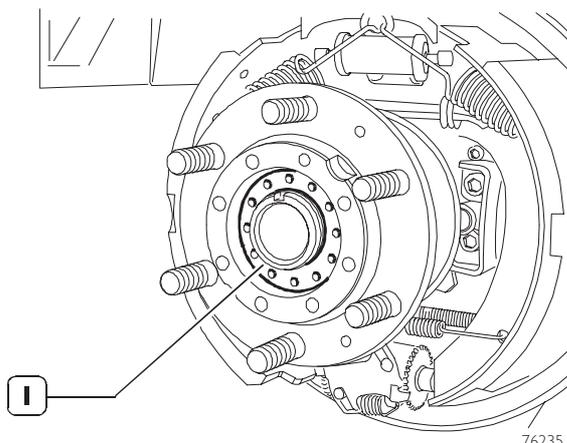


Figura 490 - Rosetta di sicurezza

Togliere la rosetta di sicurezza (1).

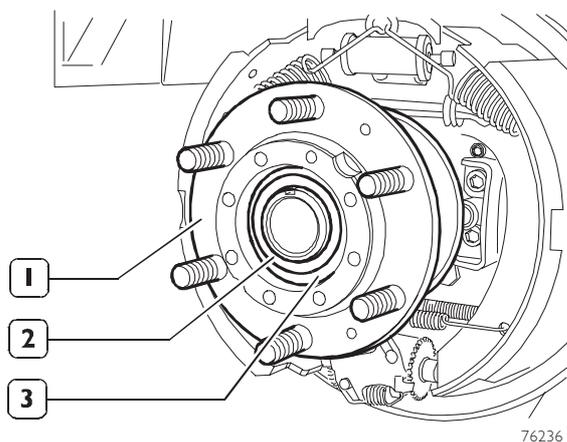


Figura 491 - Mozzo completo

Estrarre il mozzo completo (1), avendo cura di recuperare la guarnizione a cassetto (3) e i cuscinetti interni al mozzo (2).

NOTA: Dopo aver rimosso il mozzo ricordarsi di rimuovere sul lato posteriore la guarnizione a cassetto e il cuscinetto, mediante l'utilizzo di un battitoio.

8.5.1.2. Riattacco

Piantare all'interno del mozzo le piste dei cuscinetti mediante l'impugnatura e battitoio.

Mediante l'utilizzo dell'impugnatura 99370006 e l'attrezzo 99370366, piantare la guarnizione a cassetto sulla parte posteriore del mozzo.

Pulire accuratamente la sede del mozzo e procedere al rimontaggio dello stesso.

NOTA: Prima di inserire il mozzo nella propria sede è necessario lubrificare la parte interna della stessa.

Montare la rosetta (1), nella propria sede facendo coincidere il dente di riferimento con la scanalatura del mozzo.

Montare la ghiera (1) e mediante l'attrezzo 99355169 (1) e la chiave dinamometrica 99389813 serrarla alla coppia di 100 Nm (10 Kgm).

Fissare la ghiera utilizzando la vite (2).

Inserire, previo lubrificazione, il semialbero (1) e utilizzando la leva di reazione 99370317 e le viti (2) fissarlo al mozzo, serrando le viti alla coppia di 88,5 Nm (8,25 Kgm).

NOTA: Prima di rimontare il tamburo, verificare mediante calibro a spessori la distanza esistente tra la ruota fonica, montata sul mozzo, e il sensore ABS. Il valore rilevato deve essere di 0,5 mm.

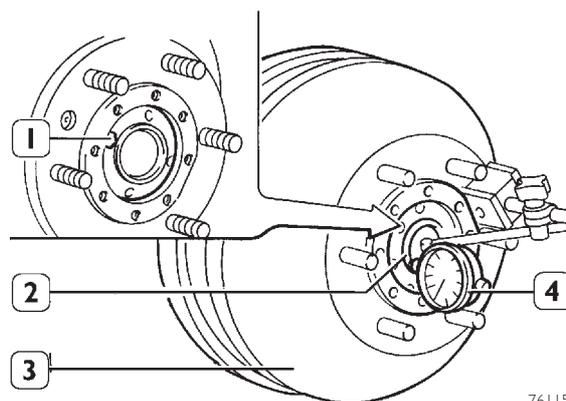


Figura 492 - Tamburo disco portafreno

Rimontare il tamburo (4) sul disco portafreno.

Allentare la ghiera e ruotare il mozzo nei due sensi per assestare i cuscinetti.

Serrare nuovamente la ghiera a 6 kgm e svitarla di 1/10 di giro in modo che il foro filettato della ghiera coincida con uno dei fori della rosetta di sicurezza (2).

Montare la vite (1) e serrarla alla coppia prescritta.

Posizionare un comparatore a base magnetica (4) sul tamburo (3). Appoggiare l'astina sul canotto (2) e controllare che il valore rilevato corrisponda al giuoco assiale compreso tra 0,05 B 0,20 mm.

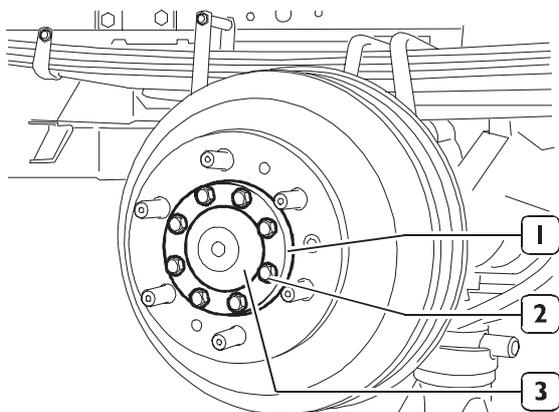


Figura 493 - Mozzo ruota 76237

Applicare LOCTITE 586 le superfici di contatto del semialbero (3) col mozzo (1) ruota.

Inserire le viti (2) di fissaggio e serrarle, mediante chiave dinamometrica, alla coppia di 82,5 Nm.

8.5.2. SOSTITUZIONE RUOTA FONICA

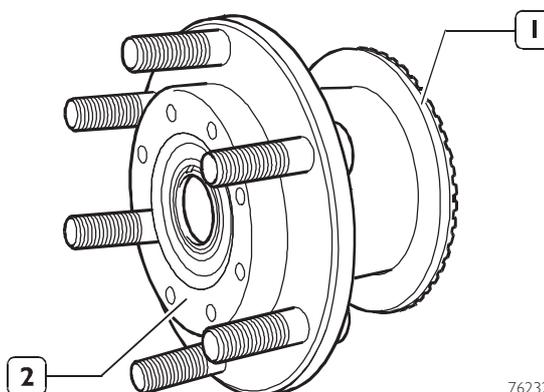


Figura 494 - Ruota fonica 76232

8.5.2.1. Stacco

Staccare il mozzo ruota (2) dal ponte posteriore come descritto nel relativo paragrafo.

Spiantare mediante l'utilizzo di un battitoio la ruota fonica (1) dalla propria sede.

8.5.2.2. Riattacco

Utilizzando un riscaldatore scaldare la ruota fonica (1) e piantarla, portandola a battuta sul mozzo (2).

Rimontare il mozzo (2) sul ponte posteriore.

NOTA: Dopo aver rimontato il mozzo nella propria sede, verificare mediante calibro a spessori la distanza esistente tra la ruota fonica e il sensore dell'ABS. Il valore rilevato deve essere 0,5 - 0,6 mm.

8.6. RIMOZIONE PONTE POSTERIORE

8.6.1. STACCO - RIATTACCO

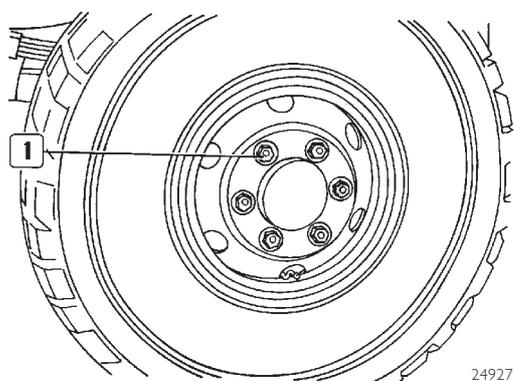


Figura 495 - Rimozione ruota

8.6.1.1. Stacco

Allentare i dadi (1) di fissaggio ruote, sollevare il veicolo e sistemare sotto la parte posteriore del telaio due cavalletti di sostegno. Bloccare le ruote anteriori mediante calzatoio, rimuovere i dadi con la relativa protezione e staccare le ruote.

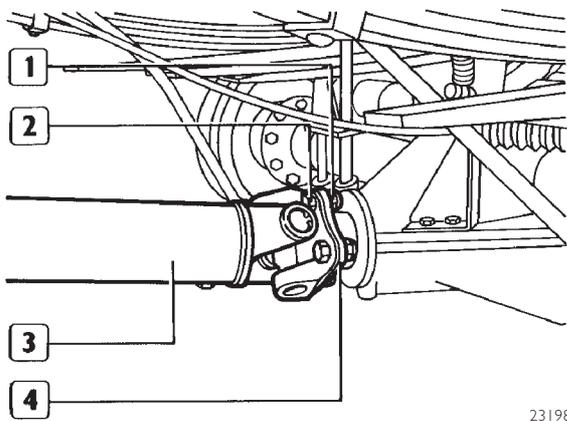


Figura 496 - Albero di trasmissione posteriore

Svitare i dadi (1) e sfilare le viti (2). Staccare l'albero di trasmissione (3) dal manicotto (4) attacco trasmissione.

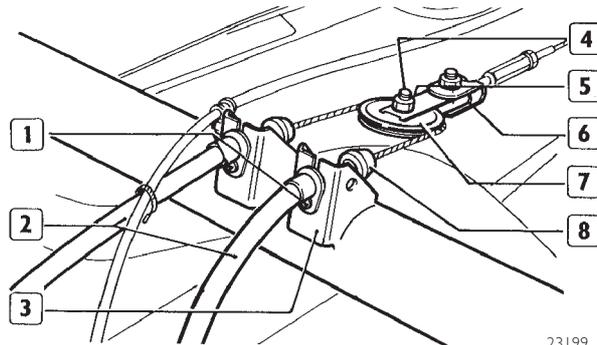


Figura 497 - Cavo comando freno a mano

Togliere il dado (5) per vite (4) fissaggio carrucola (7) alla forcella (6). Scostare le cuffie (8) di protezione.

Togliere il dado per vite (1) e staccare il cavo (2) comando freno a mano dalle staffe (3).

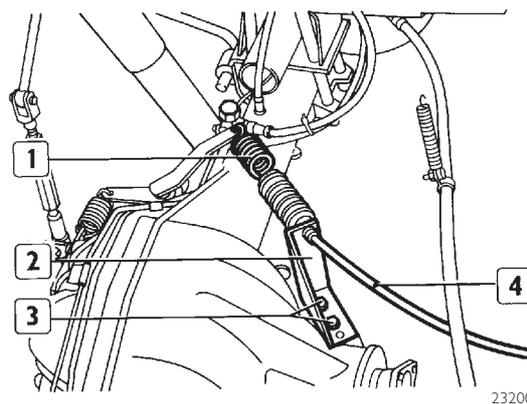
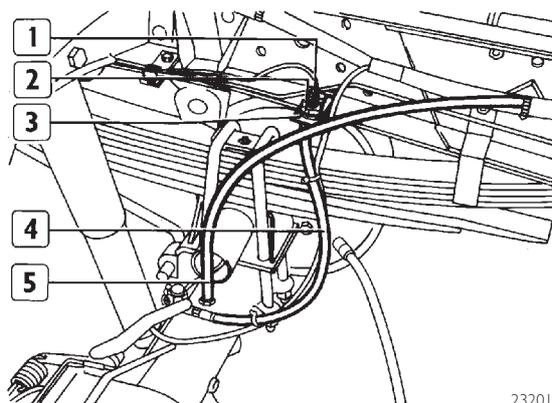


Figura 498 - Staffa scatola ponte

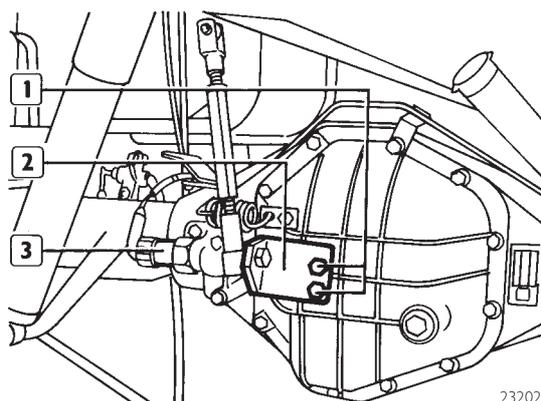
Svitare le due viti (3), complete di rondelle e staccare dalla scatola ponte la staffa (2) di sostegno tirante flessibile (4). Sganciare la molla (1) per ritorno innesto bloccaggio del differenziale.



23201

Figura 499 - Collegamenti al ponte posteriore

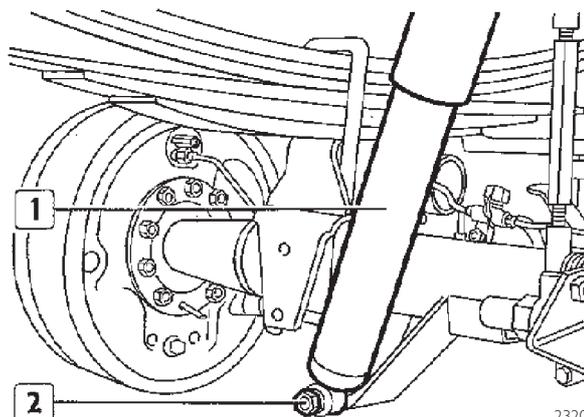
Svitare il raccordo (1) di collegamento della tubazione freni ruote posteriori all'impianto di frenatura, svitare il dado (2) e staccare la tubazione (4) dalla staffetta (3) di sostegno. Staccare dalla scatola ponte la tubazione (5) per sfiato vapori olio.



23202

Figura 500 - Cavo trasmettitore segnalazione innesto bloccaggio

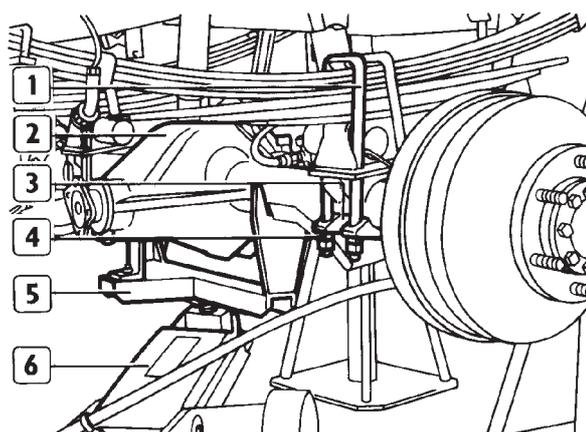
Svitare le due viti (1) complete di rondelle e staccare dal coperchio scatola ponte la staffa (2) di fissaggio tirante comando correttore di frenata. Staccare il cavo per il trasmettitore (3) di segnalazione innesto bloccaggio differenziale.



23205

Figura 501 - Ammortizzatore

Svitare il dado (2), togliere la rondella e sfilare l'ammortizzatore (1) da perno filettato.



23204

Figura 502 - Supporto 99370617

Posizionare sotto il ponte (2) mediante cricco idraulico (6) il supporto 99370617 (5).

Svitare i dadi e controdadi (4) di fissaggio completi di rondelle, togliere la staffa di ritegno (3) e rimuovere i cavalletti (1) di unione molle a balestra al ponte.

Abbassare, mediante il cricco idraulico, il ponte staccato e trattenuto dalla staffa ed estrarlo da sotto al veicolo.

NOTA: Per le coppie di chiusura vedere la sezione sospensioni.

8.6.1.2. Riattacco

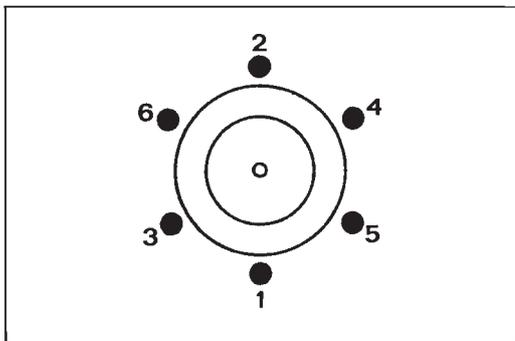
Per eseguire il riattacco effettuare in modo inverso le operazioni descritte per lo stacco.

Per il serraggio della bulloneria attenersi alle coppie indicate nell'apposita tabella.

Ultimato il riattacco del ponte, eseguire lo spurgo dell'impianto idraulico freni e la registrazione della tiranteria del freno a mano, attenendosi a quanto descritto nel capitolo IMPIANTO IDRAULICO-FRENI.

Accertarsi del corretto funzionamento del bloccaggio differenziale e della lampada di segnalazione.

Controllare il corretto livello olio nella scatola ponte.



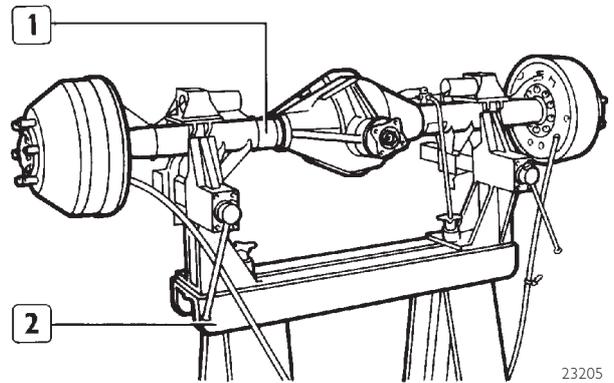
7768

Figura 503 - Schema serraggio dadi ruote

NOTA: I dadi fissaggio ruote devono essere serrati secondo l'ordine indicato in figura alla coppia di $320 + 30 \text{ Nm}$ ($32 + 3 \text{ kgm}$). Riprendere il serraggio dei dadi dopo i primi 50 km ed ai successivi 100 km.

8.7. REVISIONE COMPLESSIVO PONTE

8.7.1. RIPARAZIONE MOZZI RUOTE

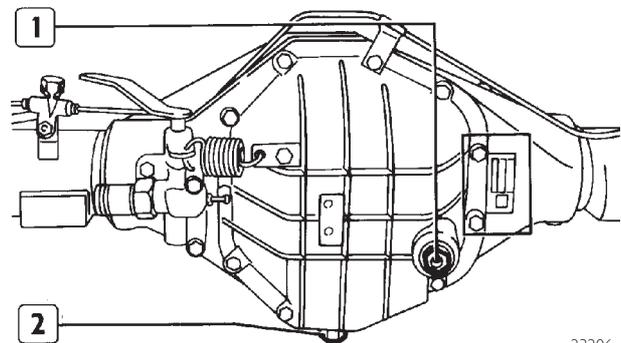


23205

Figura 504 - Cavalletto 99322215

8.7.1.1. Smontaggio

Sistemare il ponte completo (1) sul cavalletto per revisioni 99322215 (2).



23206

Figura 505 - Tappi scarico e introduzione olio

Controllare ed eventualmente pulire lo sfiato aria.

Svitare il tappo (2) e scaricare l'olio dal ponte.

Svitare il tappo (1) per introduzione olio.

NOTA: I dati di identificazione del gruppo posteriore sono riportati sulla targhetta fissata al piano attacco coperchio ispezione ruotismi.

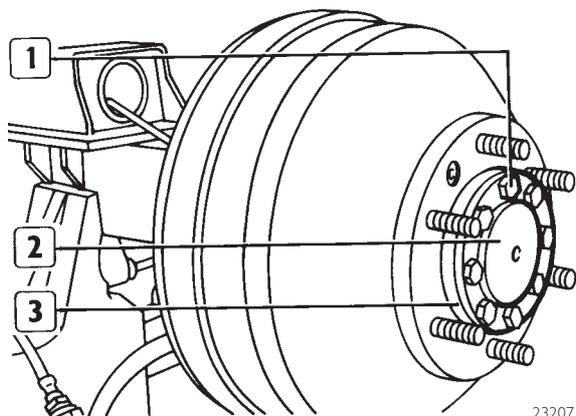


Figura 506 - Mozzo

23207

Svitare le 8 viti (1) di fissaggio semialbero (2) al mozzo (3).
Ripetere la medesima operazione sul lato opposto.

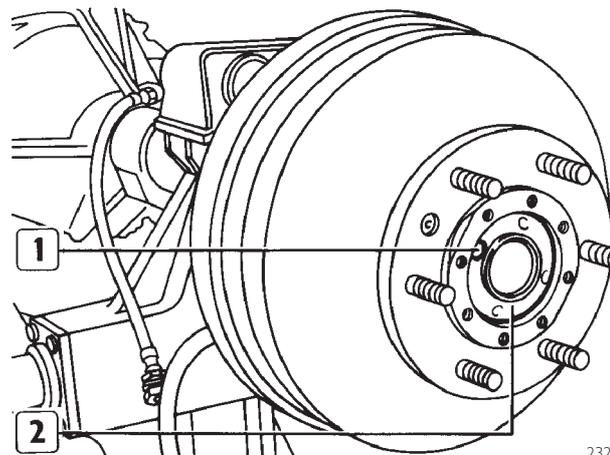


Figura 508 - Vite bloccaggio ghiera registro cuscinetti

23208

Svitare la vite (1) di bloccaggio ghiera (2) di registro cuscinetti.

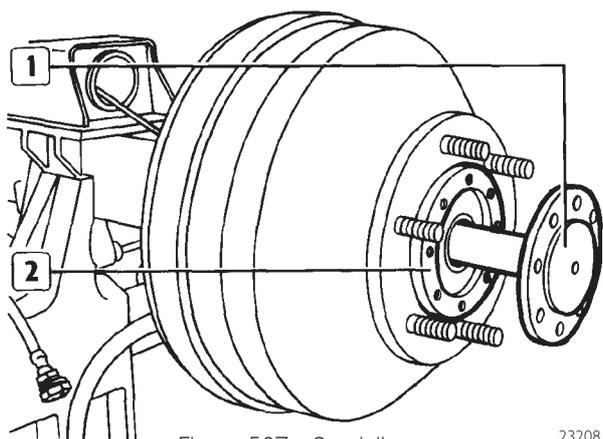


Figura 507 - Semialbero

23208

Sfilare il semialbero (1) dal mozzo (2).
Ripetere la medesima operazione sul lato opposto.

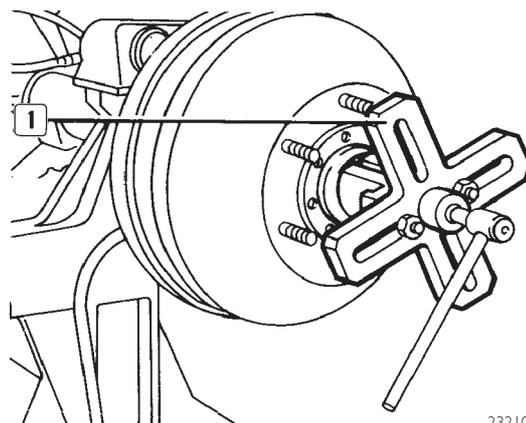


Figura 509 - Ghiera registro cuscinetti

23210

Usando la chiave 99355169 (1) svitare la ghiera registro cuscinetti.

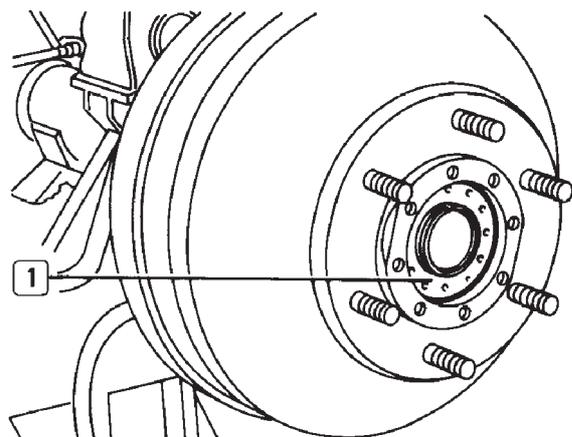


Figura 510 - Rosetta di sicurezza

23211

Togliere la rosetta (1) di sicurezza.

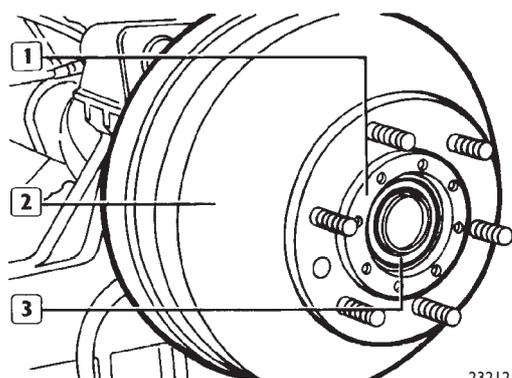


Figura 511 - Mozzo completo di tamburo

23212

Estrarre il mozzo (1) completo di tamburo (2), cuscinetti esterno (3) ed interno e anello di tenuta.

8.7.1.2. Sostituzione colonnette fissaggio ruota

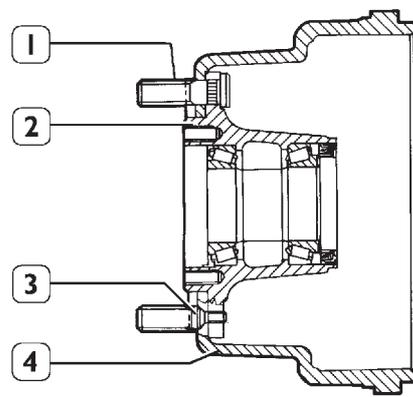


Figura 512 - Piantaggio colonnette

44592

Dovendo sostituire le colonnette (1) togliere la vite (3) e smontare il tamburo freno (4) dal mozzo (2). Assicurarsi, prima del montaggio di quelle nuove, che il piano d'appoggio della testa delle colonnette sia esente da: scorie, bavature o bollature.

Il piantaggio delle colonnette dev'essere eseguito applicando un carico, sulla testa delle stesse, non superiore a 2000 kg.

A piantaggio ultimato controllare che le colonnette siano perfettamente a battuta sul mozzo: tolleranza massima sull'ortogonalità 0,2 mm.

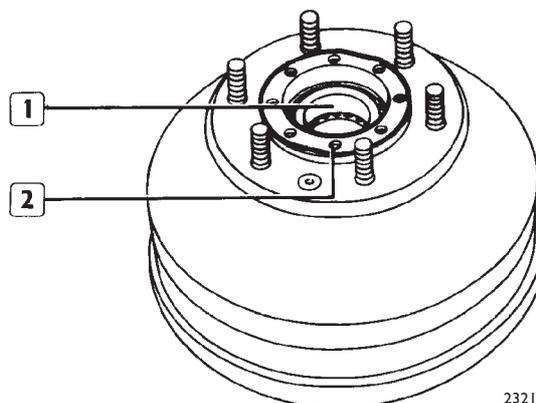


Figura 513 - Cuscinetto esterno mozzo

23214

Togliere il cuscinetto esterno (1) dal mozzo (2).

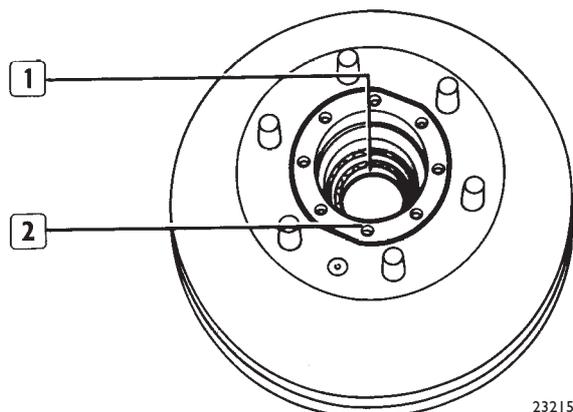


Figura 514 - Anello esterno cuscinetto esterno

Usando un battitoio generico in bronzo spiantare l'anello esterno (1) cuscinetto interno dal mozzo (2). Assieme si sfilano anche il cuscinetto interno e l'anello di tenuta.

Procedendo nel medesimo modo espellere l'anello esterno cuscinetto esterno.

NOTA: Controllare che le sedi degli anelli esterni dei cuscinetti nel mozzo ruota non presentino ammaccature dovute all'operazione di spiantaggio.

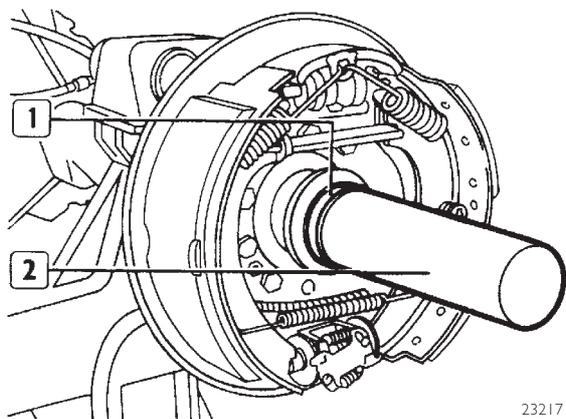


Figura 515 - Anello di appoggio

L'eventuale smontaggio dell'anello di appoggio (1) si esegue con mezzi generici.

Scaldare alla temperatura di 120°C, l'anello di appoggio (1) e mediante un battitoio idoneo (2), calzarlo nella propria sede sul canotto.

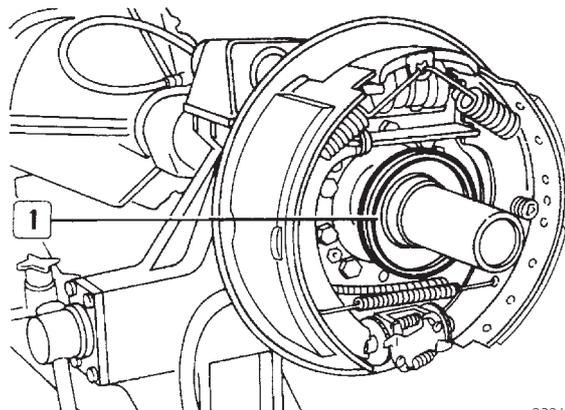


Figura 516 - Anello riportato fisso

Nel caso si fosse smontata la coppa raccogli olio (1), rimontarla avendo cura di ripristinare le acciacature nella scanalatura dell'anello riportato fisso.

8.7.1.3. Rimontaggio

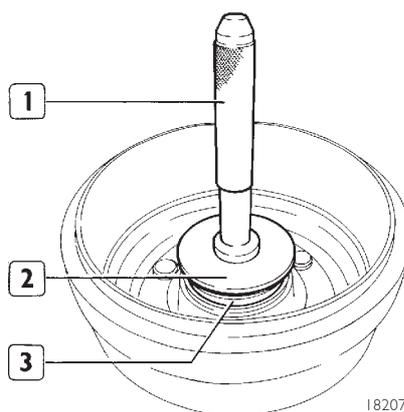


Figura 517 - Anello tenuta mozzo ruota

Con calettatore 99370366 (2) e impugnatura 99370006 (1) montare l'anello di tenuta (3) nel mozzo ruota.

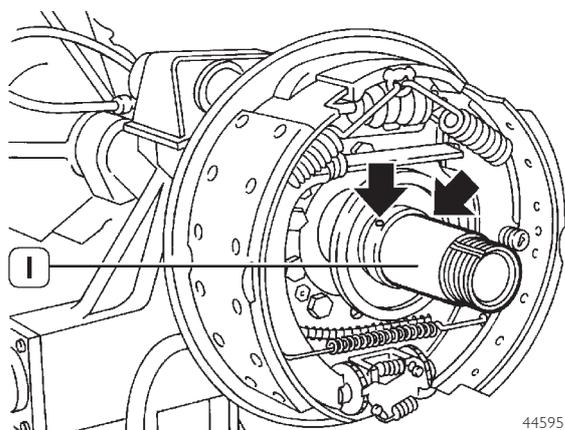


Figura 518 - Sedi cuscinetti canotto

Controllare sul canotto (1) le sedi dei cuscinetti. Esse devono essere esenti da ammaccature o abrasioni di grave entità (grippaggio).

Verificare mediante la ghiera di regolazione, che la filettatura del canotto sia esente da indurimenti.

Nel caso di anomalie eliminarle con mezzi appropriati.

Con olio TUTELA WI 40/M-DA lubrificare:

- il canotto (1) sulle sedi (→) cuscinetti e anello di tenuta;
- anello interno del cuscinetto esterno.

Posizionare l'anello interno del cuscinetto a rulli esterno sul relativo anello; montarlo nel mozzo ruota; mantenerlo a contatto in modo che facciano da centraggio, montare il mozzo ruota sul canotto.

8.7.2. REGISTRAZIONE GIUOCO ASSIALE CUSCINETTI MOZZO RUOTA

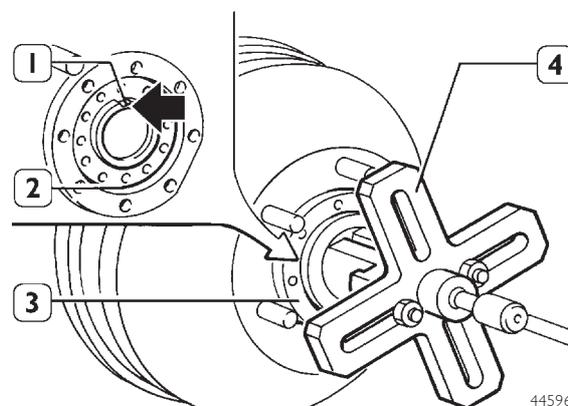


Figura 519 - Attrezzo 99355169

Posizionare la rosetta (1) di sicurezza in modo da inserire il dente della medesima nella scanalatura (→) del canotto (2).

Montare la ghiera di registro ed usando la chiave 99355169 (4) serrarla alla coppia di 10 kgm (3).

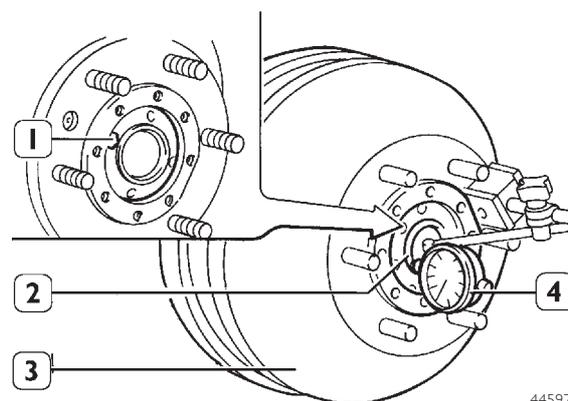


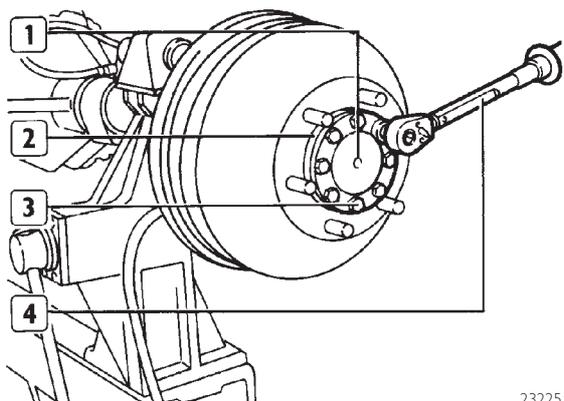
Figura 520 - Gioco assiale mozzo

Allentare la ghiera e ruotare il mozzo nei due sensi per assestare i cuscinetti.

Serrare nuovamente la ghiera a 6 kgm e svitarla di 1/10 di giro in modo che il foro filettato della ghiera coincida con uno dei fori della rosetta di sicurezza (2).

Montare la vite (1) e serrarla alla coppia prescritta.

Posizionare un comparatore a base magnetica 99395604 (4) sul tamburo (3). Appoggiare l'astina sul canotto (2) e controllare che il valore rilevato corrisponda al gioco assiale compreso tra $0,05 \div 0,20$ mm.

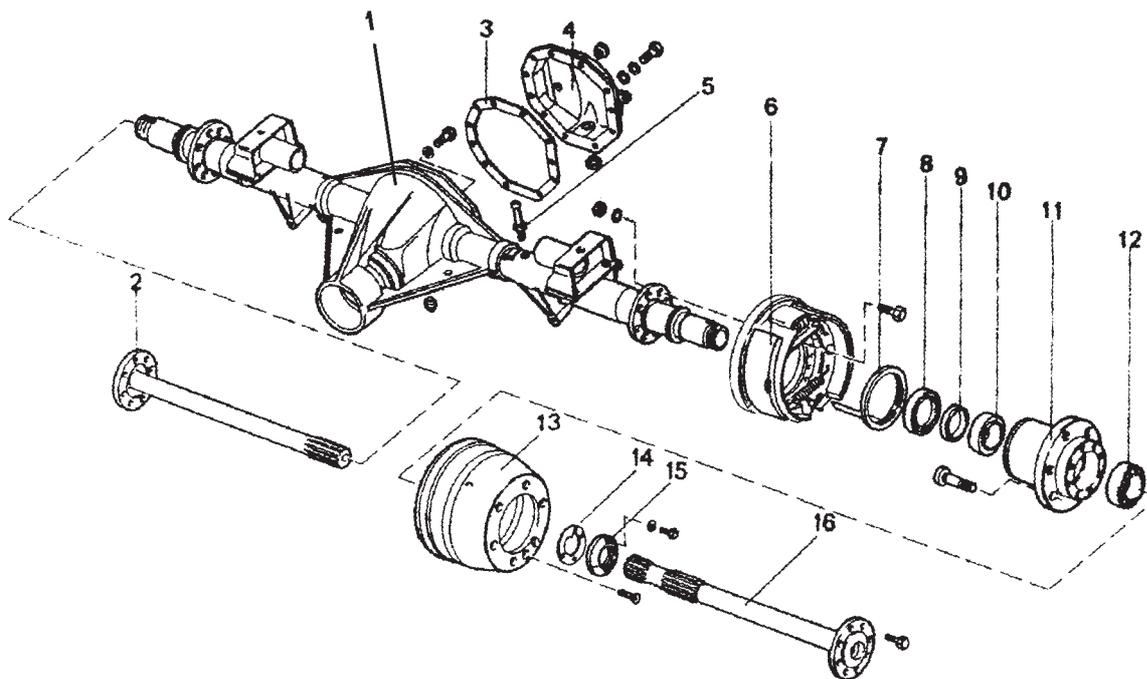


23225

Figura 521 - Semialbero e mozzo ruota

Applicare sigillante **IVECO** I905685 sulle superfici di contatto del semialbero (1) col mozzo (2) ruota.

Inserire le viti (3) di fissaggio e serrarle, mediante chiave dinamometrica (4) alla coppia di 82,5 N (8,25 Kgm).



23502

Figura 522 - Particolari componenti la scatola ponte e i mozzi ruota

1. Scatola ponte - 2.. Semialbero destro - 3. Guarnizione - 4. Coperchio - 5. Valvola di sfiato - 6. Gruppo frenante - 7. Coppa raccogli olio - 8. Anello di tenuta - 9. Anello di rasamento - 10. Cuscinetto a rulli conici interno - 11. Mozzo ruota completo di ruota fonica - 12. Cuscinetto a rulli conici esterno - 13. Tamburo frenante - 14. Rondella di arresto - 15. Ghiera registro giuoco assiale cuscinetti - 16. Semialbero sinistro.

8.7.3. REVISIONE BLOCCAGGIO DIFFERENZIALE

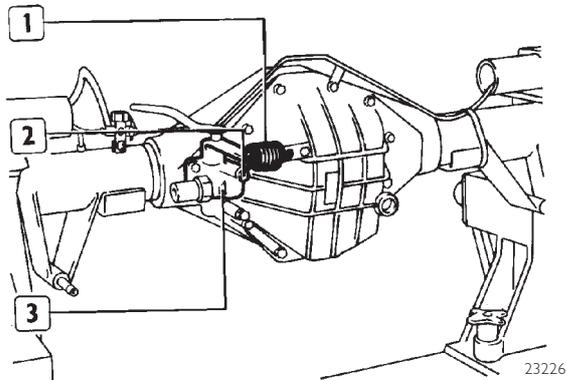


Figura 523 - Dispositivo bloccaggio differenziale

8.7.3.1. Smontaggio

Staccare la molla (1).

Svitare e togliere le 4 viti (2) complete di rondelle e quindi staccare il dispositivo (3) per il bloccaggio del differenziale.

Nel caso fosse necessario, scomporre il gruppo come indicato in figura.

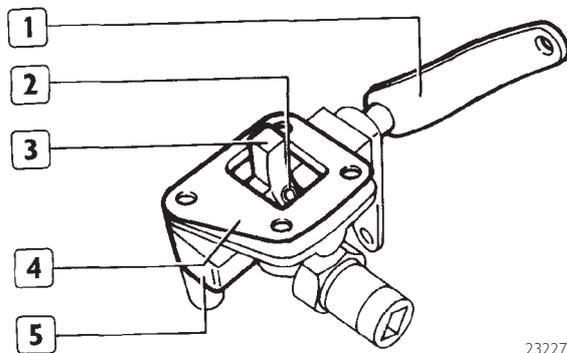


Figura 524 - Supporto leva di comando

Togliere la guarnizione (4)

Mediante un battitoio generico espellere la spina elastica (2), sfilare la leva (1) completa di anello e rosetta.

Togliere infine, dal supporto (5), la leva di comando (3).

8.7.3.2. Montaggio

Assemblare il dispositivo bloccaggio differenziale invertendo le operazioni descritte per lo smontaggio. Riattaccare il dispositivo bloccaggio differenziale alla scatola ponte come segue.

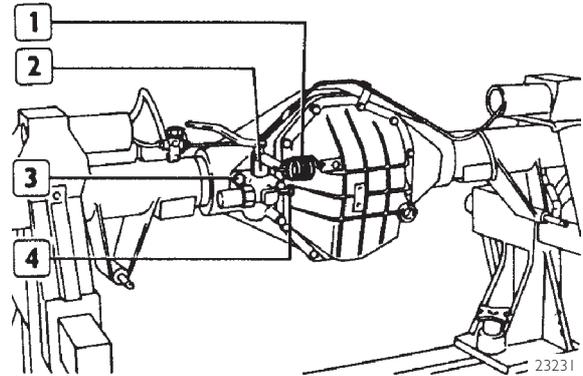


Figura 525 - Montaggio leva di comando

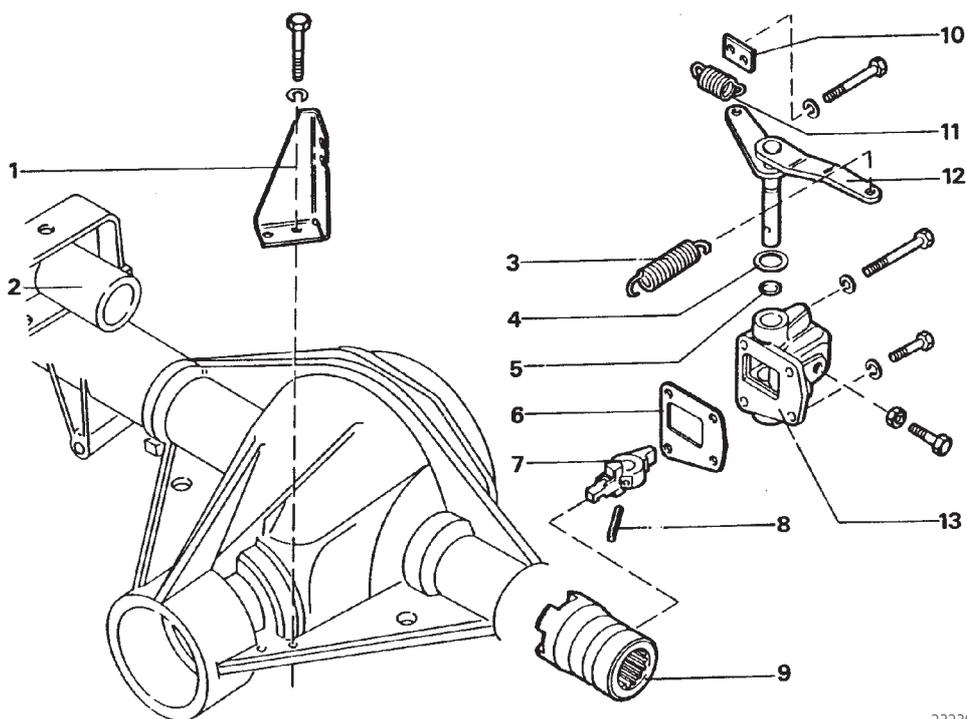
Montare una nuova guarnizione di tenuta sul piano attacco bloccaggio differenziale.

Posizionare il supporto (2) precedentemente assemblato in modo da inserire la leva di comando nella scanalatura ricavata sul manicotto scorrevole.

Inserire le 4 viti (3) complete di rosette e rondelle elastiche e serrare le viti alla coppia prescritta.

Montare la molla (1).

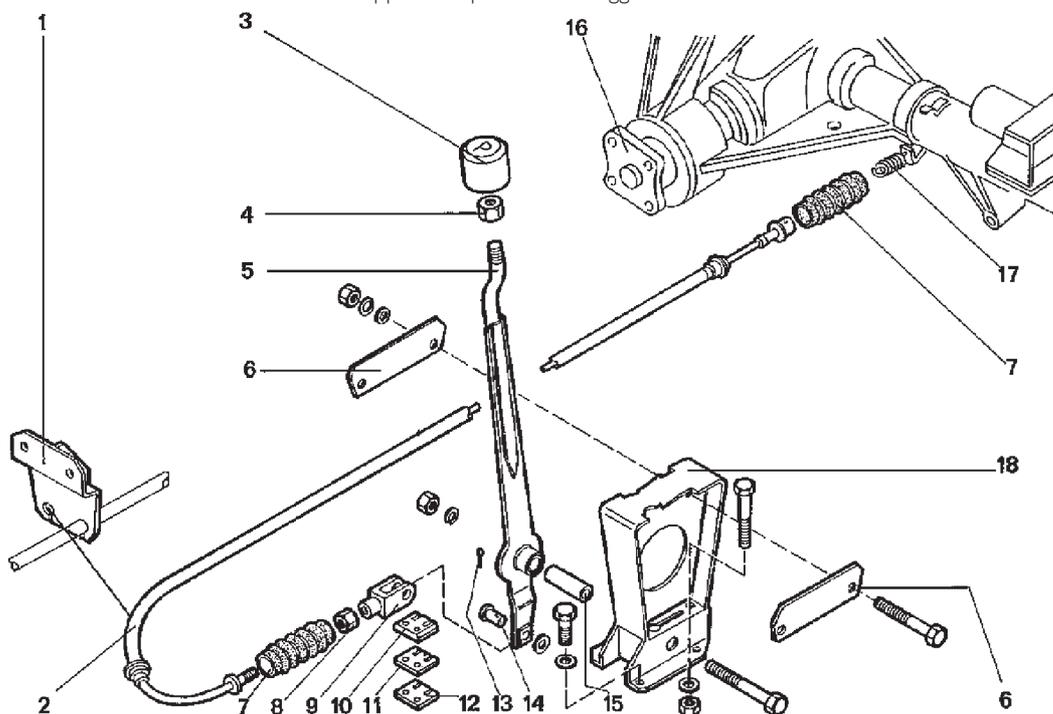
Eeguire la registrazione del dispositivo per il bloccaggio del differenziale agendo come di seguito descritto.



23230

Figura 526 - Particolari componenti il dispositivo bloccaggio differenziale

1. Staffa supporto tirante flessibile (Bowden) - 2. Scatola ponte - 3. molla - 4. Guarnizione - 5. Anello di tenuta - 6. Guarnizione - 7. Leva comando maniccotto (9) - 8. Spina elastica fissaggio leva (7) alla leva (12) - 9. Maniccotto scorrevole bloccaggio differenziale - 10. Piastrina per attacco molla (11) - 11. Molla di richiamo leva (12) - 12. Leva di rinvio - 13. Supporto dispositivo bloccaggio differenziale



23497

Figura 527 - Particolari componenti il comando bloccaggio differenziale

1. Staffa per supporto tirante (2) - 2. Tirante flessibile (Bowden) - 3. Pomello - 4. Dado fissaggio pomello alla leva (5) - 5. Leva comando dispositivo bloccaggio differenziale - 6. Piastrina - 7. Cuffia di protezione - 8. Dado fissaggio forcella (9) al tirante (2) - 9. Forcella - 10. Blocchetto - 11. Guarnizione - 12. Piastrina - 13. Copiglia - 14. Perno - 15. Distanziale - 16. Scatola ponte - 17. Molla - 18. Supporto leve bloccaggio differenziale anteriore e posteriore.

8.7.4. REGISTRAZIONE BLOCCAGGIO DIFFERENZIALE

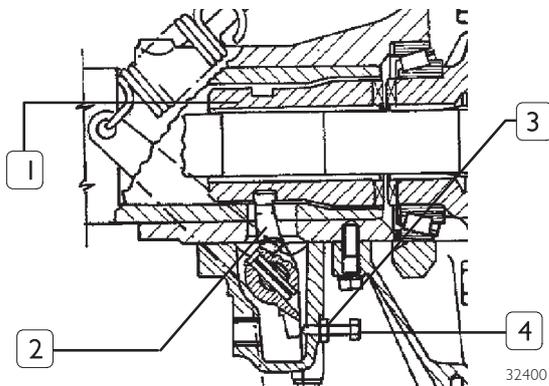


Figura 528 - RegISTRAZIONE bloccaggio differenziale

Innestare il manicotto scorrevole (1). Ad innesto avvenuto, agire sulla vite di regolazione (4) portandola a contatto della leva di comando (2). terminata questa operazione, svitare la vite di regolazione di n° 5 giri (corrispondenti a 5 mm. di corsa della vite) e bloccarla con il dado (3).

8.7.5. REVISIONE GRUPPO DIFFERENZIALE

8.7.5.1. Smontaggio

NOTA: Prima di eseguire la riparazione del differenziale è necessario provvedere allo scarico dell'olio, allo smontaggio dei semialberi, e allo smontaggio del bloccaggio differenziale come descritto nei paragrafi relativi.

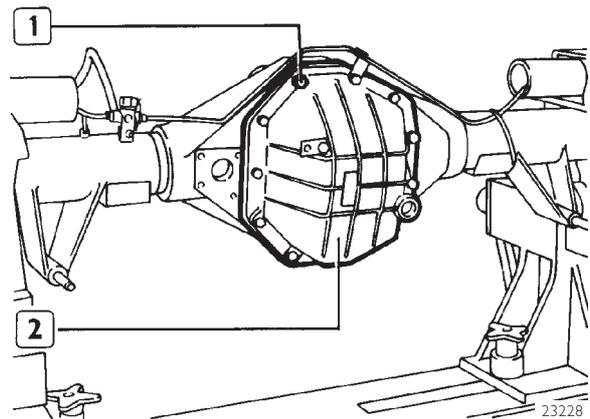


Figura 529 - Coperchio ispezione ruotismi

Svitare le viti (1) complete di rosette di sicurezza e rondelle elastiche e togliere il coperchio (2) ispezione ruotismi completo di guarnizione.

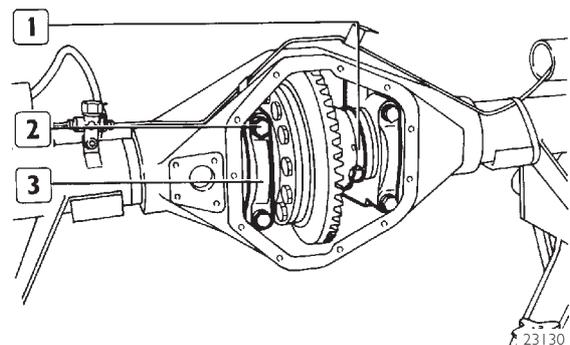
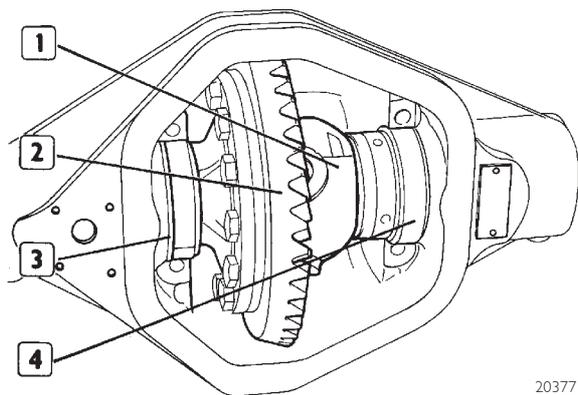


Figura 530 - Fissaggio cappelli

Eliminare le 4 acciacature antisvitamento della ghiera registro (1) cuscinetti (operazione distruttiva) usando mezzi appropriati allentare la ghiera stessa. Svitare le 4 viti (2) di fissaggio e dopo averli contrassegnati togliere i cappelli (3).



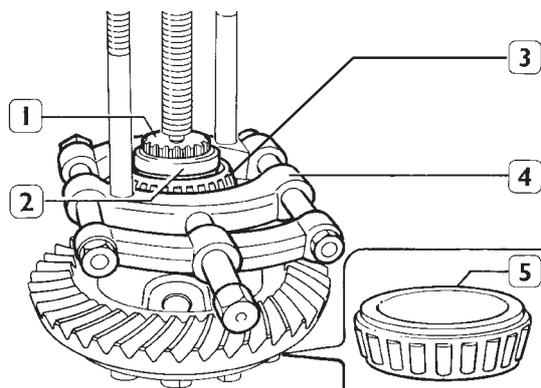
20377

Figura 531 - Scatola ruotismi completa

Estrarre dalla scatola ponte la scatola ruotismi (1) completa di corona conica (2) ed anelli esterni (4) per cuscinetti di supporto.

Togliere gli anelli di registro (3) e gli anelli fissi.

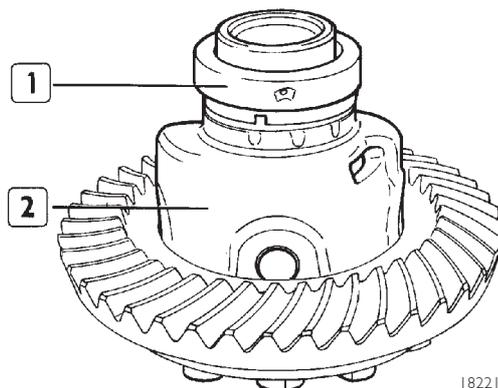
Estrarre dalla scatola ponte il manicotto scorrevole per innesto bloccaggio differenziale.



44600

Figura 532 - Attrezzo 99348001

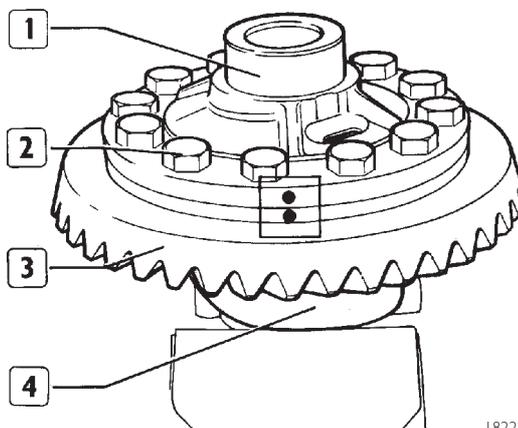
Mediante l'estrattore (4) e il blocchetto di reazione 99345056 (1) estrarre l'anello (2) e il cuscinetto (3) e (5).



18221

Figura 533 - Ghiera di registro scatola ruotismi

Togliere la ghiera di registro (1) dalla scatola ruotismi (2).



18222

Figura 534 - Coperchio per scatola ruotismi

Bulnare il coperchio (1) e la scatola ruotismi (4). Svitare le viti (2), togliere la corona conica (3) ed il coperchio (1) per scatola ruotismi (4).

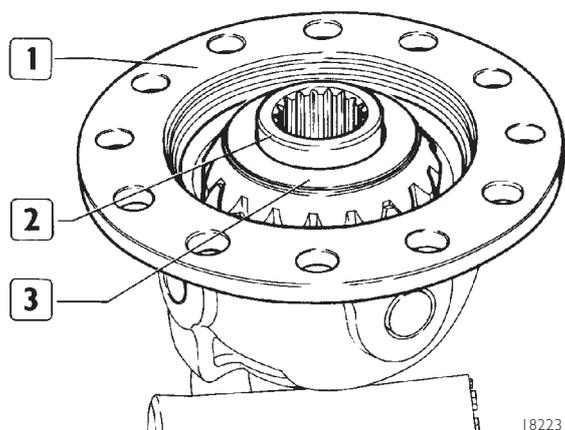


Figura 535 - Planetario completo di rondella

Togliere dalla scatola ruotismi (1) il planetario (2) lato coperchio completo di rondella di spallamento (3).

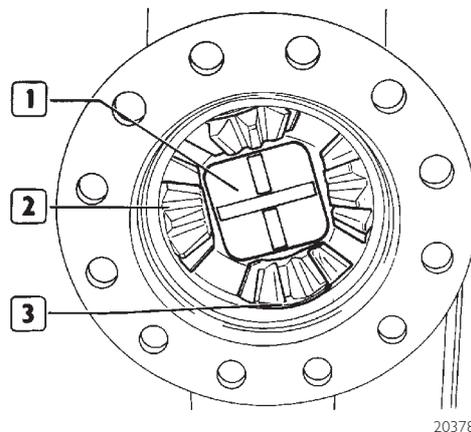


Figura 537 - Crociera e satelliti

Togliere dalla scatola ruotismi la crociera (1) ed i 4 satelliti (2) con le relative rondelle di spallamento (3).

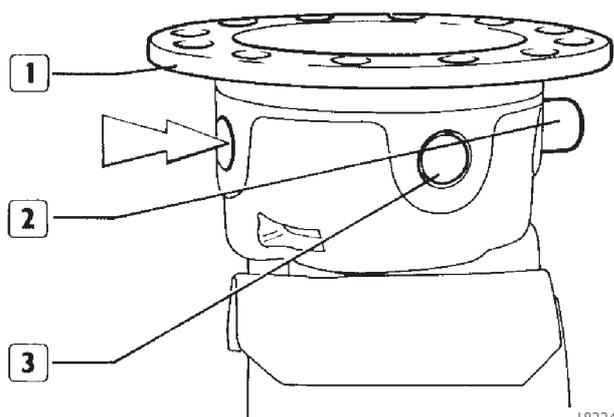


Figura 536 - Pemi scatola ruotismi

Usando un battitoio generico espellere dalla scatola ruotismi (1) il perno lungo (2) ed i due perni corti (3).

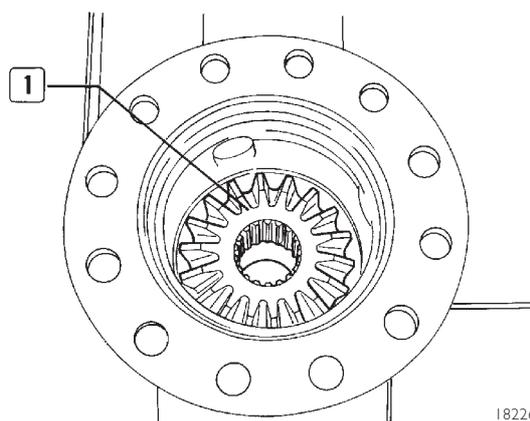


Figura 538 - Planetario completo di rondella di spallamento

Togliere il planetario (1) lato scatola ruotismi completo di rondella di spallamento.

8.7.6. REVISIONE GRUPPO PIGNONE CONICO

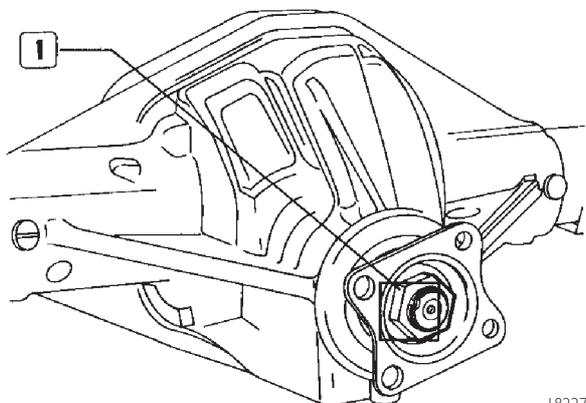


Figura 539 - Manicotto pignone conico

8.7.6.1. Smontaggio

Usando dei mezzi appropriati, eliminare l'acciacatura antisvitamento del dado (1) di ritegno manicotto sul pignone conico.

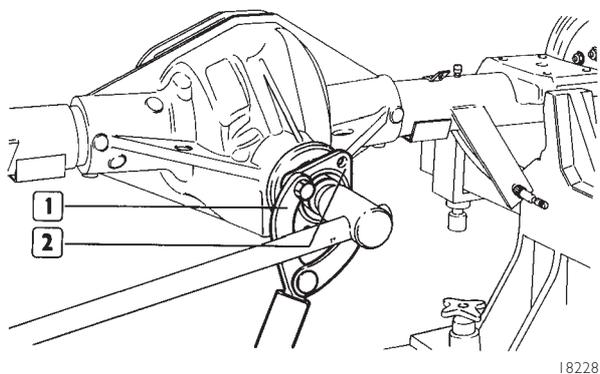


Figura 540 - Bloccaggio manicotto attacco trasmissione

Bloccare, mediante l'attrezzo 99370317 (1) la rotazione del manicotto (2) attacco trasmissione ed usando mezzi generici svitare il dado di ritegno per pignone conico.

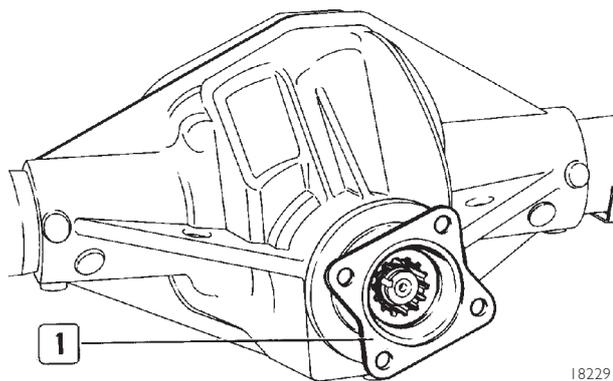


Figura 541 - Manicotto attacco trasmissione

Togliere il manicotto (1) attacco trasmissione.

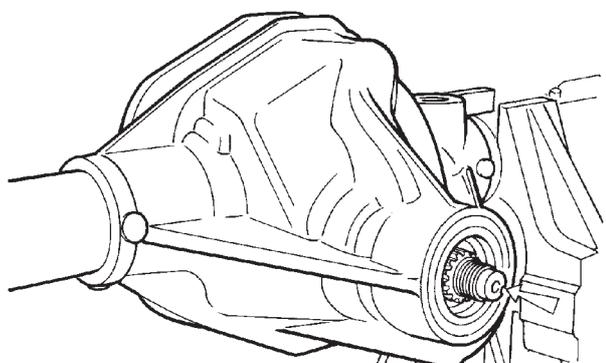


Figura 542 - Pignone conico completo

Battere, mediante un battitoio in bronzo, nel senso indicato dalla freccia sino ad espellere dalla scatola ponte il pignone conico completo di cuscinetto posteriore, distanziale fisso ed anelli di registro.

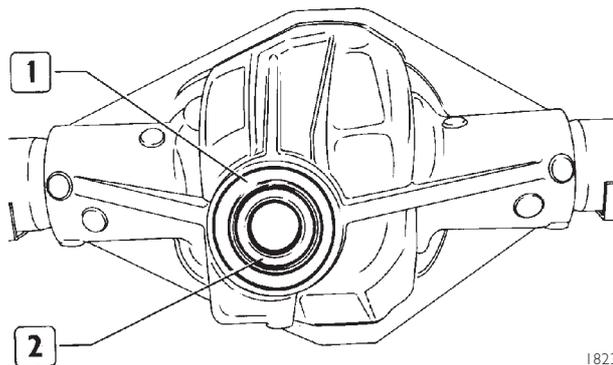
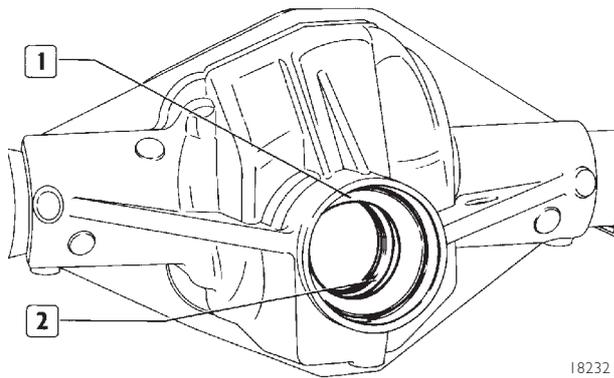


Figura 543 - Anello tenuta cuscinetto anteriore

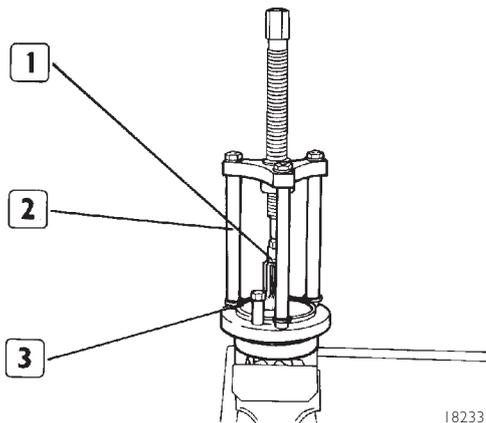
Togliere l'anello di tenuta (1) ed il cuscinetto anteriore (2).



18232

Figura 544 - Anelli tenuta cuscinetti anteriore e posteriore

Mediante un battitoio in bronzo togliere l'anello esterno (1) cuscinetto anteriore e l'anello esterno (2) cuscinetto posteriore. Togliere gli anelli di registro posizionamento pignone e l'anello fisso.



18233

Figura 545 - Pignone conico completo di cuscinetto posteriore

Mediante apposito estrattore (2) completo di coppia di appigli ad anello (3) estrarre dal pignone conico (1) il cuscinetto posteriore.

8.7.7. CONTROLLO DEI PARTICOLARI COMPONENTI DEL DIFFERENZIALE

Pulire accuratamente i singoli pezzi componenti il differenziale.

Lubrificare i cuscinetti e far ruotare liberamente le gabbie portarulli, la rotazione deve essere regolare e non presentare indurimenti.

Controllare le superfici di appoggio della corona conica e del piano di battuta della semiscatola affinché la corona vi aderisca perfettamente. Deformazioni di detti piani determinerebbero vibrazioni delle viti fissaggio corona, compromettendo il buon funzionamento del gruppo.

NOTA: Pulire accuratamente tutte le filettature onde ottenere delle registrazioni esatte e delle coppie di serraggio precise.

Controllare che il tratto scanalato per il calettamento della flangia sul pignone non presenti usure eccessive nel qual caso sostituire il pignone.

NOTA: Qualora si dovesse sostituire la corona o il pignone, è necessario sostituire entrambi in quanto i particolari vengono forniti di ricambio accoppiati.

Controllare i satelliti con le relative rondelle di spallamento, la crociera ed i planetari con le rondelle di spallamento. Sostituire con particolari nuovi tutti gli elementi di tenuta, il dado di ritegno per pignone conico e la ghiera di registrazione cuscinetti scatola ruotismi.

8.7.8. CONTROLLO SCATOLA PONTE

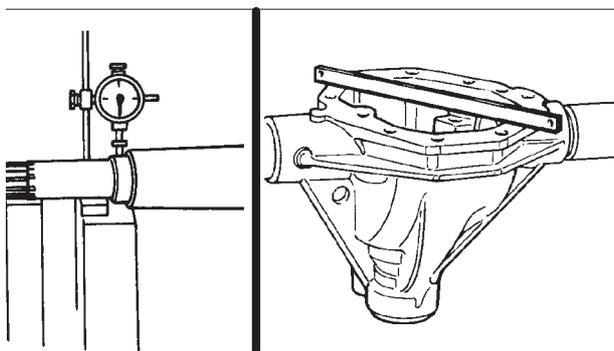
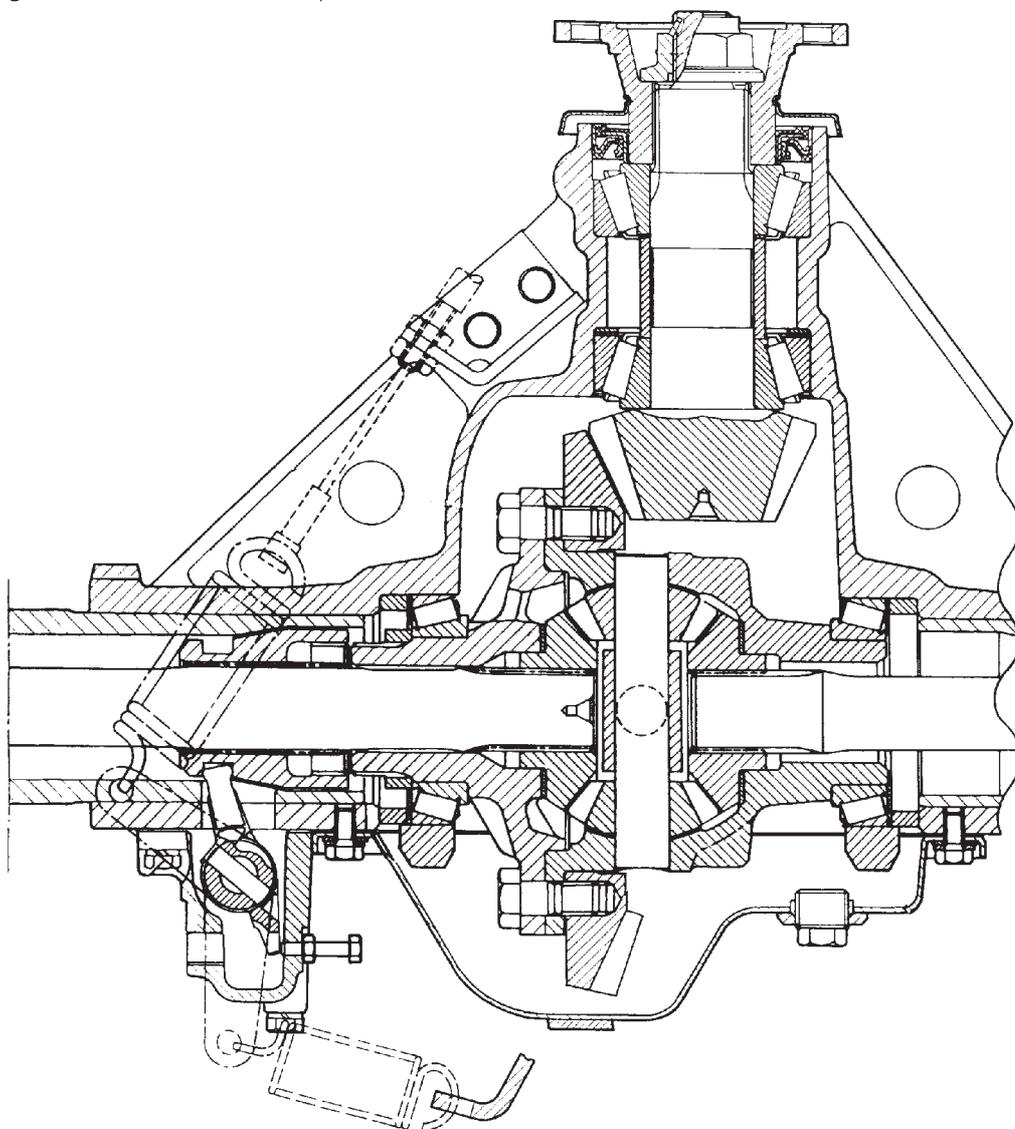


Figura 546 - Controllo scatola ponte

Verificare l'allineamento e la planarità della scatola ponte si rende necessario solo se persistono rumorosità o perdite non eliminabili con le normali registrazioni o dopo urti, in quanto eventuali deformazioni generano anormali sollecitazioni e rendono il complessivo rumoroso, non esistono riferimenti quotati in merito. Disporre due parallele su un piano di riscontro adatto, appoggiarvi la scatola ponte, avendo cura di proteggere la filettatura sui canotti con le proprie ghiere. Posizionare un comparatore a base magnetica, appoggiare l'astina su una parte rettificata del canotto e facendo ruotare sul proprio asse la scatola ponte controllare che non abbia subito deformazioni. Disporre una riga, come indicato in figura, sul piano di fissaggio coperchio ispezione ruotismi e controllare la planarità. La figura è esclusivamente dimostrativa.



44588

Figura 547 - Sezione sul differenziale del ponte 450212 (R0407) con bloccaggio differenziale

8.7.9. MONTAGGIO SCATOLA RUOTISMI

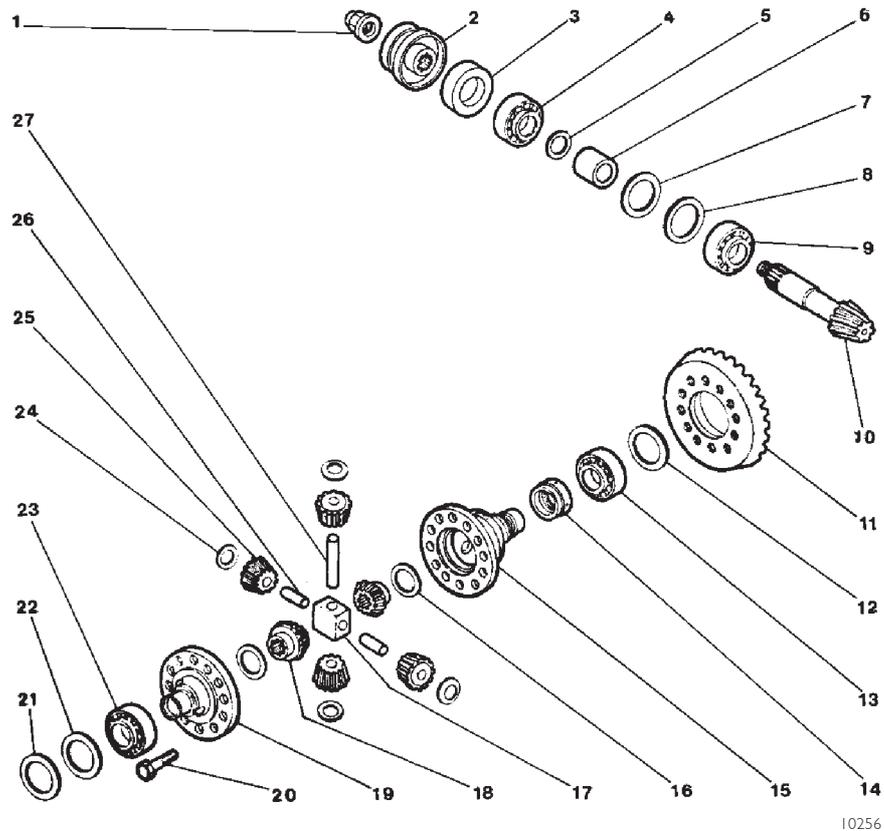


Figura 548 - Satelliti completi di rondelle di spallamento

1. Dado - 2. Manicotto attacco trasmissione - 3. Anello di tenuta - 4. Cuscinetto anteriore - 5. Anello di spessoramento pignone - 6. Distanziale fisso - 7. Anello fisso - 8. Anello di registro - 9. Cuscinetto posteriore - 10. Pignone conico - 11. Corona conica - 12. Anello fisso - 13. Cuscinetto - 14. Ghiera di registro - 15. Scatola ruotismi - 16. Rondella di spallamento per planetario - 17. Crociera - 18. Planetario - 19. Coperchio scatola ruotismi - 20. Vite - 21. Anello fisso - 22. Anello di registro - 23. Cuscinetto - 24. Rondella di spallamento per satellite - 25. Satellite - 26. Pemo corto - 27. Pemo lungo.

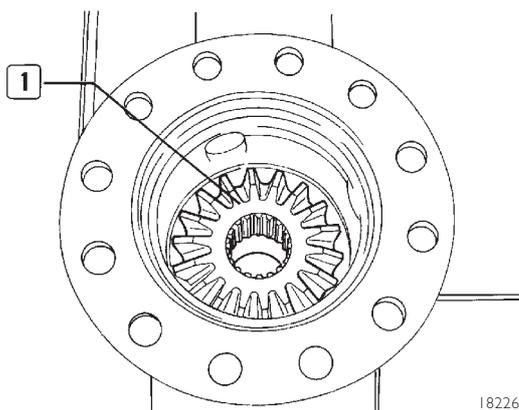


Figura 549 - Planetario completo di rondella di spallamento

Posizionare il planetario (1), lato scatola ruotismi, completo di rondella di spallamento nella propria sede.

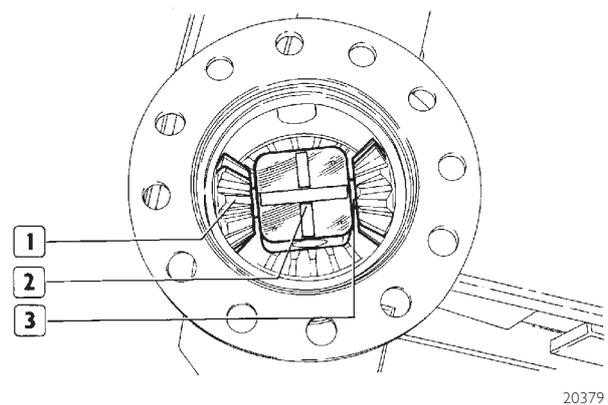


Figura 550 - Particolari componenti il gruppo differenziale

Posizionare i due satelliti (1) completi di relative rondelle di spallamento, la crociera (2) e quindi inserire il pemo lungo (3).

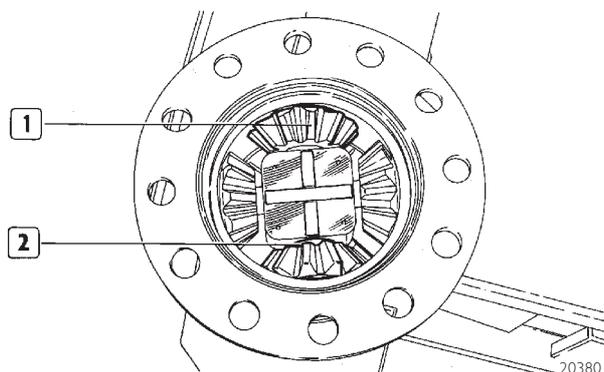


Figura 551 - Satelliti completi e perni corti

Posizionare gli altri 2 satelliti (1) completi di rondelle di spallamento e quindi inserire i 2 perni (2) corti.

Far ruotare il gruppo satelliti-planetari e controllare che la rotazione sia libera e non presenti indurimenti.

Montare l'altro planetario completo di rondella di spallamento.

Montare il coperchio facendo coincidere le bulnature praticate durante lo smontaggio: montare la corona conica e bloccarla alla semiscatola mediante le viti di fissaggio.

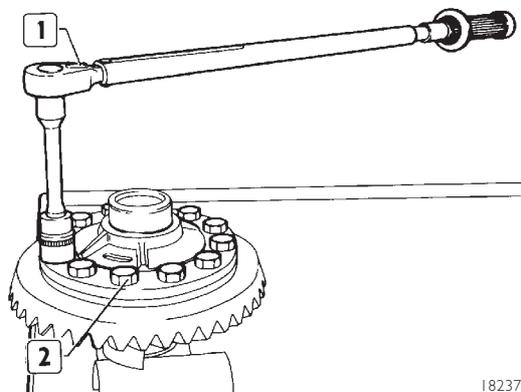


Figura 552 - Viti di fissaggio corona

Mediante l'uso di una chiave dinamometrica (1) serrare le viti (2) di fissaggio alla coppia prevista mediante la chiave dinamometrica 99389817.

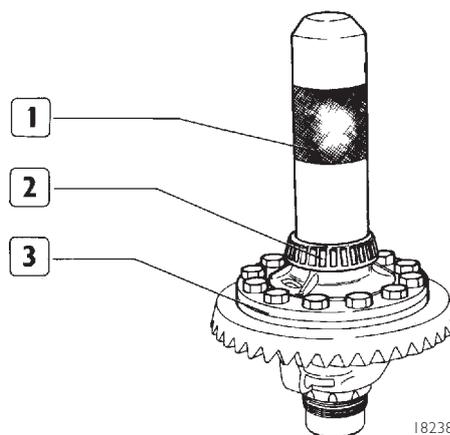


Figura 553 - Cuscinetto di supporto

Riscaldare alla temperatura di 80°C per 15' circa il cuscinetto (2) di supporto lato opposto ghiera di registro e piantarlo mediante un apposito battitoio (1), sul coperchio (3) scatola ruotismi.

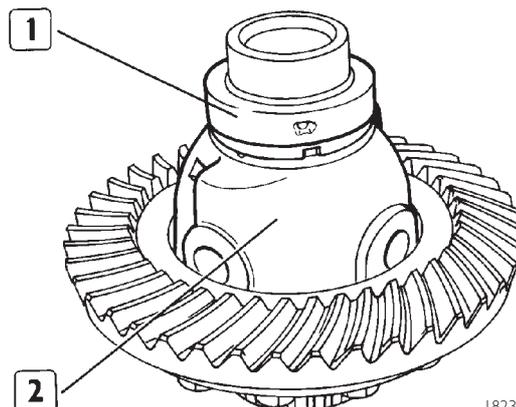


Figura 554 - Ghiera di registro

Montare una nuova ghiera di registro (1) sulla scatola ruotismi (2).

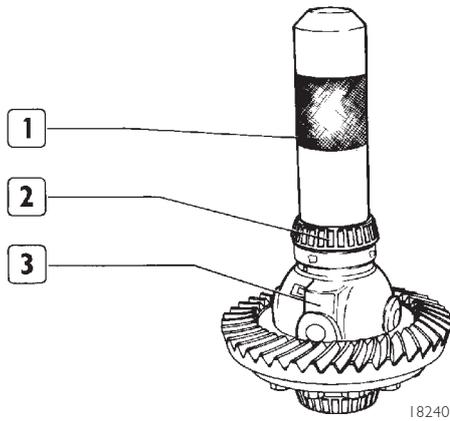


Figura 555 - Piantaggio cuscinetto di supporto

Riscaldare alla temperatura di $80 \pm 90^{\circ}\text{C}$ per 15' circa il cuscinetto (2) di supporto lato ghiera di registro e piantarlo mediante un apposito battitoio (1) sulla scatola ruotismi (3).

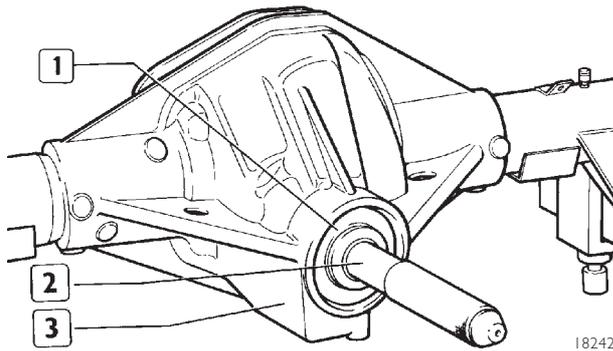


Figura 556 - Anello esterno cuscinetto anteriore

Piantare mediante il battitoio 99374022 (1) completo di impugnatura (2) l'anello esterno per cuscinetto anteriore (indicato in figura). Posizionare l'anello fisso (spessore 2 mm) e mediante un battitoio idoneo eseguire il piantaggio dell'anello esterno cuscinetto posteriore sulla scatola (3).

8.7.10. MONTAGGIO GRUPPO PIGNONE CONICO

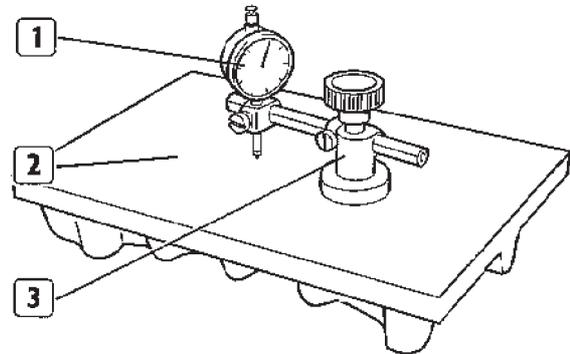


Figura 557 - Piano di riscontro

Azzerare su un piano di riscontro (2) il supporto comparatore 99395728 (3), montare il comparatore (1) e pre-caricarlo leggermente.

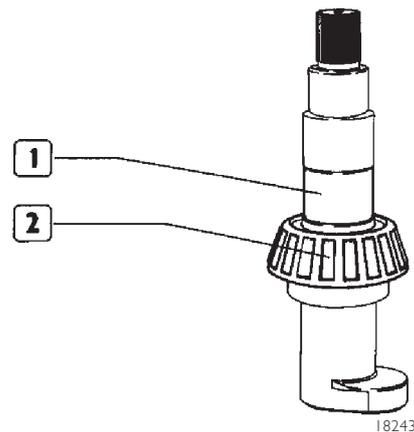


Figura 558 - Falso pignone

Montare sul falso pignone 99370309 (1) privo della rondella di dotazione il cuscinetto posteriore (2).

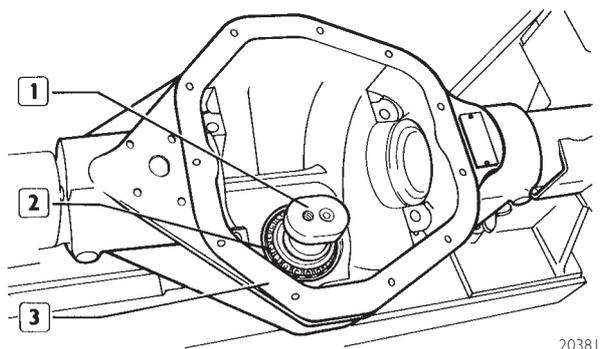


Figura 559 - Dado di ritegno pignone conico

Posizionare il falso pignone 993703009 (1) completo di cuscinetto posteriore (2) nella propria sede sulla scatola ponte (3).

Montare il cuscinetto anteriore, la flangia attacco trasmissione, il dado di ritegno pignone conico e serrarlo in modo da annullare il giuoco assiale e nello stesso tempo permettere la rotazione del falso pignone.

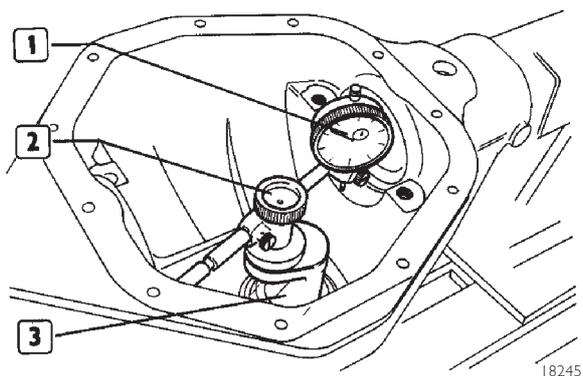


Figura 560 - Misurazione sede cuscinetto

Montare il supporto comparatore (2) completo di comparatore 99395728 (1) sul falso pignone 993703009 (3). Orientare il comparatore, precedentemente azzerato, in modo da posizionare l'astina sulla parte più bassa della sede del cuscinetto di supporto scatola ruotismi. Ripetere la medesima operazione sulla sede dell'altro cuscinetto ed annotare i valori di entrambi i rilevamenti.

Lo spessore totale degli anelli di registro per posizionamento pignone si ottiene con la seguente formula:

$$S = \frac{A1 + A2}{2} - (\pm B)$$

Dove S sta per lo spessore degli anelli di registro da inserire tra l'anello esterno cuscinetto posteriore per pignone conico e la scatola ponte.

A1 indica il valore rilevato sulla sede destra.

A2 indica il valore rilevato sulla sede sinistra.

B indica il valore inciso sul pignone conico.

Esempio:

$$S = \frac{A1 + A2}{2} - (-0,05)$$

$$S = \frac{2,15}{2,45} - (-0,05)$$

$$S = 1,075 + 0,05$$

$$S = 1,125$$

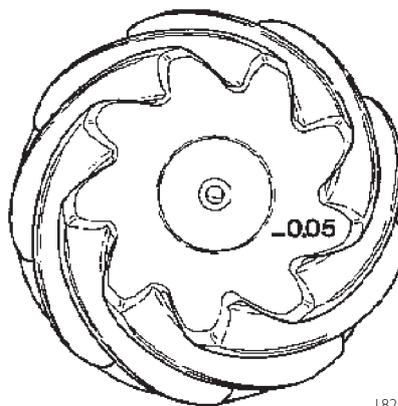


Figura 561 - Stampigliatura pignone conico

NOTA: Se il valore inciso sul pignone è preceduto dal segno positivo (+) esso deve essere sottratto al valore ricavato dalla somma divisa per due delle sedi, mentre deve essere aggiunto se è preceduto dal segno negativo (-).

Svitare il dado di ritegno pignone conico, sfilare la flangia attacco trasmissione ed il cuscinetto anteriore.

Togliere dalla scatola ponte il falso pignone completo di supporto, comparatore e cuscinetto posteriore.

Mediante un battitoio in bronzo togliere l'anello esterno cuscinetto posteriore.

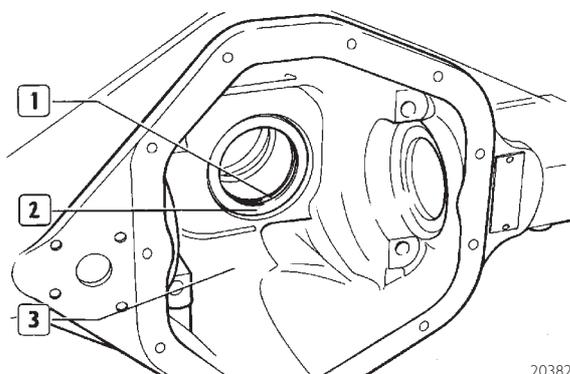


Figura 562 - Anello di registro

Posizionare sopra l'anello fisso (1) di 2 mm un anello di registro (2) avente lo spessore ottenuto mediante l'applicazione della formula descritta in precedenza.

Montare i due anelli nella propria sede sulla scatola ponte (3).

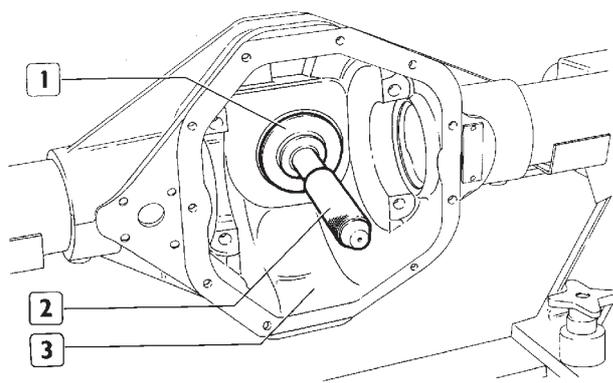


Figura 563 - Anello esterno cuscinetto posteriore

Posizionare l'anello esterno cuscinetto posteriore nella propria sede e mediante un battitoio idoneo (1) completo di impugnatura (2) eseguirne il definitivo piantaggio nella scatola ponte (3).

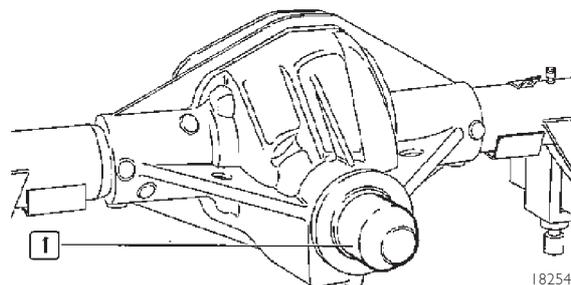


Figura 564 - Anello interno cuscinetto anteriore

Posizionare l'anello interno del cuscinetto anteriore nella scatola.

Con calettatore 99374022 (1) e impugnatura 99370006 montare l'anello di tenuta

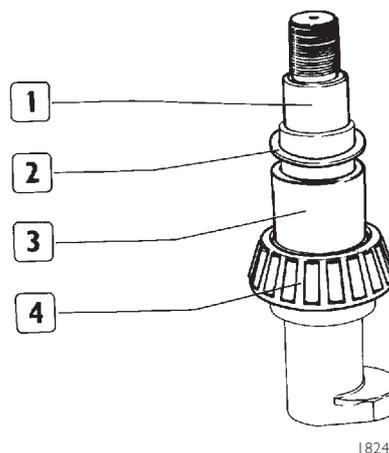


Figura 565 - Falso pignone completo

Sistemare sul falso pignone 99370309 (1) privo della rondella di dotazione, l'anello interno del cuscinetto posteriore (2) lubrificato, il distanziale fisso (3) e l'anello di registro (4) tolto allo smontaggio.

Montare il falso pignone, così composto nella sede sulla scatola ponte

NOTA: Si utilizza il falso pignone in quanto il diametro della sede cuscinetti di quest'ultimo è inferiore a quello del pignone, per cui il montaggio e lo smontaggio dei cuscinetti, per l'eventuale sostituzione dell'anello di registro (2) è facilitato.

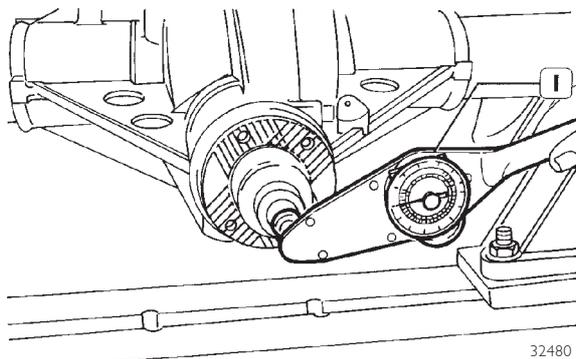


Figura 566 - Flangia attacco trasmissione

Montare la flangia attacco trasmissione, il dado di ritegno e serrarlo alla coppia prescritta.

Portare in rotazione il falso pignone e dopo aver compiuto alcuni giri rilevare, mediante chiave dinamometrica 99389819 (1), la coppia di rotolamento che deve risultare compresa nel valore prescritto.

Riscontrando un valore diverso, smontare il falso pignone, sostituire l'anello di registro (2) con un'altro di spessore adeguato e ripetere il controllo della coppia di rotolamento prescritta.

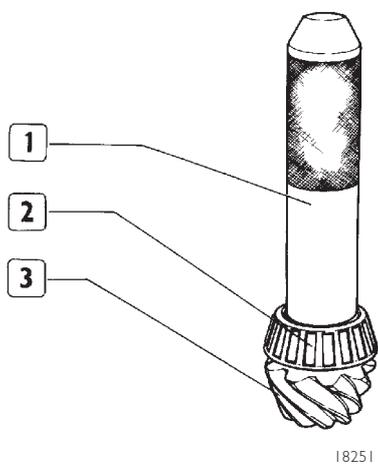


Figura 567 - Anello interno cuscinetto posteriore

Riscaldare alla temperatura di $80^{\circ}\text{C} \div 90^{\circ}\text{C}$ per 15' circa, l'anello interno del cuscinetto posteriore (2) e piantarlo, mediante un battitoio idoneo (1), sul pignone conico (3).

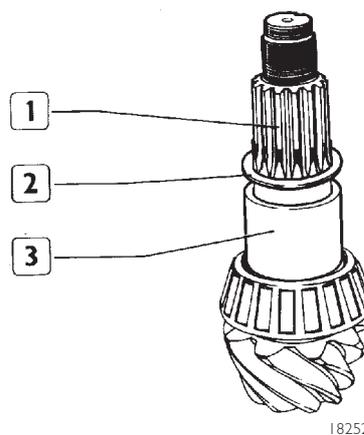


Figura 568 - Distanziale fisso pignone conico

Posizionare sul pignone conico (1) il distanziale fisso (3) e l'anello di registro (2) usato in precedenza per ottenere la coppia di rotolamento prescritta.

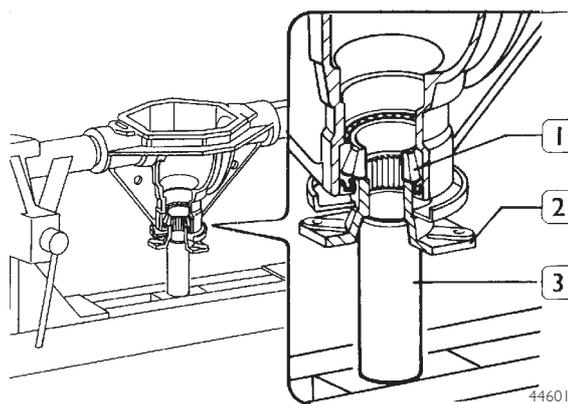


Figura 569 - Scatola ponte

Posizionare la scatola ponte come indicato in figura. Disporre sul cavalletto un tubo (3) di diametro e lunghezza tali da consentire un solido appoggio alla flangia (2) ed al sovrastante anello interno (1) del cuscinetto anteriore, già montato nella scatola ponte.

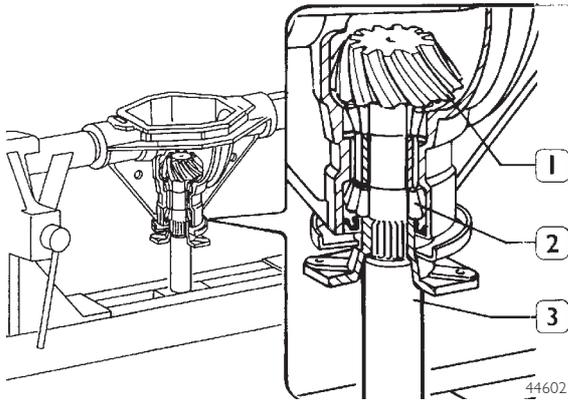


Figura 570 - Pignone conico completo

Introdurre nell'anello interno del cuscinetto anteriore (2) e nella flangia (3), il pignone conico (1) assemblato come illustrato in figura.

NOTA: Battere sulla sommità del pignone conico sino a quando diventa possibile il montaggio del dado ritegno flangia (3). Completare il montaggio del pignone serrando a fondo il dado.

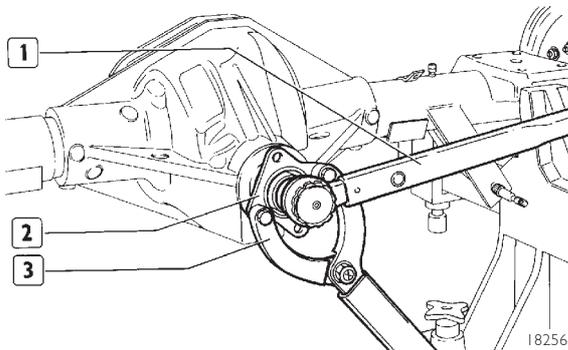


Figura 571 - Dado ritegno pignone conico

Bloccare la rotazione del manicotto attacco trasmissione (2) mediante l'attrezzo di ritegno 99370317 (3).

Serrare, mediante una chiave a bussola adeguata e la chiave dinamometrica (1), il dado di ritegno pignone conico alla coppia prescritta.

Verificare per sicurezza, mediante chiave dinamometrica, la coppia di rotolamento del pignone conico.

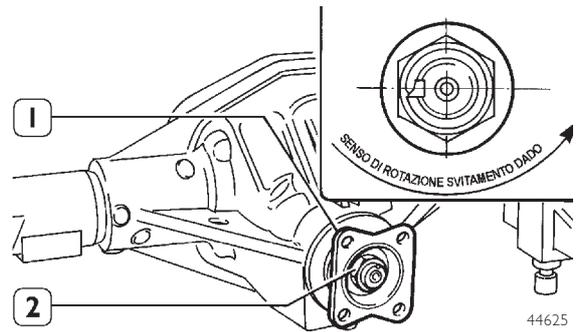


Figura 572 - Intaglio collarino dado

In corrispondenza della fresatura del pignone conico (2), eseguire un intaglio sul collarino del dado (1) come rappresentato in figura.

8.7.11. MONTAGGIO SCATOLA RUOTISMI SULLA SCATOLA PONTE

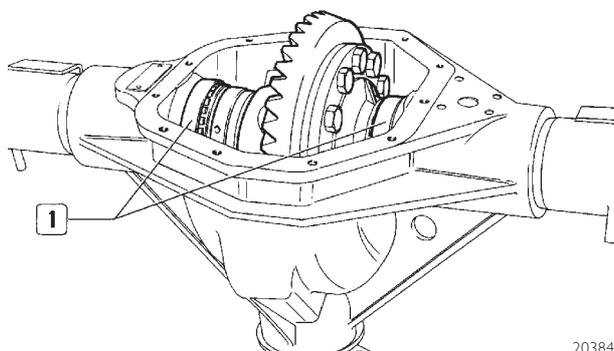


Figura 573 - Manicotto scorrevole di bloccaggio

Posizionare nella scatola ponte il manicotto scorrevole per innesto bloccaggio del differenziale. Montare gli anelli esterni (1) per cuscinetti di supporto scatola ruotismi e quindi, posizionare la scatola ruotismi precedentemente montata, nella scatola ponte.

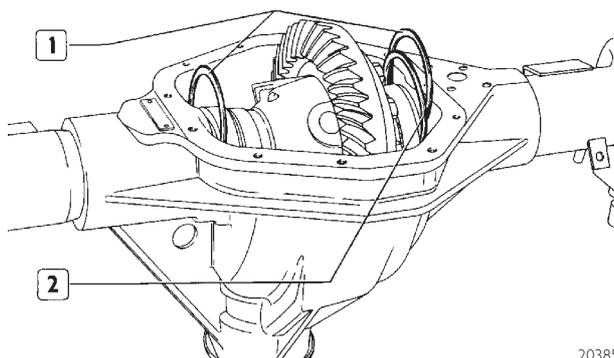


Figura 574 - Anelli fissi di registro

Posizionare i due anelli fissi (1) ed inserire sul lato opposto ghiera di registro l'anello di registro (2) tolto durante lo smontaggio per la determinazione giuoco tra pignone e corona.

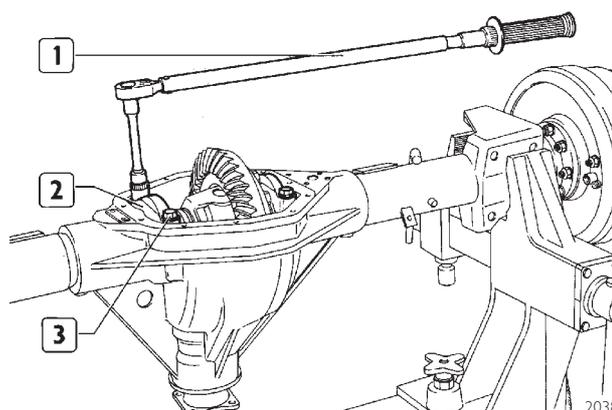


Figura 575 - Posizionamento cappelli

Posizionare i cappelli (2) facendo coincidere i contrassegni praticati durante lo smontaggio. Inserire le viti (3) di fissaggio complete di rondelle elastiche e serrarle, mediante chiave dinamometrica (1), alla coppia prescritta.

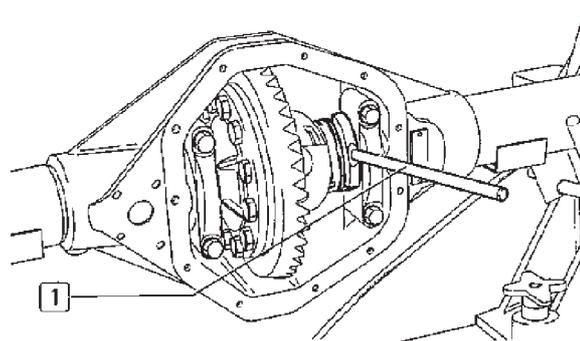


Figura 576 - Taratura pignone conico

Inserire la chiave 99355170 (1) sulla ghiera di registro cuscinetti scatola ruotismi e ruotarla sino ad appoggiare l'impugnatura sulla superficie della scatola.

In tali condizioni applicare al dado del pignone conico una chiave dinamometrica tarata a $65 \div 90$ Nm ($6,5 \div 9$ kgm), mediante la medesima ruotare nel senso di chiusura il pignone conico, fino a raggiungere il valore di taratura sopraccitato.

Tale valore corrisponde al precarico dei cuscinetti della scatola differenziale necessario al loro assestamento.

Ruotare in senso inverso il pignone in modo da togliere il precarico ai cuscinetti, tarare nuovamente la chiave dinamometrica alla coppia di 25 Nm (2,5 kgm) e ruotare nuovamente il pignone fino a raggiungere il nuovo valore di taratura.

Bloccare la rotazione del pignone conico applicando alla flangia l'attrezzo 99370317.

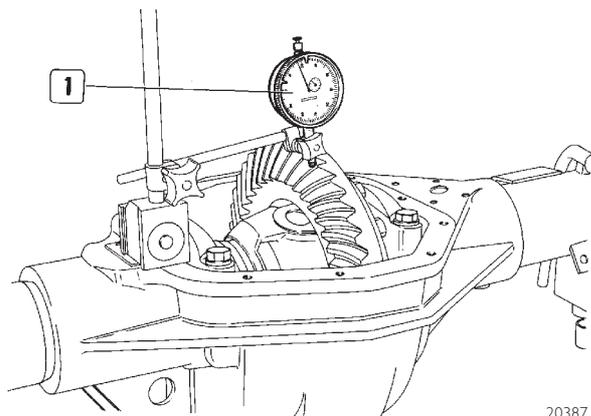


Figura 577 - Gioco pignone corona

Bloccare la rotazione del pignone conico con la leva di reazione 99370317.

Posizionare il comparatore (1), a base magnetica, e rilevare il giuoco tra pignone e corona, che deve essere compreso tra $0,15 \pm 0,20$ mm, in caso diverso agire sullo spessore dell'anello 2.

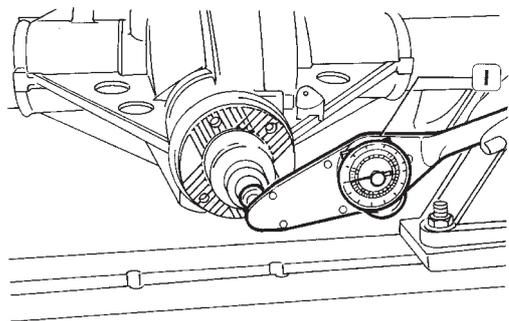


Figura 578 - Controllo coppia di rotolamento

Eeguire il controllo della coppia di rotolamento totale con la chiave dinamometrica 99389819 (1).

Tale valore deve essere di 20 ± 28 Nm.

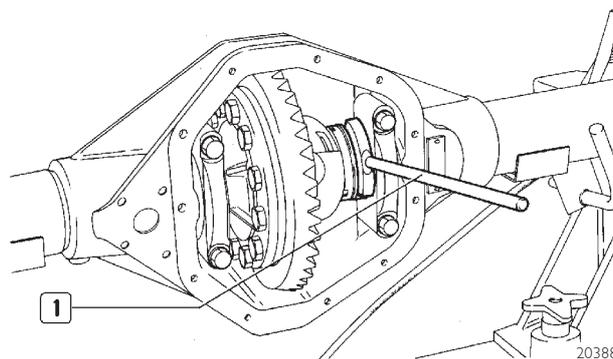


Figura 579 - Precarico cuscinetti scatola differenziale

Qualora il valore rilevato sia inferiore al valore ottenuto, applicare nuovamente la chiave 99355170 (1) alla ghiera di registro, facendo appoggiare l'impugnatura sulla scatola ponte.

Precaricare i cuscinetti della scatola differenziale ruotando, mediante chiave apposita, il pignone conico, fino a che, tale precarico realizzi la coppia di rotolamento totale richiesta.

NOTA: Eseguire, mediante un punzone, le acciaccature della ghiera in corrispondenza delle apposite sedi ricavate sulla scatola ruotismi.

Applicare, con un pennello un leggero strato di ossido di piombo (minio) sui denti della corona. Ruotare il pignone e rilevare l'impronta del contatto dei denti del pignone sui denti della corona.

Nella pagina seguente sono illustrati i sistemi per ottenere una esatta regolazione del contatto della dentatura della coppia conica.

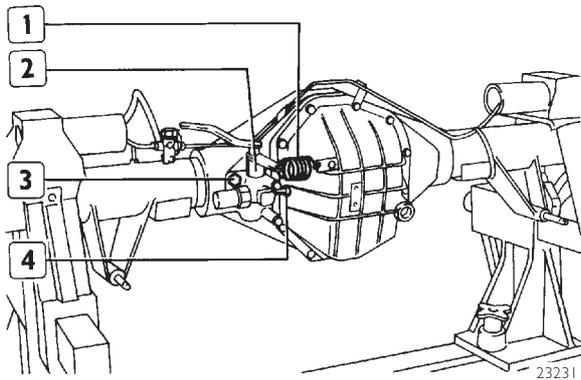


Figura 580 - Montaggio particolari scatola differenziale

Dopo aver montato il coperchio d'ispezione, interponendo il sigillante "SILASTIC RTV732" chiudere le viti alla coppia prevista umettandole con sigillante **IVECO** 1905683; montare una nuova guarnizione di tenuta sul piano attacco bloccaggio differenziale.

Posizionare il supporto (2) precedentemente assemblato in modo da inserire la leva di comando nella scanalatura ricavata sul manicotto scorrevole.

Inserire le 4 viti (3) complete di rosette e rondelle elastiche e serrare le viti alla coppia prescritta.

Montare la molla (1).

NOTA: Non serrare le viti ad una coppia superiore al valore indicato in quanto si pregiudicherebbe la tenuta della guarnizione posta tra il piano d'attacco ed il coperchio ispezione ruotismi.

Registrare il bloccaggio differenziale come descritto nel paragrafo relativo.

Montare i semialberi come descritto nel paragrafo relativo.

Montare il tappo di scarico olio. Introdurre attraverso l'apposito foro la quantità d'olio prescritta.

Montare il tappo di controllo e riempimento.

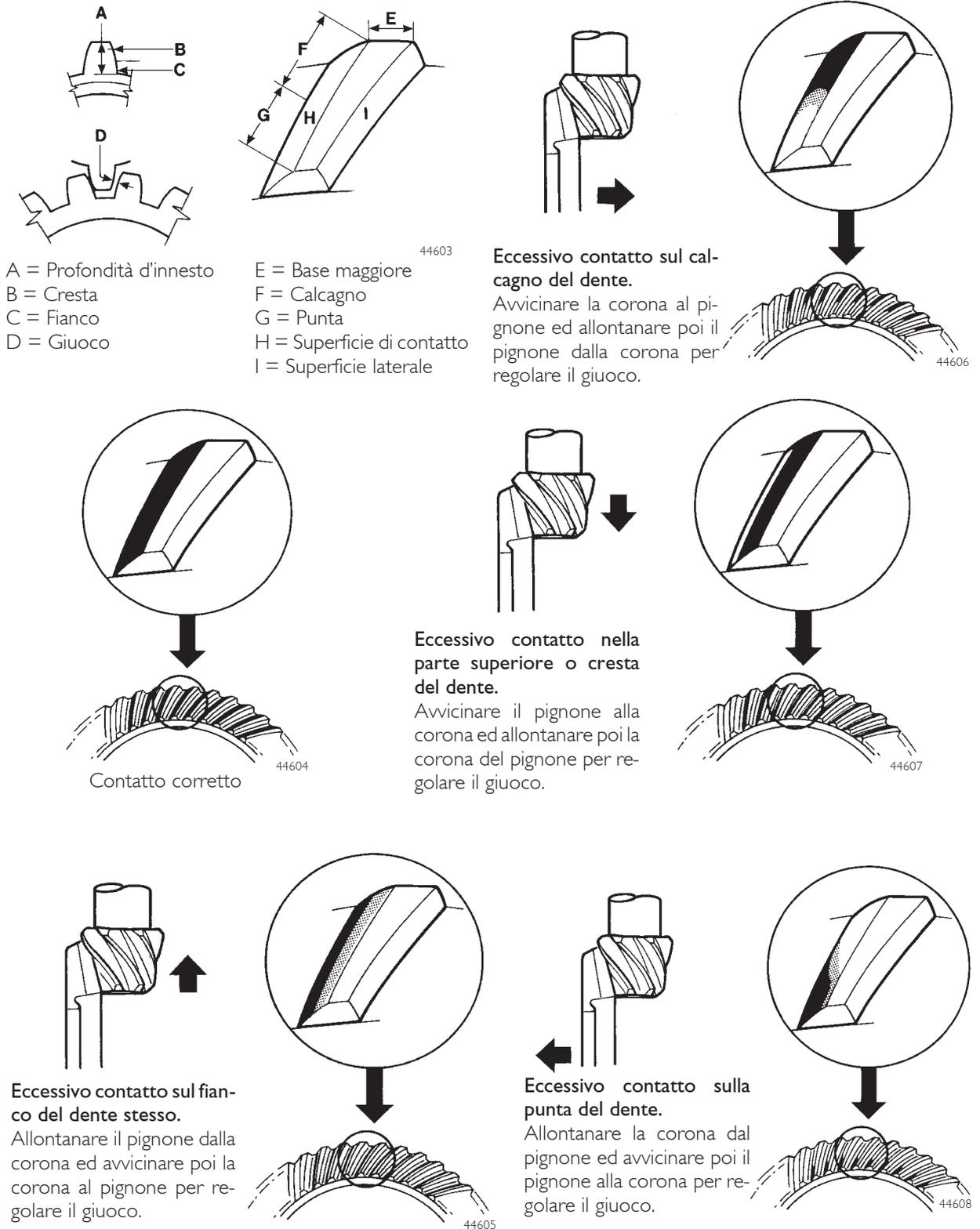


Figura 581 - Schema di controllo contatto denti ingranaggi

8.8. COPPIE DI SERRAGGIO

| DENOMINAZIONE | COPPIA | |
|--|----------|----------|
| | Nm | kgm |
| MOZZI RUOTA | | |
| Dado fissaggio ruota | 320 + 30 | (32) + 3 |
| Vite fissaggio semialbero al mozzo ruota* | 82,5 | (8,2) |
| Vite di sicurezza | 10,5 | (1) |
| Ghiera ritegno cuscinetti mozzi ruota | 450 | (45) |
| Dado per vite fissaggio piatto porta freno alla scatola ponte | 103 | (10,3) |
| GRUPPO DIFFERENZIALE | | |
| Dado di ritegno pignone conico | 416,5 | (42,5) |
| Vite di fissaggio semiscatola e corona conica | 186,2 | (19) |
| Vite di fissaggio cappelli alla scatola ponte | 128,4 | (13,1) |
| Vite di fissaggio coperchio ispezione ruotismi alla scatola ponte | 23 | (2,35) |
| Vite di fissaggio supporto per bloccaggio differenziale alla scatola ponte | 23 | (2,35) |

* Spalmare la superficie di unione semialbero-mozzoruota con sigillante IVECO I905685

8.9. ATTREZZATURA

| N. ATTREZZO | DENOMINAZIONE |
|-------------|---|
| 99322215 | Cavalletto per revisione ponti e assali |
| 99345056 | Blocchetto di reazione per estrattori |
| 99355169 | Chiave per ghiera registro cuscinetti mozzi ruote |
| 99355170 | Chiave per ghiera registro cuscinetti scatola ruotismi differenziale |
| 99370006 | Impugnatura per battitoi intercambiabili |
| 99370309 | Attrezzo per determinazione spessori di registro pignone conico (usare con 99395728) |
| 99370317 | Leva di reazione con prolunga per ritegno flange |
| 99370366 | Calettatore montaggio guarnizioni interne mezzi ruote (usare con 99370006) |
| 99370617 | Supporto universale per sostegno ponti durante lo stacco e riattacco |
| 99374022 | Calettatore per montaggio guarnizione pignone conico differenziale (usare con 99370006) |
| 99389813 | Chiave dinamometrica (20-120 Nm) con attacco quadro 1/2" |
| 99395728 | Comparatore con supporto da usare con gli attrezzi per determinare lo spessore di registro del pignone conico |
| 99389819 | Chiave dinamometrica (0-10 Nm) con attacco quadro 1/4" |

CAPITOLO 9

PONTE ANTERIORE

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

9.1. GENERALITÀ

Il ponte anteriore è del tipo non portante, a singola riduzione centrale con coppia dentata conica ipoide, scatola in ghisa, estremità destra in tubo di acciaio ad alta resistenza, forzata e saldata alla scatola. La trasmissione del moto alle ruote è ottenuta tramite semialberi oscillanti.

Il gruppo differenziale è l'organo meccanico atto a trasmettere il moto di rotazione dell'albero di trasmissione alle ruote motrici del veicolo.

La prima parte del gruppo è realizzata mediante un accoppiamento dentato (coppia conica) che serve a demoltiplicare il numero di giri trasmessi dall'albero di trasmissione.

Il pignone conico è supportato da due cuscinetti a rulli conici. La registrazione del gruppo pignone conico si effettua variando il numero di anelli registro posti tra i due cuscinetti a rulli conici.

Inoltre si può regolare la posizione del pignone rispetto alla corona conica, variando lo spessore del pacco di anelli interposti tra la scatola ponte e l'anello esterno per cuscinetto posteriore pignone conico.

La seconda parte del gruppo è realizzata mediante un ruotismo (ingranaggi satelliti e planetari contenuti nella

scatola interna del differenziale) che ha lo scopo di permettere alle ruote motrici di girare a velocità diverse (differenziale), in funzione delle condizioni del percorso stradale e dalla lunghezza delle traiettorie da percorrere, in curva.

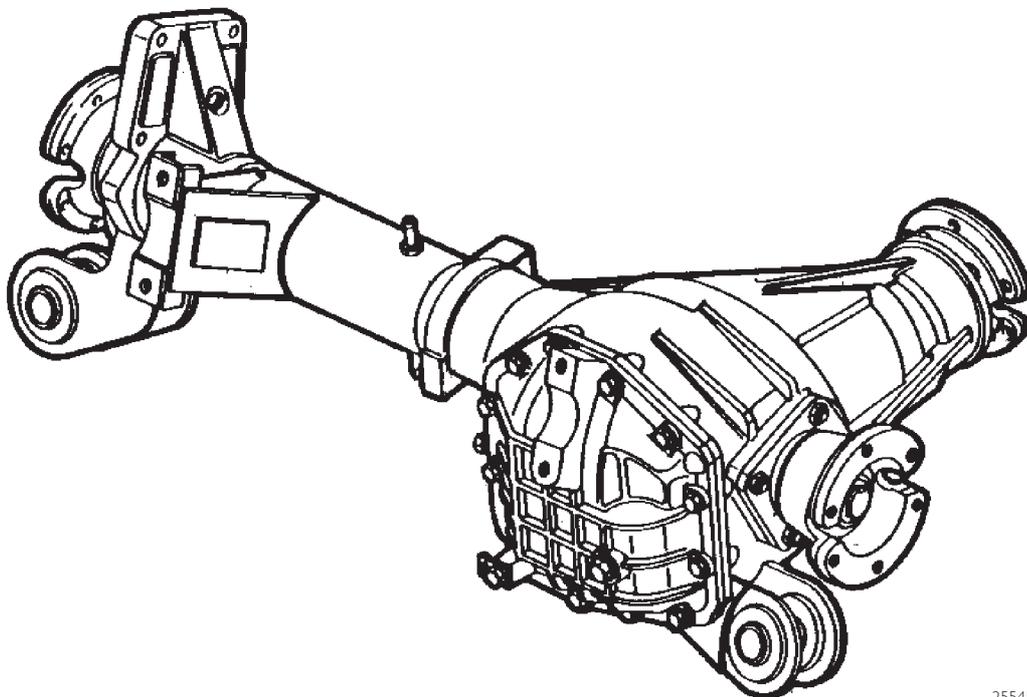
La scatola ruotismi è supportata da due cuscinetti a rulli conici, il cui giuoco assiale è registrabile tramite anelli di registro posti tra la scatola ponte e l'anello esterno per cuscinetto di supporto lato corona conica.

Inoltre si può variare la coppia di rotolamento scatola ruotismi tramite la ghiera di registro posta tra la scatola ruotismi ed il cuscinetto di supporto lato opposto corona conica.

Inoltre, alla scatola ponte è applicato un dispositivo per il bloccaggio del differenziale, che si inserisce meccanicamente mediante una leva situata in cabina.

L'uso di questo dispositivo è vincolato al solo tempo per il quale è necessario l'impiego.

L'inserimento deve essere effettuato solo quando il veicolo è fermo o si muove molto lentamente.



25545

Figura 582 - Complessivo ponte anteriore

9.2. CARATTERISTICHE E DATI

| DENOMINAZIONE | 59012 |
|---|---|
| Tipo di ponte | Sospeso a semplice riduzione |
| Rapporto coppia conica | 1:5,85 (7/41) |
| Cuscinetti pignone conico | 2 a rulli conici |
| Coppia di rotolamento pignone conico (cuscinetto + anelli di tenuta) | 1,2 ÷ 2,4 Nm (0,12÷0,24 kgm) |
| Registrazione | Mediante anelli di registro |
| Spessore anelli di registro | 1÷1,975 mm con progressione di 0,025 mm |
| Temperatura di montaggio anello cuscinetto interno su pignone conico | 80°C ÷ 90°C |
| Posizionamento del pignone conico rispetto alla corona-conica | Mediante anelli di registro |
| Spessore anelli di registro | 1÷1,95 mm con progressione di 0,025 mm |
| Cuscinetti per scatola ruotismi | 2 a rulli conici |
| Coppia di rotolamento totale scatola differenziale | 2÷2,8 Nm (0,20 ÷ 0,28 kgm) |
| Registrazione | Mediante ghiera filettata ed anelli di registro |
| Spessore anelli di registro per coppia di rotolamento scatola differenziale | 1÷1,975 mm con progressione di 0,05 mm |
| Gioco tra pignone e corona | 0,15 ÷ 0,20 mm |
| Registrazione gioco fra pignone e corona | Mediante anelli di registro |
| Gioco tra satelliti e palnetari | 0,12 ÷ 0,18 mm |
| Olio ponte (quantità) | l. 2 |

9.3. DIAGNOSTICA

| INCONVENIENTE | CAUSA POSSIBILE | RIMEDIO |
|-------------------------------|---|---|
| Rumorosità ponte | Scanalature di accoppiamento dei semialberi con gli ingranaggi planetari del differenziale danneggiate. | Revisionare il ponte e sostituire i particolari usurati o danneggiati. |
| | Inesatta registrazione o deterioramento degli ingranaggi o dei cuscinetti del gruppo differenziale. | Localizzare l'inconveniente ed eseguire la revisione del complessivo. |
| | Insufficiente lubrificazione del complessivo ponte. | Controllare il livello dell'olio nella scatola ponte: qualora il livello sia sceso al di sotto del tappo di controllo, ripristinarlo mediante rabbocco con olio del tipo prescritto. Accertarsi che l'abbassamento dell'olio non sia dovuto a deterioramento delle guarnizioni di tenuta; in tal caso sostituire i particolari avariati. Se l'inconveniente è provocato da fessurazione della scatola ponte, procedere alla sua sostituzione. |
| | Cuscinetti di supporto semialberi usurati o deteriorati. | Staccare i semialberi e sostituire i cuscinetti. |
| Rumorosità al rilancio | Inesatto giuoco di accoppiamento fra pignone e corona conica. | Staccare il coperchio ispezione ruotismi ed eseguire la registrazione del giuoco fra pignone e corona agendo come indicato nella sezione ponte posteriore. |
| Rumorosità sul tiro | Cuscinetti scatola ruotismi sregistrati o deteriorati. | Procedere alla revisione del gruppo. |
| | Errato contatto dei denti fra pignone e corona conica. | Procedere alla registrazione del contatto come indicato nella sezione ponte posteriore. |
| | Insufficiente lubrificazione. | Controllare che non esistano perdite e quindi rabboccare il lubrificante attraverso l'apposito foro sulla scatola ponte, sino a ripristinare l'esatto livello, il quale deve essere a filo del foro suddetto. |
| Rumorosità in curva | Giuoco gruppo satelliti-planetario inesatto. | Controllare visivamente i satelliti ed i planetari e le loro rondelle di spallamento. Verificare che la rotazione dei satelliti sui planetari avvenga liberamente e non presenti indurimenti. |

9.4. PRINCIPALI INTERVENTI SU PONTE ANTERIORE MONTATO SUL VEICOLO

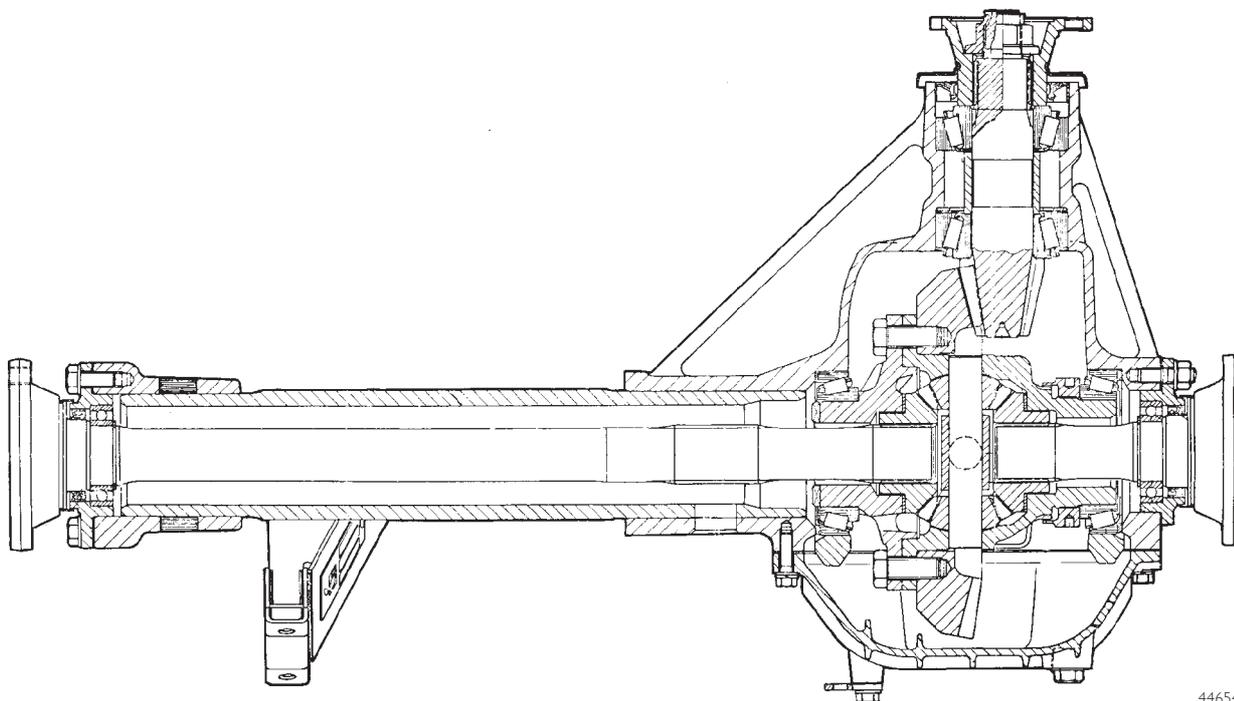


Figura 583 - Sezione sul ponte anteriore

9.4.1. SOSTITUZIONE OLIO GRUPPO DIFFERENZIALE ANTERIORE

9.4.1.1. Scarico

Posizionare il veicolo su una fossa d'officina o sul ponte sollevatore.

Posizionare un recipiente sotto il differenziale (3).

Svitare il tappo (2) e far fuoriuscire l'olio lubrificante presente all'interno del differenziale (3).

Dopo aver effettuato lo scarico completo riavvitare il tappo (2).

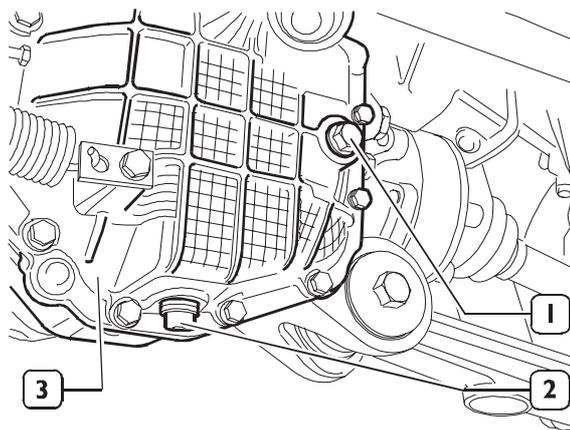
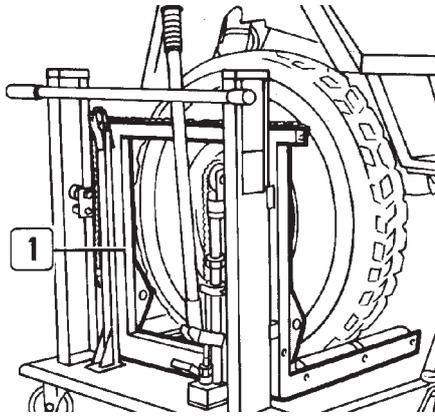


Figura 584 - Tappo scarico olio

9.4.1.2. Carico

Svitare il tappo (1) e ripristinare il livello dell'olio lubrificante del differenziale anteriore (3).

9.4.2. SOSTITUZIONE MOTOASSALE

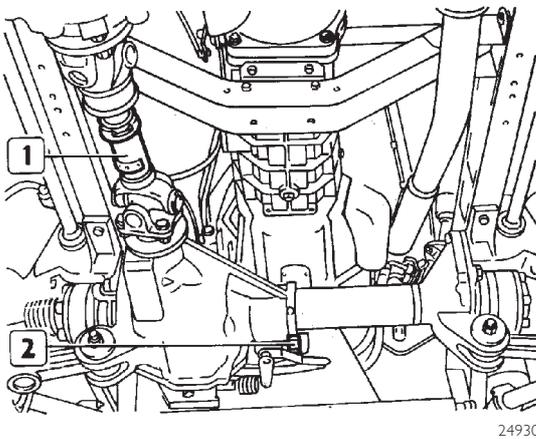


23233

Figura 585 - Carrello rimozione ruote

9.4.2.1. Stacco

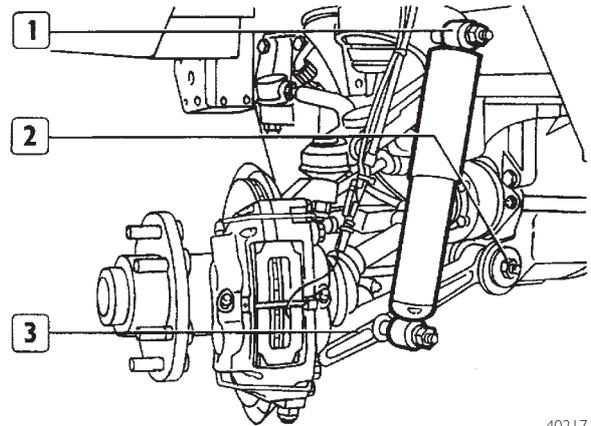
Tirare il freno a mano e sistemare le due calzaioie sotto una ruota posteriore. Allentare i dadi di fissaggio ruote anteriori. Sollevare anteriormente il veicolo e appoggiarlo su cavalletti di sostegno. Togliere i dadi di fissaggio ruote con il relativo riparo e mediante attrezzo (1) staccare le ruote.



24930

Figura 586 - Albero di trasmissione anteriore

Scollegare l'albero di trasmissione (1) dalla flangia del differenziale. Svitare la ghiera (2) e scollegare il cavo per segnalazione bloccaggio differenziale e il relativo comando. Staccare la tubazione per scarico vapori olio dal differenziale.

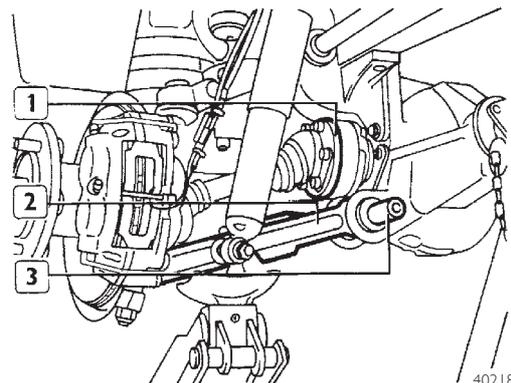


40217

Figura 587 - Vite perno articolazione leva inferiore

Staccare l'ammortizzatore (1) dalla parte superiore.

Togliere il dado (2) e sfilare la vite per fissaggio perno di articolazione leva inferiore (3).



40218

Figura 588 - Giunto omocinetico

Mediante cricco idraulico posizionato sotto la leva inferiore (2) contrastare il carico della barra di torsione in modo da agevolare l'espulsione del perno di articolazione (3). Staccare dalla flangia del semialbero il giunto omocinetico (1) del semialbero oscillante e togliere la coppetta raccogli grasso.

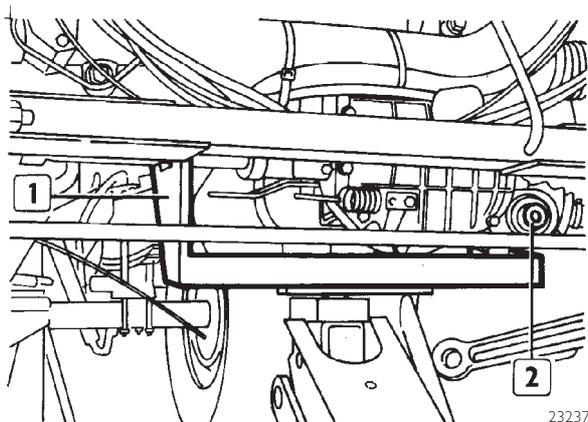


Figura 589 - Supporto 99370614

Ripetere sul lato destro del veicolo le operazioni descritte per il lato sinistro.

Mediante cricco idraulico posizionare sotto il ponte anteriore il supporto 99370614 (1) e vincolarlo allo stesso mediante il perno (2).

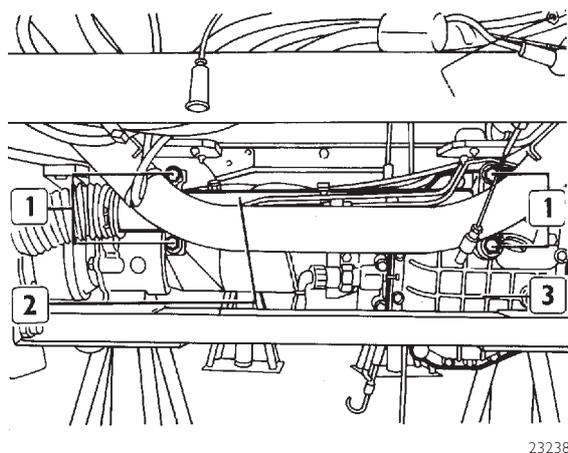


Figura 590 - Ponte anteriore

Togliere le viti (1) di fissaggio idroguida (2) alla scatola ponte (3) e scostarla dalla stessa.

Togliere le viti di fissaggio ponte anteriore al telaio e staccare il medesimo abbassando cautamente il cricco idraulico.

9.4.2.2. Riattacco

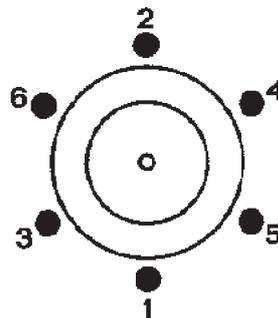


Figura 591 - Schema chiusura dadi ruote

7768

Per il riattacco invertire opportunamente le operazioni descritte per lo stacco attenendosi per la chiusura dei dadi e delle viti alle coppie di serraggio prescritte.

NOTA: Il dado per vite fissaggio leva inferiore alla scatola ponte deve essere serrato alla coppia prescritta con il veicolo nelle condizioni di carico statico.

NOTA: I dadi di fissaggio ruote devono essere serrati secondo l'ordine indicato in figura, alla coppia $320+30$ Nm ($32+3$ Kg_m). Riprendere il serraggio dei dadi dopo i primi 50 Km e ai successivi 100 Km.

9.5. REVISIONE COMPLESSIVO MOTOASSALE

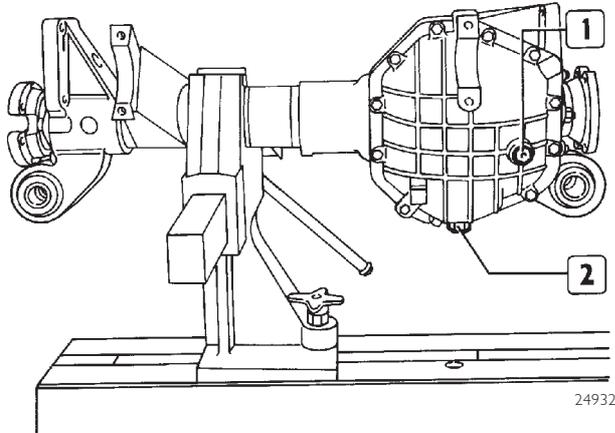


Figura 592 - Cavalletto 99322215

Sistemare il ponte anteriore sul cavalletto per le revisioni 99322215. Togliere i tappi (1 e 2) e scaricare l'olio.

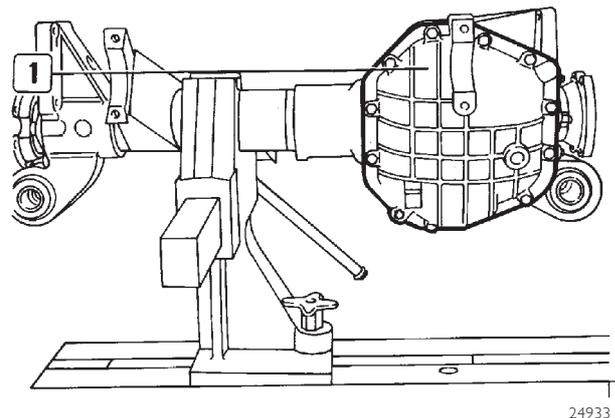


Figura 593 - Coperchio completo

Staccare il coperchio (1) con la relativa guarnizione solo nel caso risulti necessaria la revisione del differenziale.

9.5.1. SMONTAGGIO SEMIALBERI

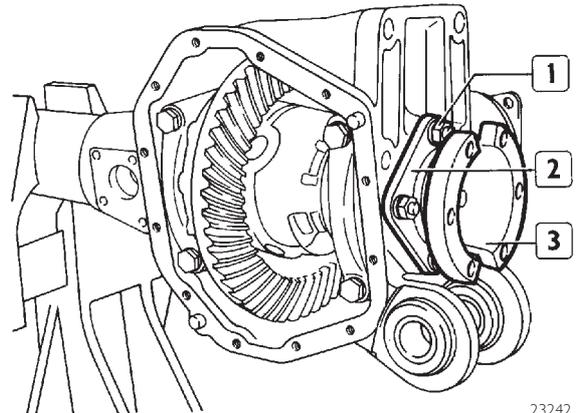


Figura 594 - Dadi fissaggio flangia

Togliere i dadi (1) di fissaggio flangia (2) alla scatola ponte e sfilare i semialberi (3).

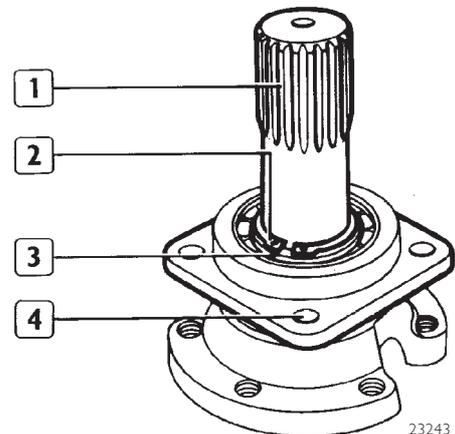


Figura 595 - Flangia completa

Togliere dal semialbero (1) l'anello elastico (2) e sfilare la flangia (4) completa di cuscinetto a rulli (3) e anello di tenuta. Togliere il cuscinetto a rulli (3) e l'anello di tenuta dalla flangia (4).

9.5.2. CONTROLLI

Controllare che i semialberi non abbiano subito deformazioni e che le scanalature di accoppiamento degli stessi non siano danneggiate o abbiano eccessivo giuoco.

I cuscinetti a rulli devono essere in perfette condizioni e non presentare tracce di usura o surriscaldamento.

Mantenendo i cuscinetti pressati con la mano e facendoli contemporaneamente ruotare nei due sensi non si deve riscontrare ruvidezza e rumorosità nello scorrimento.

NOTA: Al montaggio si devono sempre sostituire gli anelli elastici, gli anelli e guarnizione di tenuta.

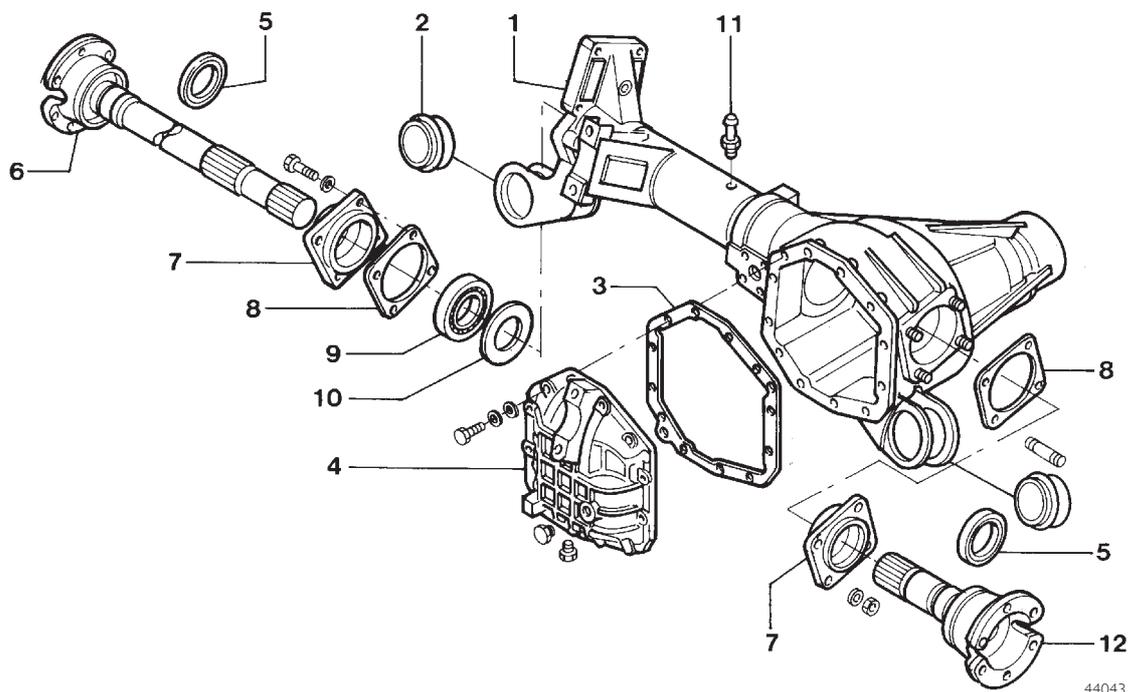


Figura 596 - Particolari componenti la scatola ponte anteriore

1. Scatola ponte - 2. Silentbloc - 3. Guarnizione - 4. Coperchio ispezione ruotismi - 5. Anello di tenuta - 6. Semialbero destro - 7. Flangia - 8. Guarnizione - 9. Cuscinetto a sfere - 10. Anello elastico di sicurezza - 11. Valvola di sfiato vapori olio - 12. Semialbero sinistro.

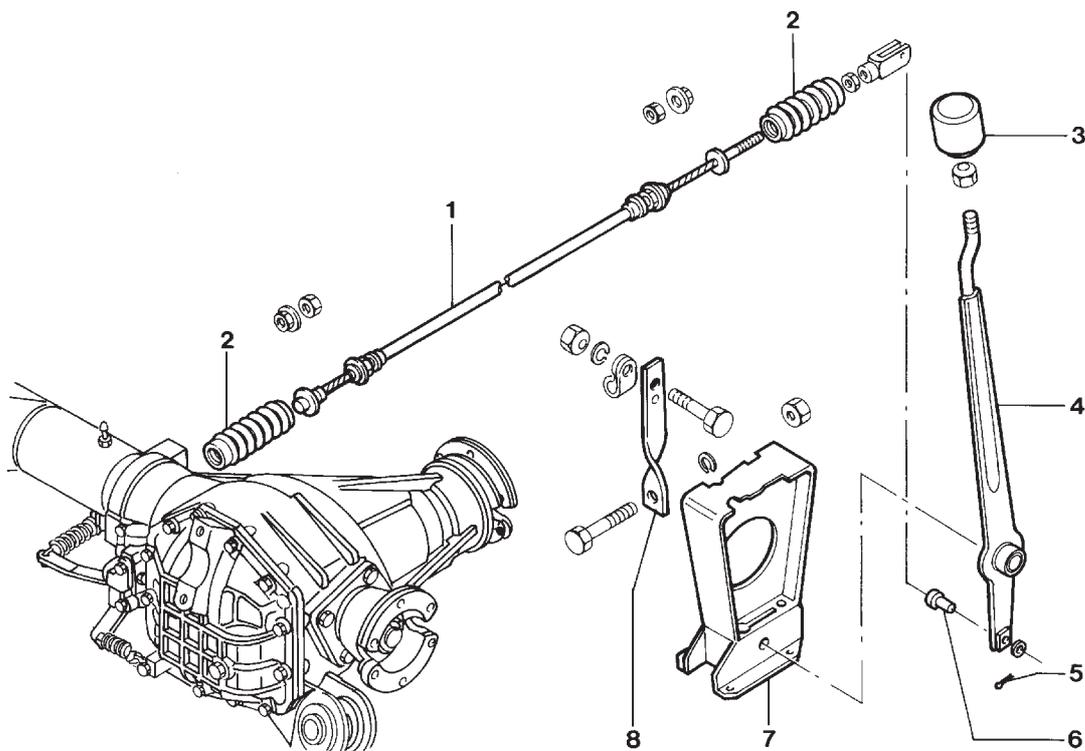


Figura 597 - Particolari componenti il comando bloccaggio differenziale anteriore

1. Tirante flessibile (Bowden) - 2. Cuffia di protezione - 3. Pomello - 4. Leva comando dispositivo bloccaggio differenziale - 5. Copiglia - 6. Perno - 7. Supporto leve bloccaggio differenziale anteriore e posteriore - 8. Staffa di fissaggio

9.5.3. MONTAGGIO SEMIALBERI

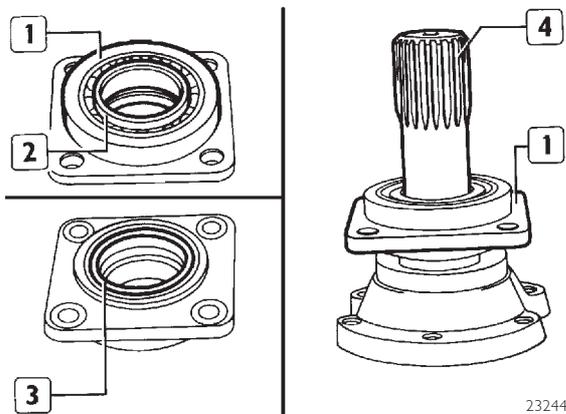


Figura 598 - Semialbero completo

Montare nella flangia (1) il cuscinetto a rulli (2) e dalla parte opposta l'anello di tenuta (3) lubrificato. Montare quindi la flangia (1) sul semialbero (4) vincolandola mediante l'anello elastico.

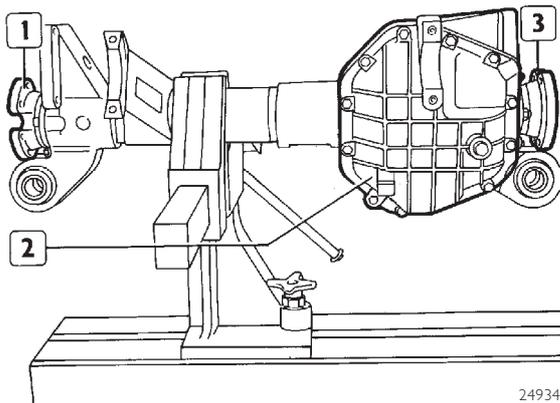


Figura 599 - Semialberi motoassale

Introdurre quindi i semialberi (1 e 3) nel motoassale.

Al fine di non pregiudicare la tenuta delle guarnizioni, non serrare ad una coppia superiore al valore prescritto i dadi o le viti di fissaggio delle flange per semialberi (1 e 3).

Al termine del montaggio riempire la scatola (2) motoassale dell'olio di lubrificazione del tipo e quantità prescritta.

9.5.4. SOSTITUZIONE DEI SILENTBLOC

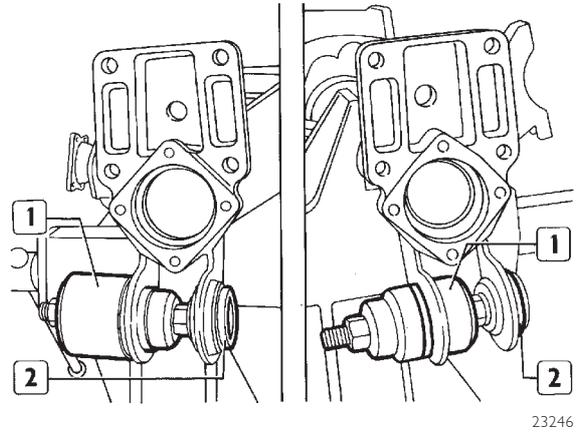


Figura 600 - Silent block scatola ponte

Riscontrando la necessità di sostituire il silentbloc (2) alla scatola ponte utilizzare per lo smontaggio e il montaggio degli stessi, l'attrezzo 99374241 (1) applicandolo come illustrato in figura.

9.5.5. RIPARAZIONE DIFFERENZIALE

Le operazioni di smontaggio-controllo-montaggio e registrazioni dei particolari componenti il differenziale sono identiche a quelle necessarie per il differenziale del ponte 450212 (RO407).

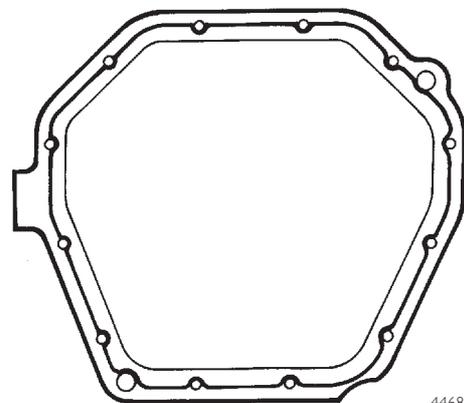


Figura 601 - Coperchio scatola ponte

Depositare un cordone di sigillante a base silicica "SILASTIC RTV732" di diametro 3 mm sul coperchio scatola ponte. Il cordone deve aggirare i fori passando dalla parte interna e lungo l'intero suo sviluppo senza alcuna interruzione. L'assemblaggio delle parti deve avvenire entro 20 minuti dall'applicazione del sigillante.

Al montaggio delle viti di fissaggio coperchio, distribuire alcune gocce sigillante **IVECO** I905683 sul filetto dei fori corrispondenti della scatola ponte e chiudere alla coppia prevista

9.6. COPPIE DI SERRAGGIO

| DENOMINAZIONE | COPPIA | |
|--|--------|--------|
| | Nm | Kgm |
| Dado di ritegno pignone conico | 416,5 | (42,5) |
| Vite di fissaggio semiscatola e corona conica | 186,2 | (19) |
| Vite di fissaggio cappelli alla scatola ponte | 128,4 | (13,1) |
| Vite fissaggio coperchio ispezione ruotismi alla scatola ponte | 23 | (2,35) |
| Vite a testa cilindrica ad esagono incassato per fissaggio semialbero oscillante al semialbero differenziale (prima del montaggio spalmare la filettatura della vite con IVECO I905685) | 83,5 | (8,5) |

9.7. ATTREZZATURA

| N. ATTREZZO | DENOMINAZIONE |
|-------------|---|
| 99322215 | Cavalletto per revisioni ponti/assiali |
| 99370614 | Staffa per stacco-riattacco ponte anteriore |
| 99345056 | Blocchetto di reazione per estrattori |
| 99355170 | Chiave per ghiera registro cuscinetti scatola ruotismi differenziale |
| 99370309 | Attrezzo per determinazione spessori di registro pignone conico (usare con 99395728) |
| 99370317 | Leva di reazione con prolunga per ritegno flange |
| 99374022 | Calettatore per montaggio guarnizione pignone conico differenziale (usare con 99370006) |
| 99374241 | Attrezzo per smontaggio e rimontaggio boccole elastiche sospensione anteriore |
| 99389817 | Chiave dinamometrica (60-320 Nm) con attacco quadro 1/2" |
| 99389819 | Chiave dinamometrica (0-10 Nm) con attacco quadro 1/4" |
| 99395728 | Comparatore con supporto da usare con gli attrezzi per determinare lo spessore di registro del pignone conico |

CAPITOLO 10

MOZZI RUOTE ANTERIORI

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

10.1. GENERALITÀ

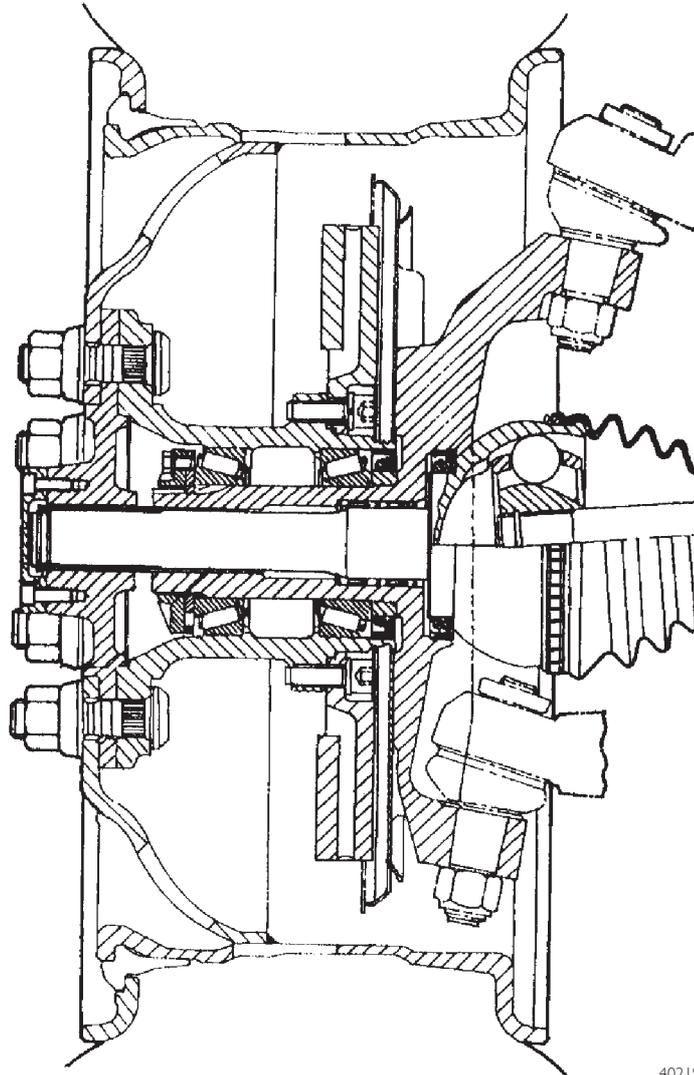
Su questi veicoli, i fusi a snodo sono i due elementi estremi della sospensione anteriore.

Essi, sono collegati ai bracci oscillanti superiori e inferiori della sospensione, mediante teste a snodo, che permettono l'articolazione del fuso.

Sul montante dei perni fuso sono fissate le pinze freno e le leve sterzo.

I mozzi ruota sono calettati sul perno fuso e supportati da questi con due cuscinetti a rulli conici, i quali permettono ai mozzi di girare in folle liberamente.

Sui mozzi ruota sono calettati e fissati i disco freni.



40219

Figura 602 - Sezione mozzo ruota completo

10.2. CARATTERISTICHE E DATI

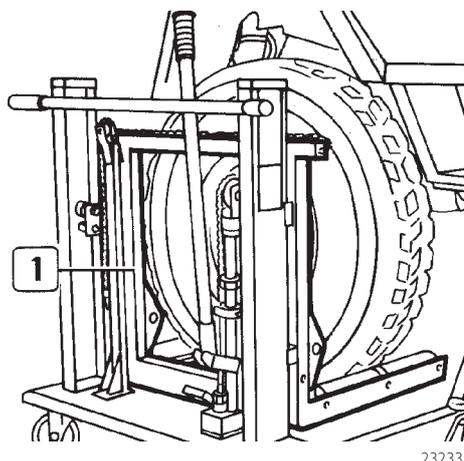
| DENOMINAZIONE | mm |
|--|-------------------|
| Cuscinetti mozzi ruote | 2 rulli conici |
| Diametro esterno mozzi ruote | 109,965 ÷ 110,000 |
| Diametro interno dischi freno | 110,012 ÷ 110,047 |
| Gioco di montaggio tra mozzi ruote e disco freno | 0,012 ÷ 0,085 |
| Gioco assiale mozzi ruote | 0,05 ÷ 0,10 |

10.3. DIAGNOSTICA

| INCONVENIENTE | CAUSA POSSIBILE | RIMEDIO |
|--------------------------------------|---|--|
| Sfarfallamento delle ruote | Gioco eccessivo dei cuscinetti mozzi ruote. | Controllare ed eventualmente sostituire i cuscinetti e registrare il gioco assiale dei mozzi ruote. |
| | Cuscinetti mozzi ruote usurati. | Sostituire i cuscinetti. |
| | Montante fuso a snodo allentato o deformato. | Serrare a coppia i dadi di ritegno o sostituire il montante completo. |
| Rumorosità | Gioco eccessivo dei cuscinetti mozzi ruote. | Controllare ed eventualmente sostituire i cuscinetti e registrare il gioco assiale dei cuscinetti mozzi ruote. |
| | Usura eccessiva dei giunti omocinetici dei semialberi oscillanti. | Sostituire i semialberi oscillanti. |
| Usura anormale dei pneumatici | Angoli di inclinazione dei montanti e dei perni fuso errati. | Controllare gli angoli, quindi i montanti e perni fuso che non siano deformati, nel caso sostituirli. |
| | Gioco eccessivo dei cuscinetti mozzi ruote. | Controllare ed eventualmente sostituire i cuscinetti e registrare il gioco assiale dei mozzi ruote. |

10.4. PRINCIPALI INTERVENTI SU MOZZO MONTATO SUL VEICOLO

10.4.1. SOSTITUZIONE MOZZO RUOTA

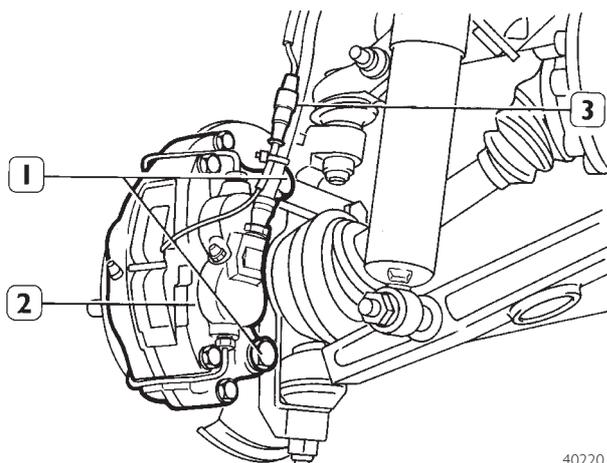


23233

Figura 603 - Carrello rimozione ruota

10.4.1.1. Stacco

Tirare il freno a mano e sistemare le due calzatoie sotto una ruota posteriore. Allentare i dadi di fissaggio ruote anteriori. Sollevare anteriormente il veicolo e appoggiarlo su cavalletti di sostegno. Togliere i dadi di fissaggio con il relativo riparo ruote e mediante attrezzo (1) staccare le ruote.

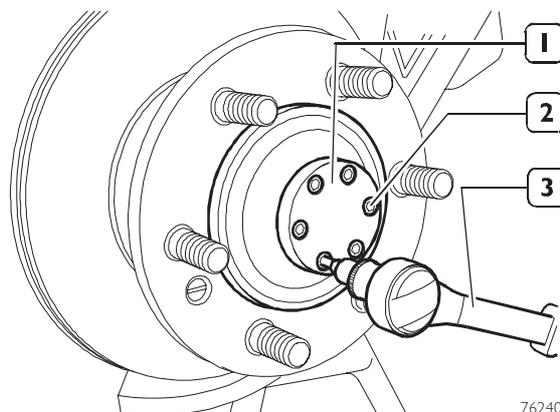


40220

Figura 604 - Pinza freno

Togliere le viti (1), staccare la pinza freno (2). Legare la pinza freno al telaio in modo che il peso della stessa non

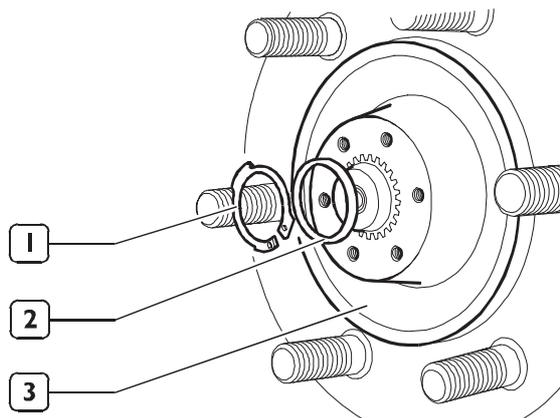
gravi sulla tubazione (3) dell'impianto idraulico freni.



76240

Figura 605 - Coperchio mozzo

Mediante l'utilizzo della chiave (3) svitare le viti (2) e togliere il coperchio (1).



76224

Figura 606 - Anelli e flangia

Togliere l'anello elastico (1) e l'anello di spallamento (2). Rimuovere la flangia (3).

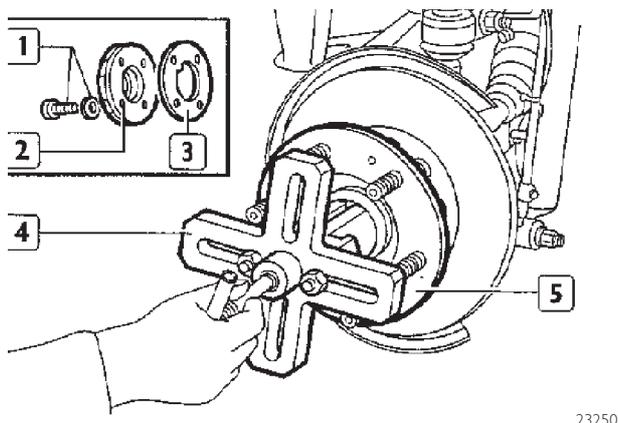


Figura 607 - Attrezzo 99355169

Togliere la vite con rondella (1) e mediante chiave 99355169 (4) togliere la ghiera (2). Togliere la rosetta di fissaggio (3) e sfilare il mozzo ruota (5) completo il disco freno dal fuso a snodo.

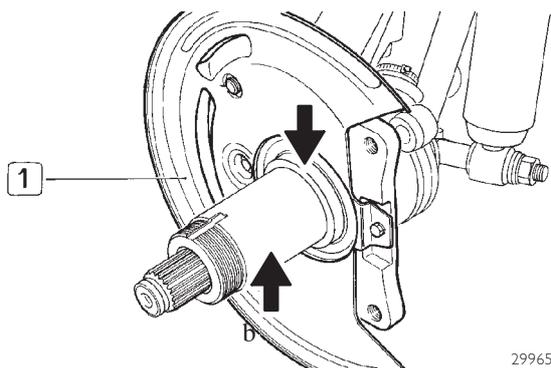


Figura 608 - Anello interno cuscinetto esterno

10.4.1.2. Riattacco

Con grasso TUTELA MR3 lubrificare:

- sedi (\Rightarrow) cuscinetti e anello di tenuta del fuso a snodo (1);
- anello: interno del cuscinetto a rulli esterno;

Posizionare l'anello interno del cuscinetto a rulli esterno sul relativo anello montato nel mozzo ruota;

mantenendoli a contatto in modo che facciano da centraggio, montare il mozzo ruota sul perno del fuso a snodo (1).

10.4.2. REGISTRAZIONE GIUOCO ASSIALE CUSCINETTI MOZZO RUOTA

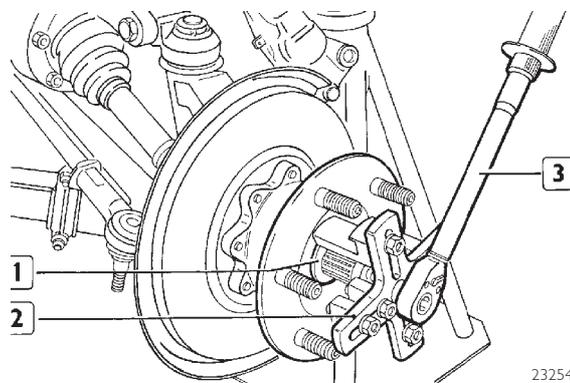


Figura 609 - Chiusura ghiera a coppia

Montare la rondella di sicurezza e avvitare la ghiera (1).

Serrare la ghiera (1) alla coppia di 49 Nm (5 kgm); mediante chiave dinamometrica (3) e attrezzo 99355169 (2), allentare la ghiera e ruotare il mozzo ruota nei due sensi in modo da assestare i cuscinetti.

Serrare nuovamente la ghiera alla coppia di 98 Nm (10 kgm) e allentarla per un angolo di 30°.

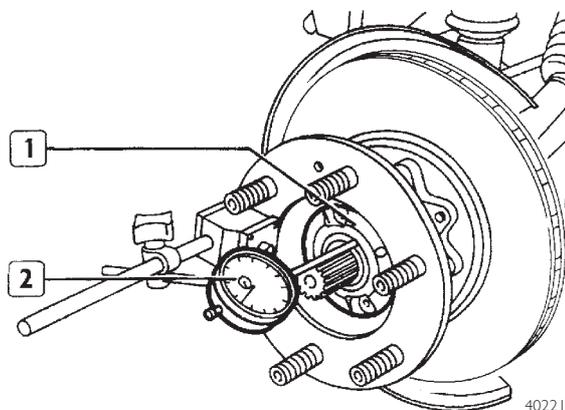


Figura 610 - Misurazione gioco ghiera

In tali condizioni si deve rilevare, mediante comparatore (2) appoggiato alla ghiera (1) e base magnetica, posizionata come in figura, un giuoco di $0,05 \div 0,10$ mm.

10.4.3. CONTROLLO DELLA COPPIA DI ROTOLAMENTO

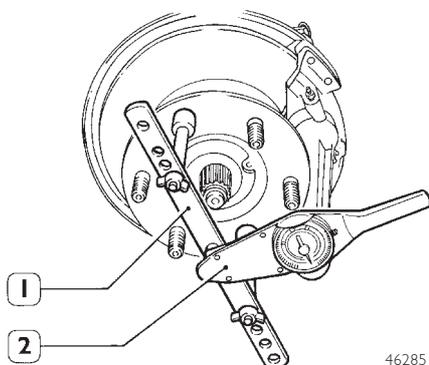


Figura 611 - Attrezzo 99395026

Applicare al mozzo ruota l'attrezzo 99395026 (1) e mediante chiave dinamometrica 99389819 (2), rilevare la coppia di rotolamento del mozzo ruota.

Serrare ulteriormente la ghiera in modo che la coppia di rotolamento del mozzo ruota, aumenti di 1 Nm rispetto al valore riscontrato nel precedente rilevamento.

In tali condizioni il giuoco assiale dei cuscinetti risulta di $0 \pm 0,05$ mm.

Vincolare la ghiera alla rondella di sicurezza mediante la vite di fissaggio.

Qualora ciò non fosse possibile, perché uno dei fori della ghiera non coincide con nessun foro della rondella di sicurezza, occorre allentare leggermente la ghiera in modo da realizzare tale condizione.

Montare la flangia; riempire di grasso TUTELA MR3 il vano del mozzo ruota; montare il coperchietto e completare il montaggio, riattaccando la pinza freno come descritto nei capitoli relativi.

10.4.4. SOSTITUZIONE DEL FUSO A SNODO

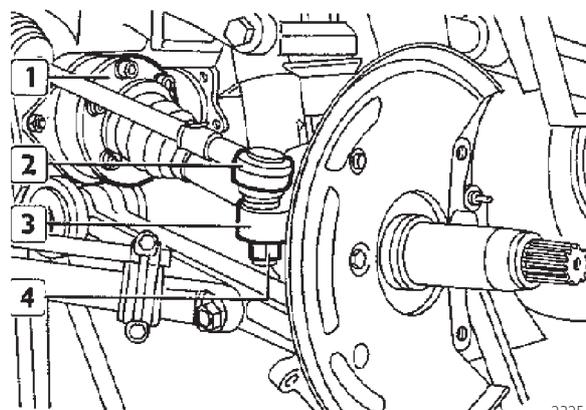


Figura 612 - Mozzo ruota completo

Rimuovere il mozzo ruota come descritto nel relativo paragrafo.

Togliere il dado (4) di fissaggio perno a snodo (2) alla leva sterzo (3) e staccare il perno a snodo (2) mediante estrattore 99347071.

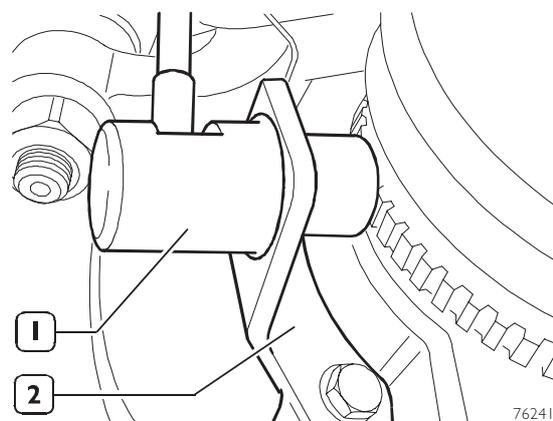
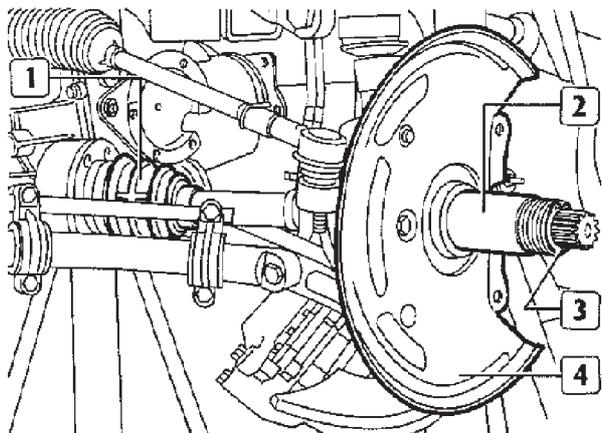


Figura 613 - Sensore ABS

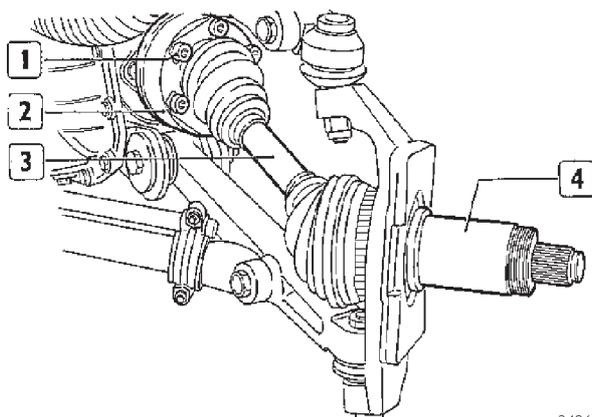
Sfilare il sensore dell'ABS (1) dalla staffa di sostegno (2).



23252

Figura 614 - Disco di riparo

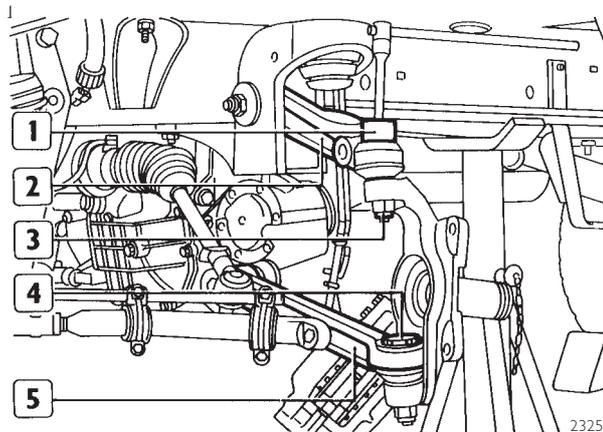
Togliere l'anello elastico (3) e la sottostante rondella di spallamento di ritegno semialbero oscillante (1) al fuso snodo (2). Staccare il disco di riparo (4).



24967

Figura 615 - Giunto omocinetico completo

Togliere le viti (1) con le sottostanti piastrine, staccare il giunto omocinetico (2) completo di coperchio dalla flangia del semialbero differenziale. Sfilare quindi il semialbero oscillante (3) dal fuso a snodo (4).



23253

Figura 616 - Attrezzo 99357144

Mediante chiave 99357144 (1) togliere le ghiere (4) fissaggio perni a snodo (3) alle leve: superiore (2) e inferiore (5). Staccare il fuso a snodo dalle leve (2 e 5) della sospensione.

10.4.4.1. Riattacco

Per il riattacco invertire opportunamente le operazioni descritte per lo stacco, attenendosi, per la chiusura della bulloneria alle coppie di serraggio prescritte, inoltre prima del montaggio del mozzo ruota sul fuso a snodo, spalmare il labbro dell'anello di tenuta di grasso TUTELA MR 3 e registrare il gioco assiale dei cuscinetti come descritto nel relativo paragrafo.

NOTA: Per l'assetto ruote vedere il relativo paragrafo.

10.4.5. SOSTITUZIONE SEMIALBERO OSCILLANTE

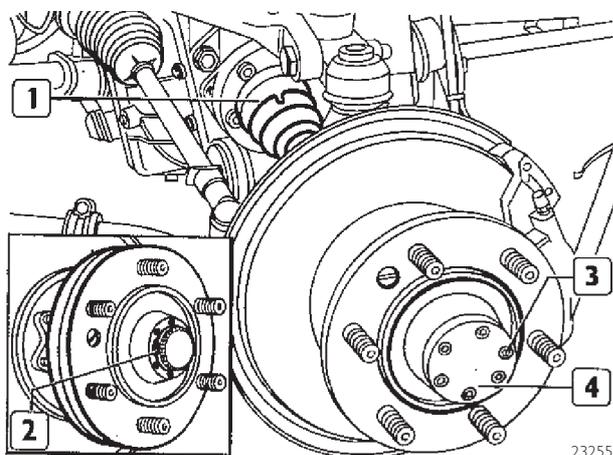


Figura 617 - Semialbero oscillante

10.4.5.1. Stacco

Togliere la vite (3) e staccare il coperchio (4).

Togliere l'anello elastico (2), sfilare il sottostante anello di spallamento e staccare il giunto omocinetico (1) dalla flangia del semialbero differenziale.

Sfilare quindi il semialbero oscillante dal fuso a snodo e togliere il coperchio lato differenziale.

10.4.5.2. Riattacco

Per il riattacco invertire opportunamente le operazioni descritte per lo stacco attenendosi, per la chiusura delle viti, alla coppia di serraggio prescritta.

Riempire il coperchio lato differenziale con grasso TUTELA MRM 2.

In caso di sostituzione delle cuffie di protezione, al montaggio, riempire sia il giunto che la cuffia di grasso TUTELA MRM 2, montare quindi le fascette di ritegno cuffie con particolare cura al fine di evitare danneggiamenti alle cuffie stesse.

10.4.6. SOSTITUZIONE PERNI A SNODO

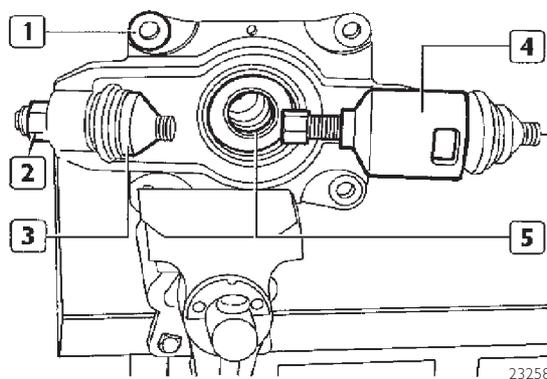


Figura 618 - Perno a snodo

Staccare il fuso a snodo come descritto nel capitolo relativo.

Togliere il dado (2) di fissaggio perno a snodo (3) al fuso a snodo (1) e staccare dal medesimo i perni a snodo (3) mediante estrattore 99347071 (4).

Togliere l'anello di tenuta (5).

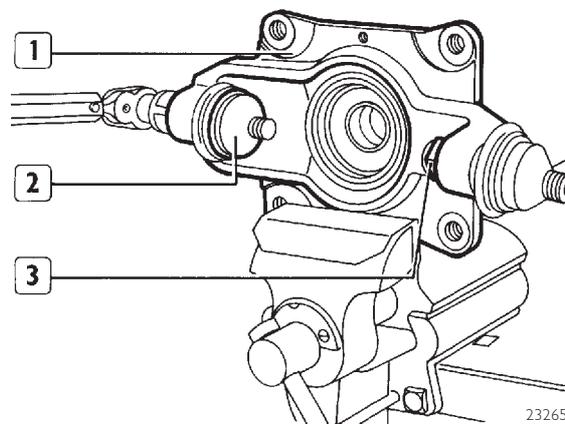
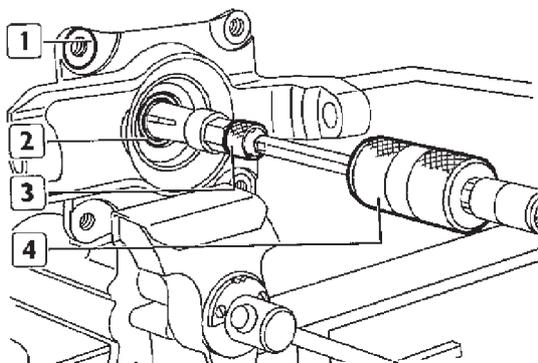


Figura 619 - Fissaggio perni a snodo

Montare sul fuso a snodo (1) i perni a snodo (2) e serrare i dadi di fissaggio (3) alla coppia prescritta.

Riattaccare il fuso a snodo come descritto nel capitolo relativo.

10.4.7. SOSTITUZIONE CUSCINETTO A RULLI



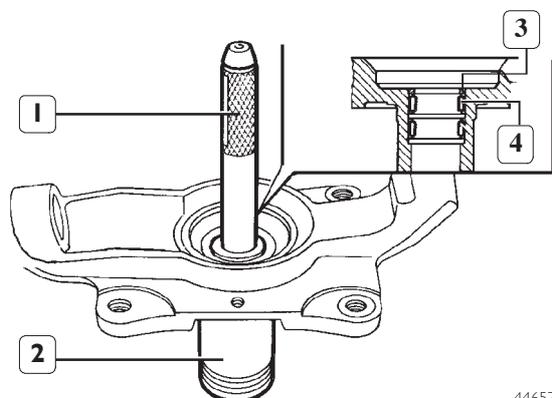
23259

Figura 620 - Cuscinetto a rulli

Staccare il fuso a snodo come descritto nel paragrafo relativo.

Togliere dal fuso a snodo (1) l'anello elastico.

Mediante estrattore a percussione 99340205 (4) e particolare (3) estrarre dal fuso a snodo (1) il cuscinetto a rulli (2).

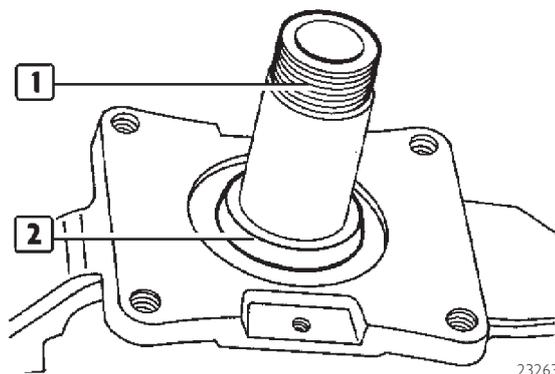


44657

Figura 621 - Anello tenuta cuscinetto a rulli

Montare il cuscinetto a rulli (4) nel fuso a snodo (2) mediante battitoio 99374207 (1) e assicurarlo con l'anello elastico (3).

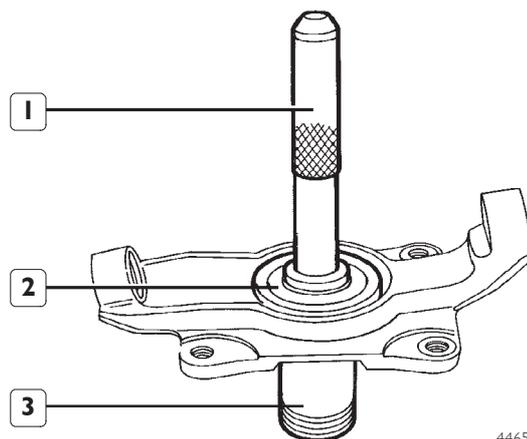
Lubrificare abbondantemente l'interno del cuscinetto con grasso Tutela MR3 e introdurre l'anello elastico.



23263

Figura 622 - Anello rasamento fuso a snodo

In caso di sostituzione dell'anello di rasamento (2) del fuso snodo (1) occorre scaldare il particolare nuovo prima del montaggio.

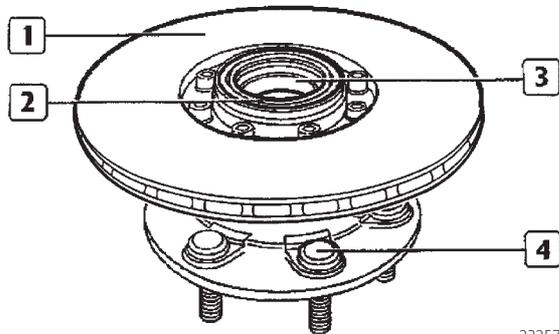


44658

Figura 623 - Attrezzo 99360423

Riempire l'interno dell'anello di tenuta (2) con grasso TUTELA MR3 e montarlo nel fuso a snodo (3) con il cassetto 99360423 (1).

10.4.8. SOSTITUZIONE COLONNETTE FISSAGGIO RUOTE



23257

Figura 624 - Colonnette fissaggio ruota

Controllare le condizioni delle colonnette (4) per fissaggio ruota; se si riscontrano danneggiamenti sostituirle operando nel modo seguente:

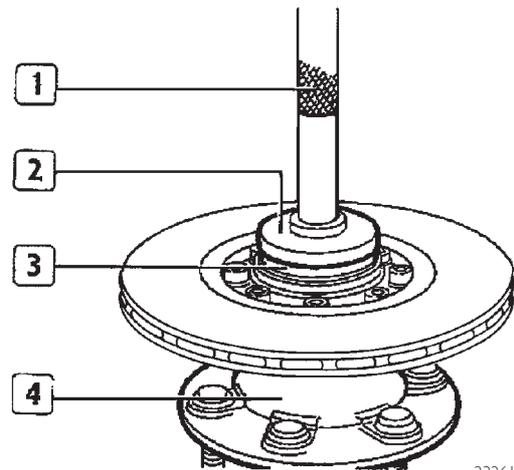
- con mezzi generici spiantare le colonnette (4);
- assicurarsi che il piano di appoggio teste delle colonnette sia privo di bavature.
- piantare accuratamente le colonnette, applicando sulla testa delle stesse un carico di 2000 kg.

Ad operazione conclusa verificare che non esista giuoco tra il piano disco e sotto-testa colonnette e che l'errore di ortogonalità non sia superiore a 0,2 mm.

10.4.9. SOSTITUZIONE CUSCINETTI MOZZO RUOTA

Controllare e procedere agli eventuali interventi sul disco freno (1) come descritto nella sezione relativa.

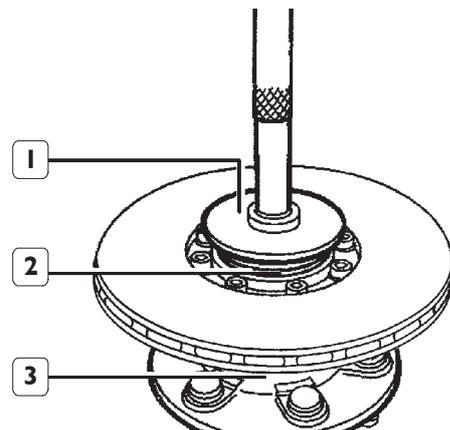
Dal mozzo ruota, togliere l'anello di tenuta (2) e l'anello interno (3) del cuscinetto a rulli conici interno, ed estrarre gli anelli esterni dei cuscinetti a rulli conici.



23261

Figura 625 - Anelli esterni cuscinetti rulli conici

Montare nel mozzo ruota (4) gli anelli esterni (3) dei cuscinetti a rulli conici, esterno ed interno, mediante battitoio idoneo (2) e impugnatura (1).



23262

Figura 626 - Cuscinetti mozzo ruota

Riempire il vano tra i cuscinetti nel mozzo ruota (3) (~ 120 gr), il vano tra il cuscinetto interno e l'anello di tenuta (3) di grasso TUTELA MR 3.

Montare l'anello di tenuta (2) mediante calettatore 99370409 (1).

10.4.10. SOSTITUZIONE CUFFIE SEMIALBERO OSCILLANTE

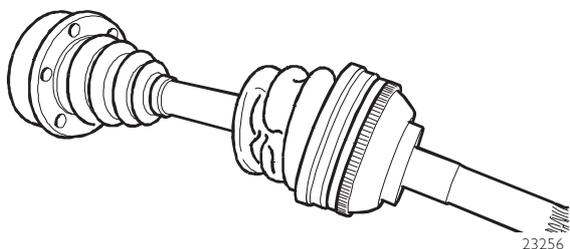


Figura 627 - Cuffie semialbero

La sostituzione delle cuffie comporta lo smontaggio dell'albero dai giunti.

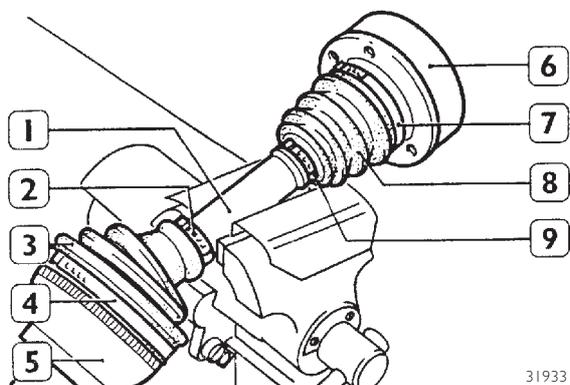


Figura 628 - Giunti omocinetici

Serrare l'albero (1) in morsa.

Allentare le fascette (2, 4, 7, 9) e scalzare le cuffie (3 e 8) dai giunti omocinetici (5 e 6).

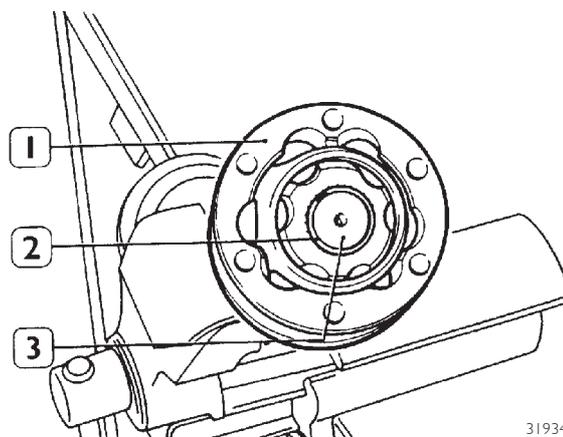


Figura 629 - Anello tenuta giunto omocinetico albero

Togliere l'anello elastico (2) che fissa il giunto omocinetico (1) all'albero (3).

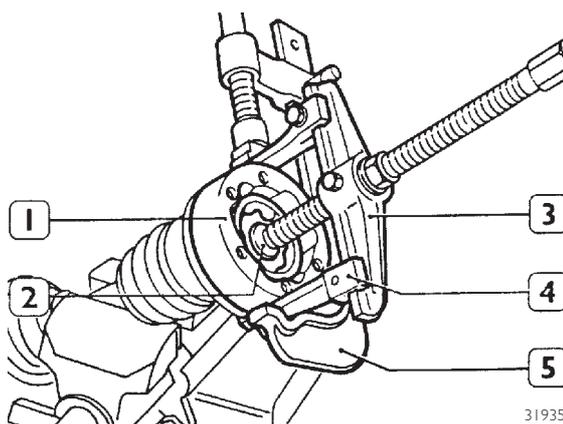


Figura 630 - Separazione giunto omocinetico albero

Mediante estrattore costituito da ponte (3), tiranti (4) e strettoio (5) estrarre il giunto omocinetico (1) dall'albero (2).

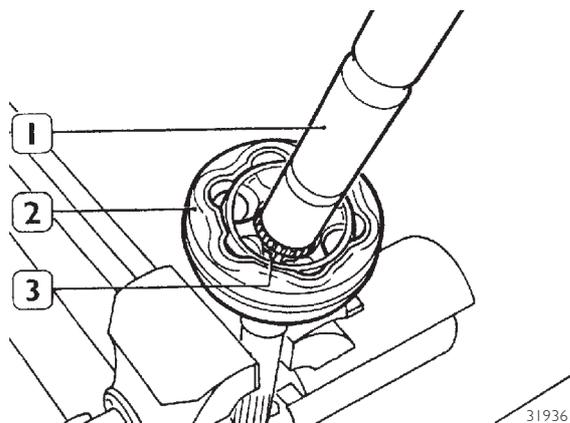


Figura 631 - Anello elastico tenuta albero

Sfilare dall'albero (1) le cuffie di protezione (5 e 6).

Allargare l'anello elastico (3) e contemporaneamente sfilare l'albero (1) dal giunto omocinetico (2).

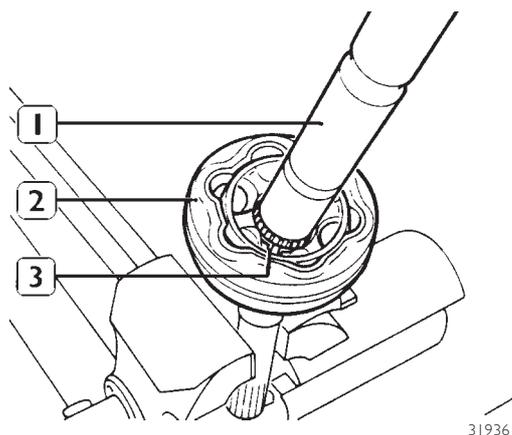


Figura 632 - Rimontaggio semialbero

Posizionare nel giunto omocinetico (2) l'anello elastico (3) e, tenendolo allargato con apposite pinze, introdurre l'albero (1); riempire di grasso TUTELA MRM2 il giunto omocinetico.

Infilare sull'albero (1) le cuffie di protezione (5 e 6); per facilitare il montaggio delle cuffie sull'albero, lubrificare leggermente con grasso TUTELA MRM2 le superfici di scorrimento.

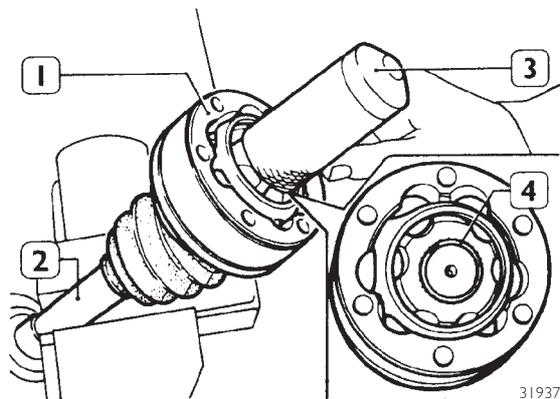
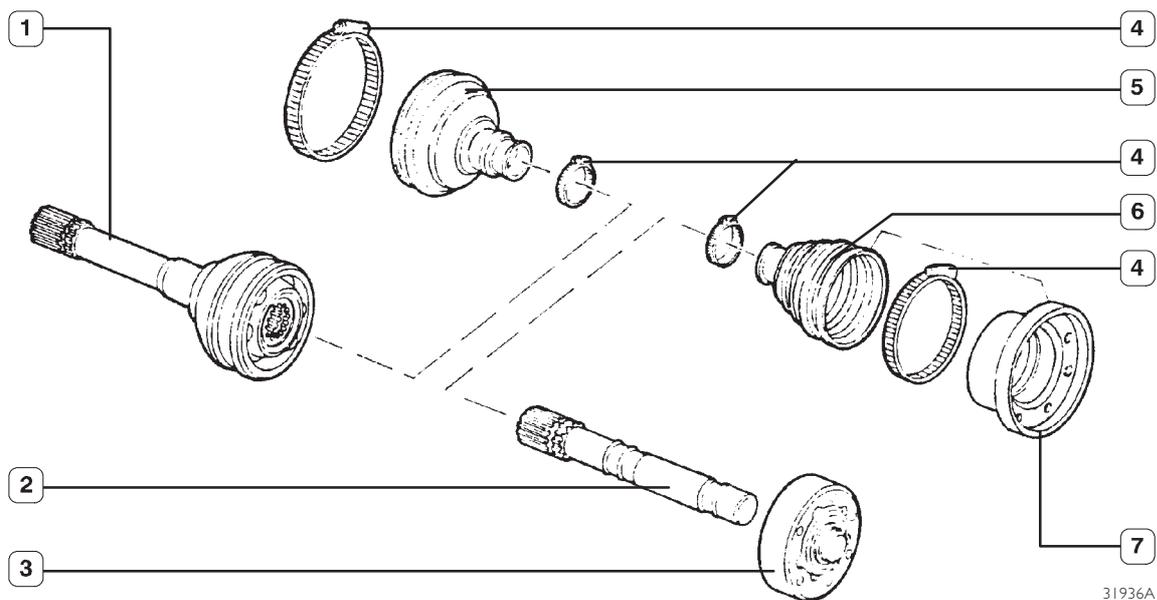


Figura 633 - Cuffie protezione giunti omocinetici

Mediante idoneo battitoio (3): montare sull'albero (2) il giunto omocinetico (1) e assicurarlo mediante l'anello elastico (4).

Riempire di grasso TUTELA MRM2 il giunto omocinetico.

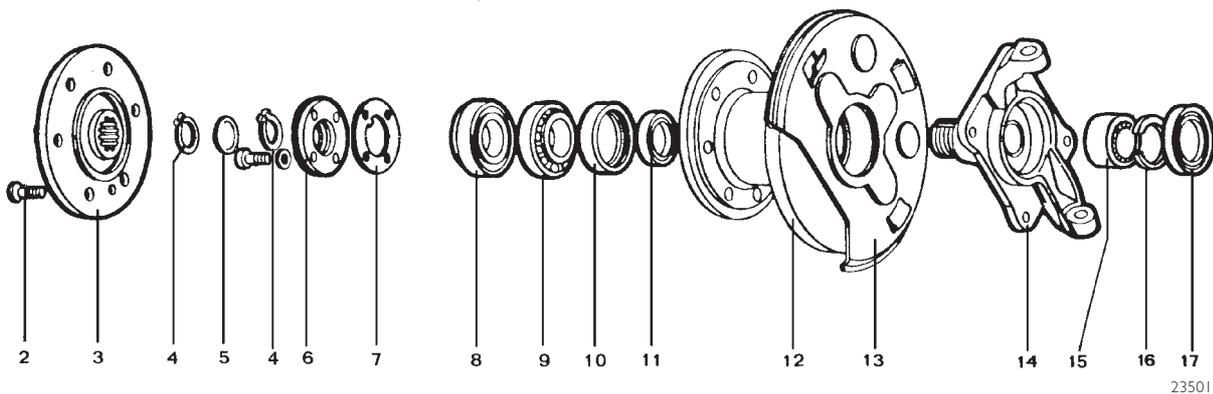
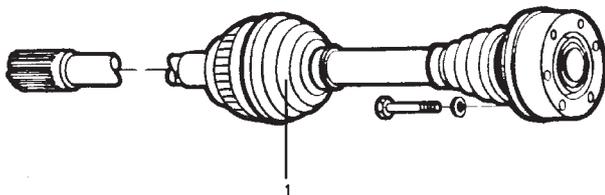
Calzare quindi sui rispettivi giunti omocinetici, le cuffie di protezione (5 e 6) e fissarle mediante le fascette (4).



31936A

Figura 634 - Particolari componenti il semialbero oscillante

1. Giunto omocinetico lato ruota - 2. Albero - 3. Giunto omocinetico lato motoassale - 4. Fascetta - 5. Cuffia di protezione lato ruota - 6. Cuffia di protezione lato motoassale - 7. Riparo.



23501

Figura 635 - Particolari componenti il mozzo ruota-fuso a snodo

1. Semialbero oscillante - 2. Vite - 3. Ruota libera - 4. Anello elastico - 5. Coperchietto - 6. Ghiera registro gioco assiale cuscinetti (8 e 9) - 7. Rosetta di fissaggio - 8. Cuscinetto a rulli conici esterno - 9. Cuscinetto a rulli conici interno - 10. Anello di rasamento - 11. Anello di tenuta - 12. Mozzo ruota.- 13. Disco riparo - 14. Fuso a snodo - 15. Gabbia a rulli - 16. Anello di spallamento - 17. Anello di tenuta.

10.5. COPPIE DI SERRAGGIO

| DENOMINAZIONE | COPPIA | |
|--|-----------|-----------|
| | Nm | kgm |
| Dado fissaggio ruote | 320+30 | (32+3) |
| Vite fissaggio disco freno al mozzo ruota | 66,7 | (6,8) |
| Vite fissaggio ghiera per regolazione giuoco cuscinetti mozzo ruota | 7 | (0,77) |
| Vite per fissaggio leva sterzo pinza freno superiore e fuso a snodo | 226 ÷ 275 | (23 ÷ 28) |
| Vite fissaggio inferiore pinza freno al fuso a snodo | 226 ÷ 275 | (23 ÷ 28) |
| Vite per fissaggio leva sterzo al fuso a snodo | 226 ÷ 275 | (23 ÷ 28) |
| Dado autobloccante per fissaggio snodo sferico per bracci oscillanti al fuso a snodo | 168,5 | (17) |
| Vite per fissaggio riparo freno al fuso a snodo | 22,5 | (2,5) |
| Vite a testa cilindrica ad esagono incassato per fissaggio semialbero oscillante al semialbero differenziale (prima del montaggio spalmare la filettatura con LOCTITE 518) | 83,5 | (8,5) |
| Ghiera di fissaggio perno snodo alla leva | 131 | (13,1) |
| Vite fissaggio ripari al fuso snodo | 8,8 | (0,8) |

10.6. ATTREZZATURA

| N. ATTREZZO | DENOMINAZIONE |
|-------------|---|
| 99389819 | Chiave dinamometrica (0+10 Nm) con attacco quadro da 1/4" |
| 99340205 | Estrattore a percussione (da usare con particolare 99340216). |
| 99347071 | Estrattore per teste a snodo dal fuso a snodo. |
| 99355169 | Chiave per ghiera registro cuscinetti mozzo ruota. |
| 99357144 | Chiave per ghiera fissaggio testa a snodo alle leve: inferiore e superiore. |
| 99360423 | Calettatore per montaggio guarnizione nel fuso a snodo (usare con 99370006). |
| 99370409 | Calettatore montaggio guarnizioni interne mozzi ruote |
| 99374207 | Battitoio per montaggio cuscinetti a rulli su fuso a snodo. |
| 99389813 | Chiave dinamometrica (20-120 Nm) con attacco quadro 1/2" |
| 99395026 | Attrezzo per controllo coppie di rotolamento dei mozzi (usare con chiave dinamometrica) |

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

CAPITOLO II

SOSPENSIONE ANTERIORE

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

11.1. GENERALITÀ

La sospensione anteriore è del tipo a ruote indipendenti collegate al telaio mediante leve trasversali.

Essa è costituita da:

- due barre di torsione longitudinali;
- due ammortizzatori idraulici;
- due tiranti di reazione inferiori;
- due tiranti di reazione superiori;
- da una barra stabilizzatrice;
- da due tamponi di gomma di fine corsa
- da due tamponi di gomma per il rimbalzo.

Le barre di torsione sono fissate anteriormente alle leve superiori e posteriormente ad un supporto fissato al telaio.

Gli ammortizzatori idraulici sono del tipo telescopico a doppio effetto.

I tiranti laterali sono montati anteriormente al supporto del telaio per mezzo di perni a snodo registrabili e posteriormente alle leve trasversali.

I tamponi di gomma sono fissati sul supporto del telaio ed hanno la funzione di limitare il movimento della sospensione verso l'alto.

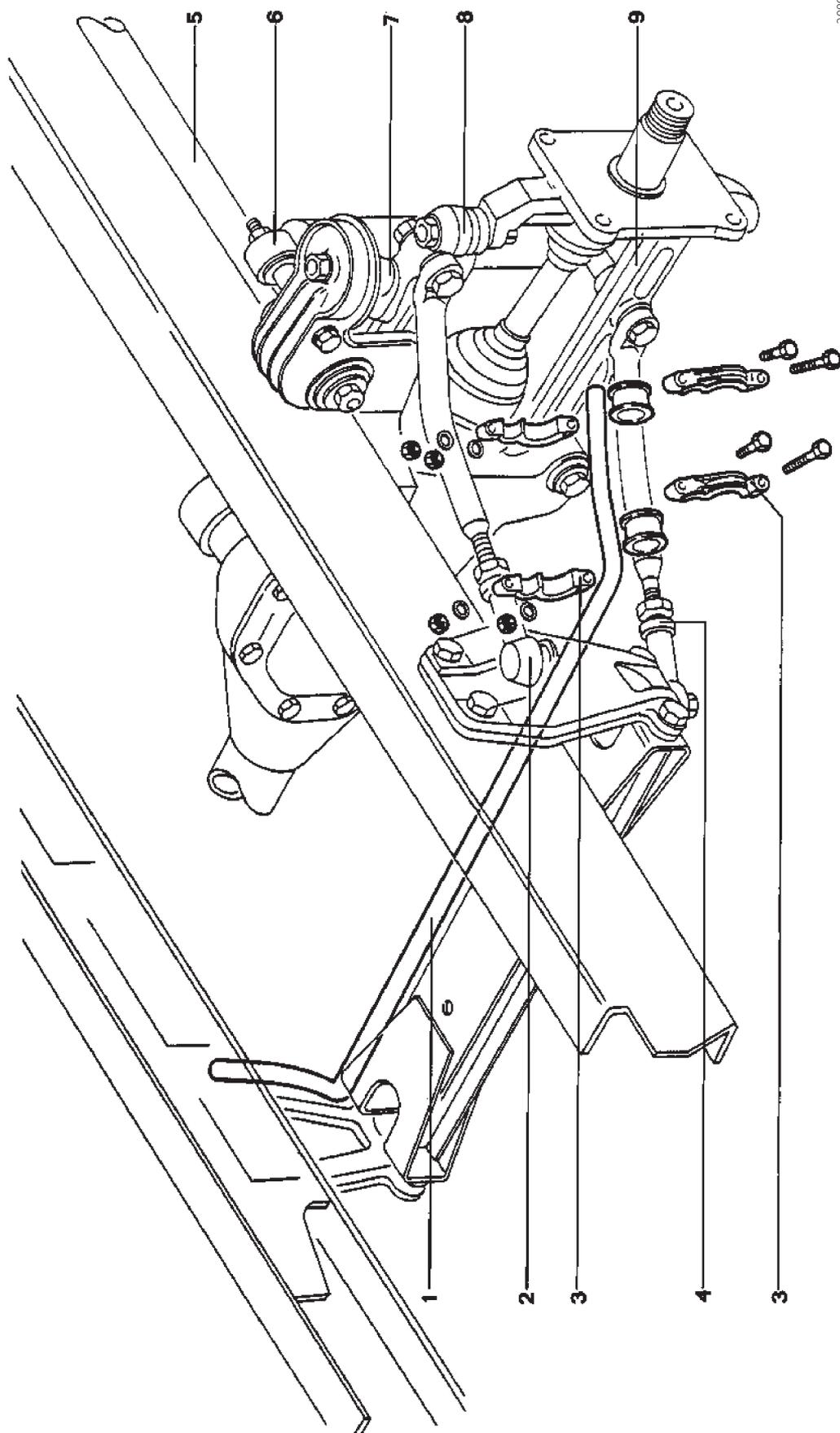
11.2. CARATTERISTICHE E DATI

| DENOMINAZIONE | mm |
|---|---|
| Sospensione tipo | a ruote indipendenti con barre di torsione e ammortizzatori idraulici |
| Diametro barre di torsione | 31 |
| Quote di regolazione tirante superiore | 378 ± 1,5 mm 205,4 mm |
| Quote di regolazione tirante inferiore | 367 ± 1,5 mm 248,5 ± 1,5 mm |
| Assetto ruote (con veicolo a carico statico): | |
| <input type="checkbox"/> Inclinazione (o campanatura) | 2 |
| <input type="checkbox"/> inclinazione del montante | 8° |
| <input type="checkbox"/> Incidenza | 0°40' + 30' - 0 |
| <input type="checkbox"/> Convergenza (divergenza) | 2 ± 0 mm |
| AMMORTIZZATORI | |
| Tipo | idraulici, telescopici a doppio effetto |
| Lunghezza fra i centri dei due occhielli: | |
| <input type="checkbox"/> Aperto (a tamponamento) | 465,5 ± 3 (460 ± 3) |
| <input type="checkbox"/> Chiuso (ferro contro ferro) | 303,5 ± 3 (305 ± 3) |
| Corsa | 162 (155) |

() Valori riferiti ai veicoli con sospensione per carichi maggiorati

11.3. DIAGNOSTICA

| INCONVENIENTE | CAUSA POSSIBILE | RIMEDIO |
|--|---|--|
| Sospensione rumorosa | Ammortizzatori rumorosi o inefficienti. | Controllare ed eventualmente procedere alla sostituzione degli ammortizzatori. |
| | Boccole elastiche dei bracci oscillanti usurati. | Staccare i bracci oscillanti e sostituire le boccole elastiche. |
| | Teste a snodo dei bracci oscillanti usurate. | Sostituire le teste a snodo dei bracci oscillanti. |
| | Teste a snodo dei tiranti di ancoraggio usurate. | Sostituire le teste a snodo dei tiranti di ancoraggio. |
| | Dadi o ghiera di fissaggio fuso a snodo lenti. | Controllare e serrare a coppia i dadi o le ghiera di fissaggio. |
| | Viti e dadi di fissaggio sospensione lenti. | Controllare e serrare a coppia le viti e i dadi di fissaggio della sospensione. |
| | La dentatura anteriore o posteriore delle barre di torsione usurata. | Staccare le barre di torsione e sostituirle registrandone il precarico. |
| | Le scanalature del supporto posteriore delle barre di torsione o dei bracci oscillanti superiori usurate. | Sostituire il supporto posteriore o i bracci oscillanti superiori e registrare il precarico delle barre di torsione. |
| Cuscinetti ruote usurati o con eccessivo giuoco. | Sostituire i cuscinetti o registrare il giuoco. | |
| Sospensione troppo rigida | Errata registrazione del precarico delle barre di torsione. | Controllare e registrare il precarico delle barre di torsione. |
| Eccessiva flessibilità della sospensione | Barre di torsione rotte o snervate. | Sostituire le barre di torsione e registrare il precarico. |
| | Errata registrazione del precarico delle barre di torsione. | Controllare e registrare il precarico delle barre di torsione. |
| | Ammortizzatori inefficienti. | Controllare ed eventualmente procedere alla sostituzione degli ammortizzatori. |



20807

Figura 636 - Particolari componenti la sospensione anteriore

1. Barra di torsione - 2. Tirante di reazione superiore - 3. Morsetto per fissaggio barra (1) al tirante (4) - 4. Tirante di reazione inferiore - 5. Barra di torsione - 6. Ammortizzatore idraulico - 7. Tampone di gomma - 8. Leva trasversale superiore - 9. Leva trasversale inferiore.

11.4. REVISIONE SOSPENSIONE ANTERIORE

Tirare il freno a mano e sistemare le due calzaioie sotto una ruota posteriore.

Allentare i dadi di fissaggio ruote anteriori. Sollevare anteriormente il veicolo e appoggiarlo su cavalletti di sostegno.

Togliere i dadi di fissaggio ruote staccare e operare come di seguito è descritto.

11.4.1. AMMORTIZZATORI - TIRANTI

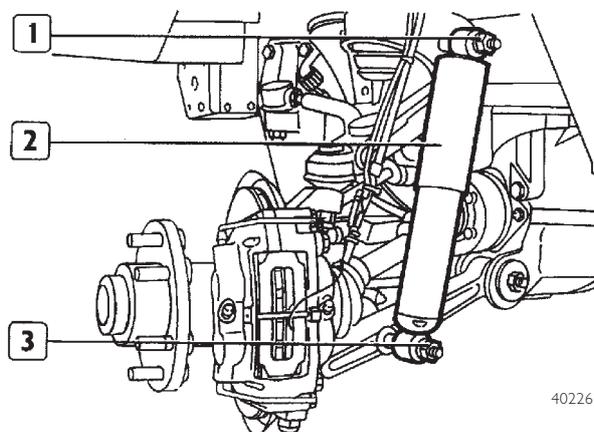


Figura 637 - Fissaggio ammortizzatori

11.4.1.1. Stacco

Togliere i dadi (1 e 3) per fissaggio ammortizzatori (2) e sfilare il medesimo dalle viti di attacco.

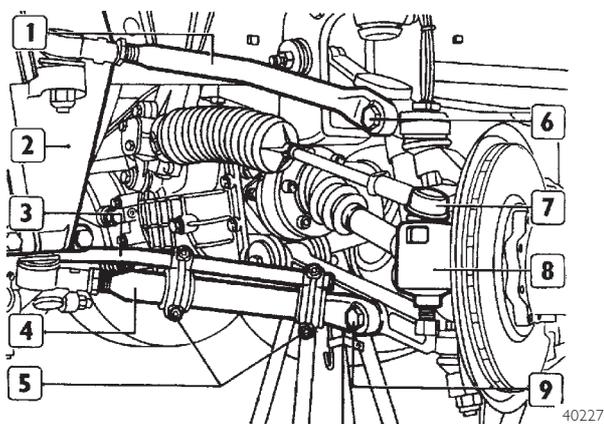


Figura 638 - Perno a snodo leva sterzo

Mediante estrattore 99347071 (8) staccare il perno a snodo (7) dalla leva sterzo.

Togliere i morsetti (5) dal tirante inferiore (4).

Staccare i tiranti: inferiore (4) e superiore (1), estraendo i relativi perni a snodo dal supporto (2) e sfilando le viti di fissaggio alle leve trasversali: superiore (6) e inferiore (9).

11.4.2. BARRE DI TORSIONE E LEVE SOSPENSIONI

11.4.2.1. Stacco

Svitare il controdado (15), il dado (14) e sfilare la rondella (13) dalla barra di torsione (6).

Allentare i dadi di fissaggio delle ruote anteriori.

Sollevarlo anteriormente il veicolo e appoggiarlo su cavalletti di sostegno.

Togliere i dadi di fissaggio ruote e staccarele.

Allentare il dado di bloccaggio (12) della vite di registro (11).

NOTA: Annotare il numero dei filetti, della vite (11), al di sopra del dado (12); tale dato fornirà il punto di partenza per registrare la barra di torsione (6) dopo il montaggio.

ATTENZIONE: Evitare di svitare la vite di registro (11) con la relativa ruota anteriore appoggiata sul terreno poiché la stessa si potrebbe danneggiare.

Svitare la vite di registro (11) fino a quando la barra di torsione (3) è completamente scaricata.

Togliere le viti di fissaggio del supporto posteriore (10) al telaio. Se necessario spostare il serbatoio combustibile.

Posizionare un martinetto idraulico sotto la leva trasversale inferiore e sollevarla fino a che entri in contatto con la leva trasversale superiore (9).

NOTA: L'impiego del martinetto impedirà al fuso a snodo di ruotare verso il basso alla rimozione della barra di torsione.

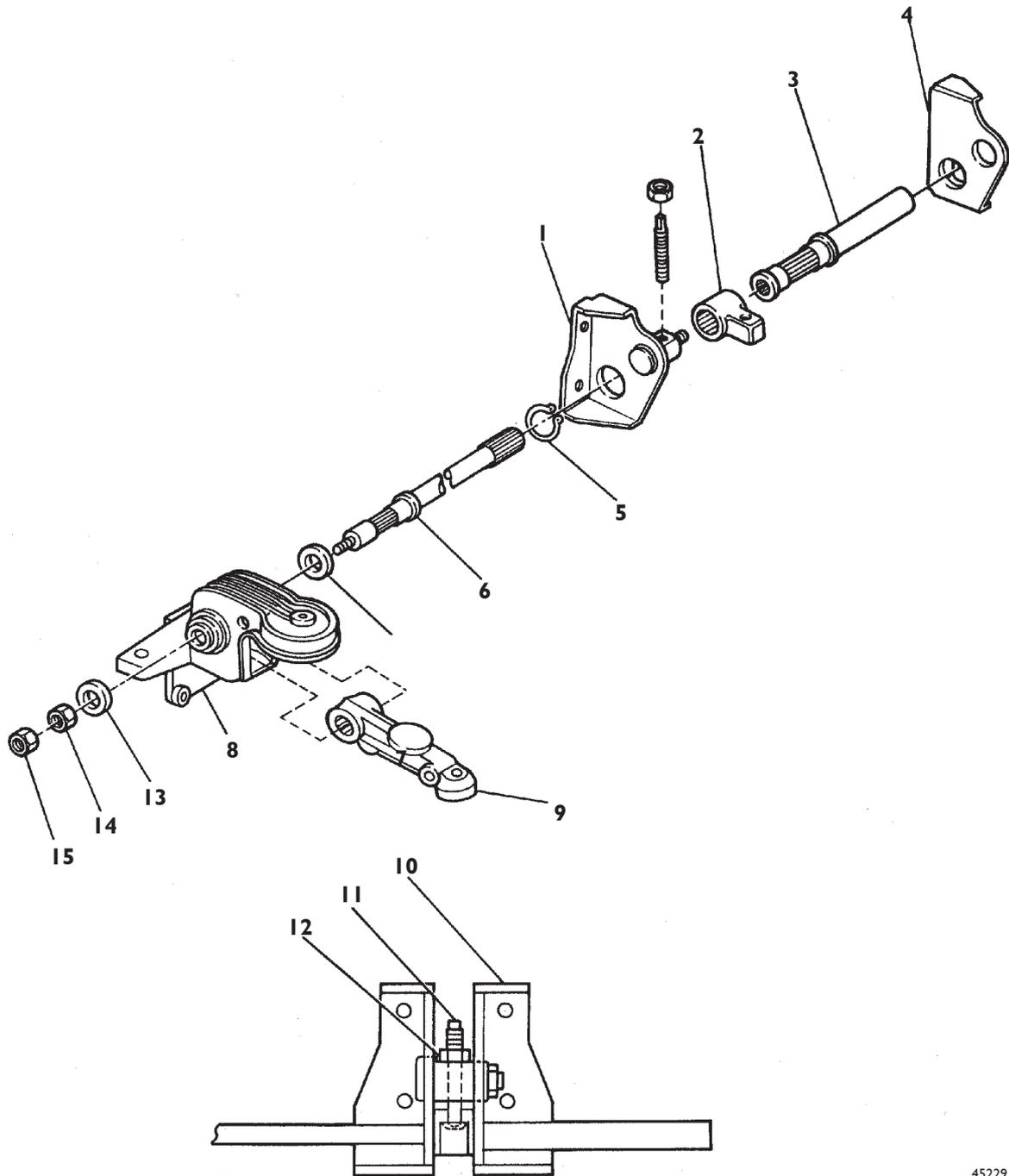
Estrarre la barra di torsione (6), completa di supporto posteriore (10), dal supporto anteriore (8) e dalla leva trasversale superiore (9). Per i veicoli standard rimuovere il supporto posteriore (4) completo di leva di pressione (2).

Per i veicoli con sospensione rinforzata, rimuovere nell'ordine:

- la rondella (7) della barra di torsione (6);
- la sezione posteriore (4) del supporto posteriore al manicotto di prolunga (3);
- l'anello elastico (5) di fissaggio manicotto di prolunga (3) alla sezione anteriore (1) del supporto posteriore alla barra di torsione (6);
- il manicotto di prolunga (3) dalla barra di torsione (6)

Operare analogamente per lo smontaggio della barra di torsione del lato opposto del veicolo.

NOTA: Se non è necessaria la revisione del mozzo ruota, dopo aver staccato la pinza freno e il semialbero oscillante, staccare dalle trasversali (6 e 9) il fuso a snodo completo di mozzo ruota.



45229

Figura 639 - Particolari componenti la barra di torsione

1. Sezione anteriore del supporto posteriore della barra di torsione - 2. Leva di pressione - 3. Manicotto di prolunga - 4. Sezione posteriore del supporto posteriore della barra di torsione - 5. Anello elastico - 6. Barra di torsione - 7. Rondella - 8. Supporto anteriore della barra di torsione - 9. Leva trasversale superiore - 10. Supporto posteriore della barra di torsione - 11. Vite di registro - 12. Dado di bloccaggio vite di registro - 13. Rondella - 14. Dado - 15. Controdado.

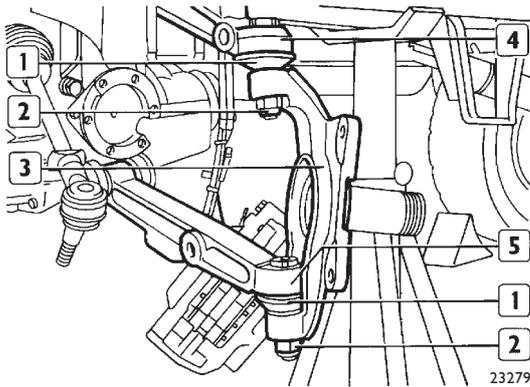


Figura 640 - Leve trasversali

Togliere i dadi (2) e mediante estrattore 99347071 staccare i perni a snodo (1) dalle leve trasversali: inferiore (5) e superiore (4) dal fuso a snodo (3).

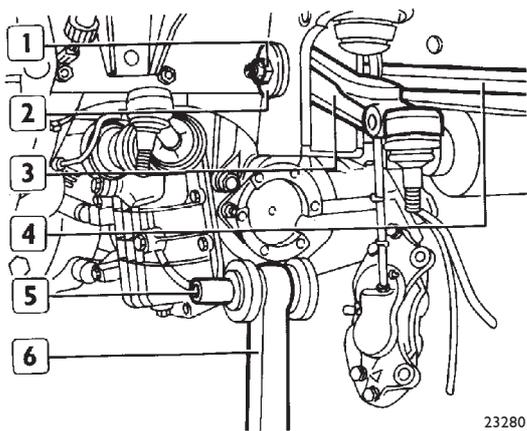


Figura 641 - Barra di torsione

Togliere la copiglia, il dado (1) e la rondella (2). Sfilando la barra di torsione (4), staccare la leva trasversale (3).

Togliere il bullone di fissaggio perno (5) sfilare il medesimo e staccare la leva trasversale (6).

11.4.3. SOSTITUZIONE SILENTBLOC

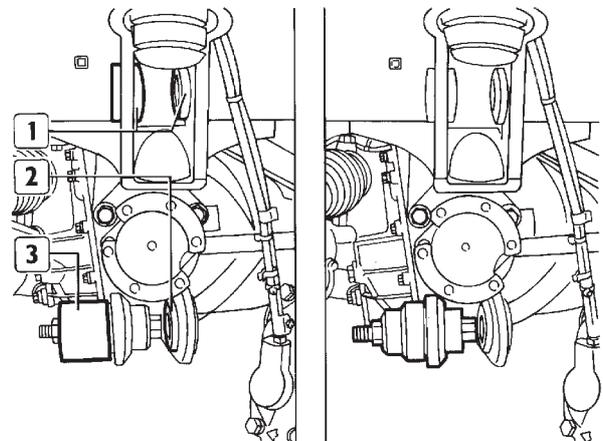


Figura 642 - Silent block

Se si riscontra la necessità di sostituire i silentbloc (1 e 2) utilizzare per lo smontaggio e il montaggio l'attrezzo 99374241 (3) applicandolo come illustrato in figura.

11.4.4. RIATTACCO LEVE SOSPENSIONI E BARRE DI TORSIONE

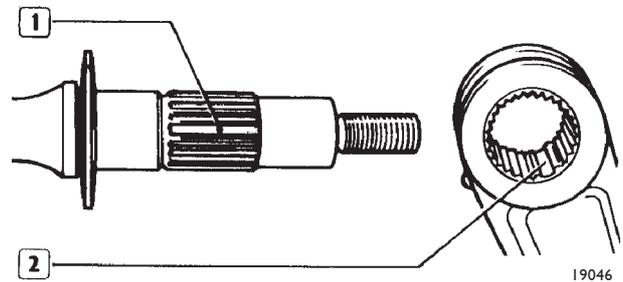


Figura 643 - Scanalatura barra di torsione

NOTA: Nella parte posteriore delle barre di torsione sono stampigliate le sigle AD-AS, che distinguono rispettivamente la barra destra e quella sinistra.

La parte scanalata è provvista di un doppio dente (1) che, al montaggio deve coincidere con il doppio vano (2) della leva superiore.

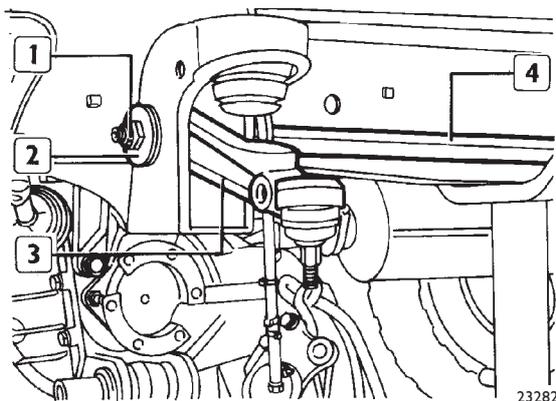


Figura 644 - Barra di torsione completa

Posizionare la leva (3) nel supporto e montare la barra di torsione (4) completa di rondella. Montare quindi la rondella (2) e il dado (1) senza serrarlo a fondo.

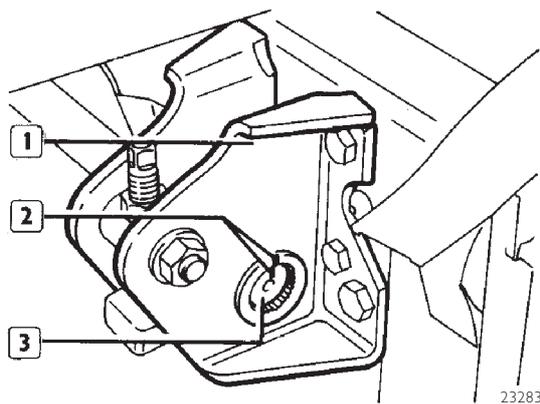


Figura 645 - Supporto barra di torsione

Montare sulla barra di torsione (3) il supporto (1) con la leva di pressione in modo che le due tacche (2) coincidano e fissarlo al telaio mediante le viti.

11.4.5. RIATTACCO DELLA LEVA SOSPENSIONE INFERIORE E DEL FUSO A SNODO

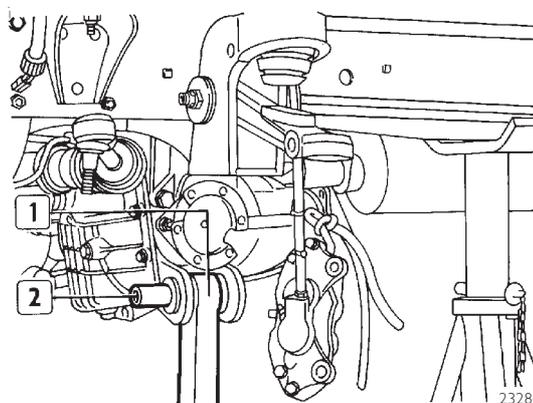


Figura 646 - Inserimento pemo

Posizionare la leva (1) nel supporto e inserire il pemo (2), montare la vite di ritegno con la rondella e il dado senza bloccarlo.

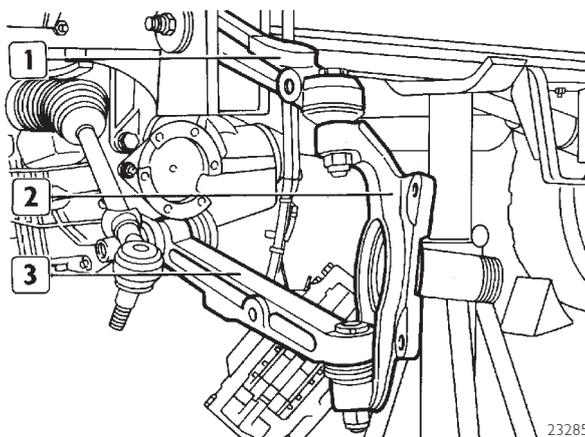


Figura 647 - Pemi a snodo leve

Collegare il fuso a snodo (2) ai perni a snodi delle leve (1-3).

11.4.6. RIATTACCO E REGOLAZIONE DEL TIRANTE SUPERIORE

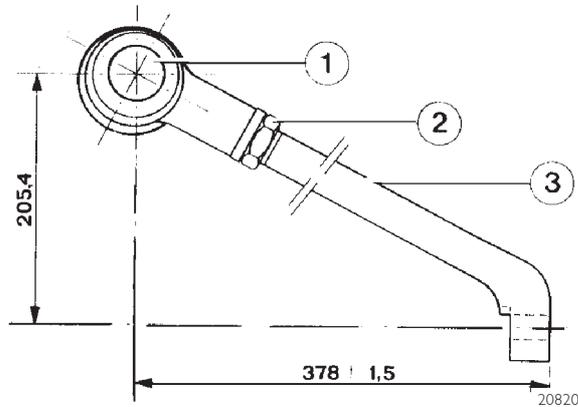


Figura 648 - Regolazione tirante superiore

Avvitare, se precedentemente rimosso, lo snodo sferico (1) sul tirante superiore (3), rispettando la quota di montaggio che è di $378 \pm 1,5$ mm. Avvicinare il controdado (2) dello snodo sferico senza bloccarlo.

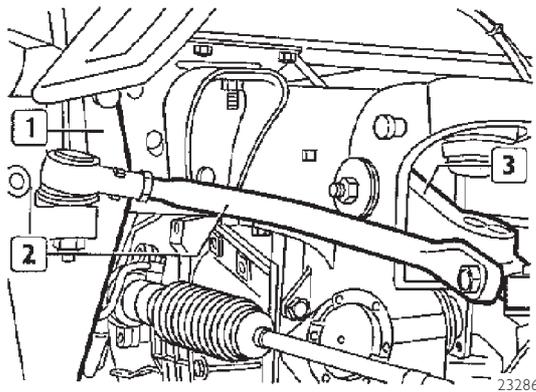


Figura 649 - Bloccaggio tirante superiore

Collegare il tirante superiore (2) al supporto (1) e alla leva (3), serrare quindi tutti i dadi alla coppia prescritta.

11.4.7. RIATTACCO E REGOLAZIONE DEL TIRANTE INFERIORE

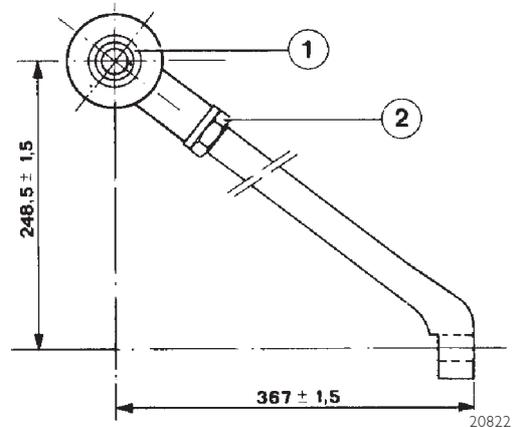


Figura 650 - Regolazione tirante inferiore

Avvitare, se precedentemente rimosso, lo snodo sferico (1) sul tirante inferiore rispettando la quota di montaggio di $367 \pm 1,5$ mm. Avvicinare il controdado (2) dello snodo sferico senza bloccarlo.

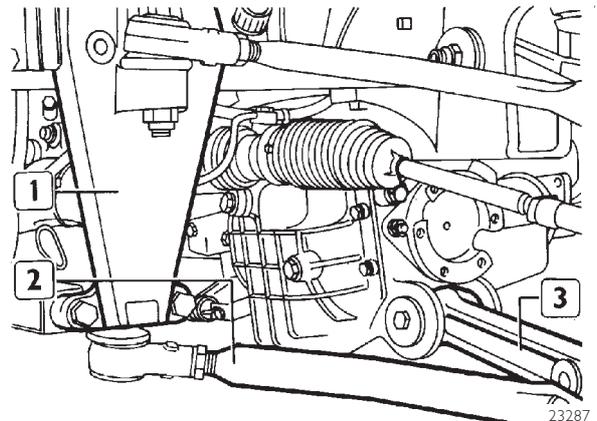


Figura 651 - Bloccaggio tirante inferiore

Collegare il tirante inferiore (2) al supporto (1) e alla leva (3). Serrare quindi i dadi alla coppia prescritta.

11.4.8. RIATTACCO TIRANTE STERZO-AMMORTIZZATORI

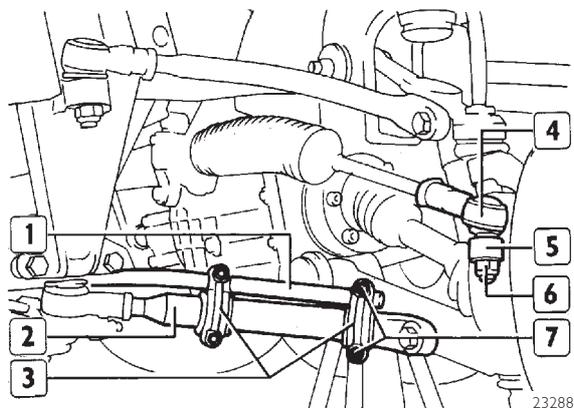


Figura 652 - Montaggio sospensioni

Collegare il perno a snodo del tirante sterzo (4) alla leva (5) e serrare il dado (6) alla coppia prescritta.

Attaccare ai tiranti inferiori (2) mediante i morsetti.

Completare il riattacco della sospensione montando l'ammortizzatore e il semialbero oscillante e qualora fosse stato smontato il mozzo ruota registrando il giuoco assiale come descritto nel paragrafo relativo.

11.4.9. FISSAGGIO DELLE LEVE SOSPENSIONE

Rimontare e fissare le ruote, sostenere il veicolo col cricco idraulico e, dopo aver rimosso i cavalletti, abbassarlo.

Bloccare i dadi ruote alla coppia prescritta.

NOTA: I dadi fissaggio ruote devono essere serrati secondo un ordine preciso alla coppia $320+30$ Nm ($32+3$ kgm). Riprendere il serraggio dei dadi dopo i primi 50 Km e ai successivi 100 km.

Assicurarsi che la pressione delle gomme sia quella prescritta e verificare con l'apposito calibro, che la profondità del battistrada dei pneumatici sia pressappoco uguale sulle due ruote.

Serrare quindi i dadi di fissaggio barre di torsione alla coppia prescritta e montare le copiglie di sicurezza.

Serrare il dado per vite fissaggio leva inferiore (1) ai supporti, alla coppia prescritta.

11.5. REGISTRAZIONE PRECARICO DELLE BARRE DI TORSIONE

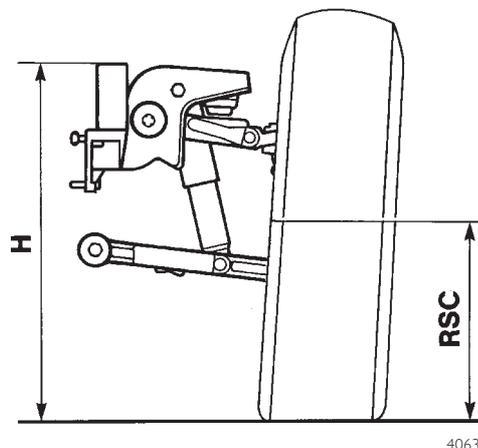


Figura 653 - Schema per il controllo precarico barre di torsione

H = mm, altezza da terra del filo superiore del longherone misurata il più vicino possibile alla zona di attacco della sospensione

RSC = mm, raggio ruota sotto carico

Rilevare il peso gravante sull'asse anteriore del veicolo e correggerlo opportunamente in modo che il peso a terra risulti 2000 kg.

Rilevare su ambo i lati del veicolo, l'altezza da terra (H) del filo superiore del longherone, misurata il più vicino possibile alla zona di attacco della sospensione per poi correggerla fino a ottenere il valore di:

~ 764 mm con pneumatici 9,00-R16 (RSC = 426 mm) e barre di torsione \varnothing 31

~ 755 mm con pneumatici 255/100 (RSC 417 mm).

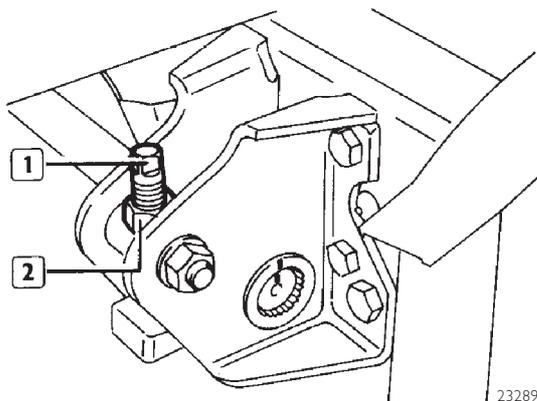


Figura 654 - Vite di registro

Per correggere la suddetta altezza si agisce sulla vite di registro (1) tante volte quanto necessario, ma ricordando che, prima di agire sulla vite, occorre sempre sollevare il veicolo con il cricco idraulico, fino a staccare le ruote da terra e ciò per non danneggiare la vite stessa.

Ottenuto il giusto assetto del veicolo, bloccare la vite con il controdado (2).

NOTA: Qualora si sia provveduto alla sostituzione delle teste a snodo (1) dei tiranti superiori o inferiori, dopo aver registrato il precarico delle barre di torsione procedere al controllo dello scostamento delle ruote anteriori come descritto nel paragrafo relativo della sezione I4.

11.6. COPPIE DI SERRAGGIO

| DENOMINAZIONE | COPPIA | |
|--|--------------|-------------|
| | Nm | kgm |
| Dado per vite ancoraggio bracci inferiori alla traversa | 246,5 ± 24,5 | 24,6 ± 2,4 |
| Ghiera fissaggio snodo sferico ai bracci superiore e inferiore | 131 ± 14 | 13,1 ± 1,4 |
| Dado fissaggio snodo sferico al fuso a snodo | 167 ± 10 | 16,7 ± 1 |
| Dado fissaggio snodo sferico del tirante di reazione al supporto | 167 ± 10 | 16,7 ± 1 |
| Dado per vite fissaggio tirante superiore al braccio superiore | 246,5 ± 24,5 | 24,6 ± 2,4 |
| Dado per vite fissaggio tirante inferiore al braccio inferiore | 234,5 ± 23,5 | 23,4 ± 2,3 |
| Dado fissaggio snodo sferico al tirante superiore | 117,5 ± 19,5 | 11,7 ± 1,9 |
| Dado fissaggio snodo sferico al tirante inferiore | 117,5 ± 19,5 | 11,7 ± 1,9 |
| Dado per vite fissaggio morsetto per snodo sferico sui tiranti inferiore e superiore | 50 ± 5 | 16,7 ± 1 |
| Dado per vite fissaggio superiore supporto per tirante di reazione al telaio | 160 ± 18 | 16 ± 1,8 |
| Vite fissaggio intermedio supporto per tirante di reazione al telaio | 174,5 ± 17,5 | 17,4 ± 1,75 |
| Dado per vite fissaggio riparo anteriore snodo tirante di reazione al telaio | 41 ± 8 | 4,1 ± 0,8 |
| Dado per vite fissaggio squadretta di rinforzo per supporto tiranti di reazione e riparo snodi al telaio | 41 ± 8 | 4,1 ± 0,8 |
| Dado esagonale ad intagli per fissaggio barra di torsione al braccio sospensione | 93,5 ± 9,5 | 9,3 ± 0,9 |
| Dado fissaggio perno per leva registro barra di torsione | 219 ± 22 | 21,9 ± 2,2 |
| Dado per vite fissaggio morsetti per barra stabilizzatrice | 20 ± 2 | 2 ± 0,2 |
| Dado per vite fissaggio supporti ancoraggio motoassale al telaio | 79 ± 8 | 7,9 ± 0,8 |
| Vite fissaggio supporti al motoassale | 112,5 ± 11,5 | 11,2 ± 1,1 |
| Dado fissaggio tassello elastico | 84 ± 8 | 8,4 ± 0,8 |
| Dado per vite fissaggio superiore e inferiore ammortizzatori | 91 ± 9 | 9,1 ± 0,9 |

11.7. ATTREZZATURA

| N. ATTREZZO | DENOMINAZIONE |
|-------------|----------------------------------|
| 99347071 | Estrattore perni sferici |
| 99374241 | Estrattore-introdotto silentbloc |

CAPITOLO 12

SOSPENSIONE POSTERIORE

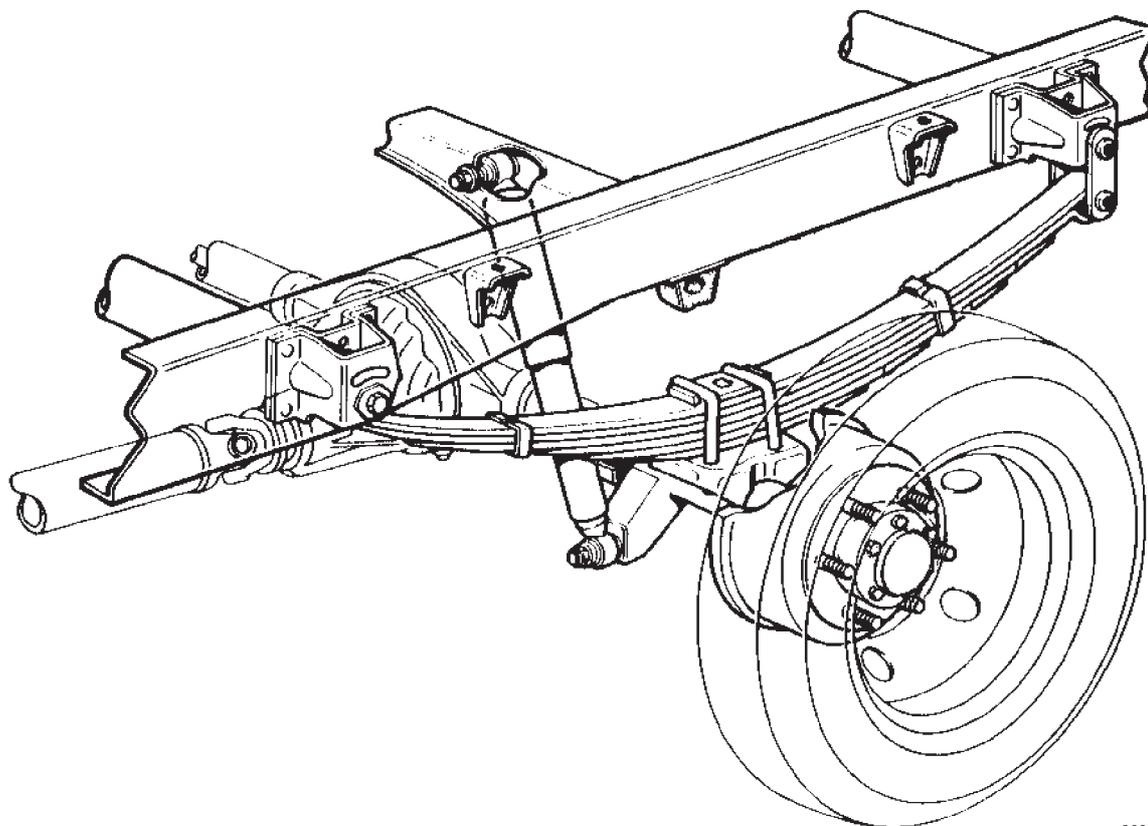
Pagina lasciata intenzionalmente bianca

12.1. GENERALITÀ

La sospensione posteriore è realizzata da due molle a balestra semiellittiche a seconda dei veicoli: a semplice o a doppia flessibilità, integrate da altrettanti ammortizzatori idraulici e, se previsto (come optional o allestimento) da barra stabilizzatrice.

Le molle a balestra, anteriormente sono impennate ai supporti fissati al telaio.

Posteriormente sono incernierate ai supporti mediante biscottini e perni, permettendo così alle molle di variare la propria curvatura a seconda delle sollecitazioni alle quali vengono sottoposte. Gli ammortizzatori idraulici sono del tipo telescopico a doppio effetto.



20825

Figura 655 - Complessivo sospensione posteriore

12.2. CARATTERISTICHE E DATI

DENOMINAZIONE

MOLLE A BALESTRA

Tipo Semiellittiche a doppia flessibilità

| | | |
|--|-------------|--------------|
| Quantità | 2 | |
| <input type="checkbox"/> Lunghezza | 1415 ± 4 mm | |
| <input type="checkbox"/> Larghezza | 60 ± 0,5 mm | |
| Composizione: | Spessore | Lunghezza |
| <input type="checkbox"/> Foglia madre | 9 mm | - |
| <input type="checkbox"/> 2 ^a foglia | 9 mm | - |
| <input type="checkbox"/> 3 ^a foglia | 9 mm | 1190 mm |
| <input type="checkbox"/> 4 ^a foglia | 9 mm | 1070 mm |
| <input type="checkbox"/> 1 ^a foglia supplementare (5 ^a foglia) | 17 mm (9mm) | 970 mm |
| <input type="checkbox"/> 2 ^a foglia supplementare | 17 mm | 700 mm (800) |
| <input type="checkbox"/> 3 ^a foglia supplementare | 17 mm | 430 mm |

Diametro interno occhio anteriore e posteriore foglia maestra 29,550 + 29,900 mm

Diametro esterno boccola 29,967 + 30,000 mm

Giuoco di montaggio fra boccola e occhio della molla (interferenza) 0,067 + 0,450 mm

Diametro interno boccola (a boccola piantata) 24,020 + 24,072 mm

Diametro perni per supporto posteriore 23,967 + 24,000 mm

Giuoco fra perni e boccole 0,020 + 0,105 mm

AMMORTIZZATORI

Tipo Idraulici, telescopici a doppio effetto

| | |
|--|----------------------|
| Quantità | 2 |
| Lunghezza fra i centri dei due occhielli | |
| Aperto (ferro contro ferro) | 525 ± 3 mm |
| Aperto (inizio tamponamento idraulico) | 515 ± 3 mm (583 ± 3) |
| Chiuso (ferro contro ferro) | 334 ± 3 mm (361 ± 3) |
| Corsa | 189 mm (222) |

() Valori riferiti ai veicoli con sospensione per carichi maggiorati.

12.3. DIAGNOSTICA

| INCONVENIENTE | CAUSA POSSIBILE | RIMEDIO |
|---|---|--|
| Sospensione rumorosa | Rottura di una molla a balestra. | Revisionare la molla a balestra e sostituire il particolare rotto. |
| | Insufficiente lubrificazione. | Eeguire un'accurata lubrificazione delle articolazioni e delle molle a balestra. |
| | Allentamento del pacco molla a balestra per rottura del perno centrale di fissaggio. | Revisionare le molle a balestra e sostituire il perno centrale ed il relativo dado. |
| | Allentamento del pacco molla a balestra per rottura dei chiodi fissaggio staffe bloccaggio molle. | Controllare le staffette bloccaggio molla a balestra e sostituire i chiodi di fissaggio. |
| Rigidità nelle oscillazioni delle molle a balestra | Biscottini e perni bloccati. | Lubrificare e se necessario sostituire i particolari. |
| Eccessiva flessibilità delle sospensioni | Perno centrale di unione foglie molla a balestra rotto. | Revisionare la molla a balestra e sostituire il particolare rotto. |
| | Snervamento o rottura delle foglie molla a balestra. | Revisionare la molla a balestra e sostituire i particolari inutilizzabili. |
| | Ammortizzatori inefficienti. | Controllare ed eventualmente procedere alla sostituzione degli ammortizzatori. |

12.4. PRINCIPALI INTERVENTI SULLA SOSPENSIONE MONTATA SUL VEICOLO

12.4.1. SOSTITUZIONE MOLLE A BALESTRA

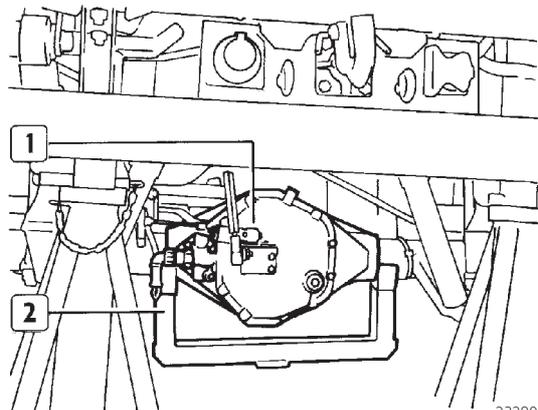


Figura 656 - Staffa 99370617

12.4.1.1. Stacco

Mediante calzatoie bloccare le ruote anteriori, sollevare posteriormente il veicolo e posizionarlo su cavalletti.

Mediante staffa 99370617 (2) posizionata su cricco idraulico sostenere il ponte posteriore (1).

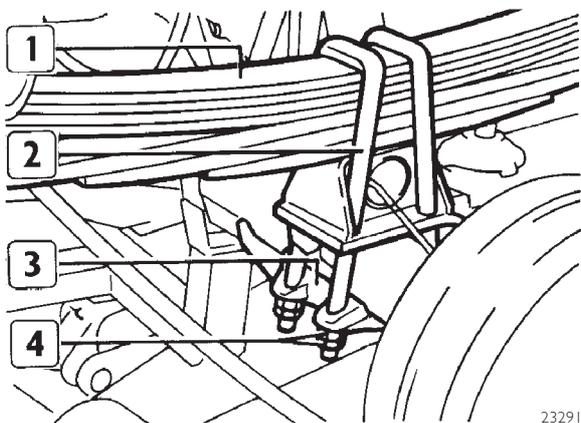


Figura 657 - Cavalletti fissaggio molla balestra

Togliere i dadi (4) per cavalletti (2) fissaggio molla a balestra (1) ponte posteriore. Estrarre i cavalletti e recuperare la piastra di ritegno (3).

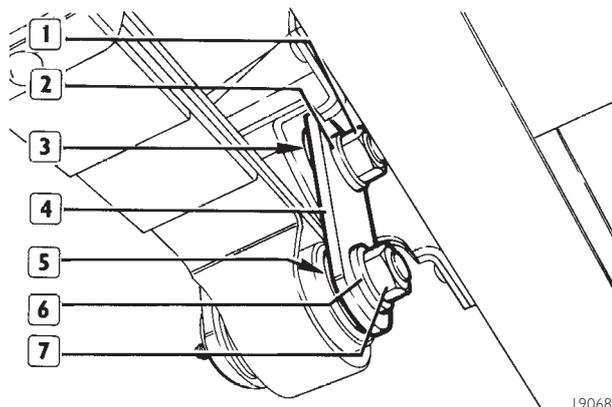


Figura 658 - Ancoraggio posteriore

Dall'ancoraggio posteriore, svitare i dadi (1 e 7) recuperare le rondelle (2 e 6) e sfilare la staffetta (4).

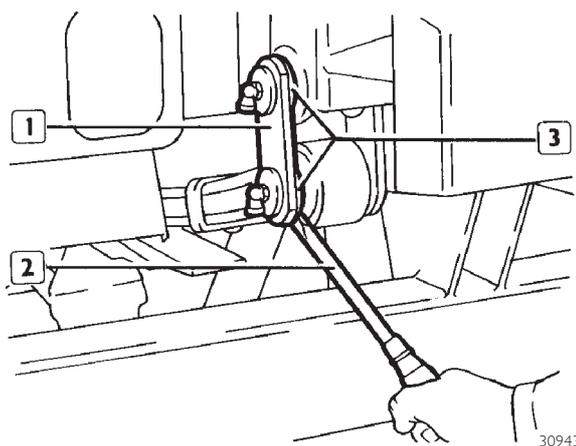


Figura 659 - Biscottino completo

Con l'aiuto del cacciavite (2) sfilare il biscottino (1) e recuperare le rondelle (3) e le viti (4).

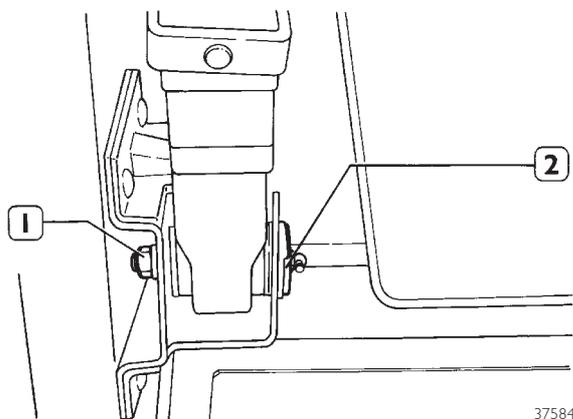


Figura 660 - Dado fissaggio molla a balestra

Svitare il dado (1) di fissaggio della molla a balestra al supporto anteriore. Estrarre il perno (2) e abbassare il cricco idraulico in modo da sfilare la molla a balestra.

12.4.1.2. Riattacco

Assicurarsi che i perni e i biscottini non siano logori o deformati; in caso contrario, procedere alla loro sostituzione.

Per il riattacco, eseguire in modo inverso le operazioni descritte a proposito dello stacco, avendo cura che le parti da rimontare siano ben pulite e opportunamente ingrassate ed effettuando le chiusure alle coppie indicate nell'apposita tabella.

12.4.2. SOSTITUZIONE DEGLI AMMORTIZZATORI

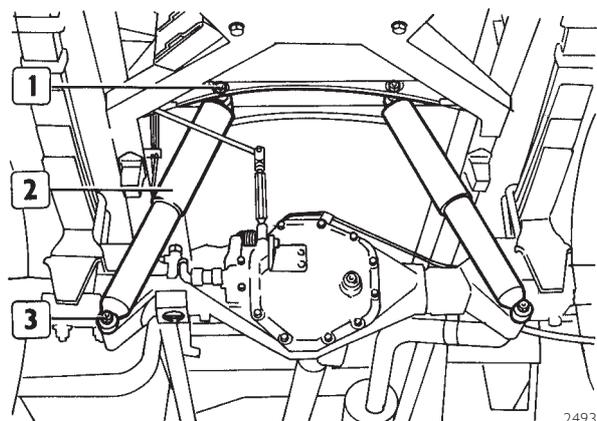


Figura 661 - Supporto inferiore ammortizzatore

Svitare il dado (1) e sfilare la vite di fissaggio dell'ammortizzatore (2) alla traversa del telaio. Comprimere l'ammortizzatore (2) in modo da sfilarlo dalla traversa del telaio.

Svitare il dado (3) e staccare dal supporto inferiore l'ammortizzatore.

Per il riattacco, eseguire in modo inverso le operazioni descritte a proposito dello stacco effettuando la chiusura dei dadi alla coppia di serraggio prescritta.

12.4.3. SOSTITUZIONE BARRA STABILIZZATRICE

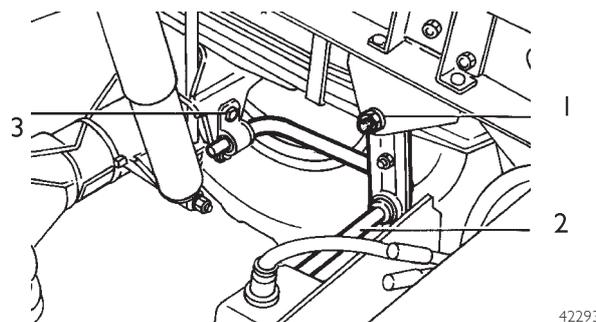


Figura 662 - Supporto superiore barra stabilizzatrice

Svitare il dado (1) e sfilare la vite dal supporto superiore della barra stabilizzatrice (2).

Svitare le viti (3) e staccare la barra definitivamente.

12.4.4. SOSTITUZIONE SILENTIBLOC

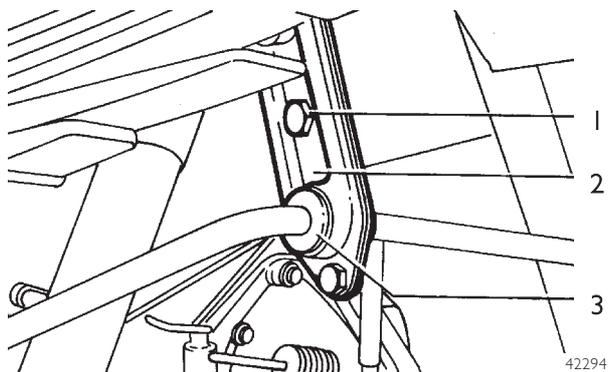


Figura 663 - Rimontaggio barra stabilizzatrice

Dovendo effettuare la sostituzione dei silentibloc (3), staccare la barra come in figura 9, svitare le tre viti (1) e aprire i due semigusci della bielletta (2), quindi sfilare il tutto dalla barra ed eseguire la sostituzione di ambedue i silentibloc.

Il rimontaggio della barra stabilizzatrice si effettua intervenendo opportunamente le operazioni dello smontaggio avendo cura di chiudere le viti (3) alla coppia di 50,7 Nm (5 kgm) e la vite (1) alla coppia di 213,5 Nm (22 kgm).

12.4.5. CONTROLLO CORRETTORE DI FRENATA

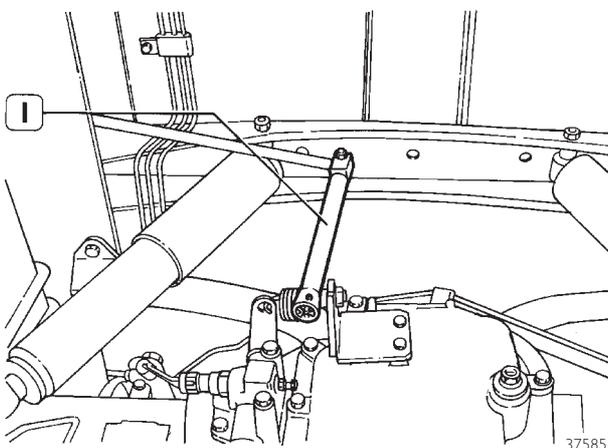


Figura 664 - Correttore di frenata

Dopo aver effettuato la sostituzione delle balestre e degli ammortizzatori idraulici occorre effettuare il controllo dell'efficienza del correttore di frenata e, se necessario procedere alla sua nuova registrazione, agendo sul suo tirante di comando (1) (per la descrizione di quest'operazione vedere il capitolo "Impianto idraulico freni"). Controlli di registrazione devono essere rifatti dopo una percorrenza di 500 km circa, allorquando le balestre si sono assestate.

12.5. INTERVENTI RIPARATIVI

12.5.1. SMONTAGGIO MOLLA A BALESTRA

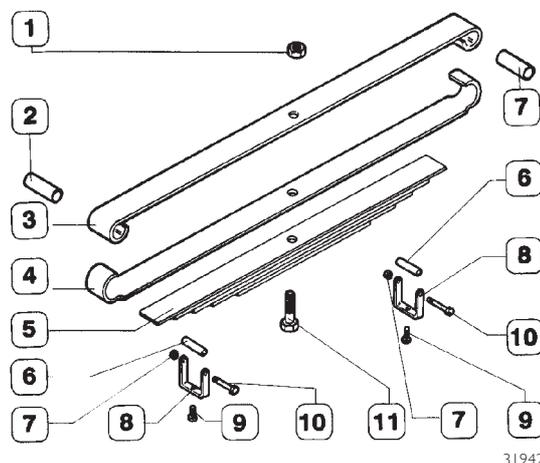


Figura 665 - Particolari componenti la molla a balestra

1. Dado - 2. Boccola - 3. Foglia madre - 4. 2^a foglia -
5. Pacco 3^a foglia e 1^a-2^a-3^a foglia supplementare -
6. Distanziale - 7. Dado - 8. Staffetta - 9. Ribattino - 10. Vite
- 11. Perno.

NOTA: Il controllo e la sostituzione delle boccole (2) e dei distanziali (6) della foglia maestra non richiedono la scomposizione della molla. Le molle a balestra debbono essere smontate soltanto se si ravvisa la necessità di sostituire la foglia maestra (3), oppure la seconda foglia (4), in tal caso operare come segue. Nel caso di rottura o snervamento di altre foglie, sostituire la molla a balestra completa.

Sistemare la molla a balestra, adagiata su un fianco, nella morsa del banco bloccandola centralmente. Svitare il dado (1) di bloccaggio del perno centrale (11) e sfilare il perno stesso.

Svitare i dadi (7) e togliere i distanziali (6) sfilando le viti (10) dalle fascette (8).

Le fascette (8) di ritengo laterale del pacco molla a balestra (fissate con il ribattino (9) alla 2^a foglia supplementare), devono essere smontate e sostituite soltanto nel caso di usura o inizio di rottura delle stesse. In tal caso, toglierle sfilando il ribattino (9). Aprire la morsa e scomporre la molla a balestra.

Assicurarsi che le boccole (2) siano solidalmente piantate negli occhi della molla e che la loro superficie interna non sia ovalizzata.

Dovendole sostituire, spiantarle e piantare in sede quelle nuove sotto pressa con apposito battitoio.

Eseguito il piantaggio, accertarsi che sotto un carico di 784,5 daN (800 kg) la medesima non si muova nella propria sede, inoltre, la boccola deve essere ripassata con un lisciaio ed il suo diametro interno deve essere portato ai valori indicati nella tabella "Caratteristiche e dati".

12.5.2. MONTAGGIO MOLLA A BALESTRA

Accertarsi che le superfici di contatto delle foglie siano perfettamente lisce e pulite.

Prima dell'accostamento delle varie foglie cospargere piccole quantità di Grasso CAIG sulle superfici di contatto.

Ricomporre così il pacco:

- sistemare la foglia madre (3) con gli occhi di estremità nei ganci terminali della 2^a foglia (4);
- accostare a queste le altre foglie, tra cui quella che ha chiodate le due fascette di ritegno (8), adagiandole tutte sul fianco e disponendole centralmente nella morsa del banco;
- montare, attraverso il foro centrale di tutte le foglie, il perno d'unione (11), quindi bloccare il pacco nella morsa;
- montare il dado (1) sul perno centrale e bloccare;
- posizionare nelle staffette (8) i distanziali (6), introdurre negli stessi le viti (10) e fissarle con i relativi dadi (7), tenendo presente che tali staffe devono essere bloccate in modo da mantenere allineate le foglie, senza limitarne la libera flessione;
- cianfrinare quindi i dadi (1 e 7).

12.5.3. PULIZIE E VERIFICHE

Pulire accuratamente con gasolio, tutte le foglie: le superfici combacianti delle foglie devono essere perfettamente lisce e pulite: si deve quindi eliminare, con una lima o altro mezzo adatto, le eventuali intaccature e i tratti ruvidi delle superfici.

Ad ogni revisione della molla, il perno centrale (11) e il relativo dado (1) devono essere sostituiti con particolari nuovi; e così pure i dadi (7).

12.6. COPPIE DI SERRAGGIO

| DENOMINAZIONE | COPPIA | |
|--|--------------|------------|
| | Nm | kgm |
| Dado per vite M16x2 fissaggio anteriore e posteriore molla balestra e fissaggio superiore biscottino | 168 ± 16 | 16,8 ± 1,6 |
| Dado fissaggio cavallotti molla balestra | 173 ± 20 | 17,3 ± 2 |
| Dado per fissaggio superiore e inferiore ammortizzatore | 66 ± 6 | 6,6 ± 0,6 |
| Dado per vite fissaggio tampone paracolpi | 20 ± 2 | 2 ± 0,1 |
| Dado per vite fissaggio barra stabilizzatrice ai supporti sul ponte | 46,5 ± 5,5 | 4,6 ± 0,5 |
| Dado per vite fissaggio semi staffe bracci oscillanti per barra stabilizzatrice | 44,5 ± 4,5 | 4,4 ± 0,4 |
| Dado per vite fissaggio bracci oscillanti al supporto telaio | 154,5 ± 15,5 | 15,4 ± 1,5 |

12.7. ATTREZZATURA

| N. ATTREZZO | DENOMINAZIONE |
|-------------|---|
| 99370617 | Supporto per sostegno ponte posteriore durante stacco-riattacco |

CAPITOLO 13

RUOTE E PNEUMATICI

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

13.1. GENERALITÀ

Il cerchio ruota rappresenta la struttura rigida della ruota ed è identificato dalle seguenti dimensioni:

- diametro del cerchio, misurato alla base della scanalatura circonferenziale;
- larghezza della scanalatura circonferenziale del cerchio ruota (cioè la distanza tra le superfici su cui appoggia la copertura).
- Il pneumatico ha i seguenti compiti: assorbire la maggior parte degli urti provocati dalle asperità stradali sfruttando l'elasticità dell'aria;
- sviluppare sul suolo la forza motrice fornita dal motore necessaria al veicolo per il suo spostamento;
- assicurare la massima aderenza stabilita dal contatto pneumatico-strada con una durata soddisfacente;
- sopportare gli sforzi generati dalle brusche frenate, da veloci accelerazioni e dalla spinta della forza centrifuga in curva;
- garantire la stabilità del veicolo anche alle alte velocità;
- assicurare il potere direzionale del veicolo.

13.2. DIAGNOSTICA

| INCONVENIENTE | CAUSA POSSIBILE | RIMEDIO |
|--|--|---|
| Consumo irregolare dei pneumatici | Eccessiva velocità su terreni particolarmente accidentati. | Moderare la velocità rapportandola alle condizioni del fondo stradale. |
| | Repentine variazioni della velocità di marcia per brusche partenze o per abuso di frenata. | Evitare ogni accelerazione o frenatura superflue. |
| | Eccessiva velocità con pneumatici a pressione insufficiente. | Verificare le pressioni, a pneumatici freddi, e portare ai loro esatti valori. |
| | Pneumatici ad una pressione diversa da quella prescritta. | Regolare la pressione dei pneumatici portandola all'esatto valore prescritto. |
| | Veicolo sovraccarico. | Consultare i dati relativi ai carichi consentiti. |
| Consumo irregolare dei pneumatici | Eccessiva velocità in curva. | Moderare la velocità. |
| | Sbandamenti in curva dovuti ad anomalie delle sospensioni. | Revisionare le sospensioni. |
| | Squilibramento delle ruote. | Equilibrare le ruote. |
| | Diversa intensità di frenatura sulle ruote. | Revisionare il sistema frenante. |
| | Ovalizzazione dei tamburi freno. | Procedere all'operazione di tornitura come indicato al capitolo "Impianto idraulico freni". |
| | Gioco eccessivo dei cuscinetti delle ruote. | Eeguire gli interventi nel caso, seguendo le indicazioni riportate al capitolo relativo. |
| | Errato assetto delle ruote anteriori. | Ripristinare il normale assetto delle ruote. |

13.3. DIAGNOSTICA

| INCONVENIENTE | CAUSA POSSIBILE | RIMEDIO |
|---|--|---|
| Consumo irregolare dei pneumatici | Deformazioni dei cerchi ruote con conseguente squilibrazione. | Se possibile riparare i cerchi oppure sostituirli; eseguire quindi l'equilibratura. |
| | Errato montaggio dei pneumatici sui cerchi. | Montare esattamente il pneumatico ed equilibrare la ruota. |
| | Differenze di pressione dei pneumatici fra una coppia di ruote e l'altra. | Verificare le pressioni riportandole ai valori prescritti. |
| | Insufficiente pressione dei pneumatici: l'usura è accentuata sui due lati del battistrada più che nella zona centrale. | Gonfiare i pneumatici riportando le pressioni ai valori prescritti, indicati nella tabella. |
| | Pneumatici gonfiati ad una pressione superiore a quella prescritta con usura eccessiva della superficie centrale del battistrada. | Diminuire la pressione ripristinando i valori. |
| | Insufficiente convergenza delle ruote anteriori usura notevole delle superfici interne del battistrada. | Procedere al controllo ed alla registrazione della convergenza. |
| | Variazioni del parallelismo dell'asse posteriore dovuto alla rottura del perno centrale molla a balestra, oppure molle di lunghezza diverse, o svergolate. | Revisionare la sospensione. |
| Eccessiva convergenza delle ruote anteriori: usura eccessiva delle superfici esterne del battistrada. | Controllare e registrare la convergenza. | |
| Il veicolo tende da un lato | Ruote anteriori squilibrate. | Procedere all'equilibratura. |
| | Diversa pressione di gonfiamento tra i pneumatici anteriori. | Controllare le pressioni uniformandole all'esatto valore prescritto. |
| | Eccessiva differenza di usura tra una coppia di pneumatici. | Sostituire il pneumatico eccessivamente usurato. |

13.4. SOSTITUZIONE RUOTA

13.4.1. STACCO - RIATTACCO

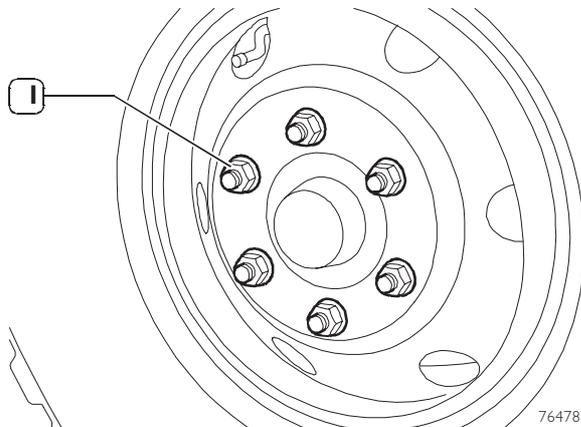


Figura 666 - Calzaioie

13.4.1.1. Stacco

Tirare il freno a mano e sistemare due calzaioie sotto una ruota posteriore.

Allentare i dadi (1) di fissaggio della ruota interessata.

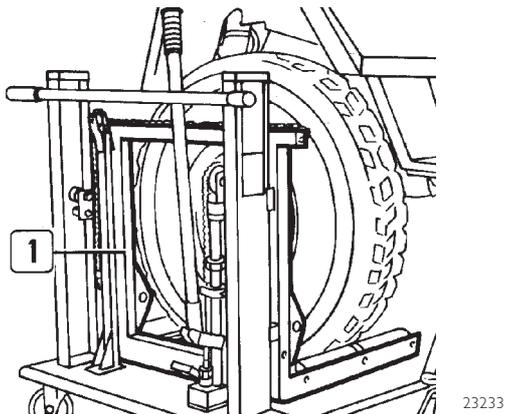


Figura 667 - Carrello stacco ruote

Solleverare il veicolo e appoggiarlo su dei cavalletti di sostegno. Togliere i dadi di fissaggio ruote e mediante il carrello idraulico (1) staccare la ruota.

13.4.1.2. Riattacco

Posizionare la ruota nella propria sede, mediante il carrello idraulico.

Inserire i dadi di fissaggio della ruota e abbassare il veicolo. Serrare i dadi di fissaggio alla coppia di $320 \pm 30\text{Nm}$.

ATTENZIONE: Prima di iniziare le operazioni di sostituzione della ruota accertarsi del perfetto posizionamento dei cavalletti di sostegno sotto il veicolo.

13.5. EQUILIBRATURA STATICA DELLE RUOTE

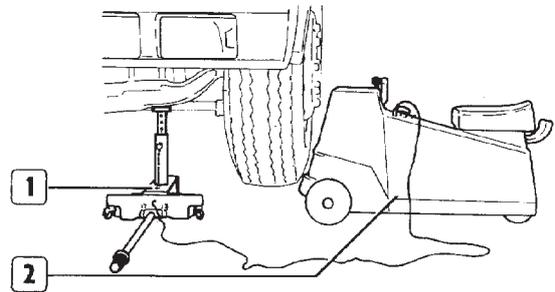


Figura 668 - Equilibratura statica ruote

L'equilibratura delle ruote anteriori può essere eseguita con le ruote montate sul veicolo, usando l'apposita equilibratrice elettronica; in questo modo si avrà il notevole vantaggio di equilibrare la ruota insieme alle altre masse rotanti.

L'operazione deve essere eseguita nel modo seguente:

- sollevare la parte anteriore del veicolo ed accertarsi che le ruote girino liberamente.
- disporre sotto l'assale vicino alla ruota in esame il rivelatore di squilibrio (1), posizionando in altezza in modo tale che il rullo avvitatore dell'apparecchio (2) vada a contatto del pneumatico; sotto il lato opposto dell'assale posizionare un cavalletto di sostegno e abbassare il cricco idraulico.

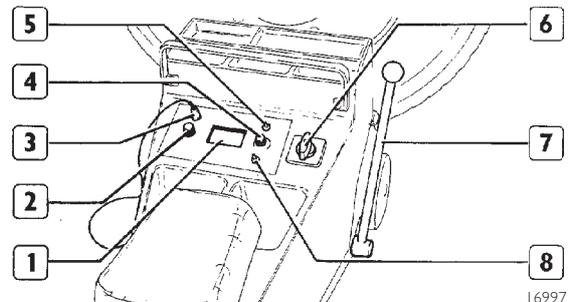


Figura 669 - Procedura di equilibratura

- collegare il cavo (3) del rivelatore di squilibrio all'apparecchio.
- praticare sul pneumatico un segno di riferimento, costituito da una traccia radiale ricavata con gesso o striscia di carta gommatata.
- mettere l'interruttore (2) in posizione di equilibratura statica e il commutatore di sensibilità (4) in corrispondenza della tacca n. 5 della scala graduata.
- inserire l'interruttore (5) luce strumento (1) e l'interruttore (8) della lampada stroboscopica.

- inserire il commutatore d'avviamento (6) dell'apparecchio nella posizione di prima velocità in modo da far girare la ruota.

Portare il commutatore d'avviamento (6) nella seconda velocità e spingere l'equilibratrice contro il pneumatico.

Mentre la ruota è trascinata in rotazione si riscontra che l'effetto stroboscopico sulla ruota farà apparire il segno di riferimento fermo; la lancetta dello strumento (1) partendo dal valore zero raggiunge sulla scala un valore massimo per poi tornare verso lo zero.

Quando la lancetta ha iniziato l'artramento allontanare l'equilibratrice, disinserire completamente il commutatore d'avviamento (6) e frenare il motore mediante la leva freno (7).

La ruota continua a girare per inerzia e il segno di riferimento praticato sul pneumatico si sposta, quindi segnare il punto dove si è spostato il riferimento.

Leggere sullo strumento (1) il valore indicato dalla lancetta, moltiplicarlo per 10 ottenendo così il valore del contrappeso da applicare sul cerchione.

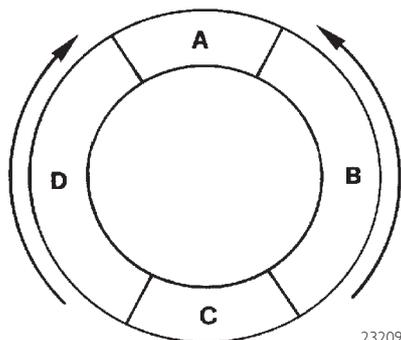


Figura 670 - Diagramma di registrazione equilibratura

Per correggere lo squilibrio residuo ripetere le operazioni già fatte in precedenza; a secondo della nuova indicazione rilevata sullo strumento (1) fare riferimento al diagramma di figura ed agire nel seguente modo per la registrazione.

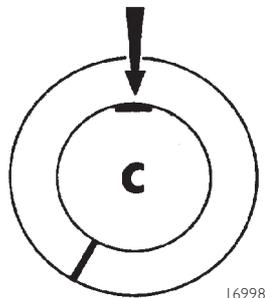


Figura 671 - Schema montaggio contrappeso

Applicare il contrappeso così calcolato come indicato in figura.

Se durante la prova la lancetta dello strumento (1) rimane sul campo verde della scatola la ruota è equilibrata.

NOTA: Se il peso richiesto per equilibrare la ruota è superiore ai 600 ÷ 800 grammi, dividere a metà il peso e posizionare le due parti così composte una metà all'interno, e l'altra metà all'esterno del cerchio facendo attenzione che esse siano nella stessa posizione.

13.6. COPPIE DI SERRAGGIO

| DENOMINAZIONE | COPPIA | |
|----------------------|--------|--------|
| | Nm | kgm |
| Dado fissaggio ruota | 320+30 | (32+3) |

CAPITOLO 14

STERZO

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

14.1. GENERALITÀ

Gli organi dello sterzo sono costituiti da un complessivo comando sterzo, una scatola sterzo, dalla tiranteria di collegamento alle ruote direttrici, una pompa idraulica, un serbatoio olio e dalle tubazioni olio.

Il movimento di rotazione impresso al volante dal conducente, viene trasmesso alla scatola sterzo mediante due alberi; uno dei quali, precisamente quello inferiore, si collega all'albero superiore mediante manicotto scorrevole con giunto cardanico e alla scatola sterzo con giunto cardanico.

I giunti cardanici hanno la funzione di trasmettere il moto rotatorio su piani diversi.

L'albero superiore sul quale è calettato il volante sterzo, viene alloggiato e supportato per mezzo di boccole elastiche nel supporto superiore.

Inoltre è supportato da un cuscinetto reggispinga alloggiato nel supporto inferiore.

Inoltre sul supporto viene calettato il devio-guida e il bloccosterzo.

L'albero inferiore è supportato da una boccola emisferica contenuta nel supporto fissato al longherone del telaio.

La scatola sterzo è del tipo pignone-asta cremagliera ed è servoassistita idraulicamente.

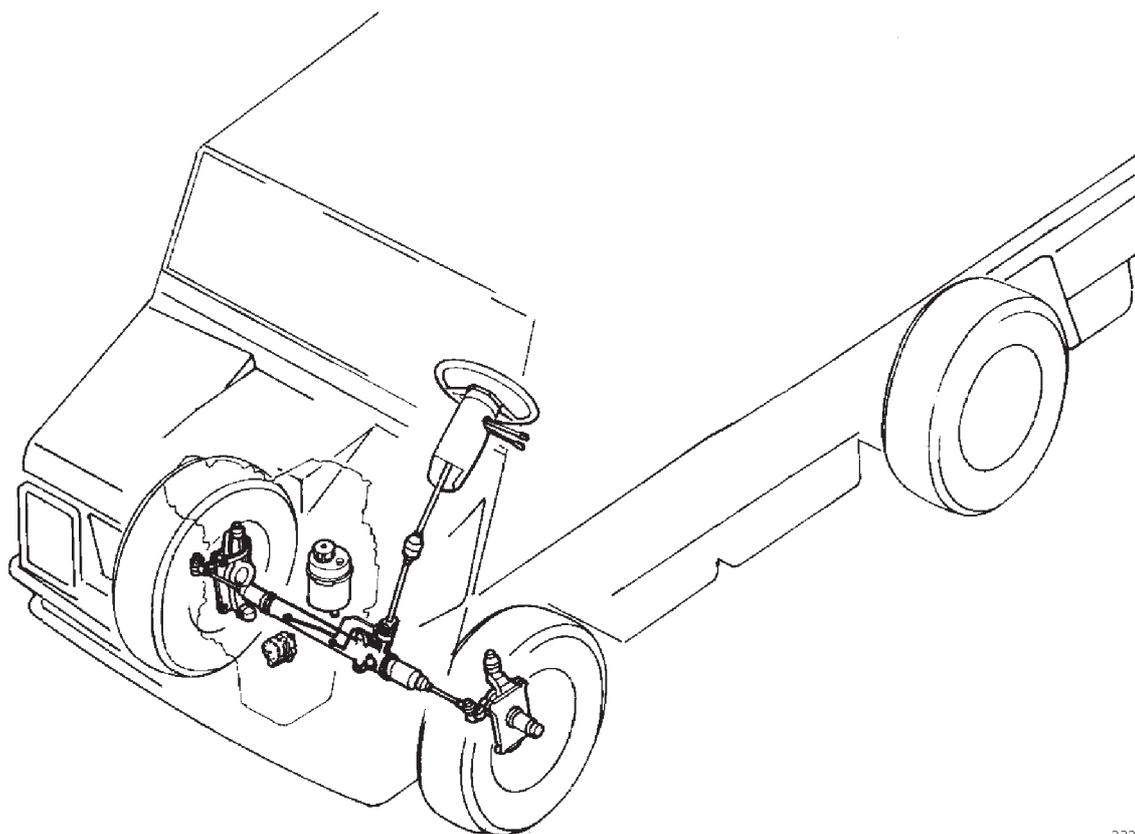
Essa svolge due funzioni:

- rinvio d'angolo fra l'asse di rotazione del comando sterzo e l'asse di sterzata delle ruote;
- demoltiplicare attraverso il rapporto dell'accoppiamento, il momento resistente che si oppone alle ruote sotto l'effetto della sterzata.

Il valore di tale rapporto e le caratteristiche dell'assetto ruote (convergenza-inclinazione-incidenza) determinano lo sforzo ed il tipo di sterzo più o meno diretto, cioè aumenta o diminuisce la sensibilità che il conducente ha del comportamento del veicolo su strada; inoltre, determina il grado di reversibilità dello sterzo, cioè, il ritorno spontaneo delle ruote direttrici in posizione di marcia rettilinea quando si lascia libero il volante sterzo dopo una sterzata.

Sull'estremità dell'asta a cremagliera sono collegati mediante snodi sferici tiranti che, a loro volta, si collegano alle leve sterzo, montate sui fusi mediante teste a snodo. Agendo sui tiranti si regola la convergenza delle ruote.

La pompa idraulica è del tipo a palette ed è flangiata al gruppo organi ausiliari del motore. Essa ha incorporata la valvola di regolazione sovrappressione.



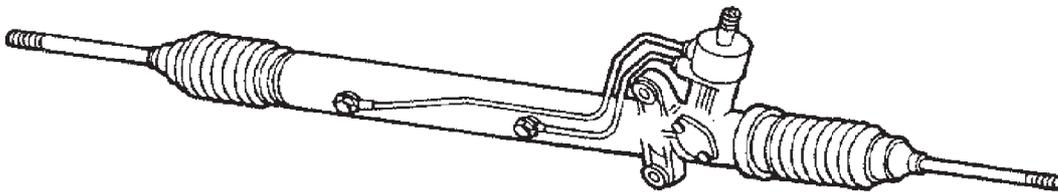
23294

Figura 672 - Schema dello sterzo

14.2. CARATTERISTICHE E DATI

DENOMINAZIONE

| | |
|---|---|
| Idroguida a pignone e cremagliera tipo | TRW |
| Volume della portata massima | 7,5 dm ³ /min |
| N° giri del volante | 3,4 |
| Corsa della cremagliera nei due sensi di sterzata | 160 mm |
| Pompa servosterzo: tipo | ZF a palette con valvola limitatrice di pressione incorporata |
| N° giri minimo | 460 giri/min |
| N° giri massimo | 2980 giri/min |
| Pressione massima | 80 bar |
| Portata minima a 350 giri/min e con olio alla temperatura a 50°C a 50 bar | 5,6 dm ³ /min |
| Portata massima | 7,5 dm ³ /min |



24942

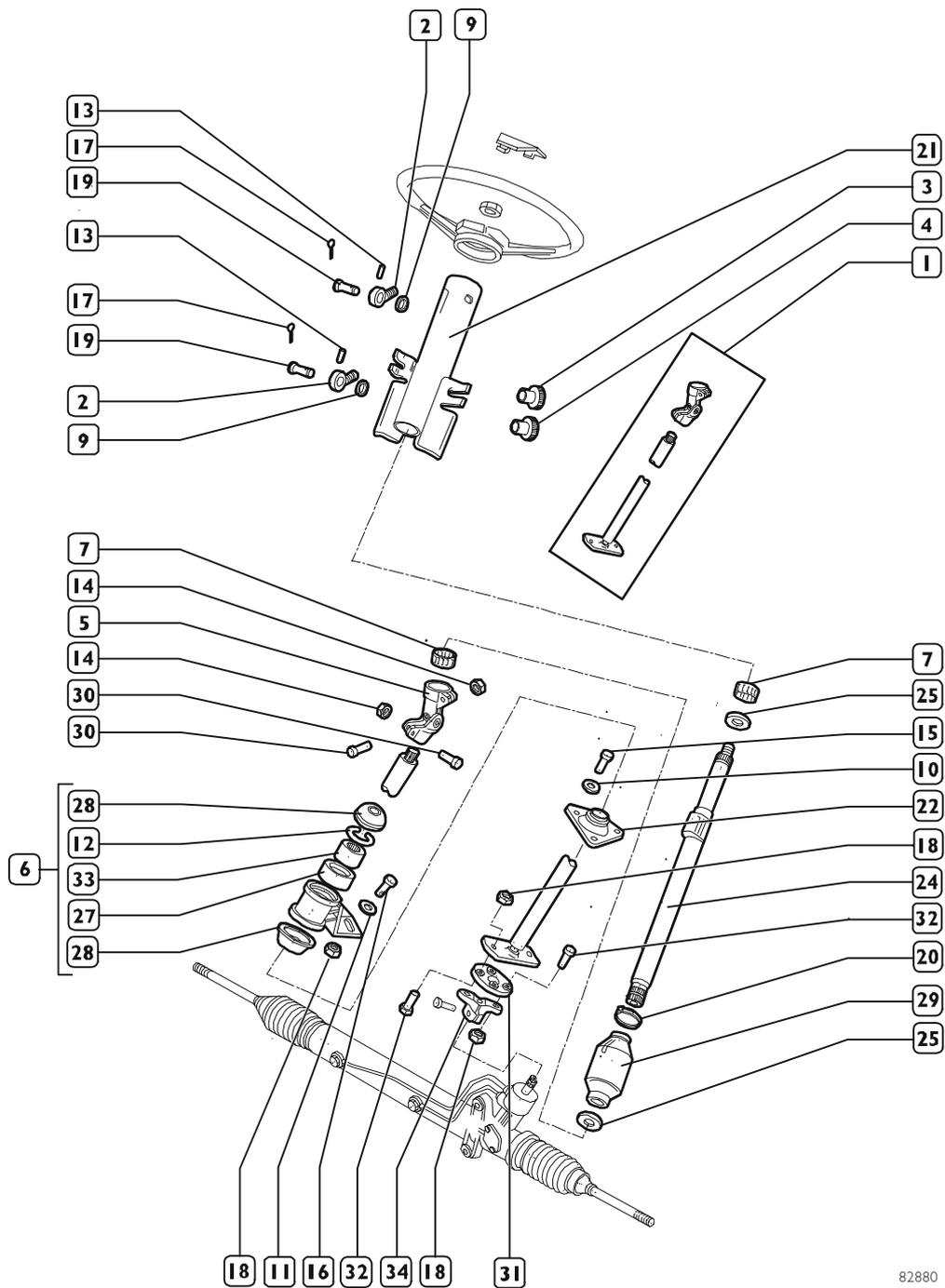
Figura 673 - Idroguida

14.3. DIAGNOSTICA

| INCONVENIENTE | CAUSA POSSIBILE | RIMEDIO |
|---|--|---|
| Martellamento sulla guida | Errato assetto delle ruote anteriori. | Eseguire i controlli e le regolazioni come indicato nel capitolo Assetto ruote. |
| | Ruote non equilibrate. | Effettuare l'equilibratura. |
| | Teste dei tiranti sterzo allentate. | Sostituire i particolari eventualmente usurati e bloccare a coppia i dadi di fissaggio. |
| | Irregolare funzionamento della pompa. | Revisionare la pompa. |
| | Trafilamento olio dai raccordi del circuito del servosterzo. | Controllare l'efficienza delle guarnizioni dei raccordi sostituendo quelle usurate. |
| Eccessivo giuoco del volante | Eccessivo giuoco di accoppiamento tra pignone e cremagliera. | Sostituire l'idroguida. |
| | Eccessivo giuoco degli snodi dei particolari d'articolazione. | Sostituire i perni d'articolazione. |
| Il veicolo tende a spostarsi da un lato | Giuoco dei giunti cardanici degli alberi comando sterzo. | Sostituire i giunti cardanici. |
| | Irregolare funzionamento dell'idroguida. | Sostituire l'idroguida. |
| | Sospensioni difettose. | Controllare ed eventualmente revisionare le sospensioni. |
| | Errato assetto delle ruote anteriori. | Eseguire la registrazione dell'assetto ruote. |
| | Non è esatta la posizione del centro idraulico (se si lascia libero il volante lo sterzo si porta spontaneamente in una posizione estrema). Solo per idroguida ZF. | Sostituire l'idroguida. |
| Difficoltà a mantenere il veicolo in marcia rettilinea | Errata pressione dei pneumatici. | Controllare ed eseguire il gonfiaggio alla prescritta pressione. |
| | Errato assetto delle ruote anteriori. | Eseguire la registrazione dell'assetto ruote. |
| | Giuoco accoppiamento tra pignone e cremagliera. | Sostituire l'idroguida. |
| | Errata registrazione dei cuscinetti delle ruote anteriori. | Eseguire la registrazione dei cuscinetti. |
| | Allentamento delle viti di fissaggio della scatola sterzo. | Serrare le viti di fissaggio della scatola sterzo alla prescritta coppia di serraggio. |

| INCONVENIENTE | CAUSA POSSIBILE | RIMEDIO |
|---|---|--|
| Rumorosità nel circuito idraulico | Aria nel circuito. | Controllare la tenuta del tubo di aspirazione e della guarnizione dell'albero della pompa. Effettuare lo spurgo dell'impianto e rabboccare l'olio. |
| | Insufficiente livello olio nel serbatoio. | Aprire il serbatoio dell'olio e controllare il livello; con motore in moto, rabboccare l'olio fino al segno superiore dell'asta di livello. |
| | Allentamento dei raccordi delle tubazioni. | Controllare le tubazioni e avvitare i relativi raccordi. |
| Indurimento dello sterzo | Valvola di regolazione della pompa bloccata od otturata. | Smontare la valvola, lavare e controllare. Il foro di strozzamento non deve essere otturato. |
| | Scarsa portata della pompa olio. | Revisionare la pompa. |
| | Olio insufficiente nell'impianto. | Rabboccare l'olio. |
| | Errata pressione di pneumatici anteriori. | Controllare ed eseguire il gonfiaggio alla prescritta pressione. |
| | Errato assetto delle ruote anteriori. | Eseguire la registrazione dell'assetto ruote. |
| Perdita di olio | Il coperchio del serbatoio è lento. | Fissare il coperchio. |
| | La guarnizione dell'albero della pompa non tiene. | Sostituire la guarnizione. |
| | In ogni caso occorre stabilire dove e perché l'olio idraulico va perso, eliminare la causa e rabboccare l'olio nel serbatoio con motore in moto fino al segno superiore dell'asta di livello. | |
| | Raccordi e/o tubazioni allentati o difettosi. | Fissare e/o sostituire i particolari interessati. |
| | Perdite dalle guarnizioni interne dell'idroguida. | Sostituire l'idroguida. |
| Insufficiente pressione del circuito | Irregolare funzionamento della pompa. | Revisionare la pompa. |
| | Trafilamento olio dai raccordi del circuito del servosterzo. | Controllare l'efficienza delle guarnizioni dei raccordi sostituendo quelle usurate. |
| | Insufficiente livello olio nel serbatoio. | Ripristinare il livello. |

14.4. COMANDO STERZO



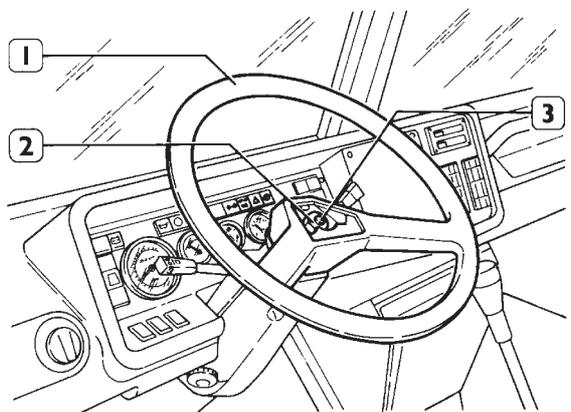
82880

Figura 674 - Particolari componenti il comando sterzo

1. Albero sterzo - 2. Vite ad occhiello - 3-4. Pomello - 5. Giunto card. sterzo - 6. Supp. piantone sterzo - 7. Cuscinetto guida - 9-11. Rondella - 12. Anello di sicurezza - 13. Spina elastica - 14. Dado esagonale - 15-16. Vite testa esagonale - 17. Copiglia - 18. Dado - 19. Perno - 20. Coll. fiss. tubi gomma - 21. Supp. Piantone sterzo - 22. Cuffia di protezione - 24. Albero sterzo - 25. Anello di appoggio - 27. Boccia - 28. Coperchio - 29. Cuffia di protezione - 30. Vite testa esagonale - 31. Giunto elastico - 32. Vite - 33. Boccia - 34. Forcella per giunto.

14.5. SOSTITUZIONE DEL COMANDO STERZO

14.5.1. STACCO - RIATTACCO



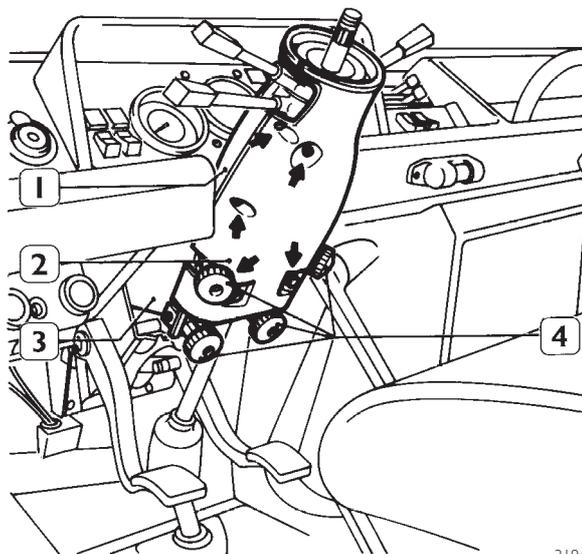
37586

Figura 675 - Complessivo comando sterzo

14.5.1.1. Stacco

Per lo stacco del complessivo comando sterzo operare come segue:

- disinserire la corrente agendo sull'interruttore generale;
- asportare il coperchio applicato a pressione sul volante (1);
- togliere il dado (2) per fissaggio volante guida all'albero superiore (3) comando sterzo;
- con le mani battere energicamente sul volante in corrispondenza delle razze, in modo da sbloccare il volante dal suo punto di innesto sull'albero superiore (3) e sfilarlo dal medesimo.
In caso di difficoltà nell'estrazione utilizzare un estrattore universale.



31949

Figura 676 - Supporto comando sterzo

- togliere le viti (→) di fissaggio ripari (1-2) del devio-guida e rimuovere i medesimi;
- allentare i pomelli (4), liberare i relativi perni dalle asole del supporto (3) e reclinare il comando sterzo;

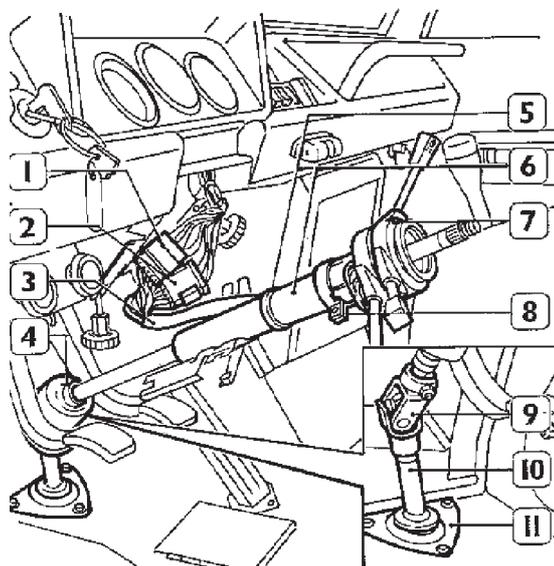


Figura 677 - Particolari comando sterzo

- scollegare le connessioni (1 e 2);
- tagliare la fascetta (5) per fissaggio cavi elettrici (3) al supporto (6);

- allentare la fascetta (8) e sfilare il devio-guida (7) dal supporto (6);
- togliere la fascetta e sollevare la cuffia di protezione (4);
- staccare l'albero superiore dall'albero inferiore (10) scollegando da quest'ultimo il giunto cardanico (9);
- togliere le viti di fissaggio della cuffia di protezione (11) e sfilarla dall'albero inferiore (10);

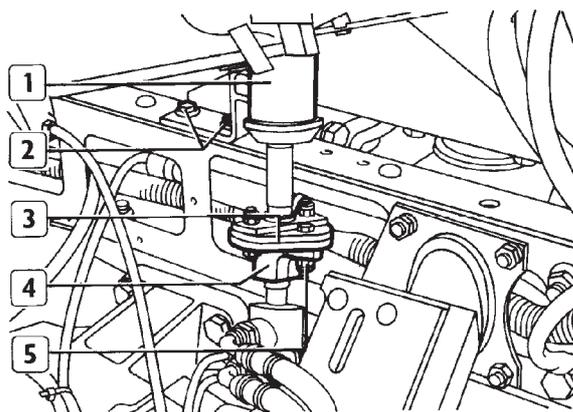
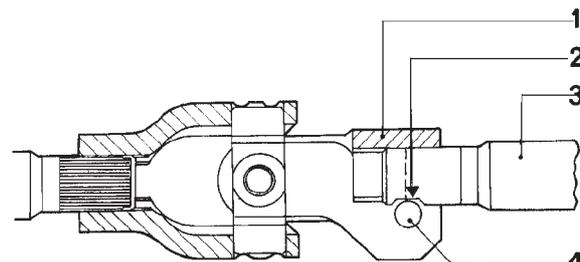


Figura 678 - Fissaggio giunto elastico

- togliere i dadi (5) per viti di fissaggio giunto elastico (3) alla forcella (4) della scatola sterzo;
- togliere le viti (2) di fissaggio supporto (1) al telaio e staccare il medesimo estraendolo completo di albero inferiore, dal foro del pavimento cabina.

14.5.1.2. Riattacco



23300

Figura 679 - Montaggio complessivo comando sterzo

Per il riattacco investire opportunamente le operazioni descritte per lo stacco attenendosi alle seguenti avvertenze:

- le copiglie, gli anelli elastici di sicurezza, i dadi autofrenanti e il dado di fissaggio volante, al montaggio devono sempre essere sostituiti;
- collegare la forcella inferiore (1) del giunto cardanico all'albero (3) dell'idroguida in modo che il foro (4) per l'introduzione della vite di fissaggio coincida con l'incavo (2) dell'albero (3);
- serrare i dadi e le viti alla coppia prescritta;
- posizionare le ruote anteriori perfettamente dritte nel senso di marcia e montare il volante sterzo sull'albero superiore in modo che le estremità delle razze risultino equidistanti dal piano del pavimento del veicolo; serrare quindi il dado di fissaggio alla coppia prescritta e cianfrinarlo;
- a riattacco ultimato controllare che i comandi del devio-guida funzionino regolarmente e così pure l'avvisatore acustico.

14.6. IDROGUIDA

14.6.1. GENERALITÀ

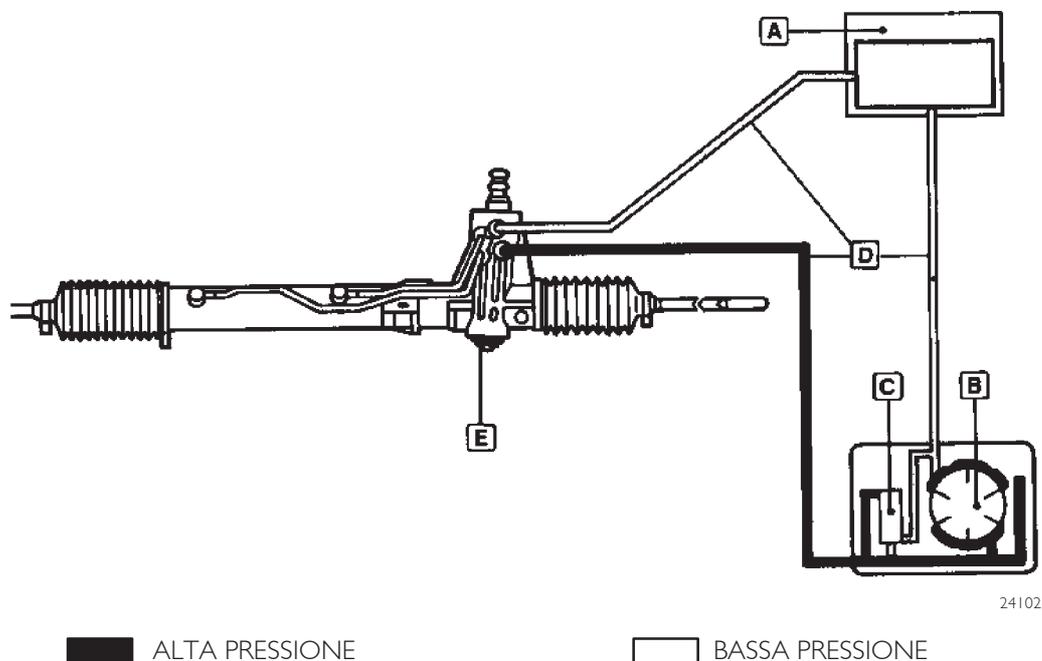


Figura 680 - Schema impianto idroguida

L'impianto per la servoassistenza è costituito da:

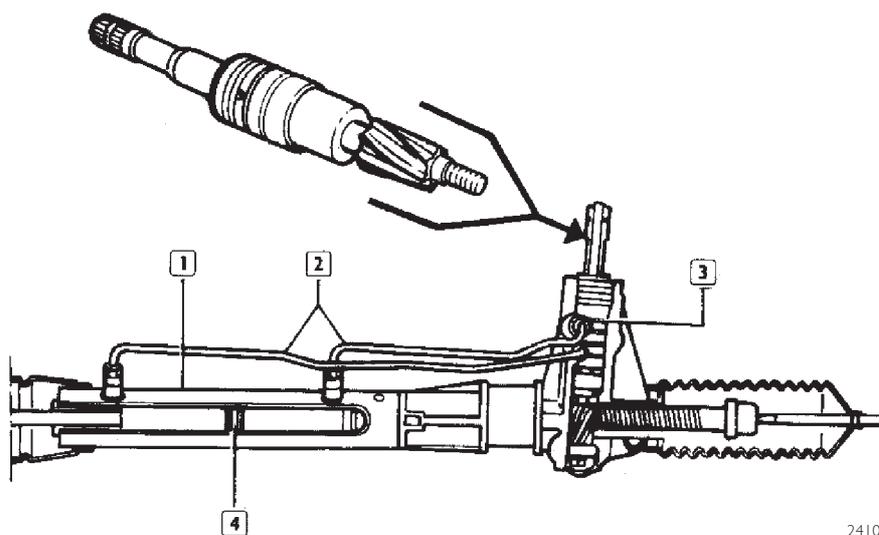
- un serbatoio (A);
- una pompa a palette (B) con valvole di portata (C);
- una serie di tubazioni di collegamento (D);
- una idroguida (E).

Il serbatoio olio, posto nel vano motore alimenta la pompa a palette. Tale pompa è in grado di fornire una pressione di alimentazione che varia da un minimo di circa 3,5 bar ad un massimo di circa 100 bar.

L'olio, dalla pompa, perviene alla scatola guida, che nelle sue linee generali è costruttivamente simile ad una guida meccanica.

Infatti funziona meccanicamente per accoppiamento del pignone con la cremagliera. L'asta cremagliera è collegata alle ruote attraverso due tiranti laterali.

L'impianto è autospurgante; lo spurgo si ottiene sterzando completamente a destra ed a sinistra con motore in moto e veicolo fermo. Il controllo del livello dell'olio va effettuato a motore in moto.



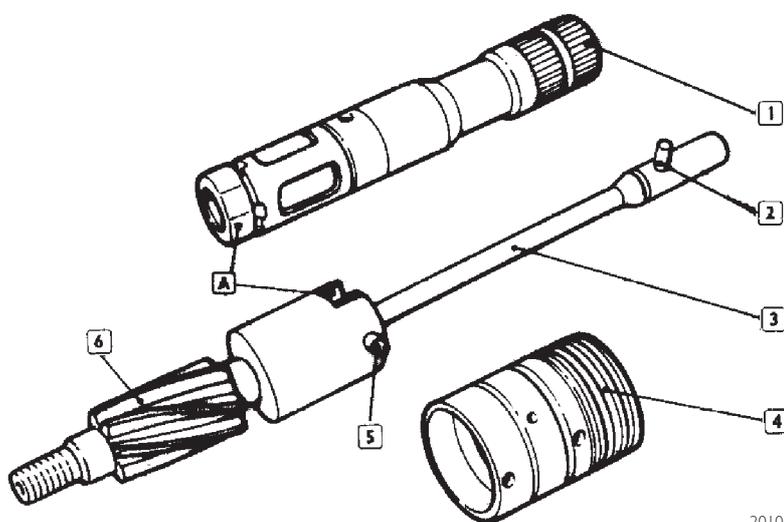
24103

Figura 681 - Parte idraulica scatola guida

La parte idraulica della scatola è costituita da:

- una valvola distributrice (3);
- un cilindro idraulico (1);
- un pistone a doppio effetto (4) solidale con l'asta cremagliera.

Il collegamento idraulico fra valvola distributrice e cilindro idraulico è ottenuto mediante due tubetti rigidi (2). La valvola distributrice (3) è parte integrante del pignone dell'idroguida.



20104

Figura 682 - Valvola distributrice

La valvola distributrice è costituita da:

- un albero di comando (1) (collegato al piantone guida);
- un cassetto di distribuzione (4);
- una barretta di torsione (3);
- un pignone (6).

L'albero di comando è collegato elasticamente mediante la barretta di torsione al pignone, tramite la spina (2). Il cassetto di distribuzione, calzato sull'albero di comando è solidale al pignone tramite una spina (5); è dotato di fori e scanalature per ricevere e distribuire il flusso d'olio al cilindro idraulico. Inoltre, un collegamento rigido (A), tramite un innesto a baionetta, garantisce il funzionamento meccanico dell'idroguida in caso di avaria del sistema idraulico.

14.6.2. SOSTITUZIONE DELL'IDROGUIDA

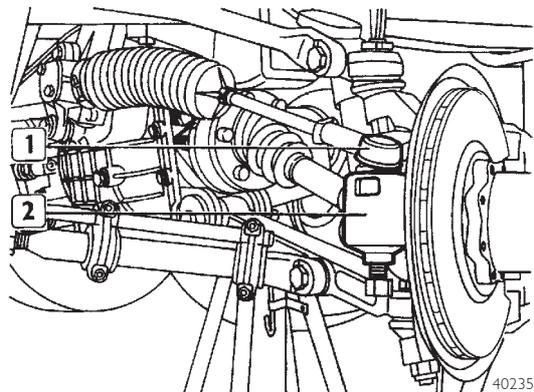


Figura 683 - Stacco idroguida

14.6.2.1. Stacco

Per lo stacco dell'idroguida operare come segue:

- allentare i dadi di fissaggio ruote anteriori;
- sollevare la parte anteriore del veicolo, sostenerlo con appositi cavalletti e frenare le ruote posteriori;
- mediante il carrello idraulico staccare le ruote

ATTENZIONE: Prima di iniziare le operazioni di sostituzione della ruota accertarsi del perfetto posizionamento dei cavalletti di sostegno sotto il veicolo.

- togliere i dadi fissaggio perni delle teste a snodo (1) alle leve sterzo e staccarli dalle medesime, mediante l'estrattore 99347071 (2);

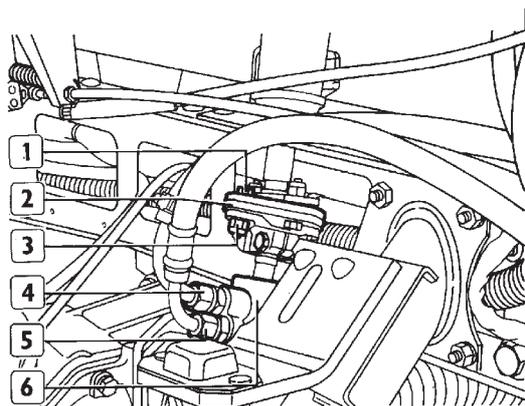


Figura 684 - Fissaggio perni teste a snodo

- svitare i dadi (3) e sfilare le viti (1) di fissaggio della forcella del pignone della scatola sterzo al giunto elastico (2);

- scollegare dall'idroguida (6) le tubazioni (4 e 5) e scaricare l'olio del serbatoio in un recipiente idoneo;

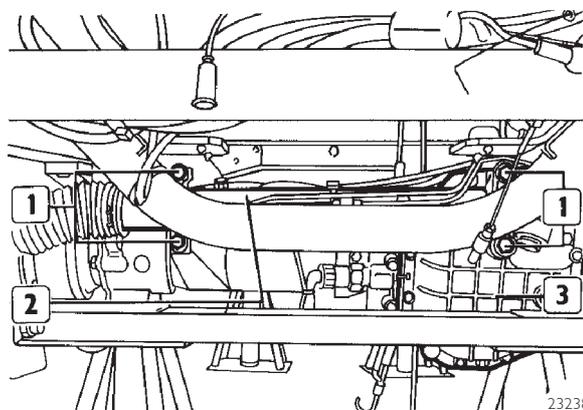


Figura 685 - Fissaggio idroguida scatola ponte

- togliere le viti (1) di fissaggio idroguida (2) alla scatola ponte (3) e staccare la medesima.

14.6.2.2. Riattacco

Per il riattacco invertire le operazioni descritte per lo stacco attenendosi alle seguenti avvertenze:

- dopo aver riattaccato l'idroguida la scatola ponte, ruotare il pignone fino a portare la cremagliera a fondo corsa, ruotare nuovamente nel senso opposto il pignone di un n° di giri pari alla metà dei giri occorrenti per far compiere alla cremagliera l'intera corsa (~ 1,7 giri);
- in tale posizione mettere il volante sterzo nella condizione di marcia diritta e collegare il giunto elastico (2) alla forcella del pignone dell'idroguida;
- al montaggio i dadi autofrenanti non devono essere riutilizzati, ma sostituiti con altri nuovi;
- serrare le viti e i dadi alla coppia prescritta;
- riempire il serbatoio dell'impianto idroguida e eseguire lo spurgo come descritto nel paragrafo relativo;
- controllare e registrare la convergenza come descritto nel paragrafo relativo.

NOTA: Gli unici interventi riparativi da effettuare, sono quelli di seguito descritti, riscontrando difetti imputabili alla sola idroguida procedere alla sua sostituzione.

14.7. INTERVENTI RIPARATIVI

14.7.1. SUPPORTO SUPERIORE COMANDO STERZO

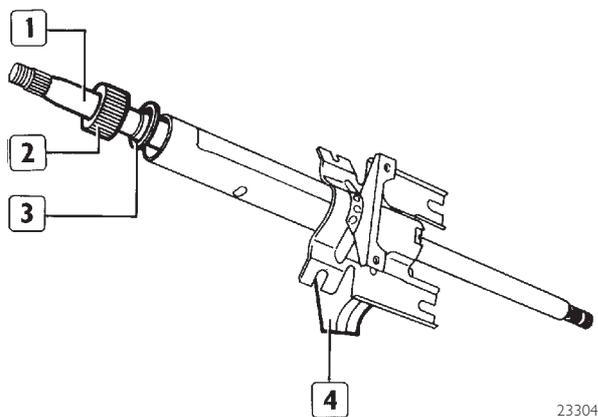


Figura 686 - Supporto superiore comando sterzo

14.7.1.1. Smontaggio

Se si riscontra una usura o un deterioramento eccessivo degli innesti scanalati dell'albero superiore (1), un indurimento alla rotazione del medesimo, un giuoco eccessivo dei cuscinetti di supporto, oppure, una qualsiasi anomalia dell'albero che potrebbe pregiudicare l'efficienza e/o la sicurezza dello sterzo, smontare l'albero (1) dal supporto (4) operando come segue:

- battere sull'estremità inferiore dell'albero (1) e sfilarlo dal supporto (4) con il cuscinetto a rullini (2) e la rondella di rasamento (3);

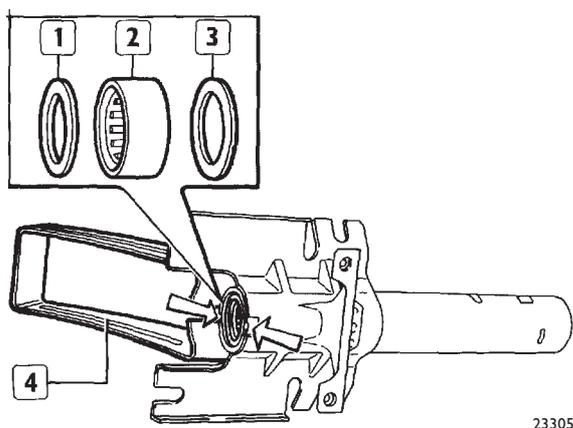


Figura 687 - Parti del comando sterzo

- asportare le acciacature (→) sul supporto (4) ed estrarre dal medesimo la rondella di rasamento (1) il cuscinetto a rullini inferiore (2) e la rondella di rasamento (3).

14.7.1.2. Montaggio

Per il montaggio del supporto superiore comando sterzo è sufficiente invertire le operazioni descritte per lo smontaggio attenendosi alle seguenti avvertenze:

- i cuscinetti devono essere lubrificati con 0,5 g di grasso SHELL Alvania 2;
- montare per primo nel supporto (1) il cuscinetto inferiore (3) con le relative rondelle di rasamento (1 e 3); nel montaggio verificare che il taglio (2) del cuscinetto inferiore (3) sia posizionato in modo, che non coincida con i punti dove presumibilmente si dovranno eseguire le acciacature;
- eseguire due acciacature (4 e 5) contrapposte sul supporto (1);

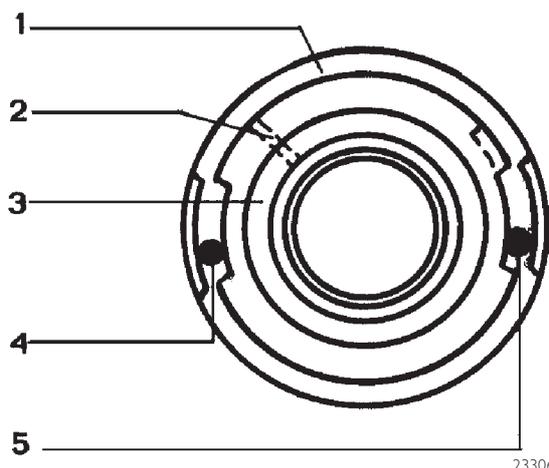


Figura 688 - Controllo rotolamento

- a montaggio effettuato controllare che l'albero ruoti liberamente (coppia di rotolamento massima 0,1 Nm).

14.7.2. SUPPORTO INFERIORE COMANDO STERZO

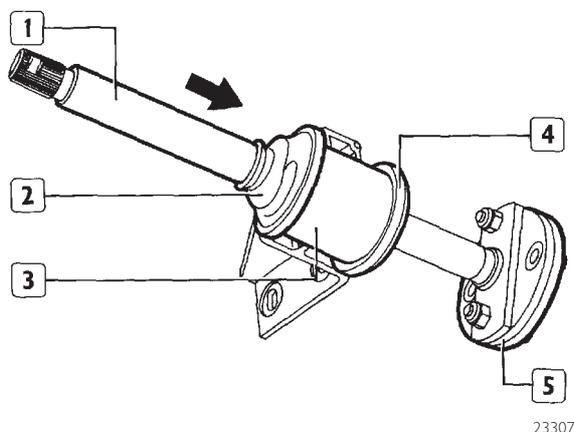


Figura 689 - Cuscinetto di supporto

14.7.2.1. Smontaggio

Se si riscontra un'usura o un deterioramento eccessivo dell'innesto scanalato dell'albero inferiore (1), un indurimento alla rotazione del medesimo od un giuoco eccessivo del cuscinetto di supporto, oppure una qualsiasi anomalia che potrebbe pregiudicare l'efficienza o la sicurezza dello sterzo smontare il supporto operando come segue:

- scalzare dal supporto (3) le cuffie (2 e 4) di protezione;
- sfilare la cuffia di protezione (2) dall'albero (1);
- spingere l'albero (1) nel verso indicato dalla freccia e sfilarlo completo di cuffia di protezione (4) dal supporto (3);

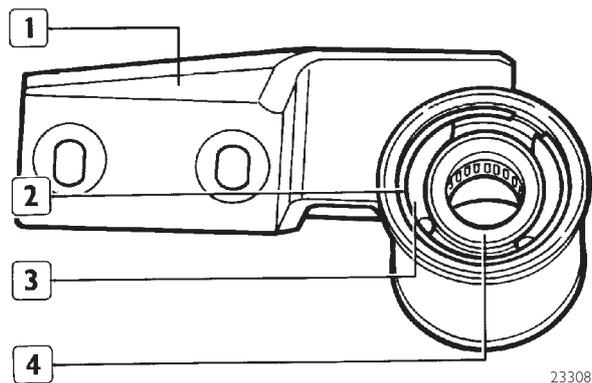


Figura 690 - Contenitore sferico completo

- dal supporto (1) togliere l'anello elastico (2);
- mediante un idoneo battitoio smontare il contenitore sferico (3) completo di boccola sferica (4).

14.7.2.2. Montaggio

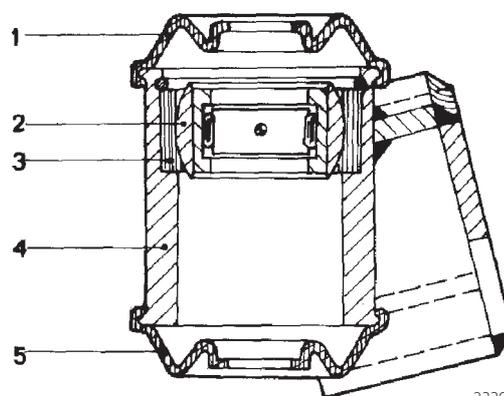


Figura 691 - Supporto inferiore comando sterzo

Per il montaggio del supporto inferiore comando sterzo è sufficiente invertire le operazioni descritte per lo smontaggio attenendosi alle seguenti avvertenze:

- lubrificare con grasso KB52 I la superficie sferica della boccola (2) e la relativa sul contenitore (3);
- lubrificare i rullini della boccola sferica (2) con grasso TUTELA MR 3;
- controllare scrupolosamente prima di un loro reimpiogo le cuffie di protezione (1 e 5) che non siano deteriorate o minimamente screpolate;
- al montaggio spalmare le superfici di unione delle cuffie di protezione (1 e 5) con le relative sul supporto (4) di adesivo LOCTITE IF 415;
- controllare scrupolosamente prima del suo reimpiogo che il giunto elastico (2) non sia minimamente deteriorato in caso contrario sostituirlo;
- serrare i dadi e le viti alla coppia di serraggio prescritta.

14.7.3. REVISIONE IDROGUIDA

NOTA: Gli unici interventi riparativi da effettuare sull'idroguida sono: la sostituzione delle teste a snodo e la sostituzione delle cuffie in gomma di protezione, in questi casi, attenersi a quanto descritto nel paragrafo seguente. Riscontrando difetti imputabili alla sola idroguida, procedere alla sua sostituzione.

14.7.4. SOSTITUZIONE TESTE A SNODO E CUFFIE DI PROTEZIONE

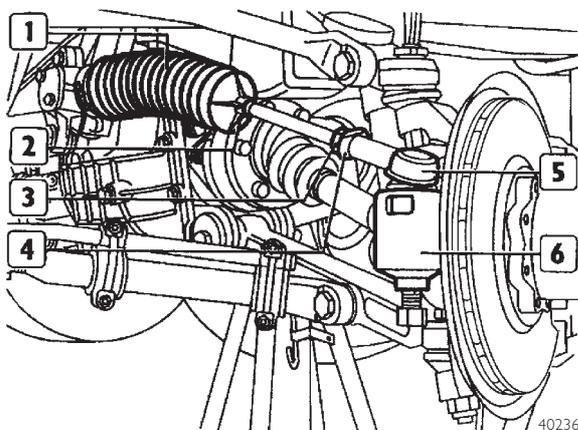


Figura 692 - Cuffie protezione teste a snodo

Controllare che le cuffie di protezione delle teste a snodo siano integre e che i perni delle medesime non abbiano giuoco. In caso contrario procedere alla sostituzione come segue:

sollevare la piegatura della piastrina di sicurezza (4) e allentare il dado (3).

Togliere il dado di fissaggio testa a snodo (5) dalla leva sterzo e mediante estrattore 99347071 (6) staccare la testa a snodo;

svitare la testa a snodo dal tirante della scatola sterzo contando il numero di giri occorrenti per lo smontaggio. Togliere le fascette (2) di fissaggio e sfilare la cuffia di protezione (1). Per il montaggio invertire le operazioni descritte per lo smontaggio attenendosi alle seguenti avvertenze:

- pulire accuratamente l'articolazione del tirante sterzo;
- riempire le cuffie di protezione di grasso K854:

- ~ 95 gr cuffia lato pignone; ~ 50 gr cuffia lato opposto pignone;
- avvitare la testa a snodo dello stesso numero di giri rilevati allo smontaggio;
- serrare i dadi alla coppia prescritta;
- eseguire la registrazione della convergenza.

14.7.5. SOSTITUZIONE POMPA SERVOSTERZO

14.7.5.1. Stacco

Aprire il vano motore e rimuovere il gruppo radiatori intercooler come descritto nel relativo paragrafo.

Posizionare opportunamente un contenitore sotto il gruppo ausiliario del motore per raccogliere l'olio idraulico che fuoriesce in seguito allo smontaggio della pompa del servosterzo e delle sue tubazioni.

ATTENZIONE: L'olio idraulico è altamente inquinante e nocivo. In caso di contatto con la pelle lavare abbondantemente con acqua e detergente. Smaltire l'olio idraulico nel rispetto delle norme vigenti. Non disperdere nell'ambiente.

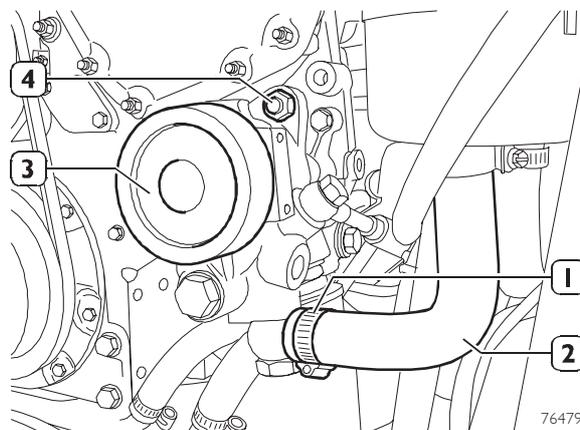


Figura 693 - Tubazione olio servosterzo

Staccare la fascetta (1) e scollegare la tubazione (2).

NOTA: Se il serbatoio olio idraulico non è stato svuotato, mantenere la tubazione (2) ripiegata in modo tale che l'olio non defluisca per gravità.

Svitare i dadi di fissaggio (4) e rimuovere la pompa servosterzo (3).

14.7.5.2. Riattacco

Pulire accuratamente le superfici di contatto del corpo pompa e del gruppo ausiliario ed applicare opportunamente un cordone di sigillante.

Posizionare la pompa servosterzo (5) nella propria sede e fissarla mediante i dadi (4).

Montare la tubazione (2) fissandola mediante la fascetta (1).

Ripristinare il corretto livello dell'olio idraulico.

Eeguire il montaggio del gruppo radiatori.

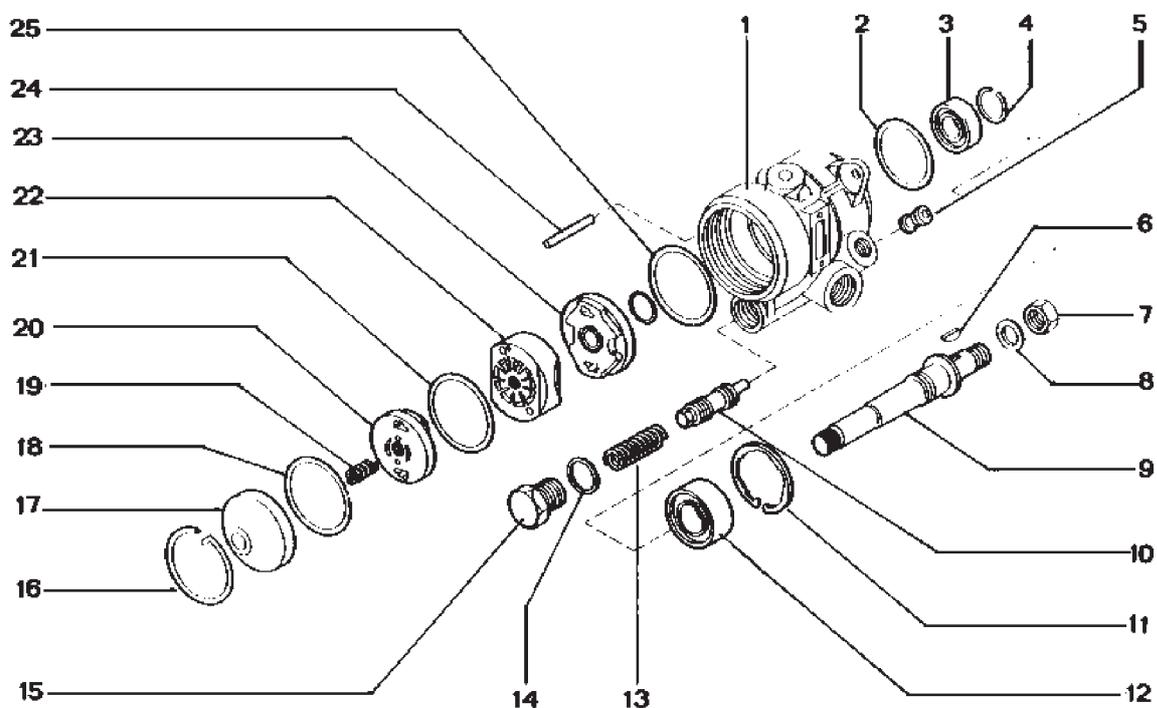
Far funzionare il veicolo compiendo sterzature da un lato e dall'altro. Verificare successivamente che non siano

presenti trafilamenti dalla guarnizione del corpo pompa o perdite di fluido dalle tubazioni.

NOTA: rilevando una inefficienza di funzionamento della pompa servosterzo procedere alla revisione.

Lo smontaggio della pompa non presenta difficoltà e non necessita l'uso di attrezzature specifiche.

Pertanto scomporre la pompa nei particolari che la compongono, controllarne la perfetta integrità ed efficienza e in caso di necessità procedere alla loro sostituzione.



19599

Figura 694 - Particolari componenti la pompa servosterzo

1. Corpo pompa - 2. Anello di tenuta - 3. Cuscinetto - 4. Anello di ritegno - 5. Tappo - 6. Chiavetta - 7. Dado - 8. Rondella - 9. Alberino - 10. Valvola - 11. Anello di ritegno - 12. Cuscinetto - 13. Molla - 14. Rosetta - 15. Tappo - 16. Anello di ritegno - 17. Coperchio - 18. Anello di tenuta - 19. Molla - 20. Piastra - 21. Anello di tenuta - 22. Rotore - 23. Piastra - 24. Perno - 25. Anelli di tenuta.

14.8. CONTROLLI E INTERVENTI SUL VEICOLO

14.8.1. CONTROLLO DELLA PRESSIONE MASSIMA

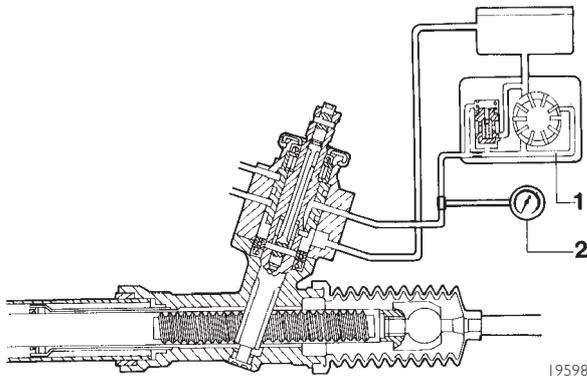


Figura 695 - Controllo pressione massima

Collegare sul raccordo della tubazione di mandata olio sulla pompa servosterzo (1) un manometro di pressione (2). Ruotare il volante fino ad arrivare a fondo corsa, accelerare il motore e rilevare sul manometro il valore della pressione massima che deve essere di 80 bar.

14.8.2. SPURGO ARIA DALL'IMPIANTO IDRAULICO

Verificare il livello dell'olio nel serbatoio, nel caso ripristinarlo.

Sollevare anteriormente il veicolo, avviare il motore e lasciarlo girare al minimo per un certo periodo.

Controllare che non esistano perdite di olio dal circuito idraulico e verificare il livello nel serbatoio.

Ruotare lentamente il volante nei due sensi di sterzata in modo che l'aria contenuta nell'impianto idraulico fuoriesca.

Controllare nuovamente il livello dell'olio nel serbatoio e ripristinarlo, se necessario.

14.9. COPPIE DI SERRAGGIO

| DENOMINAZIONE | COPPIA | |
|--|--------|--------|
| | Nm | kgm |
| Dado fissaggio testa a snodo alla leva sterzo sul perno fuso | 89 | (9,1) |
| Viti di fissaggio scatola sterzo al ponte anteriore | 42 | (4,3) |
| Dado per vite fissaggio forcella per giunto elastico | 31 | (3,2) |
| Controdado per fissaggio testa a snodo sul tirante laterale della scatola sterzo | 117,5 | (12) |
| Dado per fissaggio volante | 122 | (12,4) |
| Dado autobloccante per vite fissaggio supporto guida al longherone | 32,5 | (3,3) |
| Vite fissaggio scatola sterzo al supporto sul coperchio differenziale* | 20 | (2) |

* Al montaggio inumidire la filettatura con sigillante IVECO I905683

14.10. ATTREZZATURA

| N. ATTREZZO | DENOMINAZIONE |
|-------------|---------------------------|
| 99347071 | Estrattore perni a snodo. |

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

CAPITOLO 15

ASSETTO RUOTE ANTERIORI

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

15.1. GENERALITÀ

Per avere una buona tenuta di strada del veicolo, un basso consumo dei pneumatici e per consentire alle ruote direttrici, in fase di sterzata, di ritornare spontaneamente in marcia rettilinea, si danno alle ruote determinati angoli di montaggio:

- Angolo di inclinazione della ruota (α);
- angolo di inclinazione del perno di snodo (β);
- angolo di incidenza (γ);
- convergenza o divergenza delle ruote.

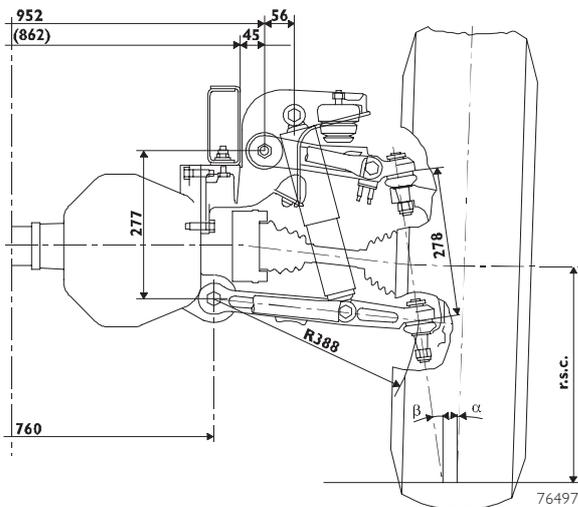
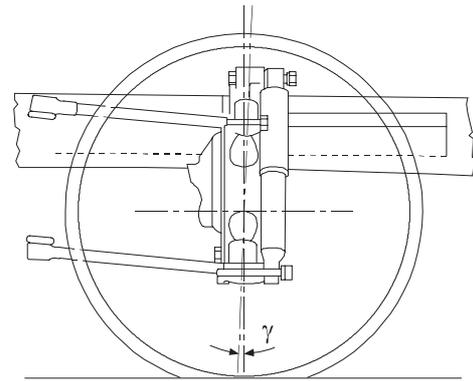


Figura 696 - Schema angoli caratteristici

L'angolo di inclinazione delle ruote (α), e quello di inclinazione del perno di snodo (β) permettono all'asse del perno di snodo di avvicinarsi il più possibile al centro di appoggio del pneumatico sul terreno.

Si ottiene così un ridotto consumo dei pneumatici e un basso valore della coppia sterzante.

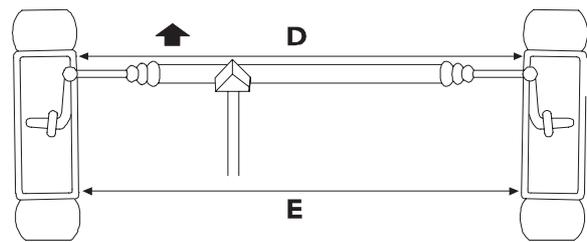


76498

Figura 697 - Angolo di incidenza

L'angolo di incidenza (γ) fa sì che il centro di appoggio del pneumatico sul terreno risulta spostato indietro rispetto al punto di incontro dell'asse del perno di snodo.

Questa condizione permette il ritorno spontaneo delle ruote direttrici dalla posizione assunta in curva in posizione di marcia rettilinea non appena il volante viene lasciato dal guidatore.



76491

Figura 698 - Convergenza divergenza ruote

La convergenza o divergenza delle ruote è data dalla differenza delle distanze D-E misurate sull'asse orizzontale dei cerchi ruota.

Tale condizione è determinata dal tipo di sospensione progettata per il veicolo e serve a garantire una buona tenuta di strada, una guida leggera oltreché un regolare e ridotto consumo dei pneumatici.

15.2. CARATTERISTICHE E DATI

| DENOMINAZIONE | |
|--|--------------------|
| Angolo di sterzata ruote anteriori = ruota interna | 36° |
| Angolo di sterzata ruote anteriori = ruota esterna | 43°30' |
| Convergenza ruote anteriori (divergenza) | 2 ± 0 mm |
| Inclinazione ruote anteriori | 2° |
| Incidenza ruote anteriori | 0°40' + 30' - 0 |
| Inclinazione del montante | 8° |

15.3. DIAGNOSTICA

| INCONVENIENTE | CAUSA POSSIBILE | RIMEDIO |
|---|---|---|
| Consumo irregolare dei pneumatici a causa di: | | |
| Campanatura errata: angoli alfa e beta fuori tolleranza | Pressione dei pneumatici non corretta | Gonfiare i pneumatici secondo le corrette prescrizioni (vedere Manuale di Uso e Manutenzione) |
| | Gioco cuscinetto ruota fuori tolleranza | Sostituire cuscinetto ruota |
| | Perno fuso danneggiato a seguito di urti | Sostituire il perno fuso e verificare i braccetti sterzo e i tiranti di collegamento col telaio |
| | Cedimento dei bracci della sospensione in corrispondenza degli attacchi | Verificare l'entità del danno e sostituire i particolari danneggiati |
| | Deformazione dei bracci della sospensione | Sostituire i particolari danneggiati |
| Divergenza errata: distanza D - E fuori tolleranza | Pressione dei pneumatici non corretta | Gonfiare i pneumatici secondo le corrette prescrizioni (vedere Manuale di Uso e Manutenzione) |
| | Comandi sterzo non correttamente registrati | Eseguire regolazione (fare riferimento al "Manuale di allineamento" della attrezzatura 99305356 che descrive in modo specifico come eseguire la misurazione durante la riparazione) |
| | Comandi sterzo danneggiati | Sostituire i particolari danneggiati |
| | Volante e ruote non correttamente allineate | Eseguire l'allineamento in base ai valori rilevati dall'attrezzatura |
| Il veicolo tende da un lato: divergenza errata (distanza D - E fuori tolleranza) | Pressione dei pneumatici non corretta | Gonfiare i pneumatici secondo le corrette prescrizioni (vedere Manuale di Uso e Manutenzione) |
| | Comandi sterzo non correttamente registrati | Eseguire regolazione (fare riferimento al "Manuale di allineamento" della attrezzatura 99305356 che descrive in modo specifico come eseguire la misurazione durante la riparazione) |
| | Comandi sterzo danneggiati | Sostituire i particolari danneggiati |
| | Volante e ruote non correttamente allineate | Eseguire l'allineamento in base ai valori rilevati dall'attrezzatura |
| | Differenza di passo fra i due lati del veicolo | Verificare lo scostamento delle ruote anteriori e riportare il passo entro le tolleranze stabilite |
| | Disallineamento delle ruote anteriori con quelle posteriori | Controllare l'allineamento delle ruote e ripristinare il centroguida |
| Indurimento della guida durante il ritorno in marcia rettilinea a causa dell'errato valore di incidenza: angolo gamma fuori tolleranza | Pressione dei pneumatici non corretta | Gonfiare i pneumatici secondo le corrette prescrizioni (vedere Manuale di Uso e Manutenzione) |
| | Barra di torsione non registrata | Registrare il precarico delle barre di torsione |
| | Tiranti di collegamento col telaio danneggiati a causa di urti | Sostituire i particolari danneggiati |

15.4. ASSETTO RUOTE ANTERIORI

15.4.1. CONTROLLO DEGLI ANGOLI CARATTERISTICI

Prima di procedere ai controlli occorre effettuare una ispezione preliminare ad alcuni organi del veicolo, i quali possono influenzare l'assetto ruote; se si rilevano delle anomalie esse devono essere eliminate onde evitare dei rilievi inesatti.

I controlli da eseguire sono i seguenti:

- la pressione dei pneumatici;
- il giuoco cuscinetti mozzi ruote anteriori;
- il giuoco tra perni e boccole per fuso a snodo;
- il giuoco tra perni testina tirante sterzo e leve sui fusi a snodo;
- centratura sterzo col piantone e le ruote;
- l'efficienza degli ammortizzatori idraulici;
- i cerchioni delle ruote che non presentino deformazioni intollerabili;
- registrazione del precarico delle barre di torsione (Sezione 11);
- passo ruote lato sinistro e destro con un metro lineare.

Effettuare il controllo dell'assetto ruote mediante l'apposita apparecchiatura.

NOTA: I controlli ed eventuali interventi sull'assetto ruote, devono essere effettuati con il veicolo a carico statico di 2000 kg.

15.4.2. GENERALITÀ

Le misure effettuabili dall'attrezzatura sono basate su un sistema elettronico che utilizza la linea centrale del veicolo come punto di riferimento per allineare assi e ruote.

Un laser rotante trasmette un raggio su delle scale graduate posizionate simmetricamente davanti e dietro il veicolo.

Un ricevitore raccoglie il segnale e lo converte in una lettura computerizzata mostrata sul display.

I risultati vengono convertiti in forma grafica o numerica e stampati in forma tabellare.

15.4.3. MONTAGGIO DELL'ATTREZZATURA PER L'ESECUZIONE DELLA MISURAZIONE

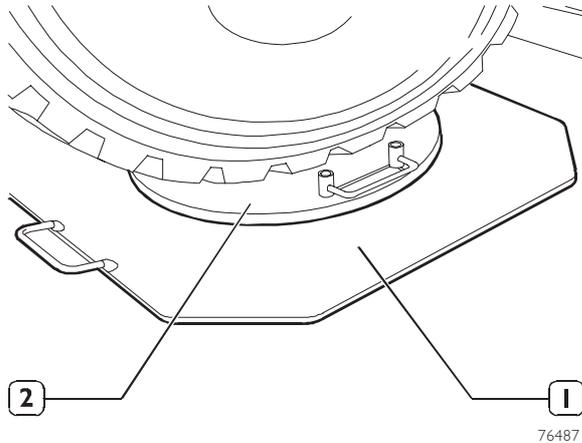


Figura 699 - Piastre di misurazione

Sistemare il veicolo con le ruote in posizione di marcia rettilinea su di una superficie piana. Sollevare la parte anteriore del veicolo e posizionare sotto le piastre (1) e (2).

Abbassare il veicolo sulle piastre.

Frenare le ruote posteriori.

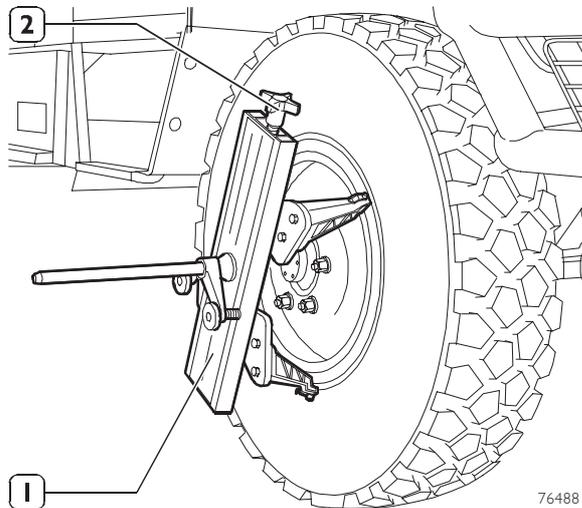


Figura 700 - Adattatore ruote

Posizionare sul cerchio della ruota l'adattatore per ruote. Agendo sulla manopola (2) bloccare sulla ruota l'adattatore assicurandosi del perfetto ancoraggio dello stesso.

Ripetere l'operazione per l'altra ruota dell'asse anteriore.

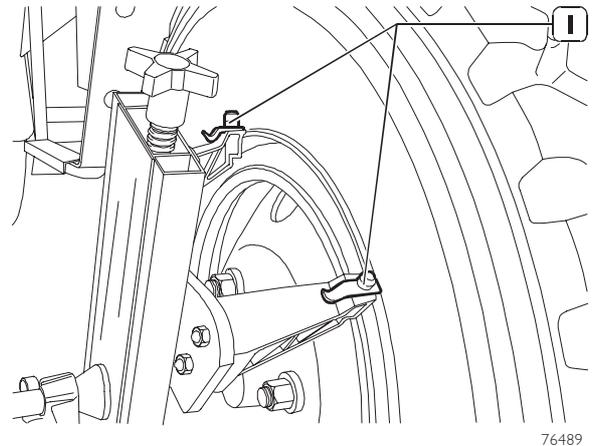


Figura 701 - Graffette adattatore

NOTA: Verificare che tutte le graffette (1) siano ben assestate sul cerchione ruota.

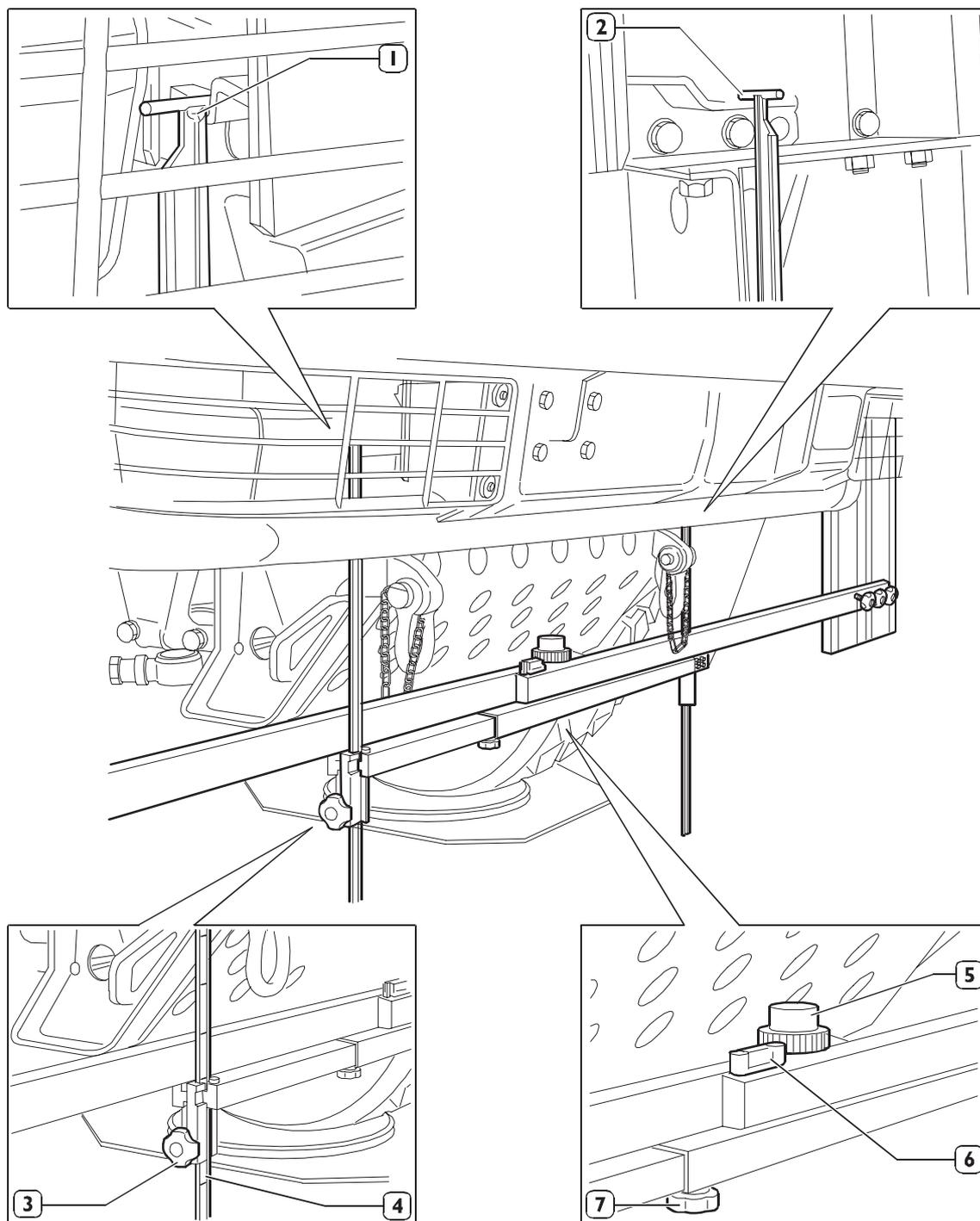


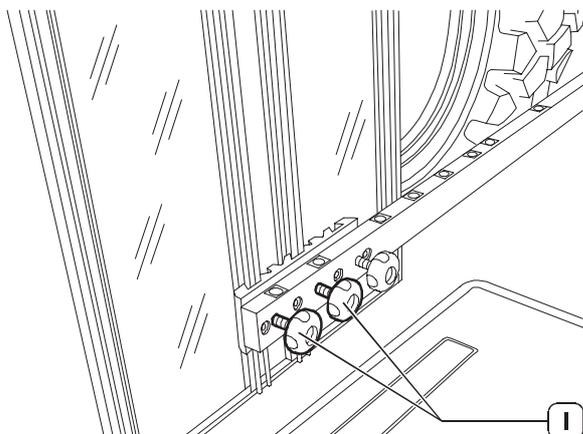
Figura 702 - Asta calibrata

76490

Unire l'asta calibrata destra e quella sinistra con il calibro autocentrante tramite il pomello (5). Inserire i sostegni (4) destro e sinistro e tramite i pomelli (3) regolarne l'altezza. Allentare il pomello (7) in modo tale che il calibro autocentrante possa scorrere telescopicamente.

Appendere i sostegni e stringere il pomello in modo tale che la struttura rimanga appesa al telaio come evidenziato in figura.

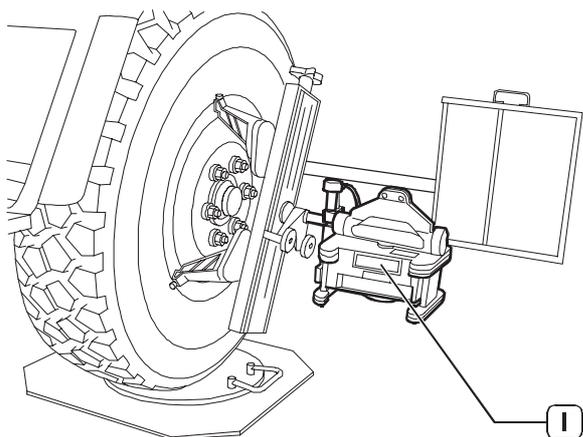
Verificare l'allineamento delle aste calibrate tramite la livella (6).



76491

Figura 703 - Fissaggio scale anteriori

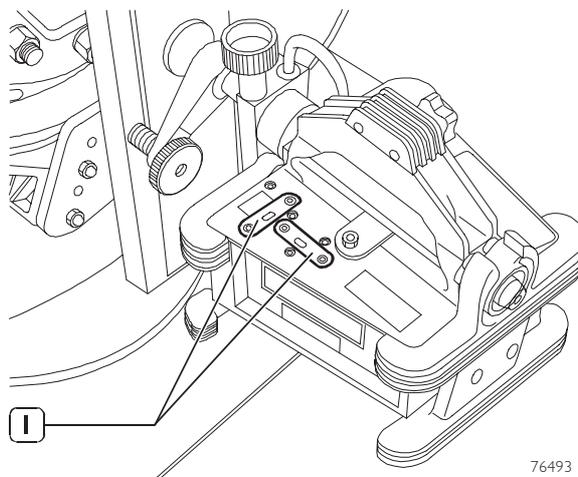
Agli estremi delle aste calibrate posizionare le scale anteriori (con la scritta "Front up") e fissarle agendo sui pomelli (I).



76492

Figura 704 - Unità di misura

Montare le unità di misura (I) da ambo i lati.



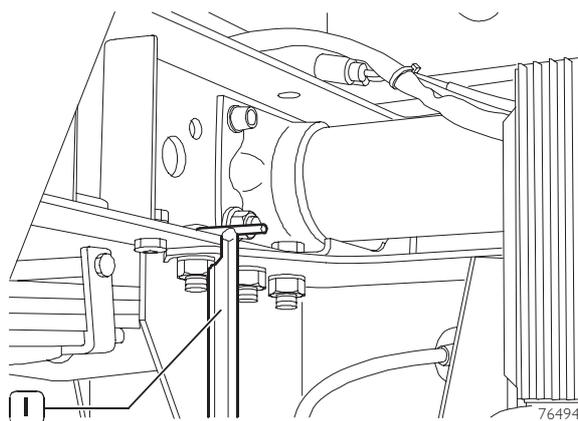
76493

Figura 705 - Allineamento orizzontale e verticale

NOTA: Verificare tramite le bolle (I) presenti sull'unità di misura l'allineamento orizzontale e verticale. La verifica deve essere eseguita su entrambe le unità.

Regolare le scale anteriori rispetto alle unità di misura.

NOTA: Ogni asta è dotata di una numerazione colorata: posizionare la scala centrata orizzontalmente rispetto all'unità di misura. Verticalmente la parte centrale della scala si deve trovare sullo stesso livello della parte inferiore dell'unità di misura.



76494

Figura 706 - Aste calibrate e calibro autocentrante

Eeguire il montaggio delle aste calibrate e del calibro autocentrante completo di sostegni anche posteriormente al mezzo. I sostegni (I) devono essere appesi a sinistra e

a destra sui longheroni del telaio come evidenziato nella figura.

Anche posteriormente verificare tramite la livella l'allineamento del calibro autocentrante.

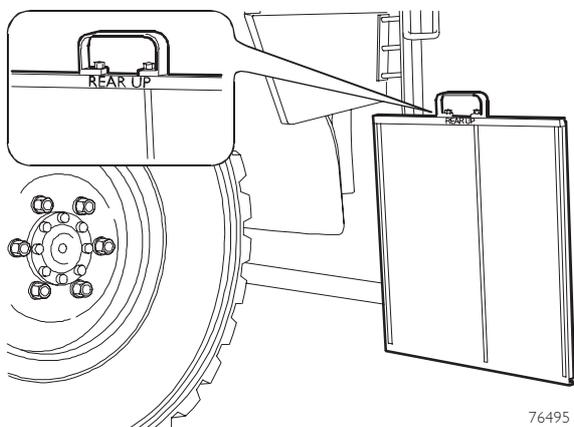


Figura 707 - Fissaggio scale posteriori

NOTA: Agli estremi delle aste calibrate posizionare le scale posteriori (con la scritta "Rear up") e fissarle agendo sui pomelli come per l'anteriore.

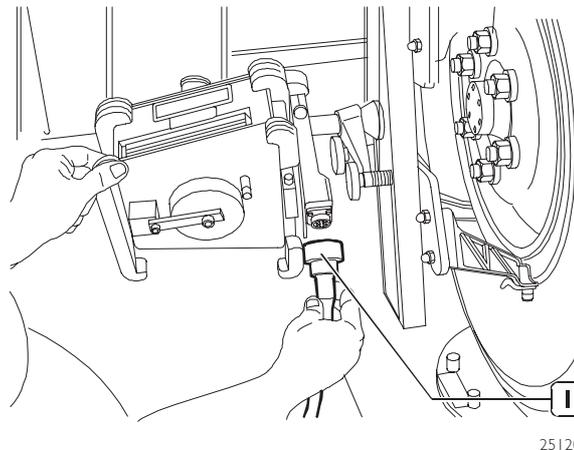


Figura 708 - Connettore sinistro unità centrale

Collegare l'unità centrale alle unità di misura tramite i cavi di dotazione.

Nella figura è visualizzato il collegamento della connessione sinistra di colore rosso all'unità di misura.

NOTA: Le connessioni sono di colore diverso per impedire un collegamento errato: rosso per il lato sinistro, verde per il lato destro.

NOTA: Per l'esecuzione delle misurazioni si rimanda alla specifica pubblicazione ("Manuale di allineamento") che accompagna l'attrezzatura.

15.5. COPPIE DI SERRAGGIO

| DENOMINAZIONE | COPPIA | |
|--|----------|--------|
| | Nm | kgm |
| Controdado per fissaggio testa snodo sferico sul tirante inferiore e superiore | 117,5 | (12) |
| Controdado per fissaggio testa a snodo sferico sul tirante laterale della scatola sterzo | 117,5 | (12) |
| Dado fissaggio cerchione sul mozzo ruota | 320 ± 30 | (32+3) |

CAPITOLO 16

IMPIANTO IDRAULICO - FRENI

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

16.1. GENERALITÀ

16.1.1. IMPIANTO IDRAULICO

Il freno di servizio e di soccorso, azionato dal pedale, è del tipo idraulico a due circuiti indipendenti; entrambi i circuiti sono asserviti dal servofreno funzionante a depressione. Il correttore di frenata è inserito nel circuito idraulico dei freni posteriori con lo scopo di adeguare la frenata delle ruote posteriori in funzione del carico trasportato.

Il pedale agisce, tramite servofreno, sul cilindro maestro a doppia sezione che mette il liquido freni in pressione. Questa viene intercettata dal gruppo ABS che ha il compito di modulare l'azione frenante in base al segnale pervenuto alla centralina dai sensori posizionati in prossimità delle ruote. Il sistema ABS può essere disinserito tramite un apposito pulsante presnente sul quadro strumenti. In questo caso il funzionamento è simile a quello di un impianto frenante standard. Lo spostamento degli stantuffi nel cilindro comando ganasce, oppure dello stantuffo in corpo pinza, sotto l'azione della pressione idraulica, pro-

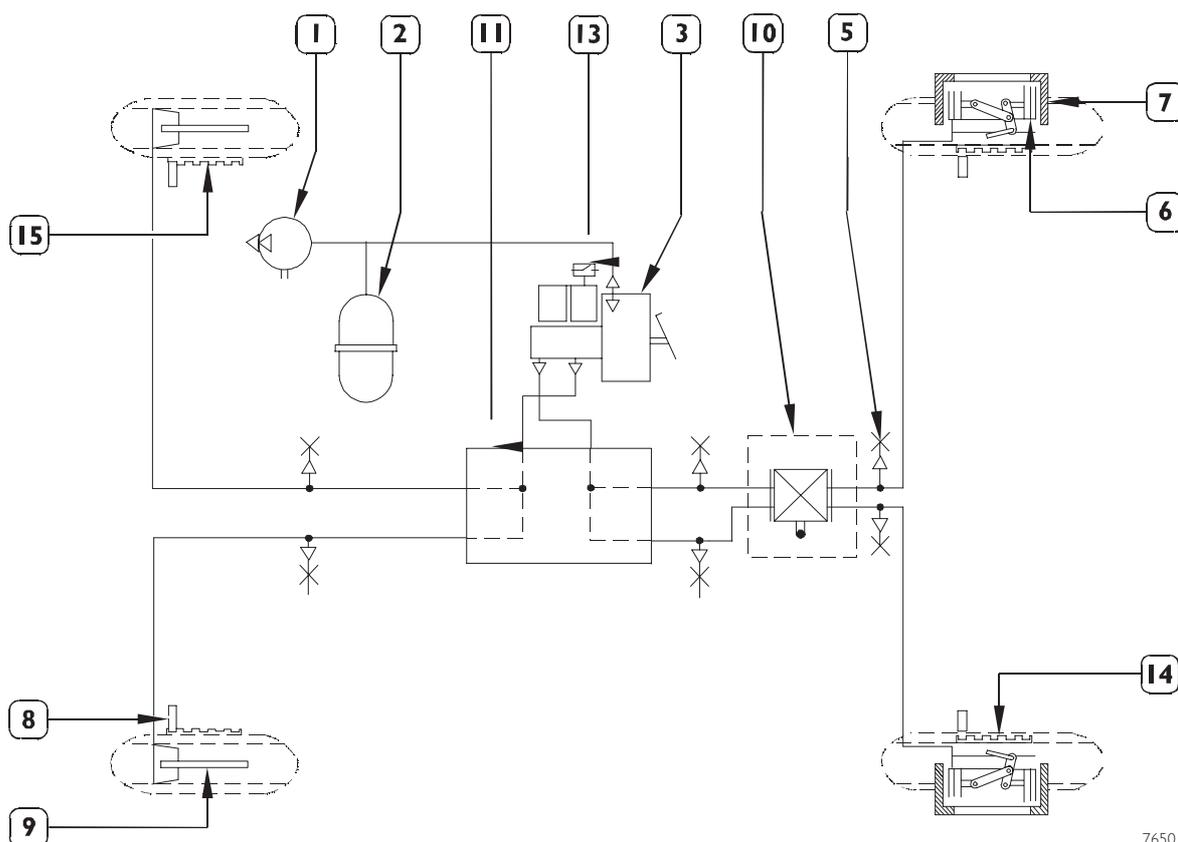
voca lo spostamento e la compressione delle guarnizioni frenanti sulle due superfici del disco freni e su quella del tamburo e quindi il rallentamento o l'arresto del veicolo.

16.1.2. FRENI

Freni anteriori a disco autoventilati tipo Perrot con pinze freno a quattro cilindretti. Guarnizioni frenanti con segnalatore di usura incorporato.

Freni posteriori a tamburo tipo Duo servo Perrot, con dispositivo di recupero automatico del gioco di usura delle guarnizioni frenanti.

Il freno di stazionamento è costituito da un comando meccanico, da una leva a mano e da un apposito dispositivo di leveraggi e funi, che agiscono sui freni ruote posteriori bloccandole.



76501

Figura 709 - Schema impianto idraulico freni

1. Depressore - 2. Serbatoio del vuoto - 3. Servofreno - 5. Presa controllo pressione idraulica - 6. Cilindro idraulico freno posteriore - 7. Tamburo freno posteriore - 8. Pinza anteriore - 9. Disco freno anteriore - 10. Correttore di frenata idraulico comando meccanico doppio - 11. Gruppo ABS - 13. Indicatore insufficienza livello liquido freni - 14. Ruota fonica posteriore ABS - 15. Ruota fonica anteriore per ABS

16.2. CARATTERISTICHE E DATI

| DENOMINAZIONE | mm |
|---|-----------------------|
| Depressore | |
| Tipo: Bendix | 17,435 - 0,015 mm |
| Diametro alberino rotore | 17,45 + 0,02 mm |
| Diametro interno boccola | 0,025 ± 0,05 mm |
| Gioco di accoppiamento | 0,07 ± 0,14 mm |
| Distanza fra il piano superiore del rotore ed il coperchio a gruppo montato | |
| Serbatoio liquido freni | |
| Volume totale a livello max | 328 cm ³ |
| Volume inizio segnalazione | 188 cm ³ |
| Volume a livello di traverso lato tappo | 85 cm ³ |
| Volume a livello di travaso lato flangia | 73 cm ³ |
| Servofreno | |
| Tipo: Bendix 10" E26838 (Tandem) | |
| Corsa asta max | 20,5 mm |
| Diametro cilindro idraulico (o maestro) | 28,57 mm |
| Corsa cilindro idraulico (o maestro) Assorbimento corsa a 40 da N | 40,6 (23,7 + 16,9) mm |
| Valvola parzializzatrice | |
| Pressione di taglio | 13,3 bar |
| Pressione di disinserimento | 59,7 bar |
| Correttore di frenata | |
| Rapporto: | 0,25 |
| Diametro stantuffo | 19,05 mm |
| Diametro puntale stantuffo | 14 mm |
| Corsa | 1,48 ± 3,33 mm |
| FRENI ANTERIORI | |
| Diametro del disco freno | 300 mm |
| Spessore del disco freno | 25 ± 0,2 mm |
| Spessore minimo ammesso del disco freno, dovuto ad usura | 22 mm |
| Errore di ortogonalità delle superfici del disco freno | 0,055 mm |
| Spessore delle guarnizioni di attrito | 14,5 mm |
| Spessore minimo ammesso delle guarnizioni di attrito | 1,5 mm |

CARATTERISTICHE E DATI

| DENOMINAZIONE | mm |
|---|--------------------------|
| FRENI POSTERIORI | |
| Diametro nominale del tamburo | $325 + 0,36$ $- 0$ mm |
| 1 ^a maggiorazione | $326 + 0,36$ $- 0$ mm |
| 2 ^a maggiorazione | $328 + 0,36$ $- 0$ mm |
| Spessore nominale guarnizioni frenanti | 12 mm |
| 1 ^a maggiorazione | 13 mm |
| 2 ^a maggiorazione | 14 mm |
| Spessore minimo consentito | 4,2 mm |
| Larghezza della guarnizione frenante | 100 mm |
| Registrazione gioco fra ganasce e tamburo | a recupero automatico |
| Gioco iniziale fra guarnizioni frenanti e tamburo | $0,40 \pm 0,83$ mm |
| Diametro massimo delle guarnizioni frenanti (normali) montate | $324,2 - 0,5$ mm |
| Errore massimo di concentricità del diametro del tamburo dopo operazione di tornitura | 0,04 mm |
| Massima ovalizzazione consentita | 0,01 mm |
| Quota di regolazione iniziale perni del dispositivo di regolazione automatico | 83 ± 85 mm |

16.3. DIAGNOSTICA

| INCONVENIENTE | CAUSA POSSIBILE | RIMEDIO |
|---|--|--|
| Irregolarità o mancata frenatura sull'asse anteriore e/o posteriore | Eccessiva usura delle guarnizioni frenanti - dischi - tamburi. | Revisionare i freni. |
| | Guarnizioni di attrito imbrattate. | Individuare l'origine, porvi rimedio, pulire o sostituire le guarnizioni frenanti. |
| | Vetrificazioni di attrito. | Revisionare i freni e: |
| | 1. Grippaggio cilindretti comando ganasce o stantuffi pinze. | 1. Sostituire i particolari avariati. |
| | 2. Molle di richiamo delle ganasce rotte. | 2. Sostituire le molle. |
| | Dispositivo autoregolazione giuoco ganasce inefficiente o non registrato. | Sostituire il dispositivo o registrare. |
| | Avarie nell'impianto: | Controllare l'efficienza dell'impianto |
| | 1. Funzionamento irregolare dei componenti. | 1. Effettuare le eventuali revisioni o sostituzioni dei componenti come descritto nei capitoli relativi. |
| | 2. Perdita di liquido freni dai cilindretti comando ganasce o pinza freno. | 2. Controllare e revisionare i dispositivi relativi. |
| | 3. Liquido freni con basso punto di ebollizione per: a. Mancata sostituzione annuale del liquido freni. b. Presenza di acqua nel liquido freni. c. Liquido freni impiegato non specifico. | 3. Sostituire con TUTELA TRUCK DOT SPECIAL. |
| 4. Presenza di aria nel circuito idraulico. | 4. Eseguire lo spurgo dell'impianto idraulico. | |
| 5. Sistema frenatura ABS disinnescato. (Bloccaggio ruote con conseguente perdita di direzionalità in caso di scarsa aderenza) | Inserire il sistema ABS agendo sul pulsante in cabina. | |

| | | |
|--|---|---|
| Frenatura discontinua e bloccaggio delle ruote anteriori e/o posteriori | Cilindro maestro bloccato. | Staccare il servofreno completo e sostituirlo. |
| | Grippaggio cilindretti comando ganasce o stantuffi pinza freno. | Sostituire i cilindretti freno o revisionare gli stantuffi pinza freno e sostituire i particolari. |
| | Dispositivo autoregolazione giuoco ganasce inefficienza o non registrato. | Sostituire il dispositivo o registrare. |
| | Dilatazione termica dei tamburi per eccessivo riscaldamento. | Se l'inconveniente non è dovuto ad una prolungata azione frenante, ricercarne le cause e revisionare i freni. |
| | Funzionamento difettoso o avaria della centralina ABS. | Sostituire la centralina. |
| | Avaria del sensore dell'ABS. | Sostituire il sensore. |
| Indicatore ottico ABS in cabina costantemente acceso | Avaria nell'impianto ABS. | Ricerca la causa dell'anomalia e sostituire i componenti danneggiati. |
| Indicatore ottico in cabina costantemente acceso | Avaria dell'interruttore di segnalazione. | Sostituire l'interruttore avariato e controllare i collegamenti elettrici. |
| | Insufficiente liquido freni. | Ripristinare nel serbatoio il livello liquido freni. |
| | Guarnizioni frenanti usurate. | Sostituire le guarnizioni. |
| Predominanza della frenatura anteriore rispetto alla posteriore e viceversa | Correttore di frenata. | Registrare l'apparecchio secondo i valori riportati sulla targhetta del veicolo. |
| | Valvola parzializzatrice starata o inefficiente. | Sostituire l'apparecchio. |
| | Gruppo ABS in avaria. | Sostituire la centralina dell'ABS. |
| Rumorosità dei freni | Usura eccessiva delle guarnizioni d'attrito. | Revisionare i freni. |
| | Rottura o snervamento delle mollette di ritegno o di richiamo ganasce (freni posteriori). | Sostituire le mollette. |
| | Tamburi freno e guarnizioni di attrito ovalizzate (freni posteriori). | Revisionare i freni. |

| | | |
|---|--|---|
| Corsa del pedale eccessiva od anormale | Eccessiva usura delle guarnizioni frenanti - dischi - tamburi. | Revisionare i freni. |
| | Dispositivo autoregolazione giuoco ganasce inefficiente o non registrato. | Sostituire il dispositivo o registrare. |
| | Liquido freni con basso punto di ebollizione per: | |
| | 1. Mancata sostituzione annuale del liquido freni. | |
| | 2. Presenza di acqua nel cilindro freni. | Sostituire con TUTELA TRUCK DOT SPECIAL. |
| | 3. Liquido freni impiegato non specifico. | |
| | Guarnizioni del cilindro maestro, dei cilindretti comando ganasce o pinze freno deteriorate. | Sostituire il servofreno completo, i cilindretti comando ganasce o sostituire le guarnizioni pinze freno. |
| Presenza di aria nell'impianto idraulico | 1. Perdite di liquido freni dovute a guarnizioni, tubazioni, raccordi. | 1. Sostituire i particolari difettosi ed eseguire lo spurgo dell'impianto idraulico. |
| | 2. Insufficiente livello del liquido. | 2. Ripristinare il livello. |
| Mancato funzionamento del freno di stazionamento | Tiranteria sregistrata. | Verificare la registrazione degli elementi meccanici. |
| Aumento dello sforzo sul pedale freno | Depressore inefficiente. | Controllare l'efficienza degli apparecchi come descritto nei capitoli relativi. |
| | Servofreno in avaria. | Sostituire il servofreno. |
| | Tubazione per depressione deteriorata. | Sostituire la tubazione. |

16.4. COMPONENTI PRINCIPALI DELL'IMPIANTO

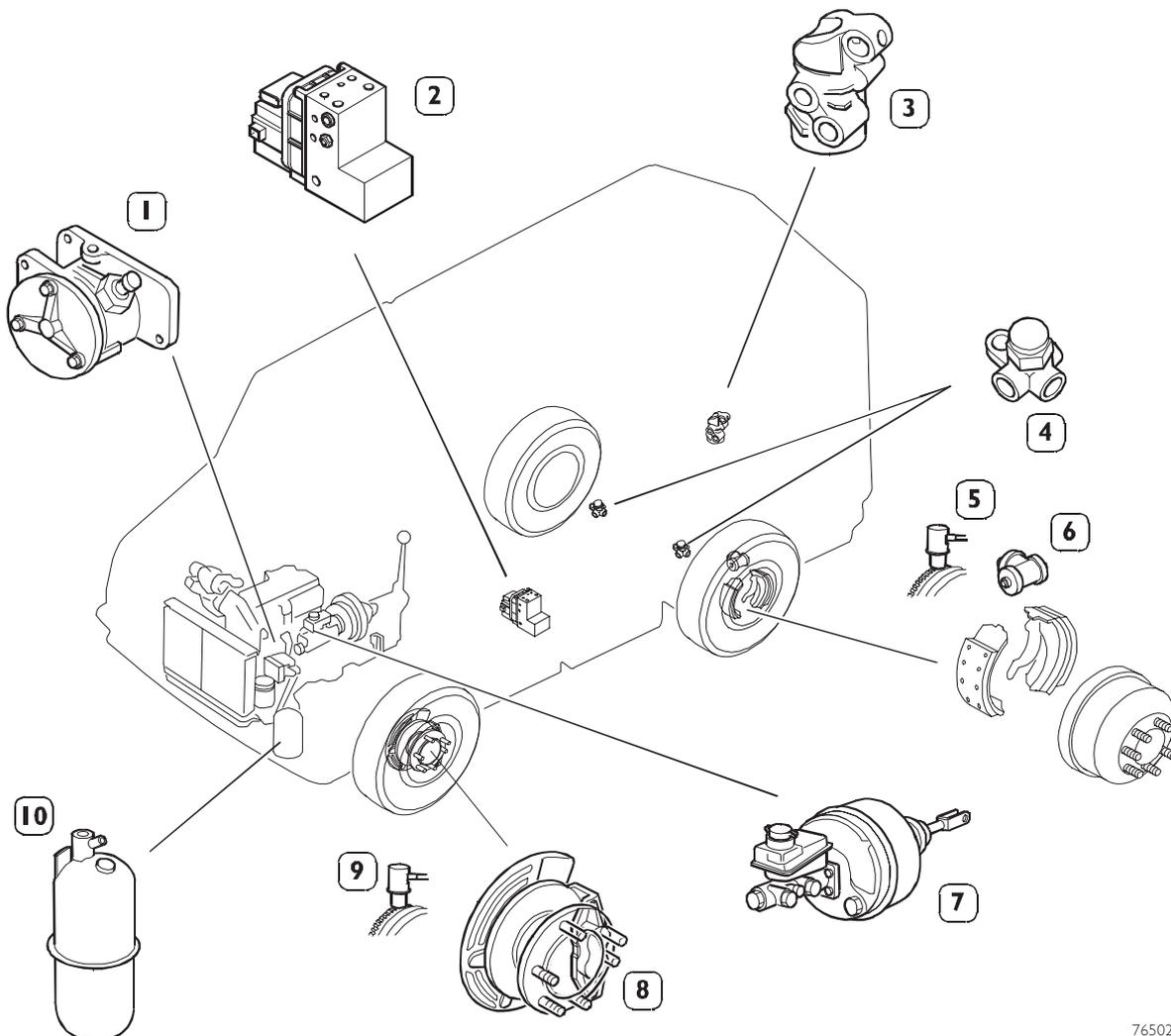


Figura 710 - Disposizione dei componenti sul veicolo

76502

1. Depressore - 2. Centralina ABS - 3. Correttore di frenata con by pass - 4. Presa idraulica per controllo pressione - 5. Sensore ABS posteriore - 6. Cilindretto idraulico - 7. Servofreno a depressione - 8. Pinza freno a disco - 9. Sensore ABS anteriore - 10. Serbatoio del vuoto

16.4.1. CONTROLLO FUNZIONALE DELL'IMPIANTO A DEPRESSIONE

A motore fermo, premere alcune volte il pedale del freno al fine di annullare la depressione esistente nel servofreno. Premere poi un'ultima volta il pedale del freno e tenerlo abbassato in posizione di frenatura esercitando una certa pressione.

Avviare il motore e controllare la corsa del pedale:

- se la corsa del pedale aumenta, significa che il servofreno e le tubazioni sono a posto;
- se il pedale rimane fermo, significa che aria esterna penetra nell'impianto a depressione non perfettamente a tenuta oppure che il servofreno è difettoso.

Il rilevamento della pressione, ove necessario va eseguito con i manometri 99372269.

AVVERTENZA:

Bloccare sempre il veicolo prima di qualsiasi intervento. Controllare periodicamente i manometri comparandoli con un manometro campione. Per evitare la fuoriuscita di liquido freni è opportuno otturare le tubazioni interessate con appositi tappi. In ogni caso effettuare sempre lo spurgo aria dal circuito idraulico.

| APPARECCHIO | INTERVENTI |
|--|---|
| Gruppo ABS | <p>Controllare la funzionalità del sistema.</p> <p>Verificare l'esatta distanza dei sensori delle ruote foniche (0,5 mm) collocati su ogni ruota.</p> <p>Effettuare un controllo visivo dalle ruote foniche in modo da individuare imperfezioni, danneggiamenti o eccessiva sporcizia.</p> <p>Le eventuali anomalie di funzionamento sono segnalate dall'accensione della spia sul quadro strumenti.</p> |
| Depressore | <p>Collegare un vacuometro al condotto d'aspirazione.</p> <p>A motore freddo e funzionamento al minimo, la depressione deve raggiungere il valore di circa 0,80 bar in 30 secondi. Se tale valore non viene raggiunto, controllare se le tubazioni per la depressione ed i componenti del servofreno interessati dalla depressione sono a tenuta. Controllare che la distanza tra piano superiore del rotore e coperchio (a gruppo montato) sia compresa tra 0,07 e 0,14 mm.</p> |
| Servofreno a depressione | <p>Controllare la funzionalità e la tenuta.</p> <p>Azionare il pedale del freno: una pressione di 2 ÷ 5 bar deve rimanere costante per almeno 5 minuti. Premendo a fondo sino ad ottenere una pressione di 50 ÷ 100 bar, il pedale non deve presentare nessun cedimento.</p> |
| Serbatoio di compensazione liquido freni | <p>Controllare il livello del liquido freni, eventualmente rabboccarlo con TUTELA DOT SPECIAL, fino alla marcatura. Sostituire annualmente il liquido freni.</p> |
| Correttore di frenata | <p>La targhetta (sulla porta della cabina) deve contenere tutti i valori di taratura che servono per il confronto con i valori rilevati in sede di controllo ed eventuale registrazione. Punto di controllo.</p> |
| Valvola parzializzatrice ABS | <p>Azionando gradualmente il pedale del freno alle ruote anteriori deve essere disponibile inizialmente una pressione di 2,1 bar.</p> <p>Quest'ultima deve mantenersi stabilizzata fino al raggiungimento di 13,7 bar in entrata. In seguito la pressione in entrata dovrà salire progressivamente fino ad eguagliare quella in uscita ad un valore di 59,7 bar.</p> |
| Pinza per freno a disco | <p>Controllare lo stato di usura delle guarnizioni frenanti, le rigature del disco e l'efficienza degli stantuffi.</p> |
| Cilindretti, ganasce e tamburi | <p>Controllare il gioco fra ganasce e tamburo e verificare lo spessore delle guarnizioni.</p> |
| Tubazioni e raccordi | <p>Accertarsi che le tubazioni metalliche siano in perfetto stato e cioè senza ammaccature né incrinature e lontane da spigoli taglienti della carrozzeria che le potrebbero danneggiare. Verificare che i tubi flessibili di gomma e tela non siano venuti a contatto con olio o grasso minerale solventi della gomma: premere energicamente sul pedale freno e controllare che i tubi non presentino rigonfiamenti che denotano perdite dal tubetto interno. Controllare che tutte le staffette di ancoraggio delle tubazioni siano ben fissate il loro allentamento é infatti causa di vibrazioni con conseguente pericolo di rotture. Controllare che non vi siano perdite di liquido dai vari raccordi, altrimenti si renderá necessario serrarli a fondo, con l'avvertenza di non provocare durante la chiusura, anomali torsioni di tubi. In tutti i casi sopra accennati è necessario sostituire i relativi particolari qualora sussista anche il minimo dubbio sulla loro efficienza.</p> <p>A prescindere dalle loro condizioni è consigliabile sostituire i tubi flessibili dopo un notevole chilometraggio oppure dopo un lungo periodo d'uso del veicolo; ciò per evitare la rottura improvvisa, dovuta ad invecchiamento ed affaticamento.</p> <p>Punto di controllo.</p> |

16.4.2. GRUPPO ABS

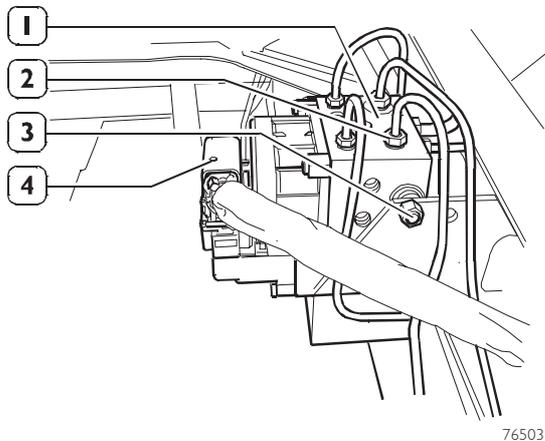


Figura 711 - Gruppo ABS

76503

16.4.2.1. Stacco

Disporre il veicolo sulla fossa o sul ponte sollevatore, portando l'interruttore generale di corrente nella posizione "APERTO".

IMPORTANTE: L'operazione ha la finalità di proteggere l'impianto da possibili cortocircuiti che potrebbero svilupparsi nel corso delle operazioni di stacco della centralina del gruppo ABS.

Staccare la connessione (4).

Svitare i raccordi (2) di tenuta dalle tubazioni di ingresso e di uscita dell'olio impianto frenante.

Svitare il dado di tenuta (3) e rimuovere il gruppo ABS (1).

16.4.2.2. Riattacco

Prelevare un nuovo gruppo ABS (1) e posizionarlo nella propria sede.

Fissare il gruppo alla staffa di sostegno mediante il dado (3).

Riposizionare le tubazioni di ingresso e uscita olio sul gruppo e riavvitare i raccordi (2).

Ricollegare la connessione (4) e portare l'interruttore generale sulla posizione "CHIUSO".

NOTA: Dopo aver effettuato la sostituzione del gruppo ABS è necessario effettuare lo spurgo dell'impianto come descritto nel relativo paragrafo.

16.4.3. DEPRESSORE

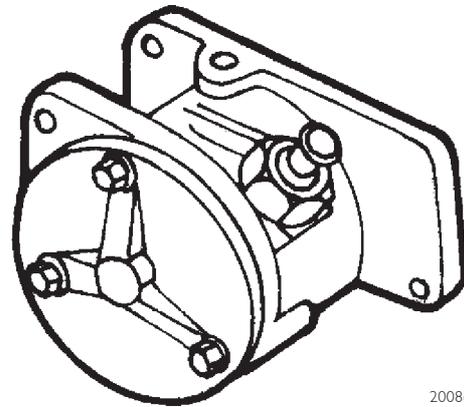


Figura 712 - Depressore

20086

E' costituito da un corpo contenente un rotore e, montato in posizione eccentrica, sul quale sono disposte quattro palette equidistanti fra loro. Riceve il moto dagli ingranaggi della distribuzione del motore.

16.4.3.1. FUNZIONAMENTO

Nella rotazione, le palette (2), vengono tenute a contatto con la parete interna del corpo (2) dalla forza centrifuga e dalla pressione dell'olio proveniente dal circuito lubrificazione motore che agisce alla base delle palette stesse.

Si creano così quattro camere variabili in volume nel corso della rotazione del motore (1).

Nel corpo (2) sono ricavati due condotti: uno di aspirazione, dotato di valvola di non ritorno (3); l'altro di scarico per l'aria aspirata dal servofreno (1).

Il ciclo di aspirazione e scarico si ripete ogni qualvolta una delle camere si trova in corrispondenza del condotto di aspirazione e quella immediatamente precedente in posizione di scarico, vale a dire quattro volte per ogni rotazione del rotore (1). Si realizza quindi una depressione nel condotto di aspirazione che è tanto maggiore quanto più veloce è la rotazione del motore.

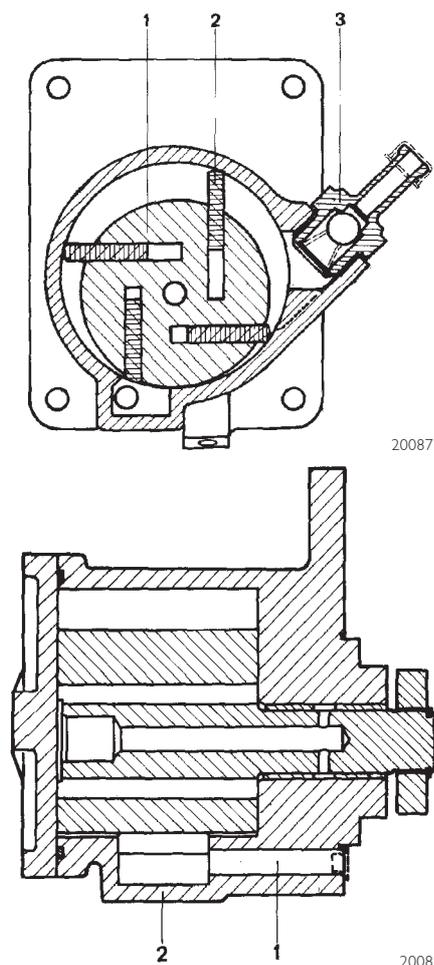
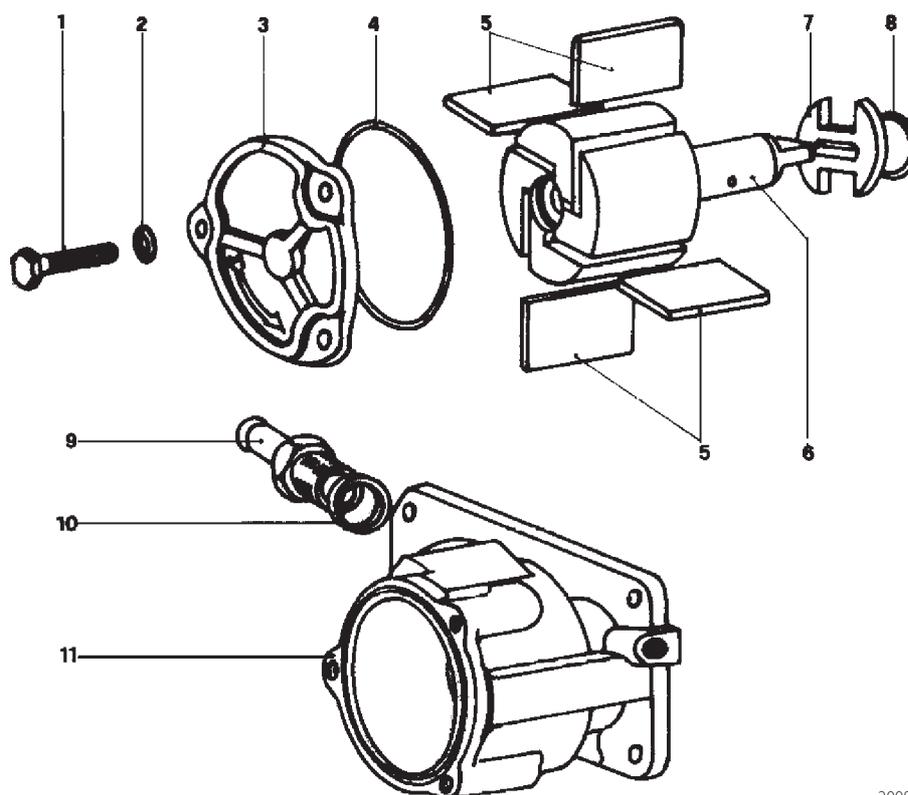


Figura 713 - Sezioni del depressore

| INCONVENIENTE | CAUSA POSSIBILE | RIMEDIO |
|---|---|--|
| Perdite olio dal coperchio del depressore | Coppia di serraggio non esatta. | Bloccare le viti (1) secondo i valori riportati nella tabella delle coppie di serraggio a fine sezione. |
| | Superfici di tenuta coperchio non perfettamente piane. | Controllare le superfici di tenuta, sostituire le parti difettose o riportarle in piano. |
| | Guarnizione (4) rotta. | Sostituire la guarnizione. |
| Scarso rendimento rumorosità meccanica del depressore | Gioco eccessivo tra palette (5), e superficie di scorrimento. | Sostituire le palette. |
| | Imperfetta tenuta delle tubazioni di collegamento o valvola (9) non avvitata adeguatamente. | Controllare la tenuta ed eventualmente, sostituire le tubazioni di collegamento o avvitare la valvola secondo valori riportati nella tabella delle coppie di serraggio a fine sezione. |
| | Mancanza di lubrificazione. | Pulire accuratamente i condotti dell'olio. |



20089

Figura 714 - Particolari componenti il depressore

1. Vite - 2. Rosetta di sicurezza - 3. Coperchio - 4. Guarnizione di tenuta - 5. Paletta - 6. Girante - 7. Giunto - 8. Anello di ritegno - 9. Valvola - 10. Guarnizione - 11. Corpo.

16.4.3.2. Smontaggio e revisione

Per staccare il depressore dal motore, è sufficiente scollegare le tubazioni ed allentare le relative viti di fissaggio. A questo punto, sfilare l'anello di ritegno (8), togliere le viti (1), le rosette (2) e staccare il coperchio (3) con relativa guarnizione (4). Dal corpo (11), svitare la valvola di non ritorno (9).

NOTA: È importante contrassegnare la posizione di smontaggio di ciascuna paletta (5).

Pulire accuratamente i componenti prestando particolare attenzione ai condotti dell'aria e dell'olio. Controllare le condizioni della parete cilindrica interna del depres-

sore e delle palette (5) del rotore (6). Queste ultime devono poter scorrere liberamente nelle loro sedi.

Nel caso si riscontrassero usure o difetti che possano pregiudicare il perfetto contatto delle palette (5) con il rotore (6) e con la superficie di scorrimento nel corpo del depressore, sostituire le palette (5). Qualora le parti danneggiate siano il rotore (6) o la superficie di scorrimento sul corpo (11), si rende necessario sostituire il depressore completo non essendo questi ultimi forniti di ricambio separatamente. In sede di revisione sostituire sempre le guarnizioni di tenuta. Al rimontaggio lubrificare abbondantemente con olio motore i componenti mobili del depressore, per evitare che funzionino a secco durante la prima messa in moto.

16.4.4. SERVOFRENO A DEPRESSIONE

E' un dispositivo che incrementa lo sforzo esercitato dal pedale freno ed è costituito da due parti principali:

- una sezione pneumatica in depressione;
- una sezione idraulica (cilindro maestro e serbatoio liquido freni).

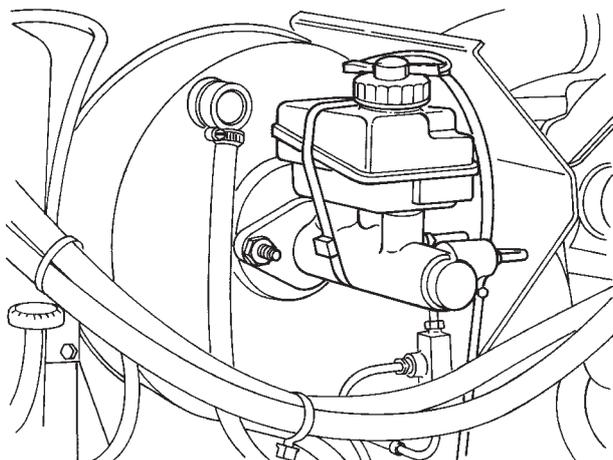


Figura 715 - Vista del servofreno

40239

La costruzione del servofreno è tale che in caso di mancato funzionamento dello stesso, i freni possono funzionare nel modo convenzionale, in questo caso la pressione del liquido freni è ottenuta per mezzo della forza che il conducente applica al pedale freno.

Caratteristica principale di questi servofreni è quella di avere due stantuffi accoppiati fra di loro nel cilindro a depressione che in tal modo incrementano maggiormente la frenatura.

IMPORTANTE: In fase di montaggio del complessivo servofreno prestare attenzione al foro dell'asta di comando (2) che dev'essere rivolto verso l'alto.

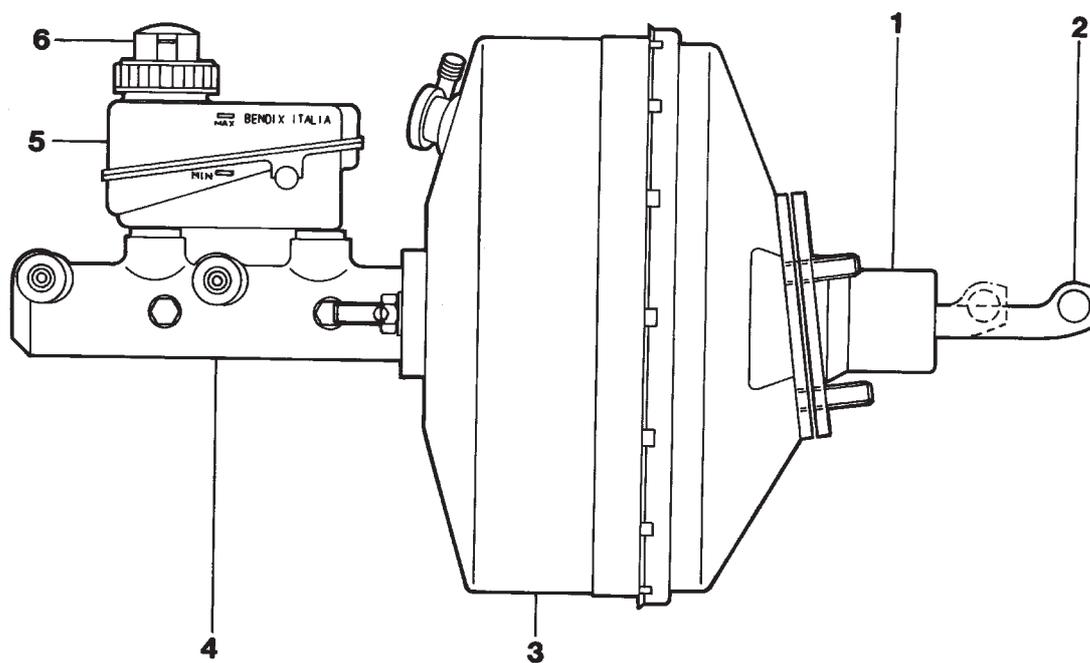


Figura 716 - Complessivo servofreno

40240

1. Cuffia di protezione - 2. Asta di comando - 3. Cilindro del servofreno - 4. Cilindro maestro - 5. Serbatoio liquido freni - 6. Segnalatore insufficiente livello liquido freni.

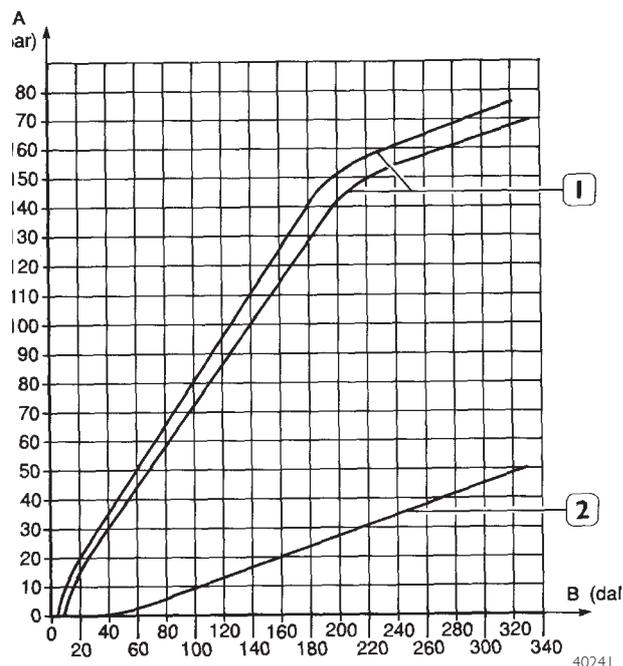


Figura 717 - Diagramma prestazioni

1. Con depressione 800 mmHg e valvola di non ritorno inserita - 2. Senza depressione - A. Pressione in uscita dalla pompa freni - B. Forza applicata al puntale.

16.4.5. CILINDRO MAESTRO

Il cilindro maestro può essere considerato una pompa a doppio stantuffo in tandem, questa caratteristica permette di sdoppiare il circuito frenante ottenendo così una garanzia di continuità di frenata, sia pure ridotta, nel caso che uno dei due circuiti non sia efficiente.

NOTA: In caso di necessità è possibile sostituire tratti di tubazione rigida modellandola e portandola alla misura adeguata utilizzando l'apposita bordatrice.

16.5. SOSTITUZIONE SERVOFRENO

16.5.1. STACCO - RIATTACCO

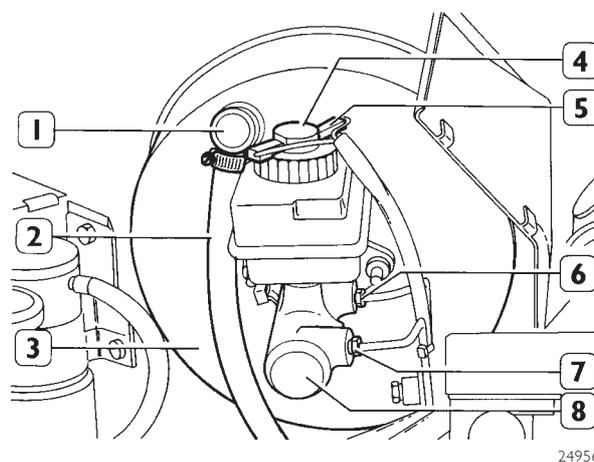


Figura 718 - Stacco servofreno vano motore

16.5.1.1. Stacco

Dopo aver eseguito il controllo funzionale dell'impianto a depressione e verificato che l'inconveniente è imputabile al servofreno o al cilindro maestro, occorre procedere alla sostituzione completa di entrambi, in quanto, non vengono forniti di ricambio i particolari necessari alla revisione, fatta eccezione per la valvola di non ritorno (1) del servofreno (3).

Per lo stacco del servofreno operare come segue:

- scollegare le due connessioni elettriche (5) dal segnalatore livello olio (4);
- sistemare una vaschetta sotto i raccordi (6 e 7) delle tubazioni olio e scollegarli dal cilindro maestro (8);
- scollegare la tubazione (2) per depressione dalla valvola di non ritorno (1).

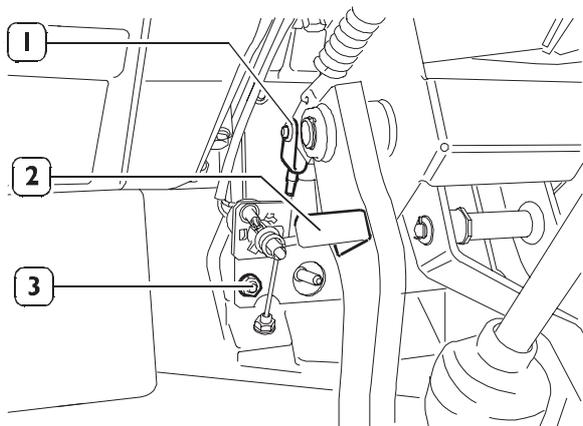


Figura 719 - Stacco servofreno interno cabina

Dall'interno cabina:

- scollegare la forcella del servofreno dal pedale freno (1) sfilando il perno (2) di collegamento;
- togliere i quattro dadi (3) di fissaggio servofreno al supporto pedaliera e staccare il servofreno.

16.5.1.2. RIATTACCO

Per il riattacco invertire le operazioni descritte per lo stacco attenendosi alle seguenti avvertenze:

- serrare i dadi alla coppia prescritta;
- eseguire lo spurgo aria come descritto nel paragrafo relativo;
- controllare l'efficienza della lampada di segnalazione insufficiente liquido freni.

16.6. SERBATOIO LIQUIDO FRENI

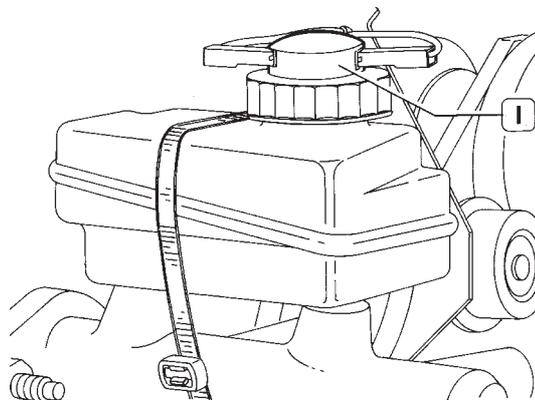


Figura 720 - Serbatoio liquido freni

Il serbatoio liquido freni è costruito in materiale plastico trasparente, è munito di un dispositivo elettrico (1) per segnalare l'insufficiente livello liquido freni.

Serbatoio liquido freni è montato a pressione, direttamente sul cilindro maestro.

16.7. SPURGO ARIA DAL CIRCUITO IDRAULICO

16.7.1. CIRCUITO FRENI ANTERIORI

ATTENZIONE: L'olio dei freni è altamente corrosivo. Proteggere adeguatamente la pelle e gli occhi. In caso di contatto lavare abbondantemente e rivolgersi alle strutture di assistenza medica.

NOTA: Non disperdere il liquido freni nell'ambiente. Smaltire secondo le norme vigenti.

AVVERTENZA: Il liquido espulso dal circuito idraulico durante l'operazione di spurgo non deve essere riutilizzato.

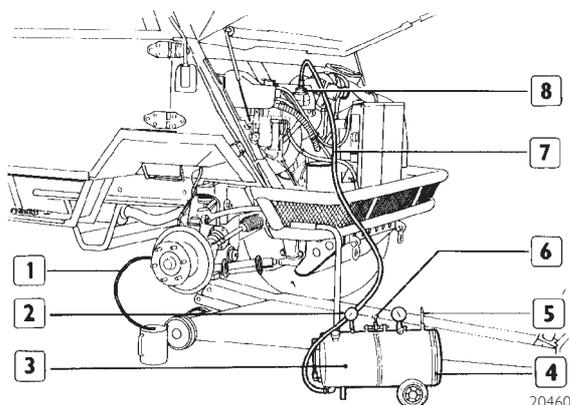


Figura 721 - Spurgo aria circuito freni anteriore

Lo spurgo dell'aria del circuito frenante si esegue con il dispositivo 99306010 procedendo nel modo seguente:

- caricare il serbatoio aria (4);
- riempire di liquido freni il serbatoio (3);
- applicare sulla vite di spurgo un tubetto di plastica trasparente (1) la cui estremità sia stata immersa in un recipiente parzialmente riempito di liquido freni;
- sostituire il coperchio (8) del serbatoio liquido freni con uno adatto prelevato dalla scatola di dotazione del disareatore;
- inserire il tubo (7) del dispositivo 99306010 sul coperchio del serbatoio liquido freni;
- svitare di un giro la vite di spurgo, aprire il rubinetto (6) fino a rilevare sul manometro (2) una pressione di $1 \pm 1,2$ bar.

Quando dal circuito il liquido freni uscirà omogeneo, chiudere la vite di spurgo e scaricare l'aria del serbatoio (4) del dispositivo tramite la valvola (5). Ripetere queste operazioni su tutte le ruote.

16.8. CIRCUITO FRENI POSTERIORI

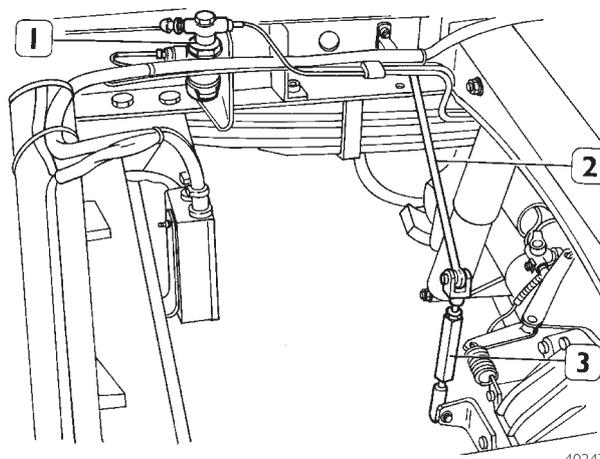


Figura 722 - Spurgo aria circuito freni posteriore

Scollegare l'asta (2) dal tirante di regolazione (3) e bloccarla verso l'alto in modo da mettere il correttore (1) in posizione di massima apertura.

Effettuare quindi lo spurgo dell'aria dal circuito idraulico operando come già descritto per lo spurgo dell'aria nel circuito freni anteriori.

Terminata l'operazione di spurgo, collegare l'asta di comando del correttore di frenata.

16.9. CORRETTORE DI FRENATA

Il correttore di frenata è costituito da un cilindro idraulico fissato al telaio, che differenzia la pressione di frenata dei freni posteriori rispetto a quelli anteriori secondo il carico trasportato dal veicolo.

Lo stantuffo del cilindro è comandato da una barretta di torsione, che da un lato agisce sullo stantuffo stesso e dall'altro è collegata al ponte posteriore.

La differenza fra il diametro dello stelo dello stantuffo e la testa di maggior diametro dello stesso, determina il rapporto di correzione della pressione.

NOTA: In caso di difettoso funzionamento del correttore di frenata sostituire il particolare completo, in quanto, non vengono forniti particolari di ricambio necessari alla sua revisione. A montaggio effettuato, lubrificare il contatto tra pistoncino e barretta di torsione con grasso RUBBER LUBE, e le articolazioni della barretta di torsione con grasso TUTELA MR3.

16.10. REGOLAZIONE DEL CORRETTORE DI FRENATA SU VEICOLO

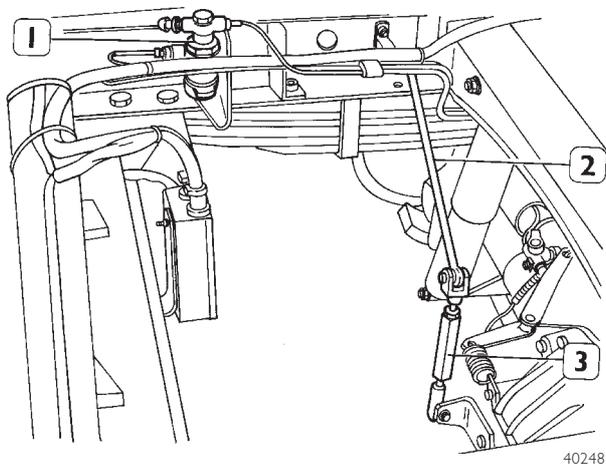


Figura 723 - Regolazione correttore di frenata

Al fine di garantire un perfetto funzionamento del correttore di frenata (1), la barretta di torsione (2) deve essere regolata in modo che essa possa opporre allo stantuffo la forza di contrasto di volta in volta necessaria. Ciò avviene regolando la lunghezza del tirante (3) di collegamento della barretta di torsione (2) alla scatola ponte, in relazione ai dati riportati nella targhetta applicata sulla parete interna della porta cabina.

| CORRETTORE DI FRENATA POSTERIORE VEICOLO VM 90. T3 | | |
|---|--|---|
| Peso a terra asse posteriore daN (± 5%) | Pressione ai cilindri freno in condizione statica (*) bar (± 5%) | Cedimento f dal- la configurazione l mm (± 10%) |
| ① 1000 | 43 | - |
| ② 1800 | 78 | 53 |
| ③ 2000 | 120 | 81 |

(*) pressione a monte corrente 120 bar

Figura 724 - Targhetta riepilogo dati

Sulla targhetta sono riportati i seguenti dati:

- riferimento tipo veicolo;
- pressione massima di esercizio;
- pressione in uscita dal correttore di frenata in funzione del carico di controllo gravante sull'asse posteriore;
- cedimento della sospensione in funzione del carico di controllo gravante sull'asse posteriore.

In mancanza della medesima o dei dati in essa contenuti, richiedere al produttore un duplicato indicando:

- tipo del veicolo;
- numero foglie molle a balestra;
- passo del veicolo;
- peso asse posteriore;
- eventualmente il numero del correttore di frenata.

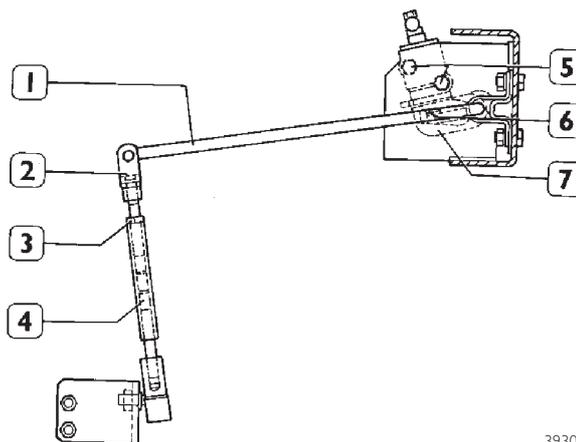


Figura 725 - Schema di montaggio correttore di frenata su veicolo

1. Barretta di torsione - 2. Forcella - 3. Dado fissaggio tirante (4) alla forcella (2) - 4. Tirante di registrazione correttore di frenata - 5. Vite fissaggio correttore di frenata alla staffa di supporto - 6. Pistoncino correttore di frenata - 7. Correttore di frenata.

16.II. CONTROLLO DELLA PRESSIONE IN ENTRATA ED IN USCITA

Scollegare la barretta (1) dalla forcilla (2) e sollevarla di tutta la sua corsa per controllare che il pistoncino del correttore di frenata scorra regolarmente nella propria sede e ricollegare la barretta (1) alla forcilla (2).

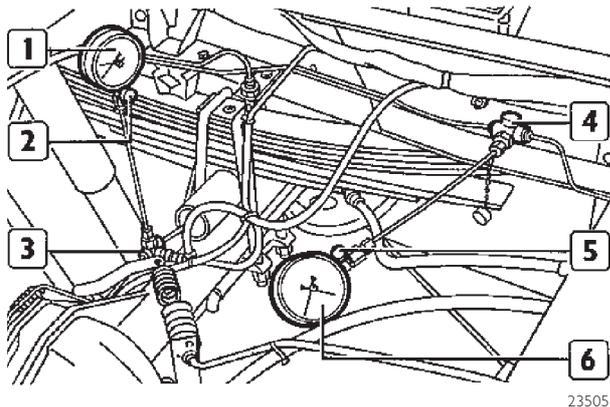


Figura 726 - Controllo pressioni in entrata e uscita

- Portarsi con il veicolo su un peso e zavorrarlo fino al raggiungimento di ~ 2000 da N sull'asse posteriore;
- svitare i tappi di protezione dalle prese di controllo dei raccordi (3 e 4) e collegare i manometri idraulici 99372269 (1 e 6);
- qualora i manometri non siano dotati di valvola per lo spurgo automatico eseguire lo spurgo dell'aria dai manometri svitando le ghiere (2 e 5).

Con il motore funzionante al minimo premere progressivamente sul pedale dei freni, fino ad ottenere una pressione di 120 bar, rilevata sul manometro (6) installato a monte del correttore.

Tale pressione deve essere costante e si deve riscontrare nelle varie condizioni di carico;

- controllare sul manometro (1) installato a valle del correttore che la pressione rilevata corrisponda al valore indicato nella targhetta ~ 78 bar.
- riscontrando un valore diverso allentare il dado (3) avvitare o svitare il tirante (4) fino ad ottenere il valore di pressione prescritto;
- controllare quindi, con l'aggiunta di altra zavorra che raggiunto un peso sull'asse posteriore di ~ 3100 da N, le balestre abbiano avuto un ulteriore cedimento di ~ 28 mm
- col motore al minimo premere costantemente il pedale freno fino a visualizzare sul manometro (6) una pressione di 120 bar.

- controllare sul manometro (1) che la pressione corrisponda a quella rilevabile nella targhetta, ~ 105 bar.

Se si riscontra un valore diverso significa che: la barretta di torsione o le molle a balestra, hanno subito deformazioni, in tal caso, sostituire il particolare interessato.

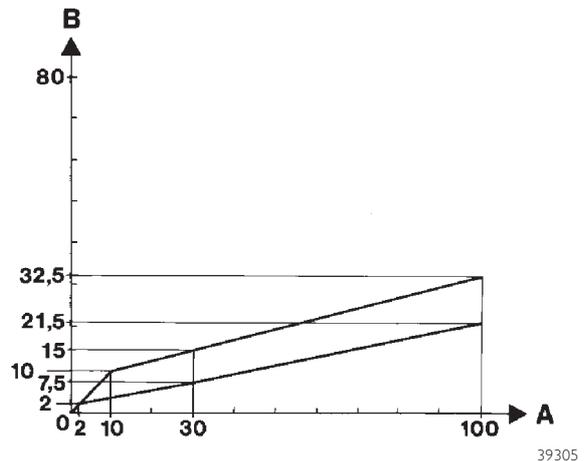


Figura 727 - Diagramma indicativo delle prestazioni del correttore di frenata

$r = 0,25$ FINO A 100 bar
A - Pressione in entrata (bar)

B - Pressione in uscita, fascia di tolleranza (bar)

Non modificare mai la regolazione del tirante quando il circuito è in pressione.

Eeguire il controllo con l'aumento progressivo della pressione.

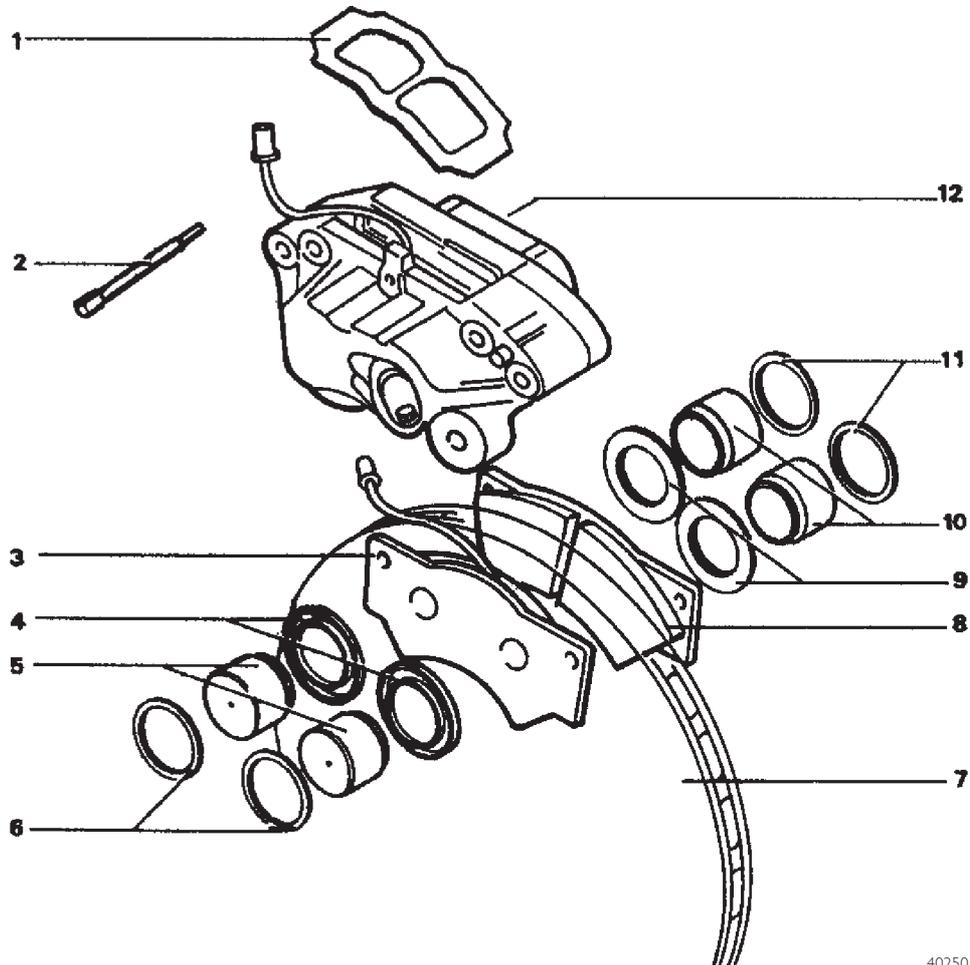
Per il controllo del correttore di frenata, tutti i componenti dell'impianto frenante devono essere in perfette condizioni di esercizio.

Inoltre, in caso di sostituzione di molle a balestra per allestimenti speciali è necessaria una nuova targhetta i cui valori siano opportunamente corretti.

- Terminato il controllo, verificare il comportamento dei freni del veicolo con frenate di prova.

16.12. REVISIONE FRENI ANTERIORI

16.12.1. SOSTITUZIONE PINZA E DISCO

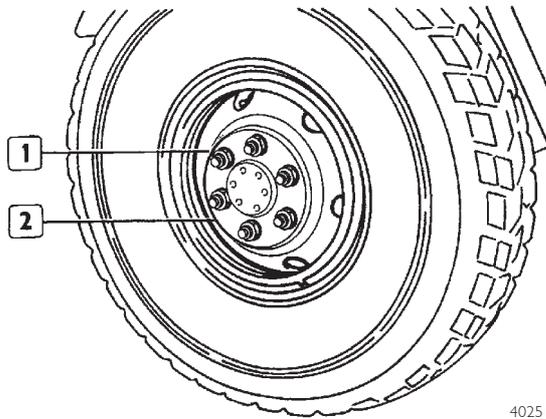


40250

Figura 728 - Particolari componenti il freno anteriore

1. Molla a lamina - 2. Perno - 3. Guarnizione frenante con cavo del segnalatore d'usura - 4. Cuffie parapolvere - 5. Pistoncini - 6. Anelli di tenuta - 7. Disco freno - 8. Guarnizione frenante con cavo del segnalatore d'usura - 9. Cuffie parapolvere - 10. Pistoncini - 11. Anelli di tenuta - 12. Pinza freno completa.

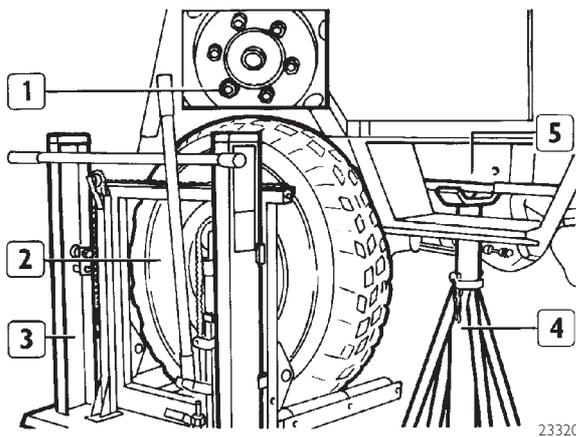
16.12.1.1. Stacco



40251

Figura 729 - Dadi fissaggio cerchio ruota

Sbloccare i dadi (1) di fissaggio cerchio ruota (2).



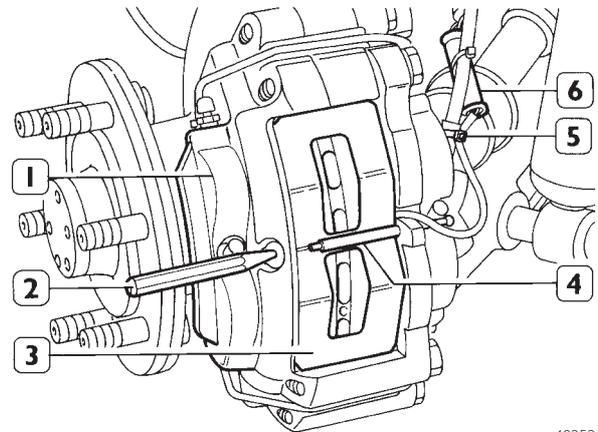
23320

Figura 730 - Carrello rimozione ruote

Sollevare il veicolo nella parte anteriore ed inserire sotto i longheroni del telaio (5) i cavalletti di sostegno (4).

Inserire il carrello idraulico (3) sotto il pneumatico, svitare completamente i dadi (1), togliere il riparo e staccare la ruota (2) dal mozzo ruota.

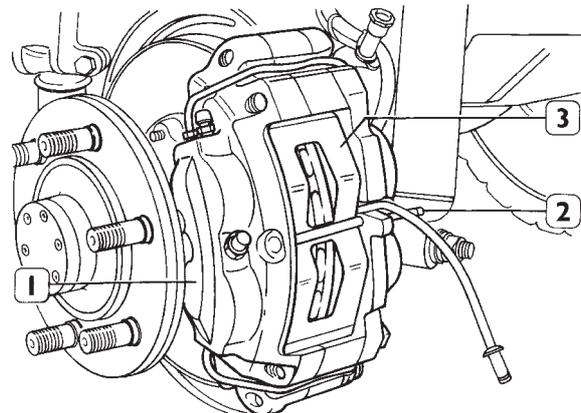
ATTENZIONE: Prima di iniziare l'operazione di smontaggio della ruota, accertarsi del perfetto posizionamento dei cavalletti di sostegno sotto il veicolo.



40252

Figura 731 - Perno ritegno molla a lamina

Con l'impiego di un battitoio (2), spiantare dalla sede della pinza freno (1) il perno (4) di ritegno della molla a lamina (3). Togliere la fascetta (5). Scollegare la connessione elettrica (6) del cavo del segnalatore di usura guarnizioni frenanti.



40253

Figura 732 - Molla a lamina ritegno guarnizioni frenanti

Sfilare dalla pinza freno (1) il perno di ritegno (2).

Togliere la molla a lamina (3) di ritegno guarnizioni frenanti.

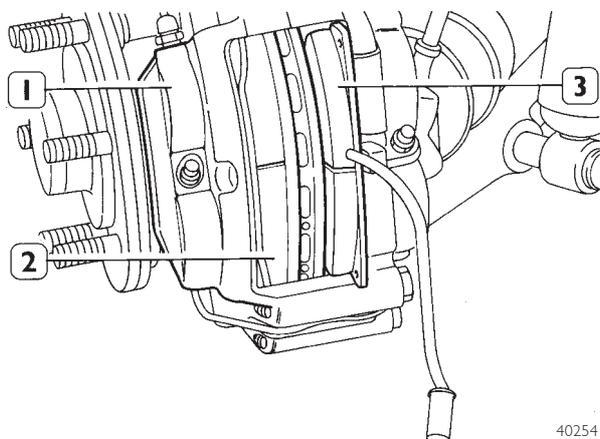


Figura 733 - Guarnizioni frenanti

Con una pinza sfilare dalla pinza freno (1) le guarnizioni frenanti (2).

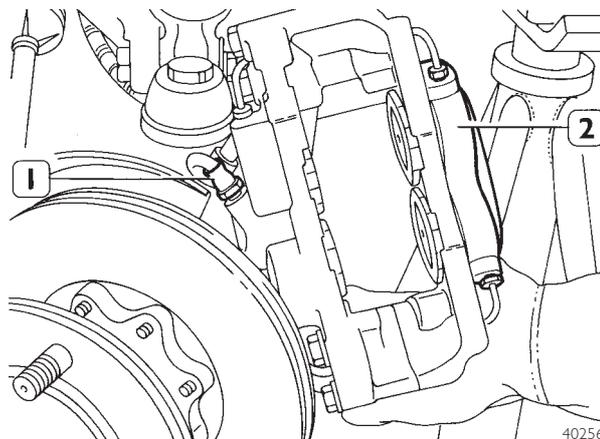


Figura 735 - Raccordo tubazione flessibile liquido freni

Staccare il raccordo (1) del tubo flessibile liquido freni dalla pinza freno (2), ruotandola opportunamente e riporre quest'ultima nel raccoglitore.

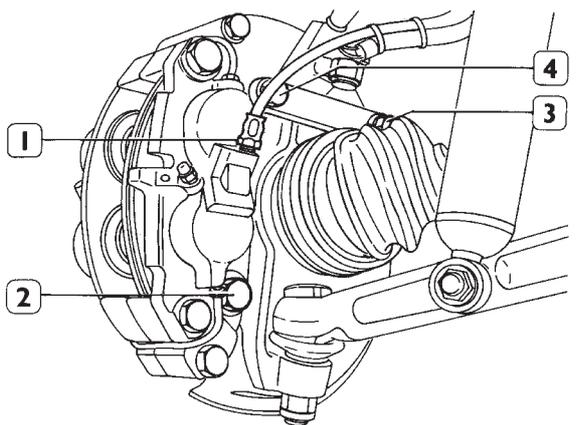


Figura 734 - Tubazione flessibile liquido freni

Sbloccare il raccordo (1) della tubazione flessibile liquido freni.

Sbloccare le viti (2 e 4) di fissaggio pinza freno, sbloccare anche la vite (3) per consentire lo stacco della pinza freno del fuso a snodo.

Svitare completamente le viti (2 e 4), sfilarle e staccare la pinza freno.

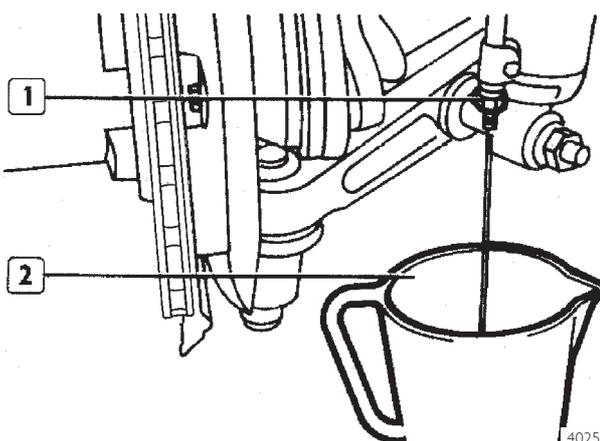
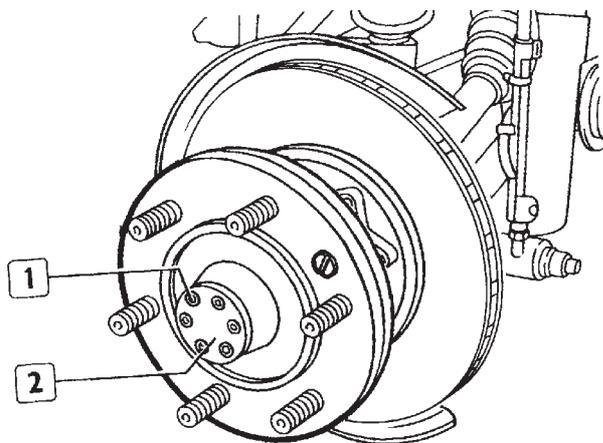


Figura 736 - Scarico liquido freni

Scaricare il liquido freni dalla tubazione flessibile (1) in un contenitore (2).

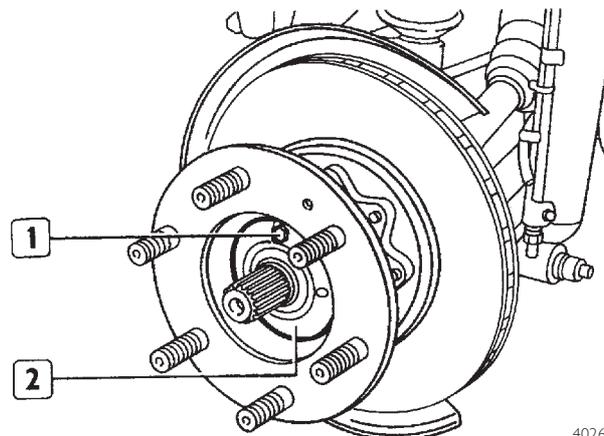
ATTENZIONE: L'olio è altamente inquinante e nocivo.
 In caso di contatto con la pelle lavare abbondantemente con acqua e detergente.
 Proteggere adeguatamente la pelle e gli occhi; operare secondo le prescrizioni antinfortunistica.
 Smaltire l'olio esausto in modo adeguato e comunque secondo le norme di legge.



40258

Figura 737 - Coperchio mozzo

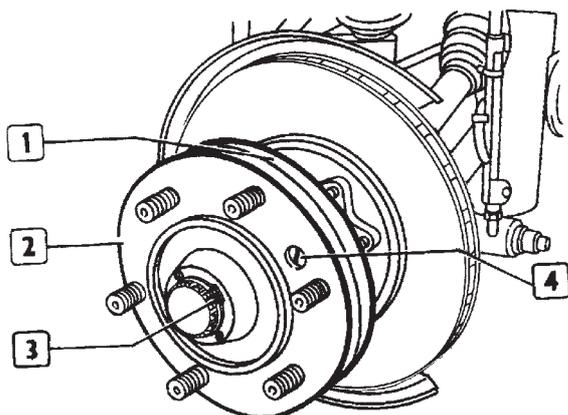
Togliere le viti (1) e staccare il coperchio (2).



40260

Figura 739 - Ghiera registro cuscinetti mozzo ruota

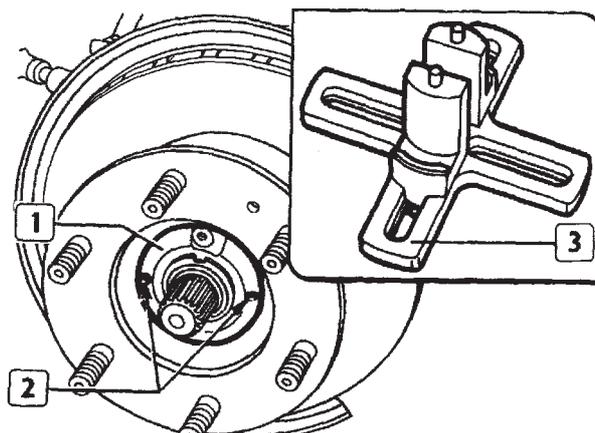
Svitare la vite (1) di fissaggio ghiera (2) per registro cuscinetti mozzo ruota.



40259

Figura 738 - Vite flangia mozzo ruota

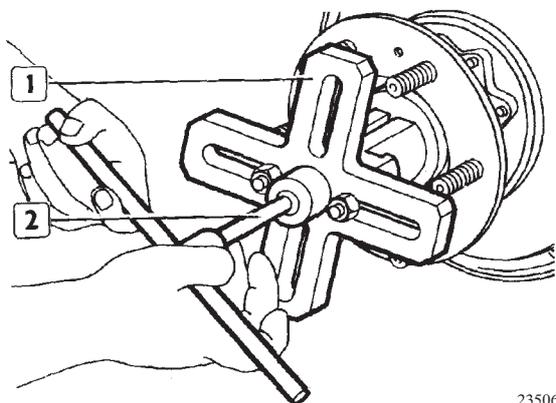
Togliere l'anello elastico (3) e il sottostante anello di spalamento. Togliere la vite (4) e staccare la flangia (2) dal mozzo ruota (1).



40261

Figura 740 - Attrezzo 99355169

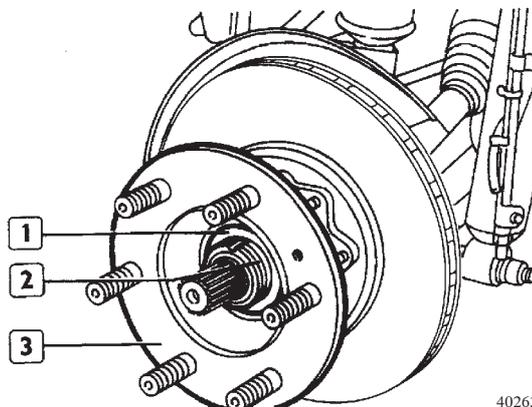
Sulla ghiera di regolazione (1) sono presenti due fori (2), che servono da appigli per la chiave 99355169 (3).



23506

Figura 741 - Codolo fuso a snodo

Con l'impiego della chiave (1) munita di prolunga (2) ed impugnatura svitare la ghiera dal codolo del fuso a snodo.

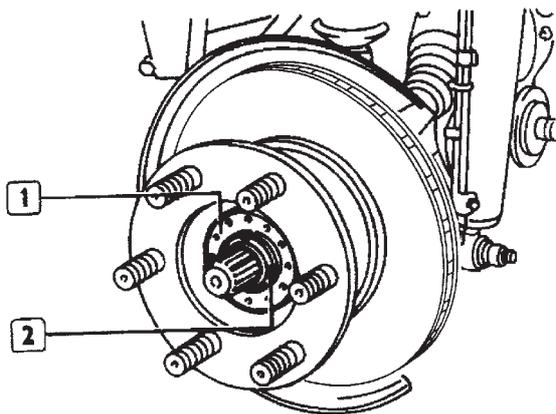


40263

Figura 743 - Mozzo ruota completo di disco

Rimuovere il mozzo ruota (3), sfilare l'anello interno del cuscinetto (1) dal codolo del fuso a snodo (2), quindi sfilare il mozzo ruota completo di disco.

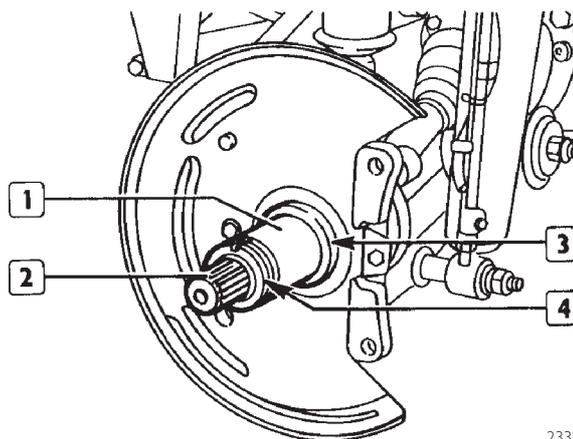
16.12.1.2. Riattacco



40262

Figura 742 - Rondella fissaggio codolo

Sfilare la rondella di fissaggio (1) dal codolo del fuso a snodo (2).



23332

Figura 744 - Sede per anelli sul canotto

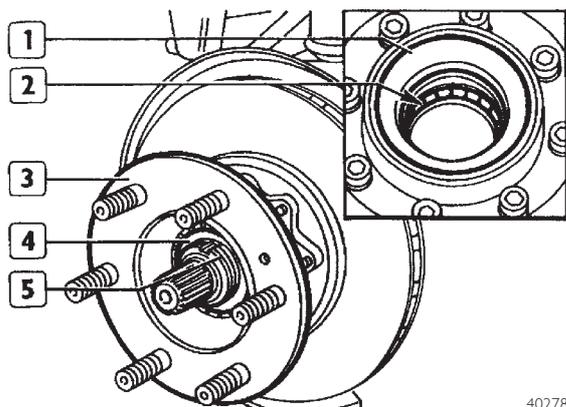
Controllare visivamente la sede per anelli interni dei cuscinetti sul canotto (1), che sia esente da rigature o tracce di grippaggio.

Asportare eventuali imperfezioni con tela abrasiva finissima.

L'anello di rasamento (3) non deve essere usurato in prossimità del punto di appoggio dell'anello di tenuta del mozzo ruota, in caso contrario sostituirlo.

Pulire accuratamente l'estremità del semialbero (2).

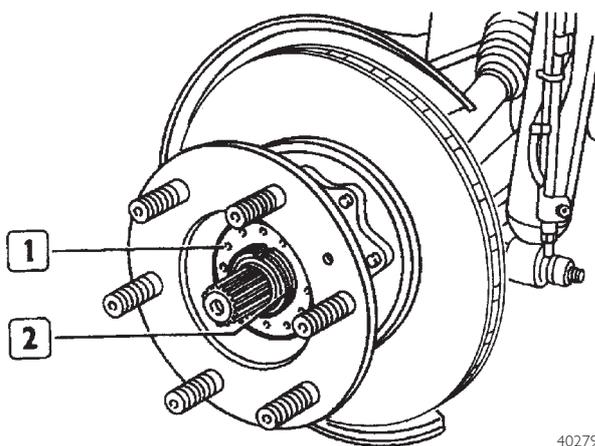
Verificare mediante la ghiera di regolazione la filettatura (4) che sia esente da indurimento, nel caso contrario, provvedere al ripristino con mezzi appropriati.



40278

Figura 745 - Vano mozzo ruota

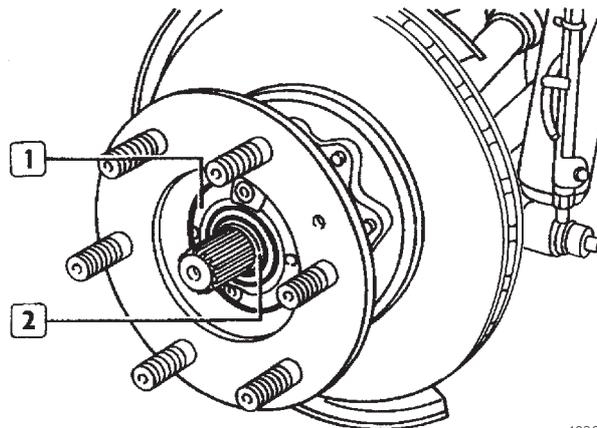
Riempire con una adeguata quantità di grasso TUTELA MR3 il vano del mozzo ruota (2). Spalmare di grasso gli anelli interni dei cuscinetti. Inserire in sede l'anello interno del cuscinetto (lato interno). Montare la guarnizione di tenuta (1) sul mozzo ruota, con l'impiego del calettatore 99370409. Umettare con grasso il profilo di tenuta della nuova guarnizione. Montare il mozzo ruota (3) sul canotto (5) del fuso a snodo mantenendolo perfettamente centrato. Inserire l'anello interno (4) del cuscinetto esterno sul canotto (5). Con l'ausilio di un battitoio inserirlo a fondo, mantenendo a contatto dell'anello di rasamento il mozzo ruota completo, per evitare che fuoriesca dalla sede la molla a spirale interna della guarnizione di tenuta.



40279

Figura 746 - Rondella fissaggio codolo

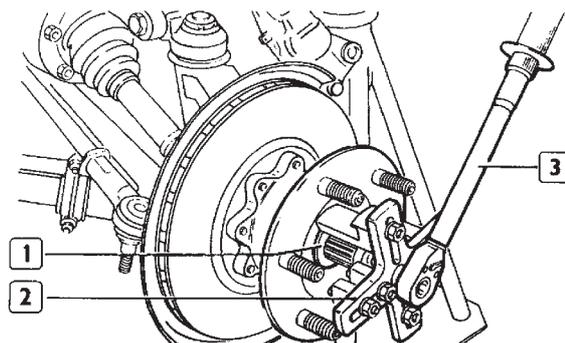
Applicare la rondella di fissaggio (1) sul canotto del fuso a snodo (2).



40280

Figura 747 - Ghiera registro cuscinetti

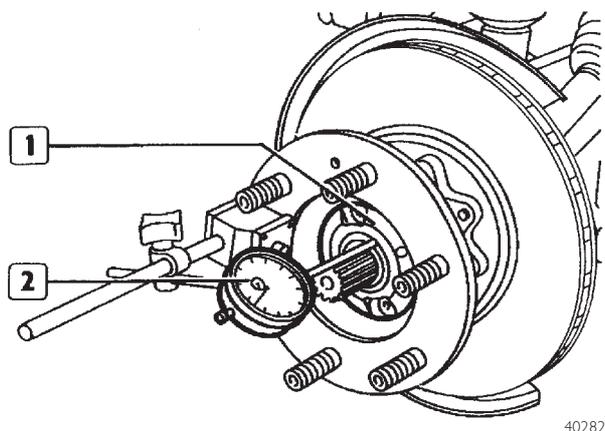
Avvitare la ghiera (1), per registro cuscinetti sul canotto del fuso a snodo (2), mantenendo il gruppo costantemente a contatto dell'anello di rasamento.



40281

Figura 748 - Attrezzo 99355169

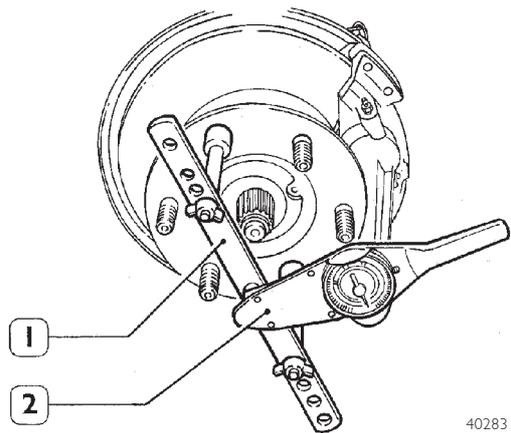
Mediante la chiave dinamometrica (3) e attrezzo 99355169 (2) serrare la ghiera (1) alla coppia di 49 Nm (5 kgm); allentare la ghiera e ruotare il mozzo nei due sensi in modo da assestare i cuscinetti; serrare nuovamente la ghiera alla coppia 98 Nm (10 kgm) e allentare la ghiera per un angolo di 305.



40282

Figura 749 - Rilevazione gioco

In tali condizioni si deve rilevare, mediante comparatore (2) appoggiato sulla ghiera (1) e a base magnetica posizionata come illustrato in figura, un giuoco di $0,05 \pm 0,10$ mm.



40283

Figura 750 - Controllo rotolamento

Applicare al mozzo ruota l'attrezzo (1) e mediante chiave dinamometrica (2), rilevare la coppia di rotolamento del mozzo ruota.

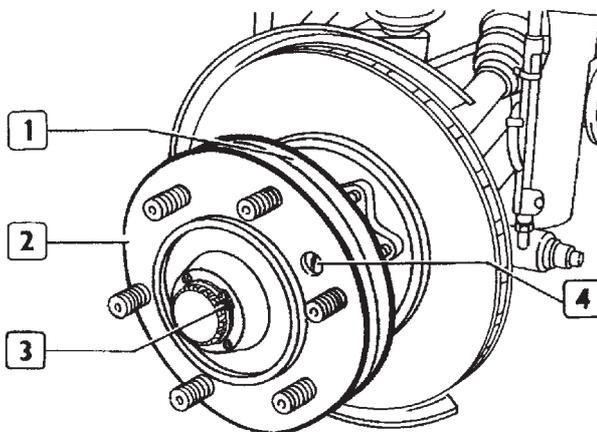
Serrare ulteriormente la ghiera in modo che la coppia di rotolamento del mozzo ruota, aumenti di 1 Nm rispetto al valore riscontrato nel precedente rilevamento.

In tali condizioni il giuoco assiale dei cuscinetti risulta di $0 \pm 0,05$ mm.

Vincolare la ghiera (1) alla rondella di sicurezza mediante la vite di fissaggio.

Qualora ciò non fosse possibile, perché uno dei fori della ghiera non coincide con nessun foro della rondella di sicurezza, occorre allentare leggermente la ghiera in modo da realizzare tale condizione.

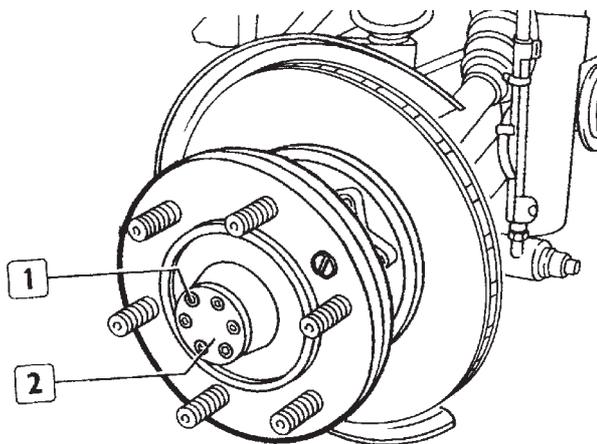
A registrazione effettuata riempire di grasso TUTELA MR3 il vano del mozzo ruota e completare il montaggio.



40284

Figura 751 - Anelli spallamento e elastico

Applicare la flangia attacco (2) a contatto del mozzo ruota (1), facendo coincidere i fori per vite di fissaggio e avvitare la vite di fissaggio (4). Montare l'anello di spallamento e l'anello elastico.



40258

Figura 752 - Coperchio mozzo ruota

Montare il coperchio (2) e fissarlo mediante le viti (1).

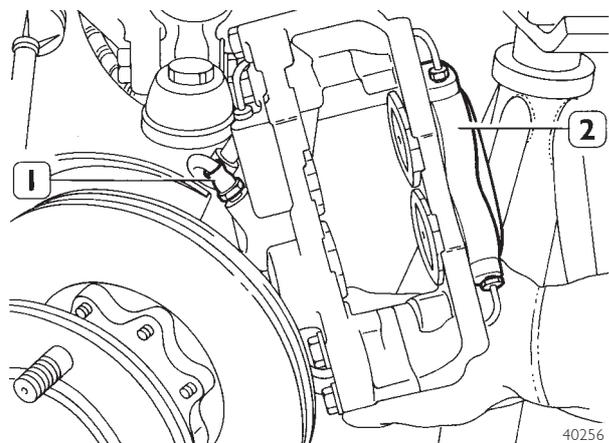


Figura 753 - Raccordo tubazione flessibile liquido freni

Collegare il raccordo (1) della tubazione flessibile liquido freni alla pinza freno (2), avvitando manualmente il raccordo a fondo sede.

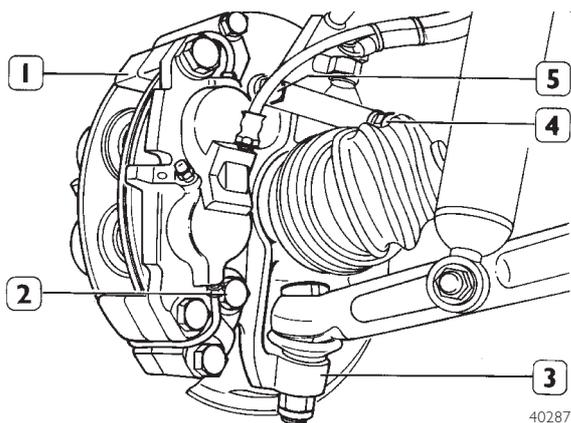


Figura 754 - Pinza freno

Applicare la pinza freno (1) al fuso a snodo (3) inserendo le viti autobloccanti di fissaggio (2 e 5), quindi avvitarle a contatto. Avvitare anche la vite (4) a contatto della leva comando sterzo.

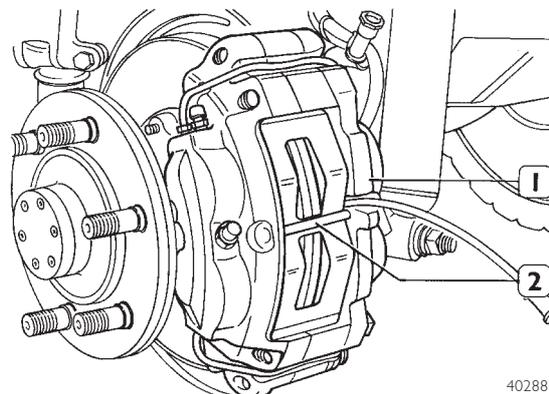


Figura 755 - Chiusura a coppia pinza freno

Con l'impiego di una chiave dinamometrica (2) munita di chiave a bussola appropriata chiudere le viti fissaggio pinza freno (1) alla coppia prevista.

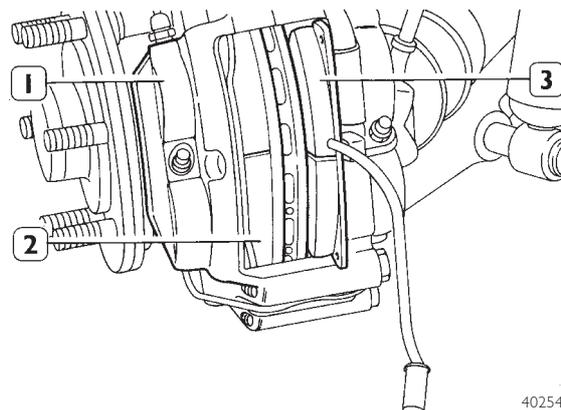
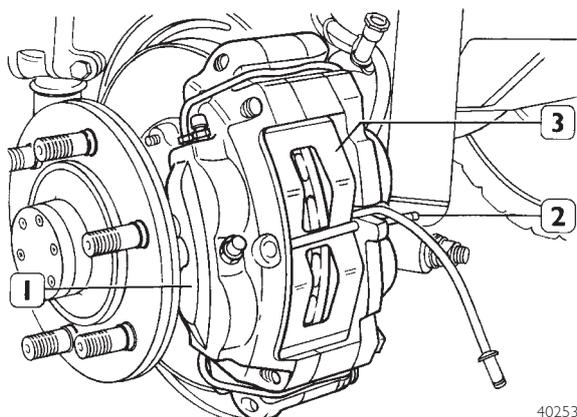


Figura 756 - Guarnizioni frenanti

Inserire le guarnizioni frenanti (2 e 3) nelle sedi della pinza freno (1).

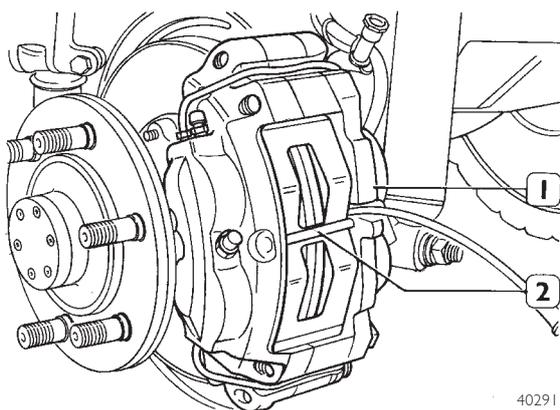
Controllare che scorrano agevolmente lungo l'asse longitudinale e trasversale.



40253

Figura 757 - Molla a lamina e perno di ritegno

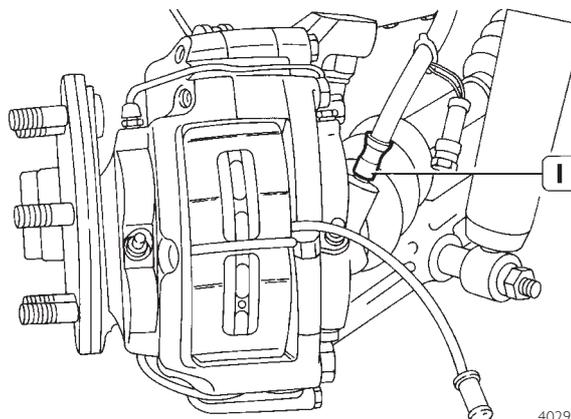
Applicare la molla a lamina (3) sulle guarnizioni frenanti, inserire nella pinza freno (1) il perno di ritegno (2), mantenendo pressata la molla a lamina imboccare l'estremità del perno nella propria sede.



40291

Figura 758 - Perno pinza freno

Con l'impiego di un battitoio, inserire a fondo sede il perno (2) nella pinza freno (1).

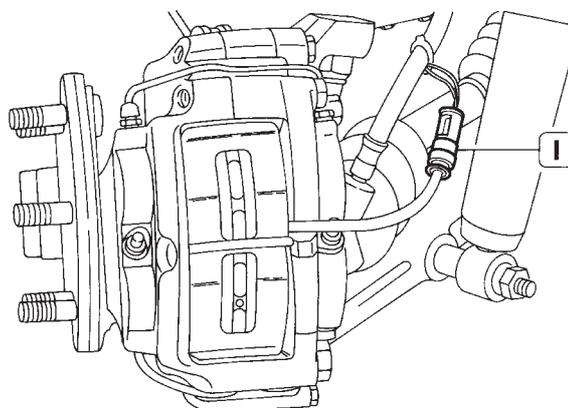


40292

Figura 759 - Chiusura raccordo tubazione flessibile

Serrare il raccordo (1) della tubazione flessibile liquido freni alla coppia di serraggio prescritta.

IMPORTANTE: Durante il bloccaggio del raccordo (1) sul corpo pinza freno, accertarsi di non provocare torsioni al tubo flessibile.



40293

Figura 760 - Cavo segnalatore usura guarnizioni frenanti

Collegare la connessione elettrica (1) del cavo del segnalatore di usura delle guarnizioni frenanti.

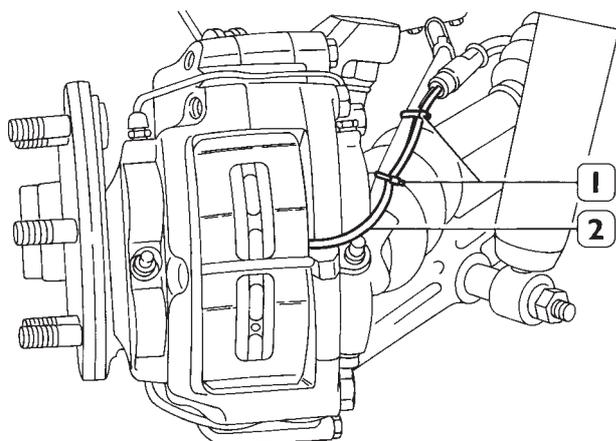


Figura 761 - Fissaggio cavi

40294

Applicare la fascetta di fissaggio (1) sui cavi (2).

NOTA: Dopo il riattacco delle pinze freni, eseguire lo spurgo dell'aria dal circuito idraulico, come descritto nel capitolo relativo.

Eseguito lo spurgo dell'aria da circuito idraulico, inserire sulle valvoline, i cappucci in gomma di protezione.

16.12.2. SOSTITUZIONE SENSORE ABS

16.12.2.1. Stacco

Disporre il veicolo sulla fossa d'officina o sul ponte sollevatore.

Disinserire le batterie portando l'interruttore generale di corrente nella posizione "APERTO"; l'operazione ha la finalità di proteggere l'impianto da possibili cortocircuiti.

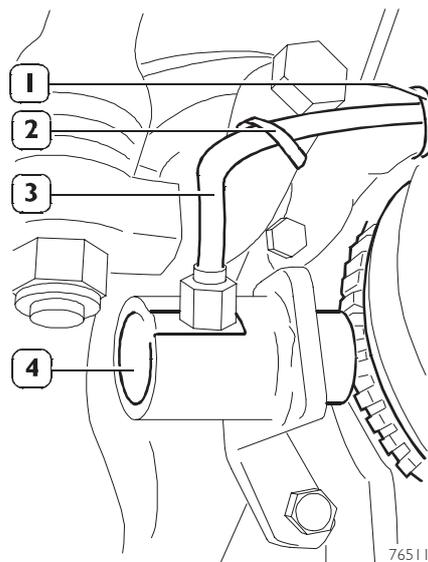


Figura 762 - Cavo sensore ABS

76511

Seguire il percorso del cavo (3) tagliare le fascette (1 e 2) e staccare il cavo dalla centralina ABS.

NOTA: Per staccare il cavo (3) è necessario tagliare altre fascette non visibili in figura.

Sfilare quindi il sensore (4) completo di cavo (3) dalla staffa di supporto.

16.12.2.2. Riattacco

Inserire il sensore (4), completo di cavo (3), nella propria sede della staffa di sostegno. Collegare il cavo (3) alla centralina ABS.

Vincolare nuovamente il cavo (3) con apposite fascette.

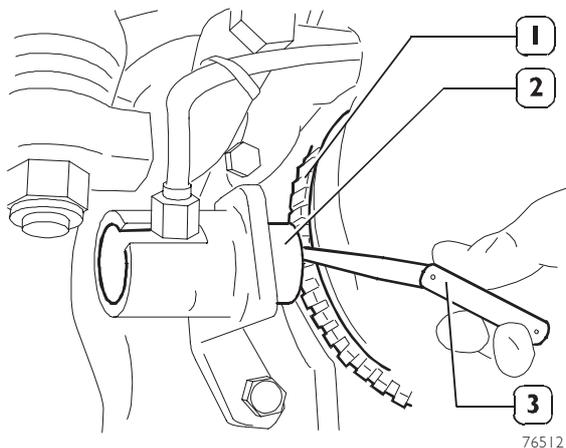


Figura 763 - Misurazione distanza sensore ruota fonica

Controllare con calibro a spessori (3) che la distanza tra il sensore (2) e la ruota fonica (1) sia di 0,5 mm.

NOTA: Il montaggio del sensore dell'ABS deve essere effettuato esercitando una pressione sullo stesso. Evitare di colpire il sensore.

16.13. CONTROLLO E REVISIONE COMPONENTI FRENI ANTERIORI

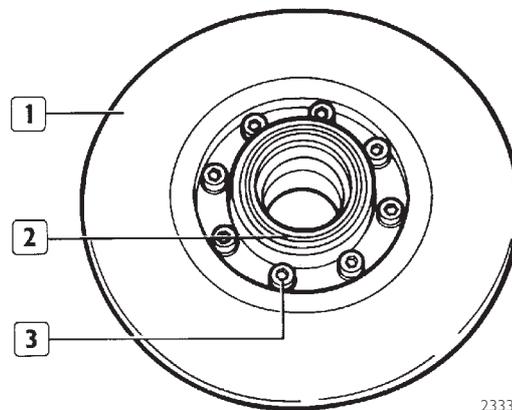


Figura 764 - Controllo disco freno

Lo spessore minimo ammesso del disco freno (2) dovuto all'usura, è di 22 mm. Riscontrando un valore diverso occorre sostituire il disco.

I dischi freno devono essere sempre sostituiti a coppia anche quando le condizioni per la sostituzione si presentano su di un solo disco freno

Il disco freno deve essere rettificato quando le superfici del medesimo presentano

- rigature eccessive;
- differenza di valore radiale di 0,06 mm;
- differenza di spessore tangenziale superiore a 0,02 mm.

Dovendo sostituire il disco freno (1), staccarlo dal mozzo ruota (2) togliendo le viti (3) di fissaggio.

Dovendo invece procedere alla tornitura e successiva rettifica il disco freno deve essere inviato alla rettifica completo di mozzo ruota dopo aver smontato dal medesimo l'anello di tenuta e l'anello interno del cuscinetto a rulli conici (lato interno).

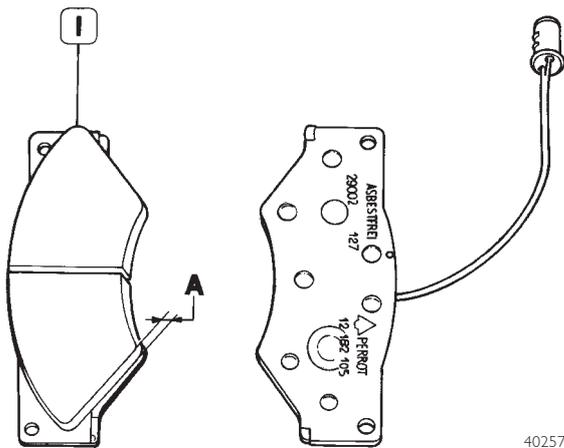


Figura 765 - Controllo usura guarnizioni frenanti

Controllare lo stato di usura delle guarnizioni frenanti (1); lo spessore minimo (A) è di 1,5 mm. E' comunque tassativo sostituirle durante la riparazione, anche se lo spessore è maggiore del valore minimo citato.

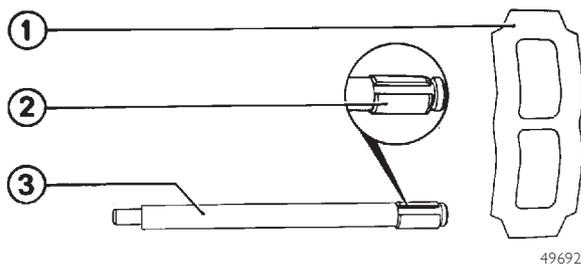


Figura 766 - Controllo integrità molla a lamina

Controllare l'integrità delle molle a lamina (1) di ritengo guarnizioni frenanti. Accertarsi che le bocchine di ritenzione (2) inserite sui perni (3) non presentino deformazioni, e ruotino liberamente (con gioco) sulle proprie sedi.

Sostituire i particolari che risultano deteriorati.

NOTA: Le tubazioni flessibili liquido freni non devono presentare rigonfiamenti o screpolature, in caso contrario, sostituirle entrambe, anche quando l'anomalia si presenta su di una sola tubazione.

16.13.1. TORNITURA E RETTIFICA DEI DISCHI FRENO

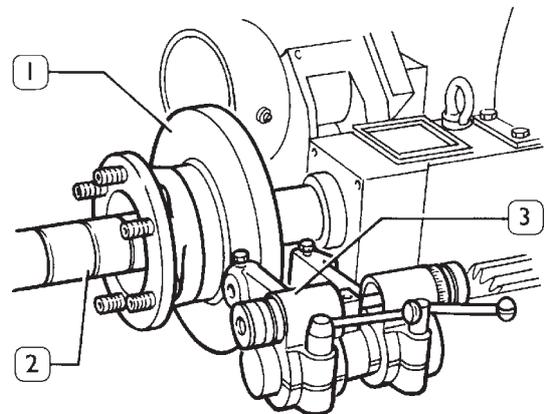


Figura 767 - Tornitura disco freno

- Calettare sull'albero del tornio (2) il disco freno (1) completo di mozzo ruota;
- calzare sull'albero una serie di distanziali che eliminino il giuoco assiale del gruppo, avvitarlo il dado di bloccaggio ed applicare il supporto dell'albero del tornio;
- posizionare il portautensili (3) in asse con il disco freno (1), quindi regolare la profondità degli utensili;
- procedere alla tornitura del disco freno (1), operando in una o più passate di asportazione, a secondo delle rigature riscontrate.

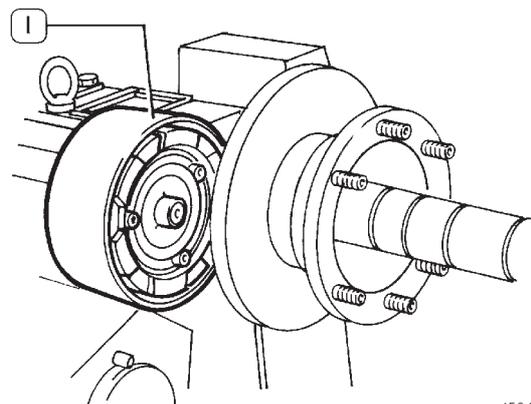


Figura 768 - Rettifica disco freno

Mediante l'apposito apparecchio per rettifica (1), procedere alla rettifica di entrambe le superfici di lavoro del disco freno.

NOTA: Durante l'operazione di rettifica, procedere gradualmente con l'avanzamento della molla a settori, fino ad asportare totalmente i residui di tornitura.

16.13.2. REVISIONE PINZE FRENO

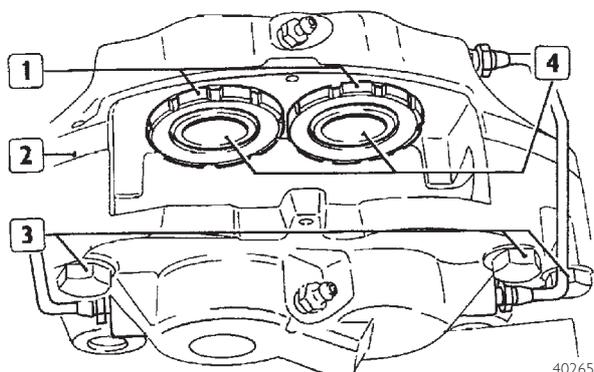


Figura 769 - Semipinze freno

16.13.2.1. Smontaggio

NOTA: Le semipinze componenti la pinza freno (2) non devono essere separate per alcun motivo, pertanto non allentare o smontare le viti di fissaggio (3).

Applicare la pinza freno completa (2) in morsa munita di mordacce.

Mediante l'ausilio di un cacciavite estrarre dai pistoncini (4) le cuffie parapolvere (1).

E' opportuno sostituire le cuffie parapolvere ad ogni smontaggio, anche se visivamente non presentano deformazioni o deterioramenti.

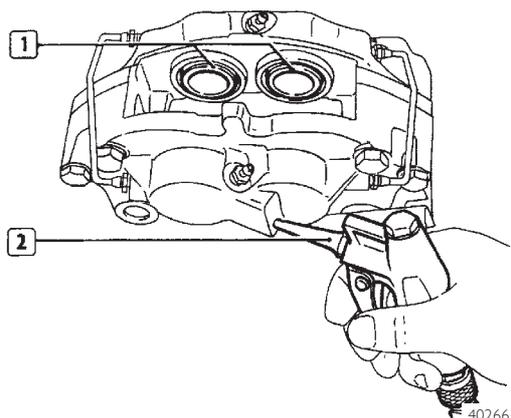


Figura 770 - Espulsione pistoncini

Interporre tra i pistoncini contrapposti (1) dei canovacci, in modo tale da permetterne la fuoriuscita senza che si urtino fra di loro, oppure fuoriescano di colpo, con conseguente pericolo per l'operatore.

Introdurre la pistola (2) dell'aria compressa nel foro per tubo flessibile, e mandare aria gradualmente fino a provocare l'espulsione dei pistoncini dalle loro sedi.

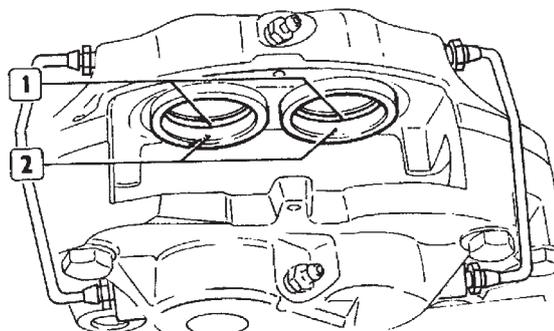
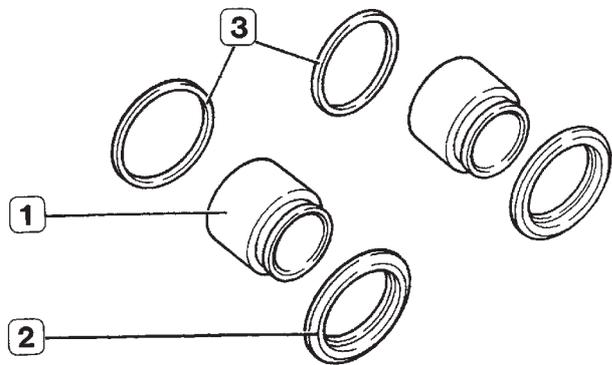


Figura 771 - Anelli tenuta pinza freno

Togliere gli anelli di tenuta (1) dalle sedi dei cilindretti (2) della pinza freno.

IMPORTANTE: Sostituire tassativamente ad ogni smontaggio gli anelli di tenuta (1).

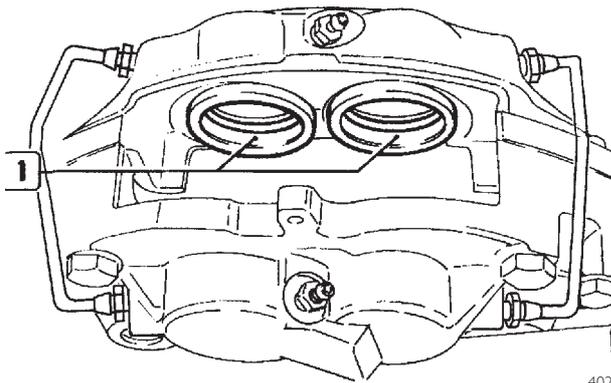
16.13.3. CONTROLLI



40268

Figura 772 - Particolari pistoncini

Le superfici di scorrimento dei pistoncini (1) non devono risultare usurate o danneggiate, in caso contrario sostituire i particolari interessati.



402

Figura 773 - Pulizia sedi pistoncini

Le sedi (1) dei pistoncini sulle pinze non devono risultare usurate o danneggiate.

Lievi imperfezioni possono essere eliminate con tela abrasiva finissima, diversamente sostituire la pinza freno completa.

Pulire accuratamente le pinze freno immergendole in acqua calda e liquido detergente.

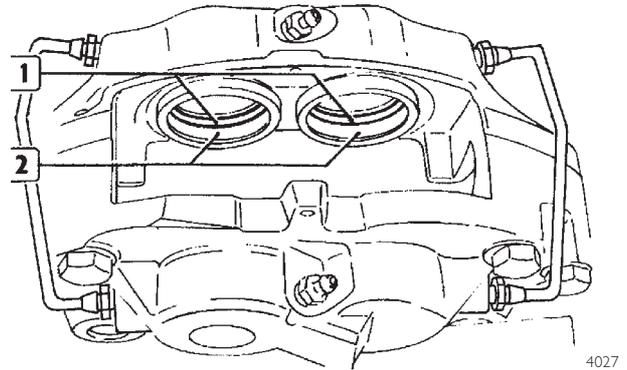
Per il lavaggio dei particolari metallici usare una soluzione di acqua calda con detergente.

Aprire le valvoline di spurgo, quindi procedere ad una accurata soffiatura mediante aria compressa in tutte le cavità di passaggio del liquido freni, e sulle sedi per pistoncini.

Chiudere la valvolina di spurgo.

Pulire accuratamente i pistoncini usando liquido freni TUTELA DOT SPECIAL.

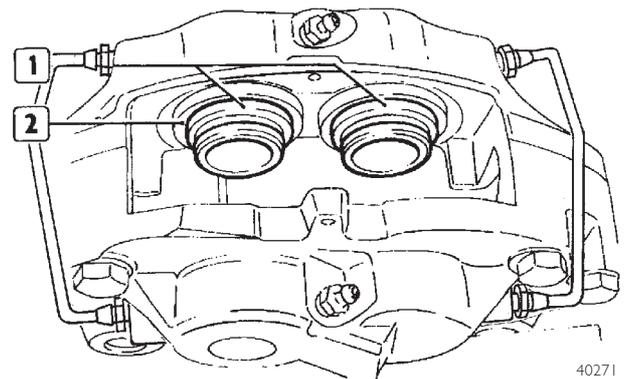
16.13.3.1. Rimontaggio



4027

Figura 774 - Anelli di tenuta pistoncini

Lubrificare con liquido freni gli anelli di tenuta (1), ed inserirli nelle proprie sedi. Lubrificare anche le sedi (2) dei pistoncini con liquido freni TUTELA TRUCK DOT SPECIAL.



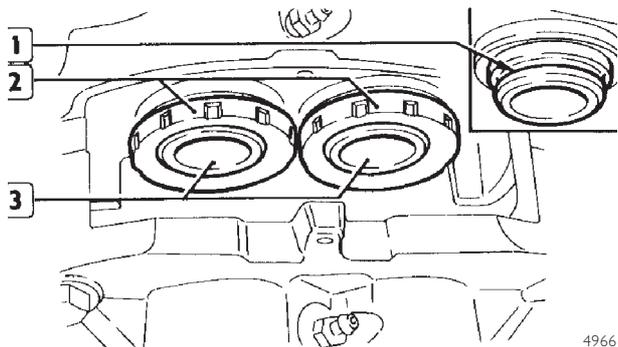
40271

Figura 775 - Montaggio pistoncini

Lubrificare accuratamente le superfici dei pistoncini (1) con liquido freni TUTELA TRUCK DOT SPECIAL quindi inserirli nelle sedi sulla pinza freno (2). Curare l'introduzione dei pistoncini durante l'inserimento negli anelli di tenuta, ruotandoli leggermente, fino ad inserirli a fondo.

Accertarsi, che ogni singolo pistoncino scorra agevolmente nella propria sede senza indurimenti o impuntamenti.

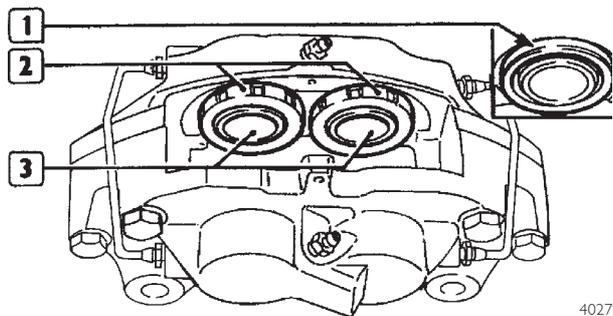
Posizionare i pistoncini sulle sedi della pinza freno parzialmente fuoriusciti, in modo tale da permettere il montaggio delle cuffie di protezione.



4966

Figura 776 - Inserimento cuffie di protezione

Inserire le cuffie di protezione (2) sui pistoncini (3), curare il corretto inserimento del profilo di tenuta interno nelle scanalature (1) dei pistoncini.



4027

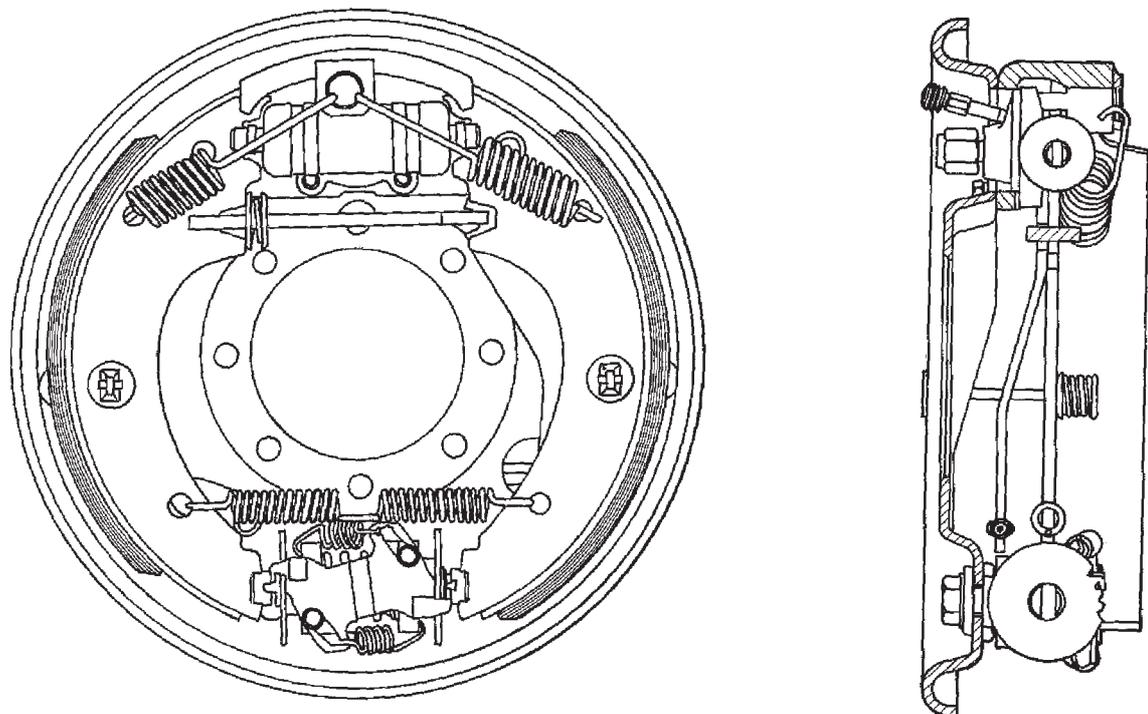
Figura 777 - Cuffie di protezione

Inserire a fondo sede i pistoncini (3), calzando perfettamente i profili di tenuta esterni delle cuffie di protezione (2) sulle sedi (1) ricavate nelle pinze freno.

16.14. REVISIONE FRENI POSTERIORI

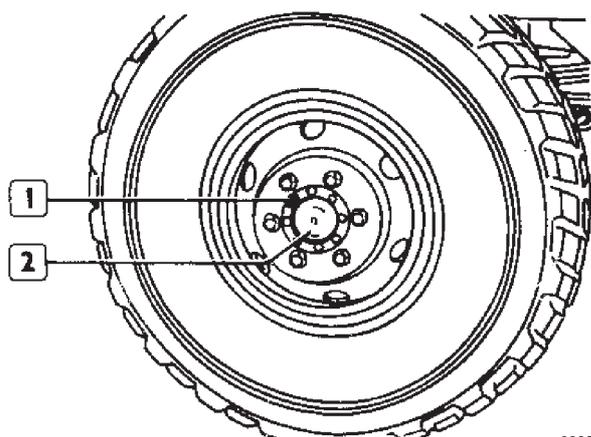
16.14.1. SOSTITUZIONE FRENI POSTERIORI

16.14.1.1. Smontaggio



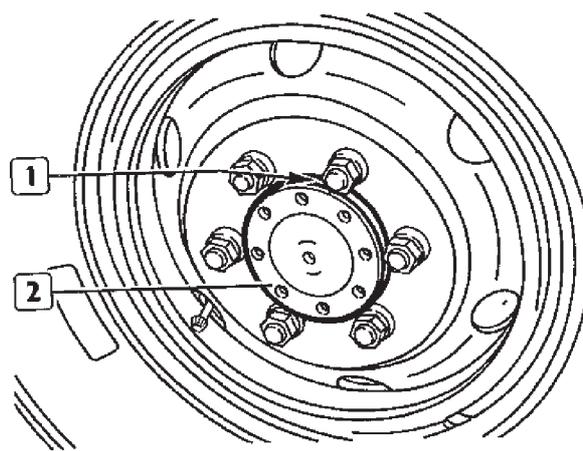
20752

Figura 778 - Sezioni freno posteriore



23353

Figura 779 - Fissaggio semialbero



23354

Figura 780 - Flangia semialbero mozzo ruota

Sbloccare, quindi svitare le viti (1) di fissaggio semialbero (2).

Rimuovere la flangia del semialbero (2) dal piano di unione del mozzo ruota (1).

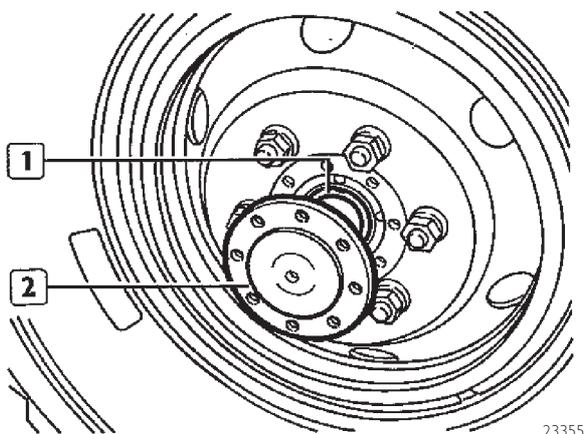


Figura 781 - Separazione semialbero scatola ponte

Sfilare il semialbero (2) dalla scatola ponte (1).

Sollevarlo il veicolo nella parte posteriore, ed inserire sotto la traversa posteriore del telaio i cavalletti di sostegno.

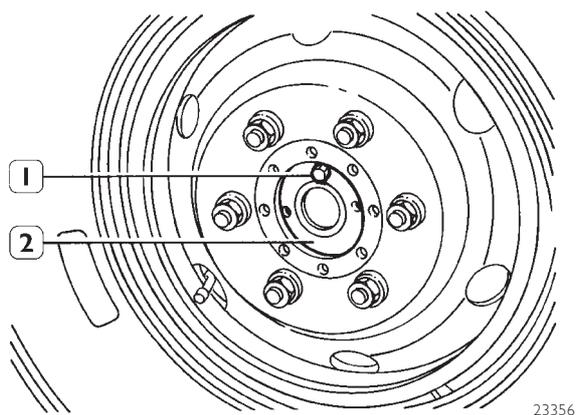


Figura 782 - Vite fissaggio ghiera di registro

Svitare la vite (1) di fissaggio ghiera (2) per registro dei cuscinetti mozzo ruota.

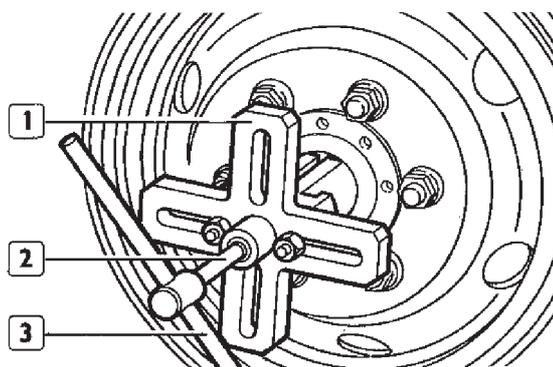


Figura 783 - Attrezzo 99355169

Con l'impiego della chiave (1) munita di prolunga (2) e impugnatura (3) svitare la ghiera di registro (2), senza staccarla dal manicotto scatola ponte.

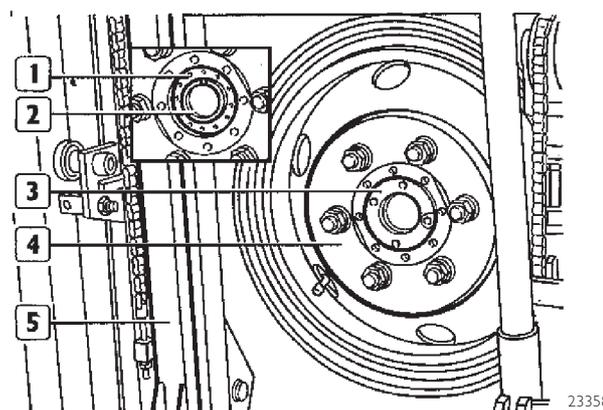


Figura 784 - Ruota completa di tamburo

Inserire il carrello idraulico (5) per la rimozione della ruota completa di tamburo (4). Svitare completamente la ghiera (3), sfilare la rondella di fissaggio (1) dal manicotto scatola ponte (2).

Disinserire la leva di comando del freno di stazionamento del veicolo.

NOTA: Si effettua lo stacco della ruota completa di mozzo e tamburo, per l'esecuzione della successiva operazione di tornitura del tamburo, che deve essere eseguita con il complessivo montato sull'albero del tornio.

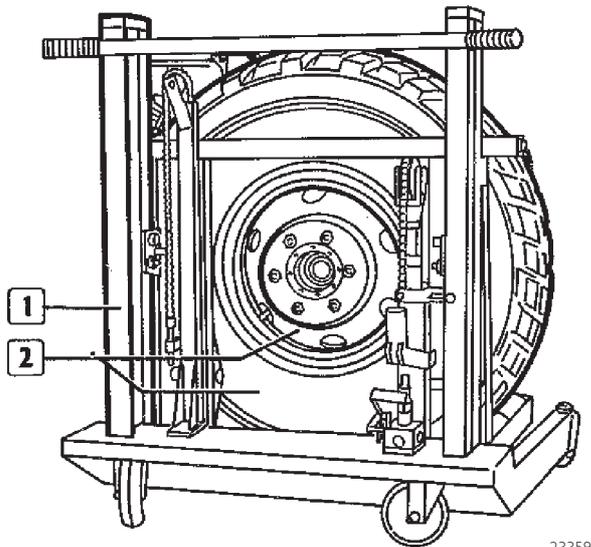


Figura 785 - Ruota completa di manicotto scatola ponte

Sollevarla ruota completa con il carrello idraulico 99321024 (1), operando gradualmente, trattenere l'anello interno del cuscinetto e contemporaneamente sfilare la ruota completa (2) dal manicotto scatola ponte.

NOTA: Nel caso di tamburi freni molto usurati (solchi profondi sulla superficie frenante che non consentano lo stacco dei tamburi freni) occorre sregistrarre il dispositivo recupero automatico usura freni, agendo sulle rotelle dentate del medesimo accessibili dalla parte del disco porta freno.

Prima di inviare i tamburi freno completi di ruote alla tornitura, smontare dal mozzo ruota:

- l'anello di tenuta;
- l'anello interno del cuscinetto.

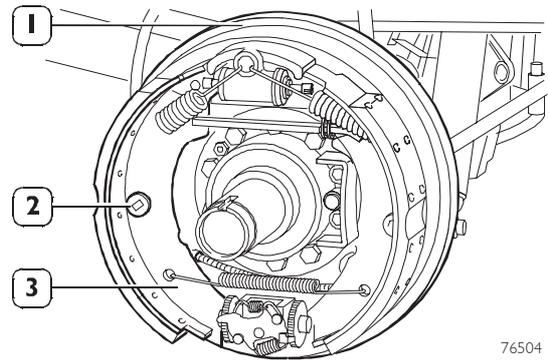


Figura 786 - Perno di ritegno ganasce

Con l'impiego di una pinza, comprimere e contemporaneamente ruotare di 90° lo scodellino (2), mantenendo a contatto del disco porta freno (1) il perno di ritegno della ganasce (3).

Sfilare il perno, togliere la molla e relativo scodellino.

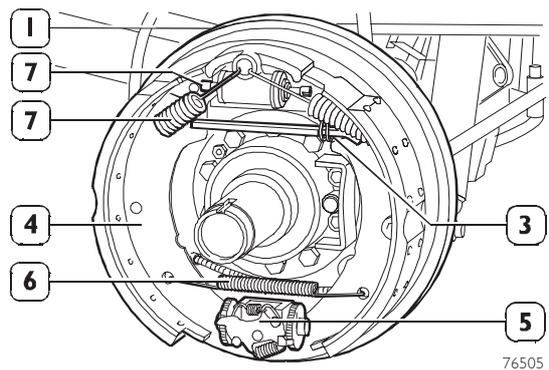


Figura 787 - Puntale completo

Staccare dal disco porta freno (1) la ganasce (4) forzandola verso l'esterno fino ad ottenere lo stacco dai perni (2 e 5).

Estrarre il puntale completo (3), staccare quindi le molle di richiamo (6 e 7).

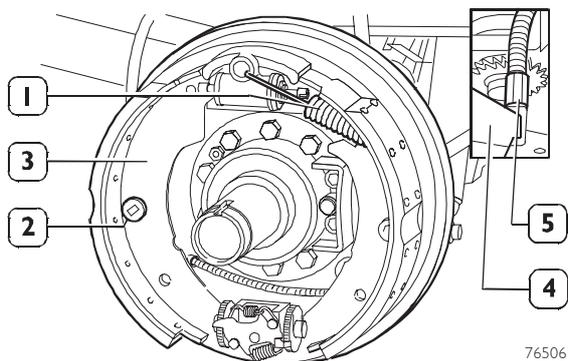


Figura 788 - Attrezzo 99372215

Distanziare la ganaschia (3), dal disco porta freno verso l'esterno, sganciare la molla di richiamo (1), quindi sganciare dalla leva (4) il cavo (5) del freno di stazionamento.

Per eseguire lo stacco molle utilizzare l'attrezzo 99372215.

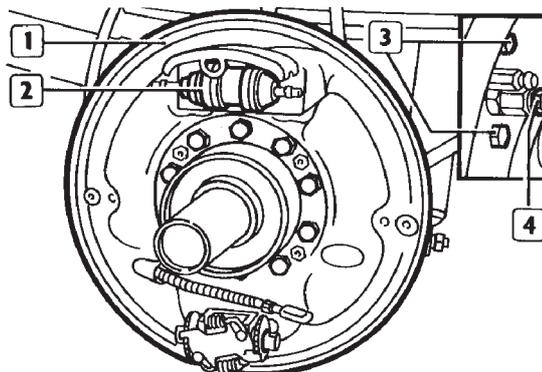


Figura 790 - Cilindretto piatto portafreno

Svitare il raccordo (4) della tubazione liquido freni dal corpo cilindretto di comando e scaricare il liquido freni. Svitare le viti (3) di fissaggio e staccare il cilindretto (2) dal piatto porta freno (1).

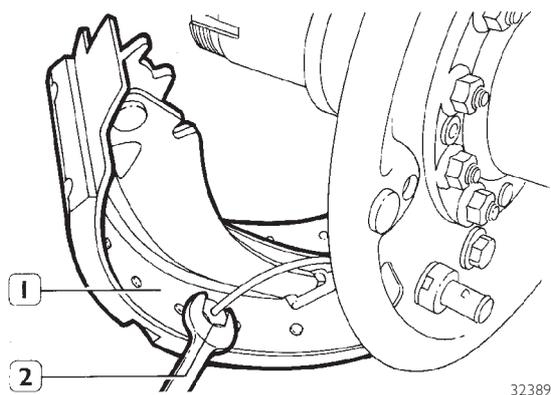


Figura 789 - Sensore usura guarnizioni frenanti

Durante lo stacco delle ganasce (1), rimuovere il sensore (2) di usura guarnizioni frenanti (dove previsto).

16.14.2. CONTROLLO E REVISIONE COMPONENTI FRENI POSTERIORI

Pulire tutti i particolari smontati. controllare accuratamente che le superfici di scorrimento dei pistoncini e dei cilindretti di comando ganasce siano esenti da rigature, abrasioni o da evidenti tracce di usura. Nel caso si riscontrino anomalie si proceda alla sostituzione del cilindretto completo.

Esaminare le condizioni di usura dei tamburi per stabilirne il reimpiego. Misurare il diametro dei tamburi con un calibro a corsoio senza angolare i bracci, rilevare il diametro in più punti per stabilire l'ovalità e l'usura, considerando anche la profondità delle rigature createsi sulla superficie frenante.

Tolleranza ammessa sull'ovalità e/o eccentricità 0,04 mm.

Se si riscontra un'usura o delle rigature tali da non consentire il ripristino mediante la tornitura della superficie frenante, oppure, evidenti segni di surriscaldamento, procedere alla sostituzione del tamburo (vedere tabella caratteristiche e dati).

Controllare le condizioni delle ganasce freno; se si riscontrano incrinature sostituirle.

Se la superficie frenante delle guarnizioni presenta tracce di unto, occorre accertare la causa ed eliminarla.

Lo spessore minimo ammesso delle guarnizioni frenanti è indicato nella tabella caratteristiche e dati.

Riscontrando un valore inferiore o di poco superiore procedere alla loro sostituzione.

Controllare visivamente il diametro dei manicotti (5), sede per anelli interni dei cuscinetti, che sia esente da ammaccature o abrasioni di grave entità, (grippaggio).

Verificare mediante la ghiera di regolazione che la filettatura dei canotto ponte sia esente da indurimenti.

Verificare il buono stato degli anelli di tenuta, nel caso si dovessero sostituire, usare i calettatori adatti come da relativo paragrafo.

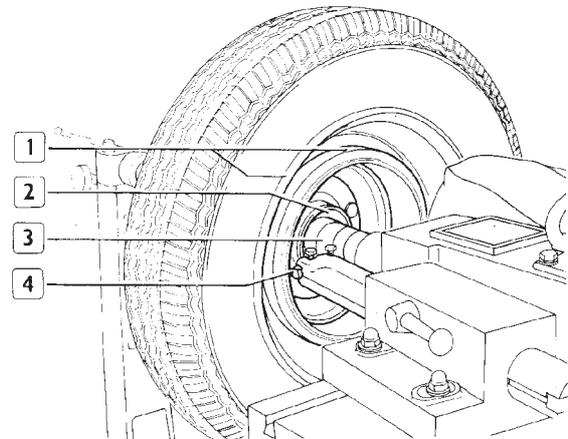
Nel caso si riscontrino anomalie provvedere ad eliminarle con mezzi appropriati.

Controllare l'integrità delle molle di richiamo ganasce. Controllare l'integrità e l'efficienza dei cavo e relative molle del comando freno di stazionamento.

Controllare che il dispositivo di recupero automatico del giuoco freni non presentino usure eccessive, grippaggi, o indurimenti eccessivi di funzionamento.

NOTA: Durante gli interventi di riparazione, il dispositivo di recupero automatico usura freni se efficiente, non deve essere smontato dal piatto porta freno. Inoltre non deve essere allentata la vite che mantiene centrato il dispositivo sul piatto, e non devono essere scambiati i perni di comando.

16.14.3. TORNITURA TAMBURI



20750

Figura 791 - Montaggio ruota su tornio

Inserire sull'albero del tornio (3) la boccola di centraggio specifica (2), inserire la ruota completa (1), quindi l'altra boccola specifica, calzare sull'albero una serie di distanziali che eliminino il giuoco assiale del gruppo. Avvitare il dado di bloccaggio distanziali sull'albero ed applicare il supporto del tornio, quindi bloccarlo.

Regolare la profondità dell'utensile (4).

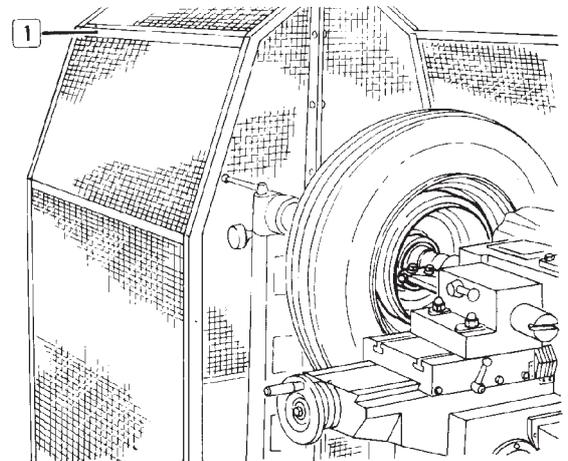


Figura 792 - Tornitura tamburi

Applicare alla base del tornio la protezione mobile di sicurezza (1).

Eseguire l'operazione di tornitura operando gradualmente, sino ad asportare totalmente le imperfezioni sulla superficie frenante del tamburo, rispettando i diametri indicati in tabella Caratteristiche e Dati. Smontare la ruota completa dal tornio, eseguire un'accurata operazione di soffiatura sul tamburo freno.

Procedere alla tornitura dell'altro tamburo.

NOTA: La massima maggiorazione diametrale consentita dei tamburi è riportata sul tamburo stesso.

Questo limite non deve essere assolutamente superato in quanto verrebbero pregiudicati l'effetto frenante e le caratteristiche di resistenza dei tamburi.

NOTA: Accoppiare le guarnizioni frenanti adeguate per ogni singolo tamburo in funzione della maggiorazione. Ogni asse del veicolo deve essere equipaggiato con guarnizioni del medesimo tipo.

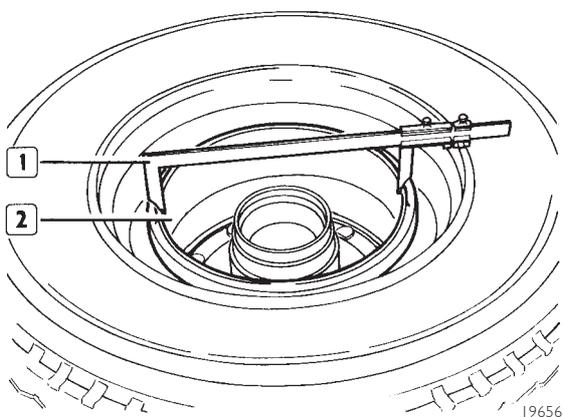


Figura 793 - Misurazione diametro tamburi

Misurare il diametro dei tamburi (2) con un calibro a corsoio (1), su diversi punti del medesimo; annotare il valore rilevato su ogni tamburo; scegliere tra le guarnizioni frenanti fornite di ricambio quelle di spessore adeguato.

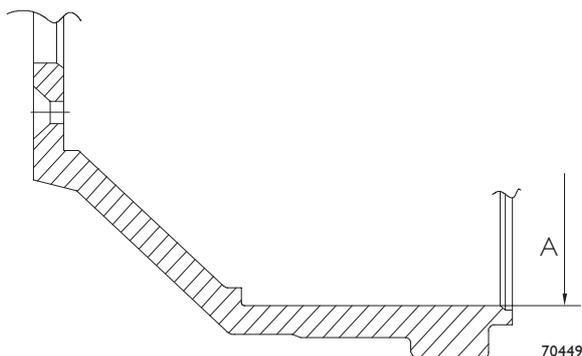
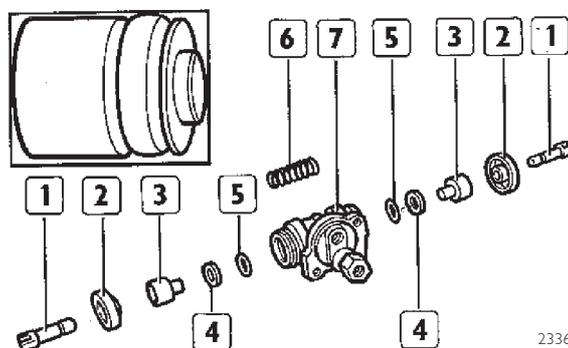


Figura 794 - Sezione sul tamburo del freno

IMPORTANTE: Dopo ogni tornitura dei tamburi verificare che il diametro (A) sia entro la tolleranza prescritta.

$$A = 325 \begin{matrix} + 0,36 \\ - 0,00 \end{matrix} \text{ mm}$$

16.14.4. REVISIONE PISTONCINO FRENI



23369

Figura 795 - Particolari componenti pistoncino freni

I componenti dei cilindretti devono essere lubrificati esclusivamente con liquido freni TUTELA TRUCK DOT SPECIAL.

Pulire accuratamente i particolari componenti cilindretti di comando freni, immergendoli in liquido freni.

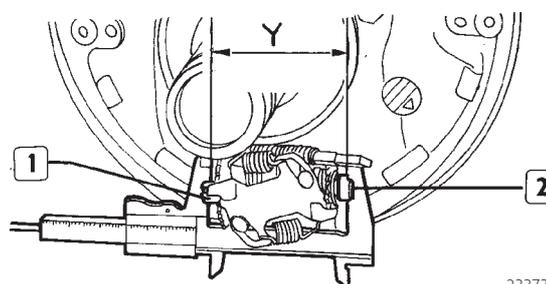
Lubrificare le superfici di scorrimento dei pistoncini (3) e del cilindretto (7) con liquido per freni.

Inserire gli anelli di tenuta (4) sui pistoncini (3), quindi inserire le rondelle di appoggio molla (5), come illustrato nel dettaglio.

Inserire i pistoncini completi nel cilindretto (7) interponendo la molla (6). Applicare le cuffie di protezione (2) al cilindretto, accertarsi che i profili di tenuta si inseriscano perfettamente nelle scanalature.

Inserire nelle cuffie di protezione (2) i perni di spinta (1).

16.14.4.1. Montaggio



23373

Figura 796 - Misurazione distanza ganasce puntali

Durante gli interventi di revisione freni, il dispositivo recupero automatico usura freni, non deve essere staccato dal disco porta freno o smontato.

Riscontrando anomalie di funzionamento, sostituire il gruppo completo, operando come di seguito descritto:

- ❑ avvitare fino a battuta i puntali (1 - 2) e con un calibro, misurare la distanza (Y) tra le sedi di appoggio ganasce sui puntali;
- ❑ svitare i puntali in eguale misura fino ad ottenere una distanza (Y) fra le sedi di appoggio ganasce, di 83 ± 85 mm;

Lubrificare i perni (1 e 2) di recupero automatico usura freni con grasso tipo: NEEUER-SEEZ.

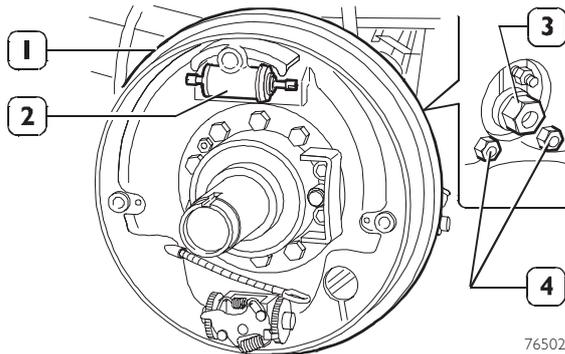


Figura 797 - Piatto portafreno

Applicare al piatto porta freno (1) il cilindretto completo (2). Inserire le viti (3) corredate di rondelle elastiche, e bloccarle alla coppia di serraggio prescritta.

Collegare la tubazione liquido freni al corpo cilindretto, e bloccare il raccordo (4) alla coppia di serraggio prescritta.

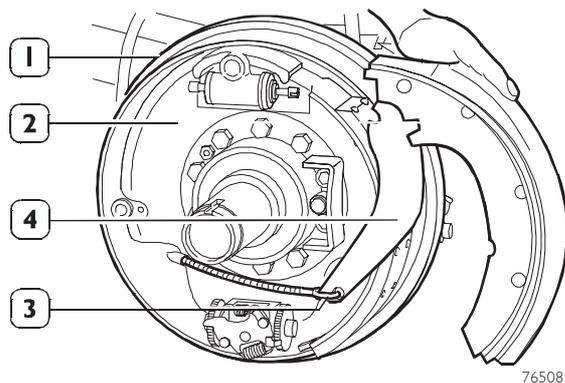


Figura 798 - Leva ganascia

Agganciare il cavo del freno di stazionamento (3) alla leva (4) della ganascia (2). Posizionare la ganascia (2) a contatto del piatto porta freno (1), inserendo il montante nelle sedi ad intaglio del perno del cilindretto, e del dispositivo di regolazione automatico.

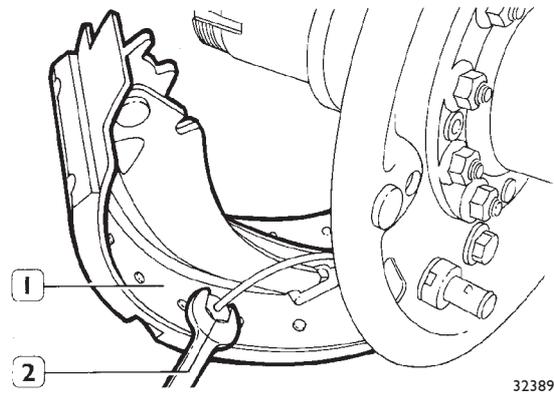


Figura 799 - Sensore usura guarnizioni

Montare il sensore (2) di usura guarnizioni frenanti alla ganascia (1) (dove previsto).

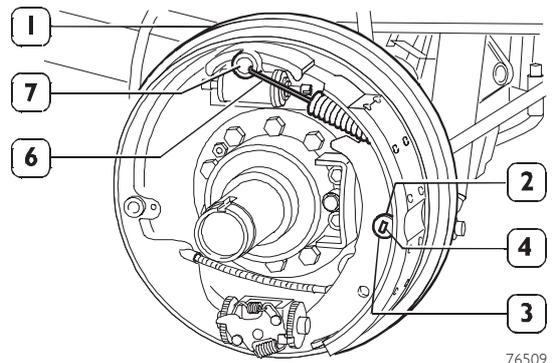
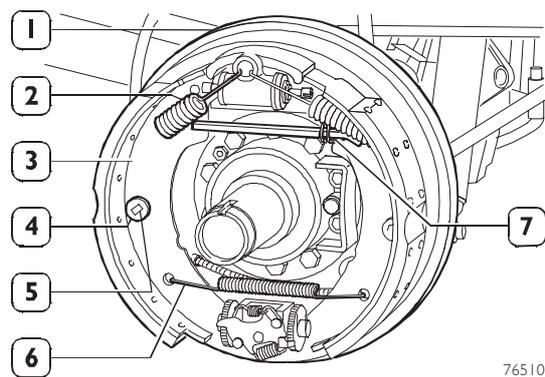


Figura 800 - Perno di ritegno ganasce

Inserire il perno (4) di ritegno ganasce nel disco porta freno (1), mantenendolo pressato, inserire lo scodellino e la molla (2), quindi applicare lo scodellino (3) sul perno, ed esercitando pressione ruotare di 90° il medesimo per agganciare le alette alle estremità del perno. Agganciare la molla di richiamo (6) alla ganascia (5) e all'occhiello di ancoraggio (7).

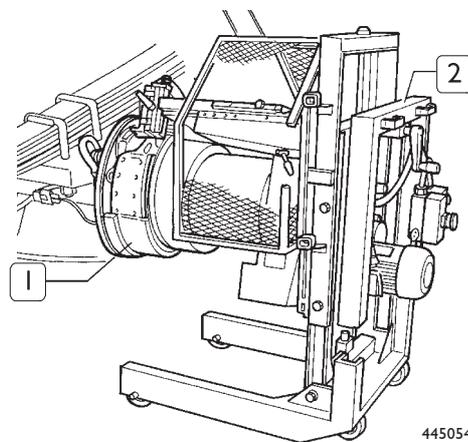


76510

Figura 801 - Molle di richiamo ganasce

Inserire il puntale (7) completo di molla e scodellino. Posizionare la ganasce (3) sul disco porta freno (1), inserendo il montante nelle sedi ad intaglio dei pemi. Inserire il pemo di ritegno (4) nel disco porta freno (1), mantenendolo pressato inserire lo scodellino e la molla, quindi con l'impiego di una pinza, applicare lo scodellino (5) sul perno, ed esercitando pressione ruotare di 90° per agganciare le alette alle estremità del pemo. Agganciare la molla (2) alla ganasce (3), e all'occhiello di ancoraggio. Agganciare alle ganasce la molla di richiamo inferiore (6).

16.14.5. TORNITURA GUARNIZIONI FRE- NANTI

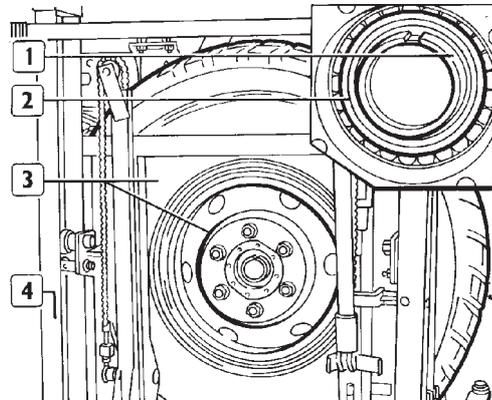


445054

Figura 802 - Tornitura guarnizioni frenanti

Mediante l'attrezzo (2) eseguire la tornitura delle guarnizioni frenanti (1) attenendosi alle quote riportate nella tabella «Caratteristiche e Dati».

NOTA: Spalmare di grasso TUTELA MR3 l'anello di tenuta interno prima di rimontare il tamburo.



23378

Figura 803 - Ruota completa di tamburo

Con l'impiego del carrello idraulico (4), avendo cura di non danneggiare l'anello di tenuta, montare la ruota (3) completa di tamburo sul manicotto scatola ponte (1).

Spalmare di grasso TUTELA MR3 l'anello interno del cuscinetto esterno (2), ed inserirlo sul manicotto (1).

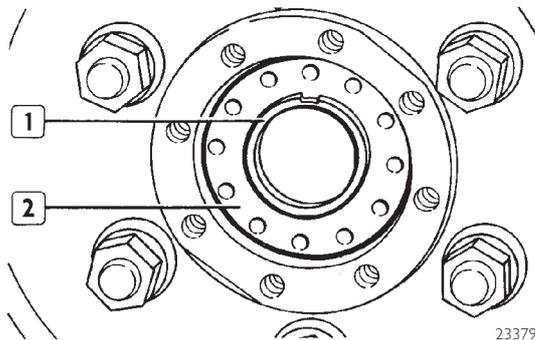


Figura 804 - Rondella fissaggio manicotto su scatola ponte

Manovrando opportunamente il carrello idraulico, centrare perfettamente il mozzo ruota sul manicotto (1), quindi inserire a fondo l'anello interno del cuscinetto (2).

Inserire la rondella di fissaggio (2) sul manicotto scatola ponte (1).

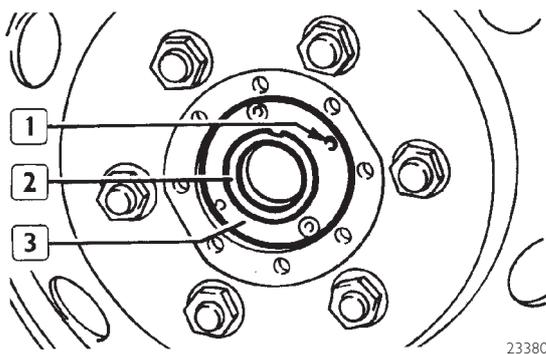


Figura 805 - Ghiera di regolazione su manicotto

Avvitare la ghiera di regolazione (3) sul manicotto (2) a contatto della rondella di fissaggio (1).

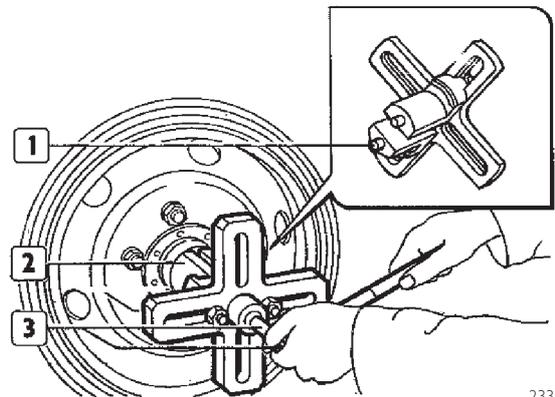


Figura 806 - Controllo gioco assiale

Con l'impiego della chiave 99355169 (2) munita di prolunga ed impugnatura (3), applicata tramite i perni (1) nei fori (1) sulla ghiera di regolazione (3), avvitare a fondo, fino ad indurre la rotazione dei cuscinetti, quindi svitare la ghiera di un quarto di giro.

Mediante comparatore a base magnetica controllare che il gioco assiale sia di $0,05 \pm 0,20$ mm.

Diversamente agire sulla ghiera (3) fino a realizzare il giuoco prescritto.

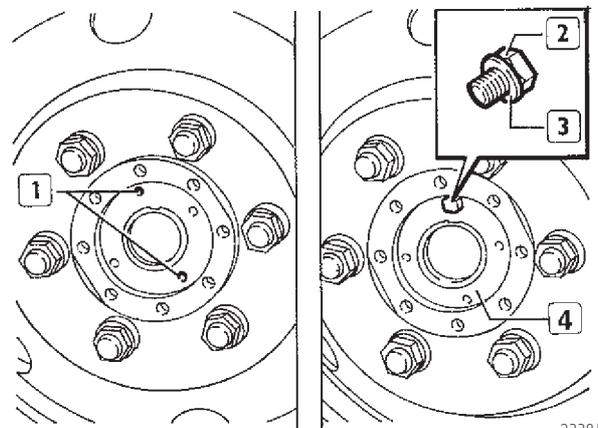


Figura 807 - Chiusura rondella elastica

Conseguito il gioco assiale prescritto, controllare visivamente se le sedi filettate (1) coincidono con i fori della rondella di fissaggio (2), se non coincidono nessuna delle sue sedi, svitare progressivamente la ghiera fino ad ottenere l'inserimento della vite di sicurezza (2).

Applicare la rondella elastica (3) sulla vite (2), avvitarela nella sede filettata precedentemente orientata, e serrarla alla coppia prevista.

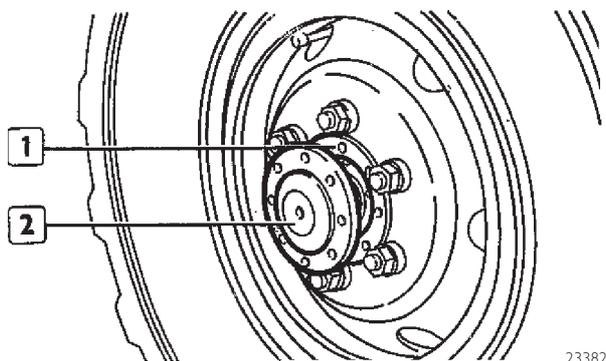


Figura 808 - Inserimento semialbero

23382

Asportare eventuali tracce di ermetico dai piani di unione delle flange dei semialberi e dai mozzi ruote.

Inserire il semialbero (2) nel manicotto scatola ponte.

Spalmare le superfici dei piani di unione del mozzo ruota (1), e della flangia del semialbero (2) con sigillante **MECO** I905685.

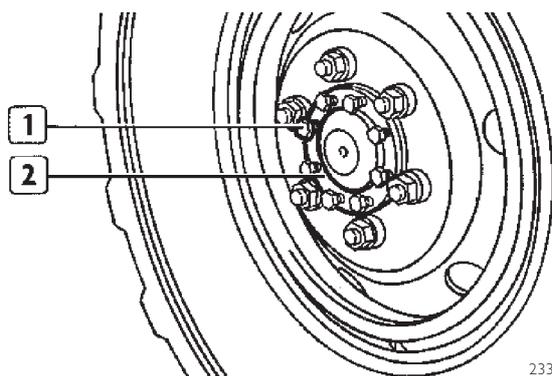


Figura 809 - Viti bloccaggio semialbero

23383

Inserire a fondo il semialbero (2), spalmare la filettatura delle viti (1) con sigillante **MECO** I905685, inserirle in sede e chiuderle a contatto della flangia del semialbero. Procedere al completamento del montaggio del gruppo frenante opposto.

Abbassare il veicolo.

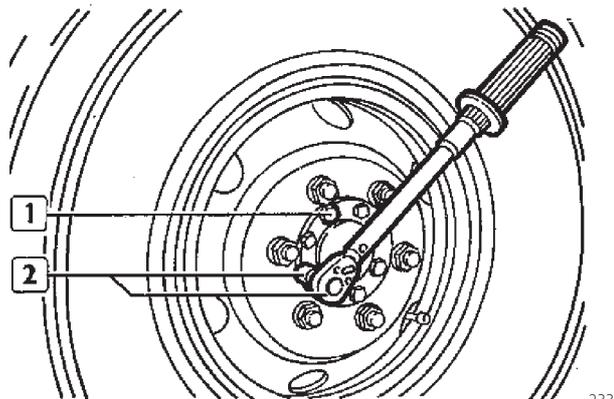


Figura 810 - Chiusura a coppia viti

23384

Bloccare le viti (1) di fissaggio semialbero con una chiave dinamometrica (2) munita di chiave a bussola, alla coppia di serraggio prescritta.

NOTA: Eseguire lo spurgo dell'aria dal circuito idraulico, agendo sulla valvolina di spurgo e procedendo in modo analogo a quanto è descritto nel capitolo relativo.

Ultimate le operazioni di riparazione sui freni del veicolo, azionare ripetutamente il pedale del freno, con il veicolo in movimento, in entrambi i sensi di marcia, ottenendo così l'assestamento delle guarnizioni frenanti e l'attivazione del dispositivo automatico recupero usura freni.

16.14.6. SOSTITUZIONE SENSORE ABS

16.14.6.1. Stacco

Disinserire le batterie portando l'interruttore generale di corrente nella posizione "APERTO"; l'operazione ha la finalità di proteggere l'impianto da possibili cortocircuiti.

Rimuovere la ruota come descritto nel relativo paragrafo.

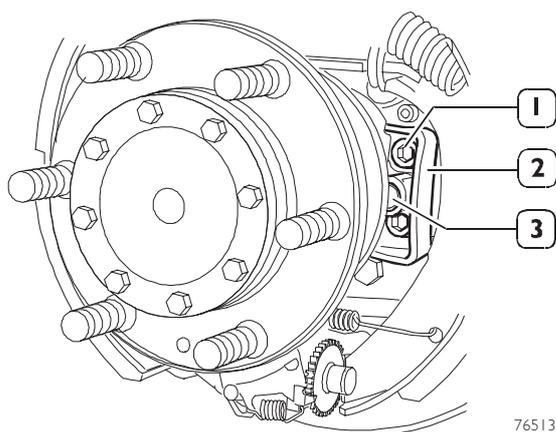


Figura 811 - Staffe di supporto

Svitare le viti (1) di fissaggio delle staffe di supporto (2).

Spostare lateralmente la staffa (2) ed estrarre il sensore (3) dalla propria sede.

Seguire il cavo del sensore e tagliare le fascette di fissaggio.

Staccare il cavo dalla centralina dell'ABS e rimuoverlo completo di sensore (3).

16.14.6.2. Riattacco

Collegare il cavo (3) alla centralina dell'ABS.

Vincolare nuovamente il cavo con apposite fascette.

Inserire il sensore (3) nella propria sede sulla staffa di fissaggio (2).

Fissare la staffa (2) mediante le viti (1).

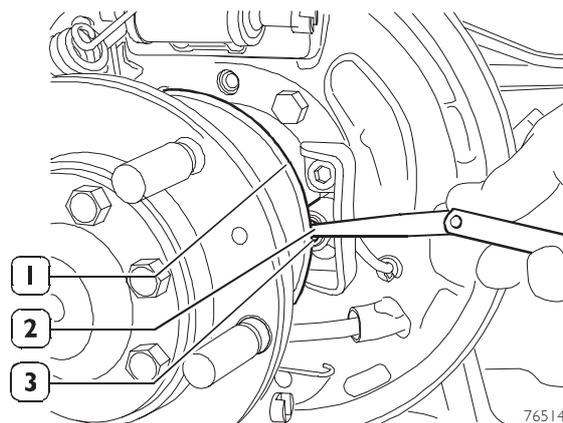


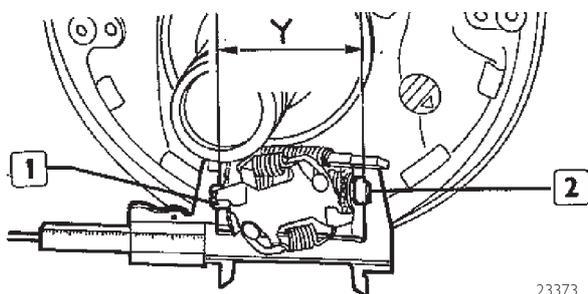
Figura 812 - Controllo distanza sensore ruota fonica

Controllare con calibro a spessori (2) che la distanza tra il sensore (3) e la ruota fonica (1) sia di 0,5 mm.

NOTA: Il montaggio del sensore dell'ABS deve essere effettuato esercitando una pressione sullo stesso.

Evitare di colpire il sensore.

16.15. DISPOSITIVO RECUPERO AUTOMATICO USURA FRENI



23373

Figura 813 - Controllo dispositivo recupero usura

Durante gli interventi di revisione freni, il dispositivo recupero automatico usura freni, non deve essere staccato dal disco porta freno o smontato.

Riscontrando anomalie di funzionamento, sostituire il gruppo completo, operando come di seguito descritto:

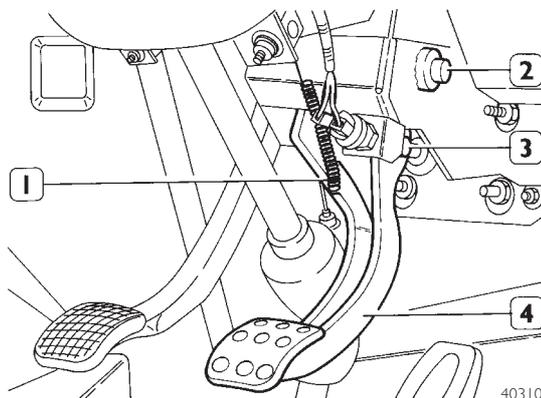
- smontare le ganasce freni come descritto nel capitolo relativo;
- staccare dal disco porta freno il dispositivo recupero automatico usura freni;
- riattaccare il nuovo dispositivo senza serrare le viti di fissaggio;
- avvitare fino a battuta i puntali (1-2) e con un calibro, misurare la distanza (y) tra le sedi di appoggio ganasce sui puntali;
- svitare i puntali in uguale misura fino ad ottenere una distanza (y) fra le sedi di appoggio ganasce, di 83 ± 85 mm;
- montare le ganasce sul disco porta freno e controllare che il diametro delle stesse risulti $0,8 \pm 1,66$ mm inferiore al diametro del tamburo, in caso contrario, agire sulle rondelle dentate in modo da portare il diametro al valore previsto;
- montare il tamburo;
- attraverso i fori di ispezione ricavati sul disco porta freno inserire tra le ganasce ed il tamburo due spessori di ugual spessore, in modo da centrare le ganasce, in questa posizione serrare la vite di fissaggio del dispositivo recupero automatico usura freni alla coppia di serraggio prescritta.

Il centraggio delle ganasce è realizzabile anche frenando il veicolo.

Al termine controllare che tra le ganasce ed il tamburo esista il gioco di $0,40 \pm 0,83$ mm.

NOTA: L'attivazione del dispositivo recupero automatico usura freni avviene dopo aver avviato il veicolo e frenando nei due sensi di marcia.

16.16. COMANDO A PEDALE FRENI



40310

Figura 814 - Pedale freno

Riscontrando sull'articolazione del pedale (4) comando freni, un giuoco eccessivo o impuntamenti, sostituire le boccole

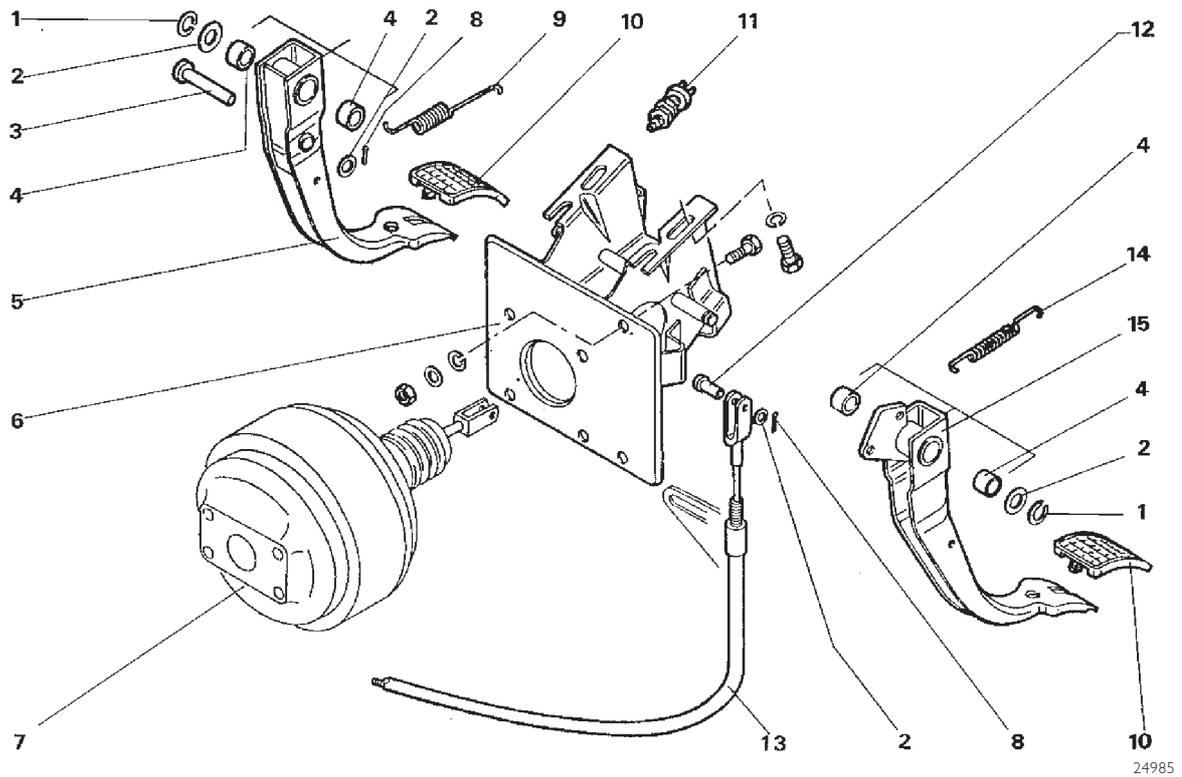
(4) operando come di seguito descritto:

- sganciare dal pedale (4) la molla di richiamo (1);
- sfilare il perno (2) dopo aver tolto la coppiglia;
- sostituire le boccole e rimontare il pedale comando freni invertendo le operazioni descritte per lo smontaggio.

16.16.1. SUPPORTO PEDALIERA

Riscontrando anomalie sul supporto pedaliera quali deformazioni, rotture, usura dei perni di articolazione pedali etc. procedere allo stacco del medesimo operando come segue:

- staccare il complessivo comando sterzo come descritto nel paragrafo relativo;
- staccare le molle (9 e 14) di richiamo pedali (5 e 15);
- scollegare le connessioni dall'interruttore (11);
- scollegare il pedale frizione (15) dal tirante (13);
- scollegare il pedale (5) comando freni dal servofreno;
- togliere le viti e i dadi di fissaggio supporto pedaliera e servofreno alla scocca cabina;
- sostituire le parti danneggiate;
- rimontare seguendo le operazioni a ritroso descritte per lo smontaggio.



24985

Figura 815 - Particolari componenti la pedaliera

1. Anello elastico di sicurezza - 2. Rondella - 3. Perno di collegamento pedale (5) al servofreno (7) - 4. Boccola - 5. Pedale freno - 6. Supporto pedaliera - 7. Servofreno - 8. Copiglia - 9. Molla richiamo pedale (5) - 10. Copripedali - 11. Interruttore STOP - 12. Perno di collegamento guaina (13) al pedale (15) - 13. Guaina comando frizione - 14. Molla richiamo pedale (15) - 15. Pedale

16.17. FRENO DI STAZIONAMENTO

16.17.1. SOSTITUZIONE LEVA COMANDO FRENO DI STAZIONAMENTO

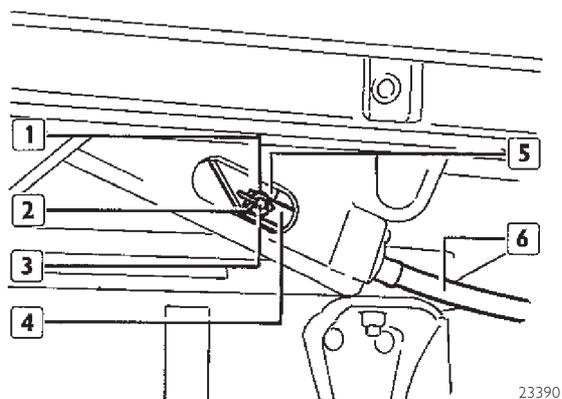
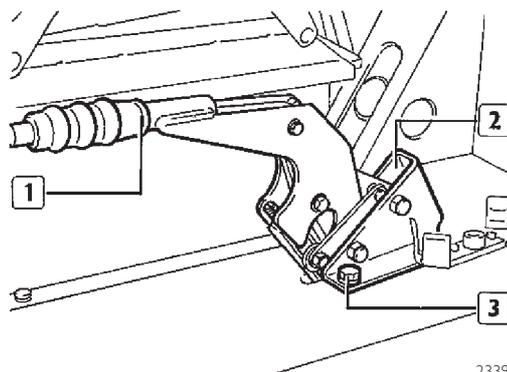


Figura 816 - Leva comando freno parte inferiore veicolo

Da sotto il veicolo:

- allentare i dadi e allentare il cavo (6) agendo sul manicotto di regolazione;
- togliere il tappo di protezione;
- togliere la copiglia (2);
- scollegare la forcella (4) del cavo (6) dal rinvio (5), togliendo il perno di collegamento (3) con le due rondelle (1) di rasamento.



23391

Figura 817 - Leva comando freno interno cabina

Dall'interno cabina:

- togliere le viti (3) di fissaggio supporto (2) leva (1) comando freno di stazionamento al pavimento;
- rimuovere il complessivo leva comando freno di stazionamento.

Per il riattacco invertire le operazioni descritte per lo stacco attenendosi alle seguenti avvertenze:

- lubrificare i collegamenti e le articolazioni con grasso TUTELA Z2;
- serrare le viti di fissaggio alla coppia prescritta; registrare il freno di stazionamento come descritto nel capitolo seguente.

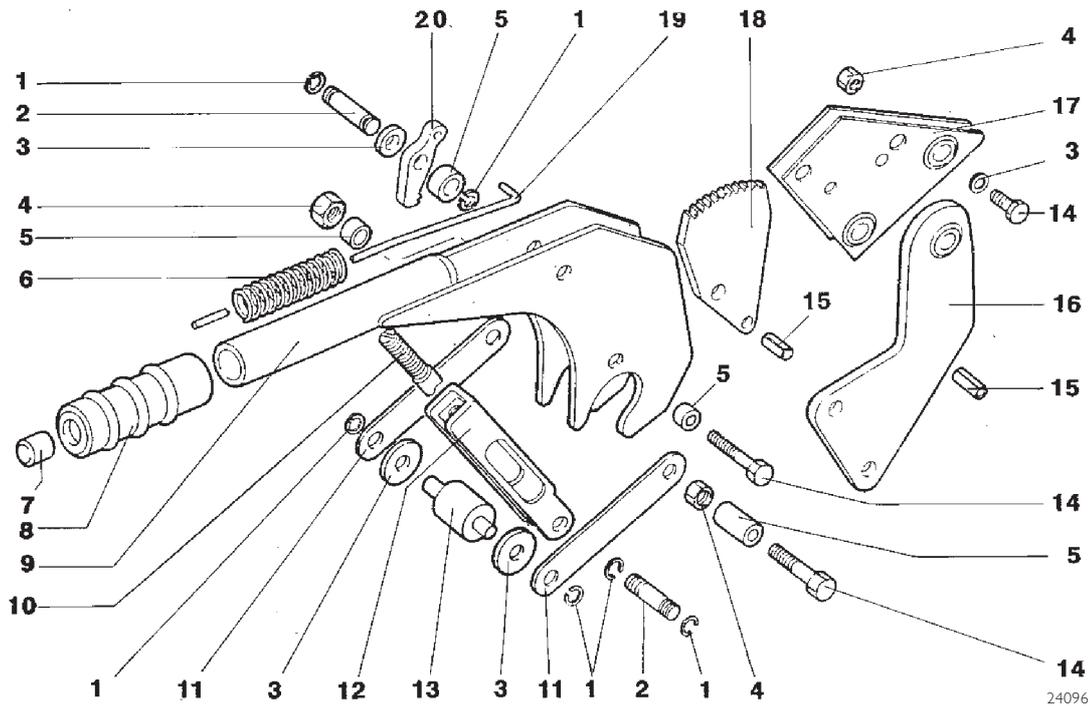


Figura 818 - Particolari componenti leva comando freno di stazionamento

1. Anelli elastici - 2. Pemi - 3. Rosette di spallamento - 4. Dadi di ritegno - 5. Boccole - 6. Molla - 7. Nottolino - 8. Impugnatura - 9. Leva - 10. Vite di registro - 11. Leva - 12. Guida - 13. Perno - 14. Viti testa esagono - 15. Spine elastiche - 16. Leva - 17. Supporto - 18. Settore dentato - 19. Asta - 20. Camme

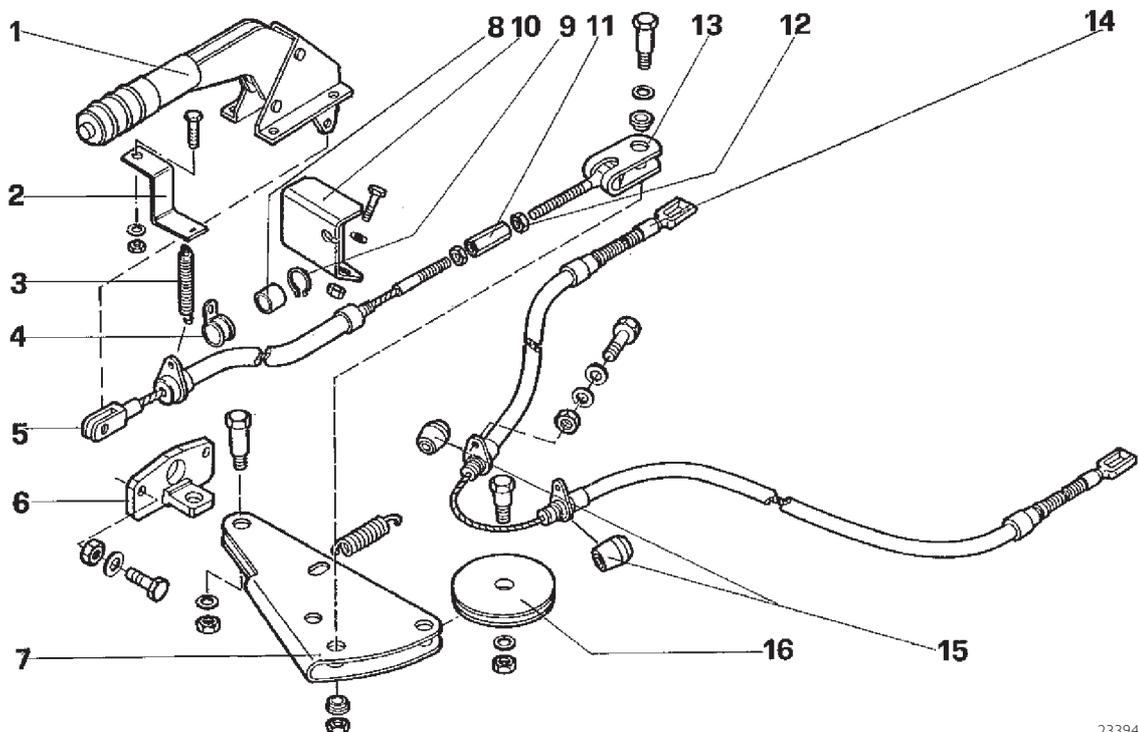


Figura 819 - Particolari componenti comando freno di stazionamento

1. Complessivo leva comando freno di stazionamento - 2. Staffa - 3. Molla fissaggio fune (5) alla staffa (2) - 4. Collare - 5. Fune - 6. Supporto leva (7) - 7. Leva - 8. Anello isolante per fune - 9. Anello elastico - 10. Staffa - 11. Manicotto registro freno di stazionamento - 12. Dado di fissaggio manicotto (11) - 13. Tirante - 14. Fune - 15. Soffietti - 16. Puleggia.

16.17.2. REGISTRAZIONE DEL FRENO DI STAZIONAMENTO

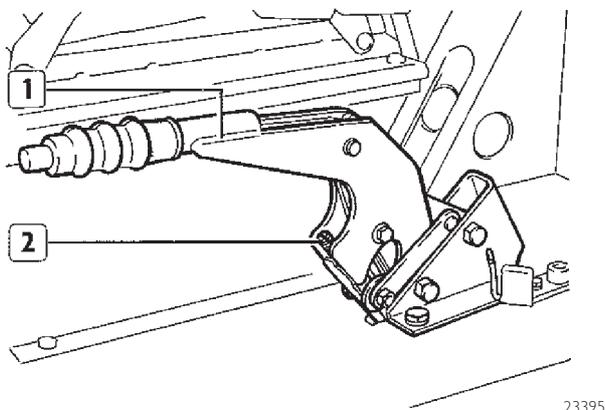


Figura 820 - Collegamento leva freno stazionamento

Completato il montaggio dei freni posteriori, procedere al controllo ed all'eventuale registrazione del comando freno di stazionamento come descritto:

- posizionare la leva di comando (1) in sfrenatura;
- controllare la tensione dei cavi (2 e 3).

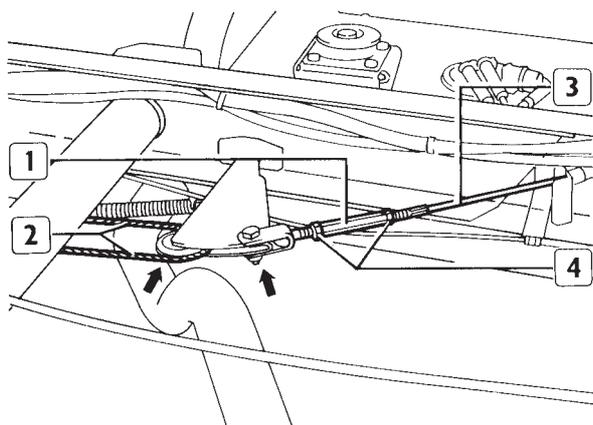


Figura 821 - Registrazione leva freno stazionamento

Riscontrando che i cavi (2 e 3) sono allentati agire come segue:

- mantenendo fermo il manicotto di regolazione (1), sbloccare i dadi (4);
- agire opportunamente sul manicotto (1) fino a portare i cavi (2 e 3) in leggera tensione;
- bloccare i dadi (4) mantenendo fermo il manicotto (1).

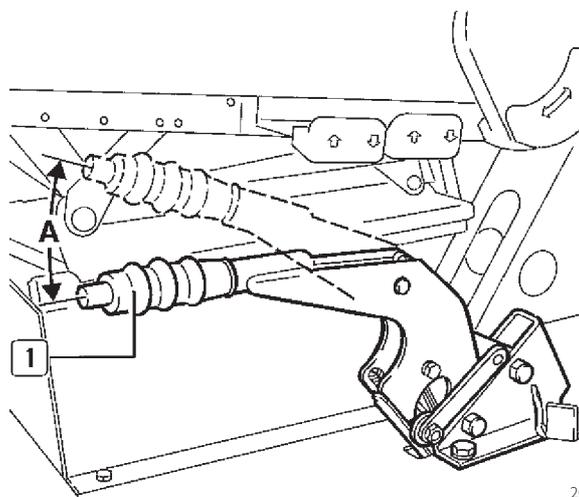


Figura 822 - Controllo leva freno stazionamento

IMPORTANTE: Far compiere alcune escursioni alla leva di comando, anche con il veicolo in leggero movimento nei due sensi di marcia per l'assestamento, quindi accertarsi che al quarto scatto dell'innesto a denti il veicolo rimanga frenato. Non riscontrando queste condizioni agire sulla vite di regolazione (2), avvitandola progressivamente fino ad ottenere il bloccaggio dei freni al quarto scatto dell'escursione (A) della leva di comando (1).

Accertarsi dell'efficienza dell'innesto a denti e relativa molla di pressione sulla leva di comando.

Procedere all'ingrassaggio dei punti di contatto dei cavi e puleggia di comando del freno di stazionamento (indicati dalle frecce) con grasso TUTELA Z2.

16.17.3. PRESCRIZIONE PER IL RODAGGIO

Per ottenere un effetto frenante ottimale delle nuove guarnizioni frenanti, si deve eseguire un rodaggio con delle frenate intervallate nell'ambito delle basse e medie velocità del veicolo, evitando frenate brusche.

La percorrenza necessaria per il rodaggio solitamente è in funzione dell'impiego del veicolo, essa però dovrebbe essere almeno di 500 km.

In questa fase sono da evitare frenature prolungate oppure frenate brusche alla velocità massima del veicolo, che provocherebbero temperature troppo elevate con conseguente surriscaldamento delle superfici delle guarnizioni di attrito, dei tamburi o dei dischi freno.

16.18. COPPIE DI SERRAGGIO

| DENOMINAZIONE | COPPIA | |
|---|------------|-------------|
| | Nm | kgm |
| Depressore | | |
| Coperchio posteriore | 7,8 ÷ 9,8 | (0,8 ÷ 1) |
| Valvola di non ritorno | 68 ÷ 88 | (7 ÷ 9) |
| Servofreno | | |
| Dadi fissaggio cilindro maestro | 9,8 ÷ 14,7 | (1 ÷ 1,5) |
| Correttore di frenata | | |
| Tappo | 120 ÷ 140 | (12 ÷ 14) |
| Vite fissaggio corpo al telaio | 13 ÷ 16 | (1,3 ÷ 1,6) |
| Dado per vite fissaggio tirante al telaio | 20 ÷ 25 | (2 ÷ 2,5) |
| Vite di fissaggio disco freno al mozzo ruota | 66,7 | (6,8) |
| Vite fissaggio ghiera per regolazione cuscinetti mozzi ruote | 7 | (0,72) |
| Vite fissaggio inferiore pinza freno al fuso a snodo | 226 ÷ 275 | (23 ÷ 28) |
| Vite per fissaggio leva sterzo pinza freno superiore e fuso a snodo | 226 ÷ 275 | (23 ÷ 28) |
| Raccordo tubo flessibile (anteriore) liquido freni | 14 | (1,4) |
| Raccordo tubo (posteriore) liquido freni | 14 | (1,4) |
| Vite fissaggio cilindretto comando apertura ganasce freni | 10 | (1) |
| Vite fissaggio dispositivo di regolazione automatico | 73,5 | (7,5) |
| Dadi per viti fissaggio piatto porta freno alla scatola ponte | 93,2 | (9,5) |
| Viti autobloccanti fissaggio semialbero al mozzo ruota | 83,5 | (8,5) |
| Dadi con rondella fissaggio cerchi ruote | 320+30 | (32+3) |

16.19. ATTREZZATURA

| N. ATTREZZO | DENOMINAZIONE |
|-------------|---|
| 99306010 | Apparecchio per spurgo aria impianto freni. (Generico) |
| 99355169 | Chiave per ghiera registro cuscinetti mozzi ruote (anteriori e posteriori). |
| 99370006 | Impugnatura intercambiabile per battitoi. |
| 99370409 | Calettatore per montaggio guarnizione di tenuta interna mozzi anteriori |
| 99370366 | Calettatore per montaggio guarnizione di tenuta interne su mozzi ruote posteriori (usare con impugnatura 99370006). |
| 99372269 | Coppia manometri per controllo pressione e regolazione correttore di frenata idraulico. |
| 99389813 | Chiave dinamometrica (20-120 Nm) con attacco quadro 1/2" |
| 99395026 | Attrezzo per controllo coppia di rotolamento dei mozzi (usare con chiave dinamometrica). |

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

CAPITOLO 17

CARROZZERIA E TELAIO

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

17.1. INTERVENTI SUL VEICOLO

17.1.1. SOSTITUZIONE RIPARI FARI ANTERIORI

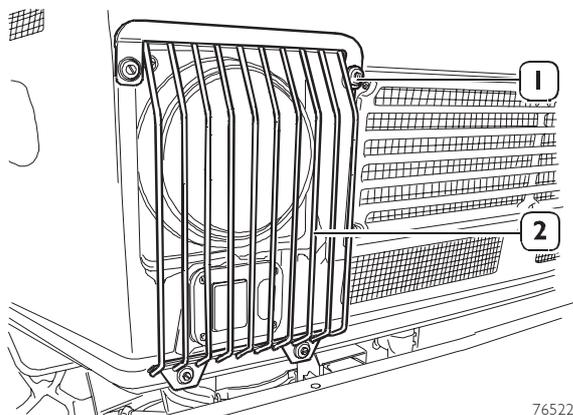


Figura 823 - Riparo fari anteriori

Portarsi sulla parte anteriore del veicolo e svitare le viti di fissaggio (1).

Rimuovere il riparo dei fari anteriori (2).

Rimontare il nuovo riparo eseguendo in modo inverso l'operazione descritta per lo smontaggio.

17.1.2. SOSTITUZIONE RIPARI LUCI POSTERIORI

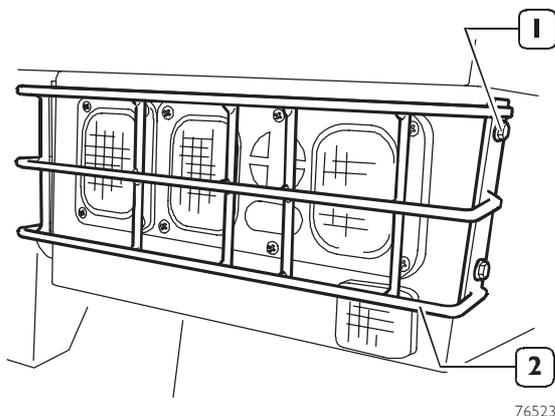


Figura 824 - Riparo luci posteriori

Portarsi sulla parte posteriore del veicolo e svitare le viti di fissaggio (1).

Rimuovere il riparo delle luci posteriori (2).

Rimontare il nuovo riparo eseguendo in modo inverso l'operazione descritta per lo smontaggio.

17.1.3. SOSTITUZIONE PARASPRUZZI

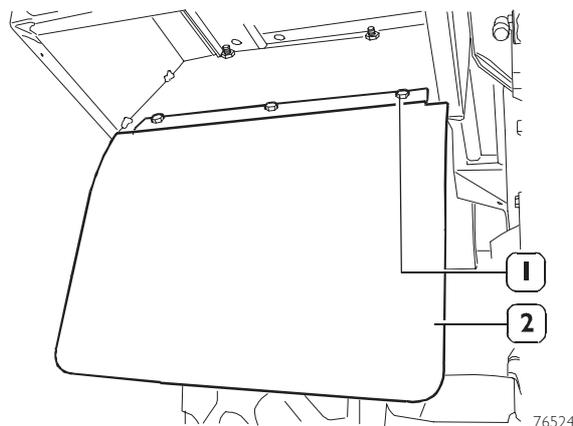


Figura 825 - Paraspruzzi

Portarsi sotto il veicolo e svitare le viti (1) in modo da poter rimuovere il paraspruzzi (2) dalla propria sede.

Rimontare il nuovo paraspruzzo eseguendo in modo inverso l'operazione descritta per lo smontaggio.

17.1.4. SOSTITUZIONE MANIGLIE E SERRATURA PORTA CABINA

17.1.4.1. Sostituzione maniglia esterna

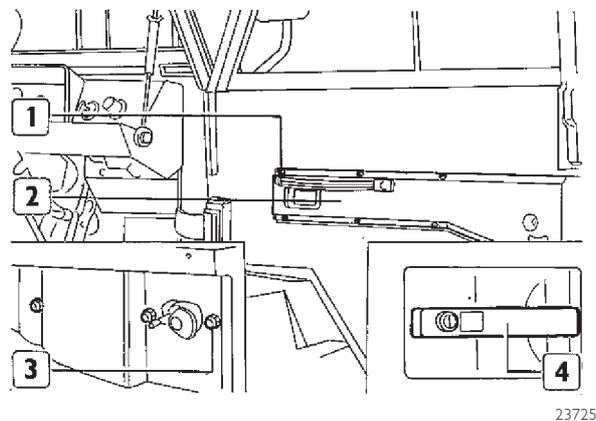


Figura 826 - Maniglia esterna portiera

Togliere le viti (1) di fissaggio supporto (2) alla porta e staccare dalla medesima la maniglia (4) togliendo i dadi (3) di fissaggio. Riattaccare la maniglia operando inversamente.

17.1.4.2. Sostituzione maniglia interna

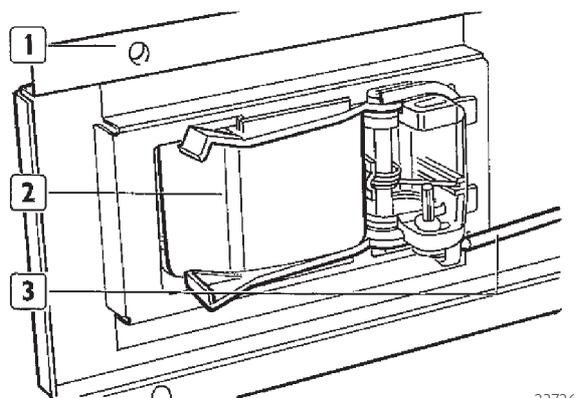


Figura 827 - Maniglia interna portiera

Dopo aver staccato dalla porta il supporto (1 e 2); scollegare il tirante (3) di comando serratura dalla maniglia (2) e staccare la medesima dal supporto (1).

Riattaccare la maniglia operando inversamente.

17.1.5. SOSTITUZIONE SERRATURA

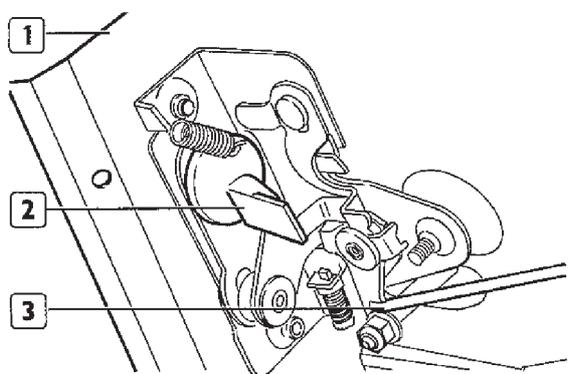


Figura 828 - Supporto serratura portiera

Staccare dalla porta il supporto (2) togliendo le viti (1). Scollegare il tirante (3) dalla serratura (2).

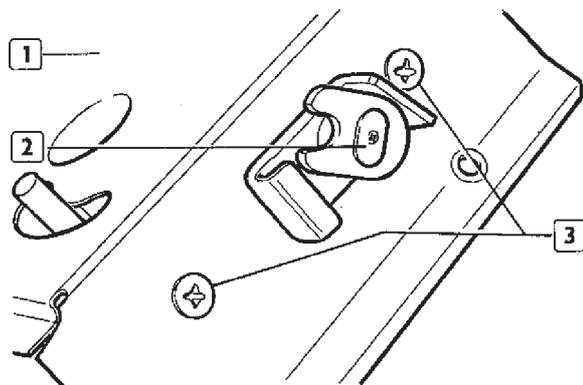


Figura 829 - Serratura portiera

Staccare quindi la serratura (2) dalla porta (1) togliendo le viti (3). Per il riattacco invertire le operazioni.

17.1.6. SOSTITUZIONE PORTA

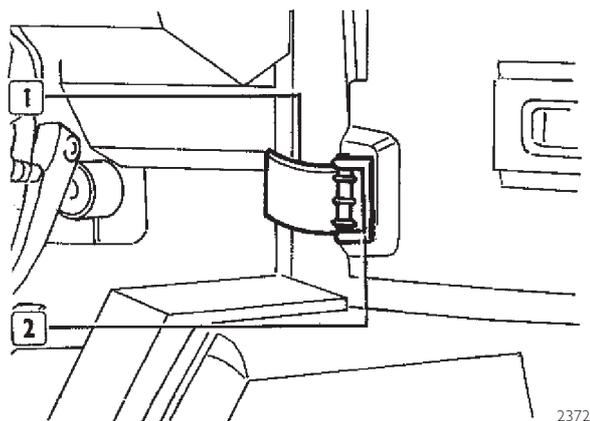


Figura 830 - Tirante portiera

Scollegare il tirante in gomma (1) dal relativo supporto (2) sulla porta.

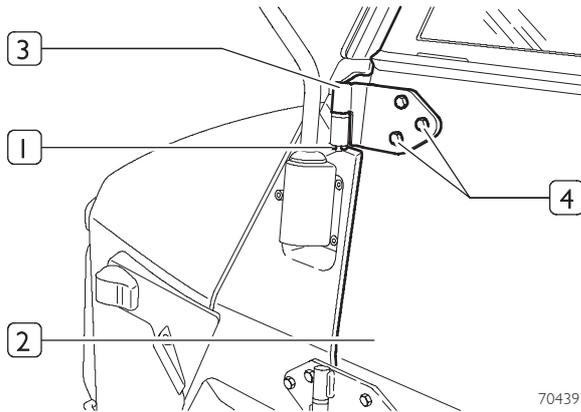


Figura 831 - Stacco portiera

Togliere le viti a testa esagonale (4) e staccare la porta (2) priva di cerniere oppure togliere l'anello elastico (1) e staccare la porta sfilandola con la semicerniera (3).

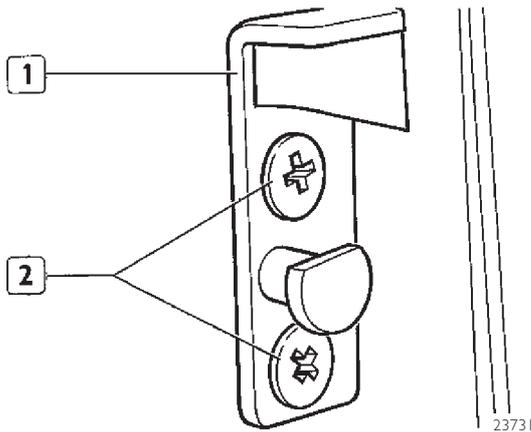


Figura 832 - Registrazione chiusura portiera

Per il riattacco della porta invertire le operazioni descritte per lo stacco.

L'eventuale registrazione chiusura porta si esegue orientando il riscontro (1) dopo aver allentato le viti (2).

17.1.7. SOSTITUZIONE CRISTALLI PORTE

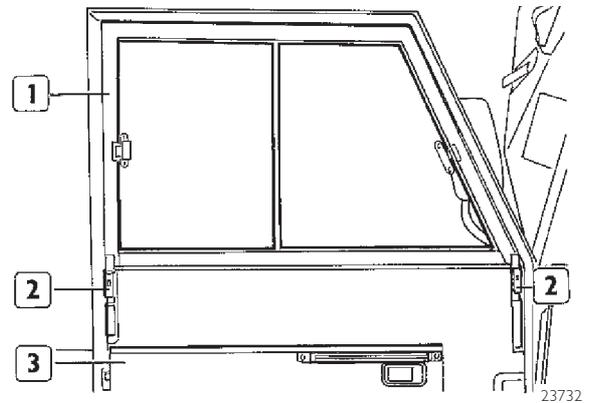


Figura 833 - Cristalli portiera

Sganciare i ganci (2) che fissano il telaio (1) dei cristalli laterali alla porta (3). Togliere il telaio (1) completo di cristalli sfilandolo verso l'alto.

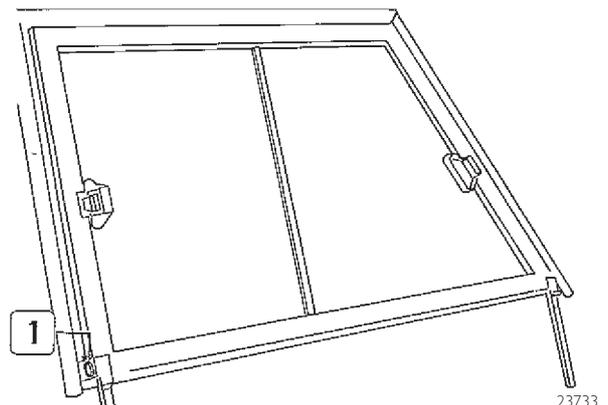
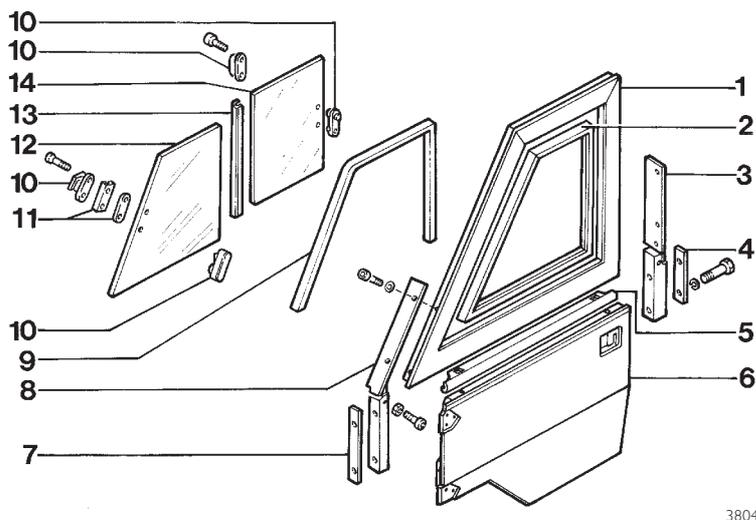


Figura 834 - Viti di fissaggio cristalli

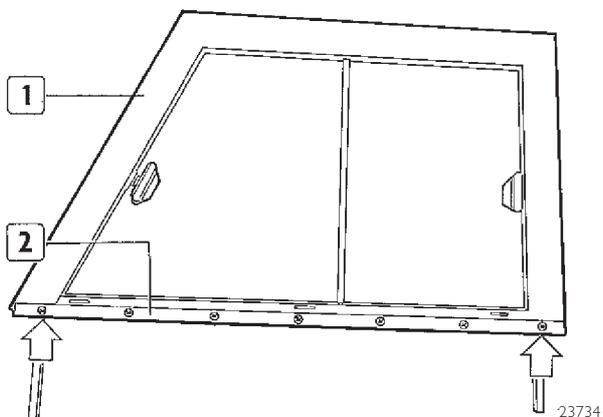
Togliere le quattro viti (1) laterali.



38041

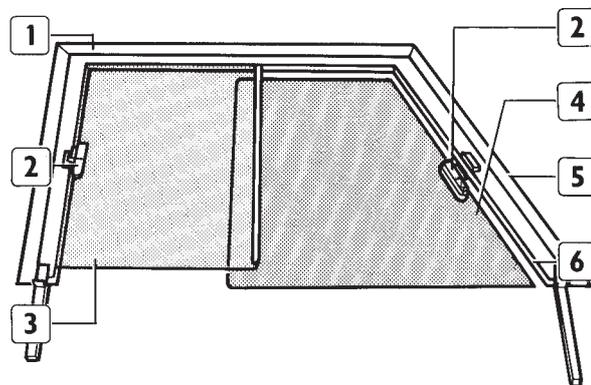
Figura 835 - Particolari componenti della portiera

1. Telaio - 2. Guarnizione - 3. Montante - 4. Spessore - 5. Guarnizione - 6. Porta - 7. Spessore - 8. Montante - 9. Guarnizione - 10. Chiusura - 11. Distanziale - 12. Cristallo laterale anteriore - 13. Guarnizione - 14. Cristallo laterale posteriore



23734

Figura 836 - Traversa telaio portiera



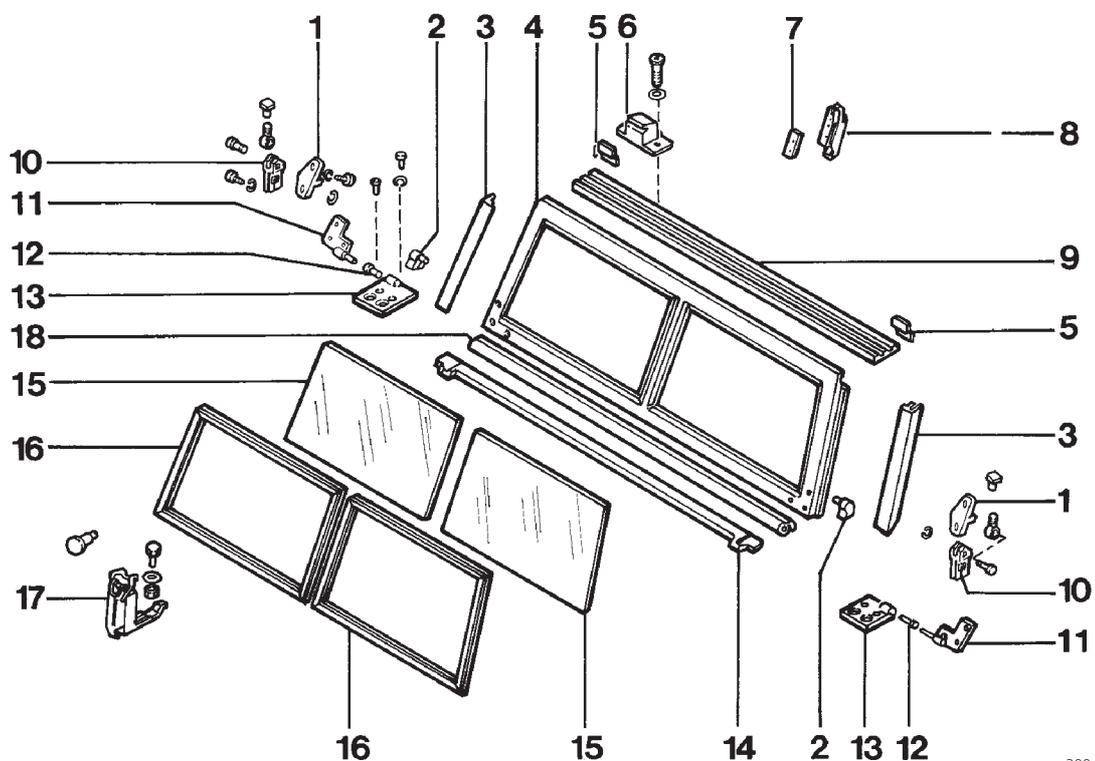
23735

Figura 837 - Guarnizioni cristalli portiera

Togliere le due viti indicate dalle frecce e staccare la traversa (2) dal telaio (1) della porta.

Sbloccare la chiusura (2) e sfilare i cristalli (3 e 4) dalle rispettive guide del telaio (1). Le guarnizioni (5 e 6) sono montate a pressione sul telaio, dovendole sostituire è sufficiente sfilarle e rimontare le nuove guarnizioni.

17.1.8. SOSTITUZIONE CRISTALLO PARABREZZA



38042

Figura 838 - Particolari componenti il parabrezza

1. Staffa - 2. Perno elastico - 3. Montante - 4. Telaio - 5. Piastrina - 6. Supporto - 7. Spessore - 8. Chiusura a gancio - 9. Guarnizione - 10. Supporto - 11. Cerniera - 12. Boccola - 13. Cerniera - 14. Supporto - 15. Cristallo - 16. Guarnizione - 17. Dispositivo di bloccaggio.

Per lo stacco del cristallo anteriore (15) dal telaio (4) è sufficiente scalzare, mediante cacciavite, la guarnizione (16).

Al riattacco occorre sistemare la nuova guarnizione (16) sul cristallo (15).

Spalmare l'interno della guarnizione con un leggero strato di vasellina filante e sistemare sulla stessa una fune di lunghezza appropriata.

Posizionare il cristallo sulla flangiatura del telaio e tenendo premuto il cristallo contro il telaio, dall'interno cabina tirare la fune in modo che la guarnizione calzi sulla flangiatura del telaio.

17.1.9. SOSTITUZIONE SERBATOIO COMBUSTIBILE

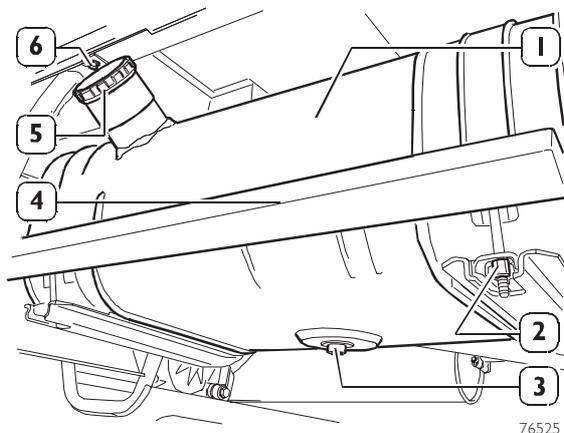


Figura 839 - Serbatoio combustibile

Prima di procedere all'operazione di sostituzione è necessario portarsi sotto il veicolo ed effettuare lo spurgo del serbatoio (1).

Disporre quindi un recipiente sotto il serbatoio (1), svitare il tappo (3) e far fuoriuscire il combustibile.

NOTA: Per facilitare la fuoriuscita del carburante, svitare e rimuovere il tappo di introduzione combustibile (5).

Svitare le viti (6), in modo da poter rimuovere la staffa di riparo (4).

Svitare i dadi (2) e rimuovere il serbatoio (1).

Rimontare il nuovo serbatoio combustibile seguendo in modo inverso l'operazione descritta per lo smontaggio.

NOTA: Ripristinare il livello del combustibile.

17.1.10. SOSTITUZIONE PREDELLINO

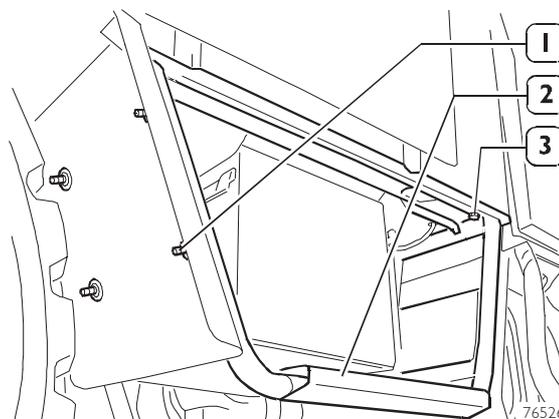


Figura 840 - Predellino di salita

Svitare le viti ad esagono incassato (1).

Svitare i dadi (3), avendo cura di recuperare le rosette sottostanti e rimuovere il predellino (2).

Rimontare il nuovo predellino eseguendo in modo inverso l'operazione descritta per lo smontaggio.

17.1.11. SOSTITUZIONE SPECCHIO RETROVISORE

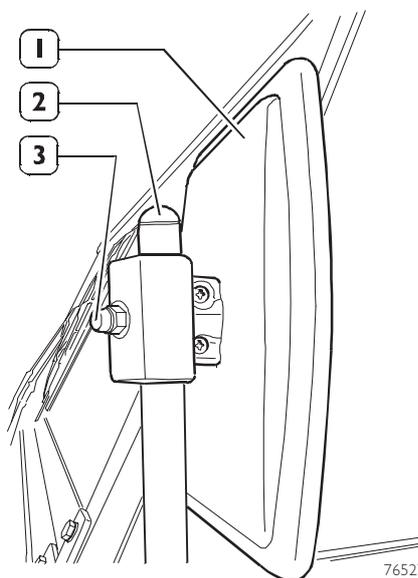


Figura 841 - Specchio retrovisore esterno

Svitare la vite (2) e rimuovere lo specchio (1) dal supporto (2).

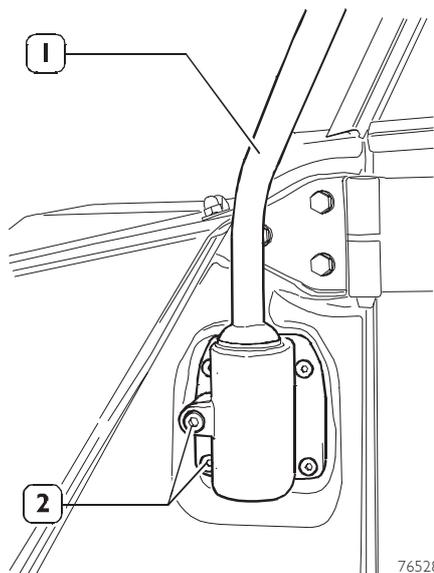


Figura 842 - Braccio sostegno retrovisore esterno

Nel caso in cui fosse necessario effettuare la sostituzione del braccio di sostegno (1) è necessario svitare le viti (2).

Rimontare il supporto e lo specchio eseguendo in modo inverso l'operazione descritta per lo smontaggio.

17.1.12. SOSTITUZIONE MANIGLIONE DI SALITA

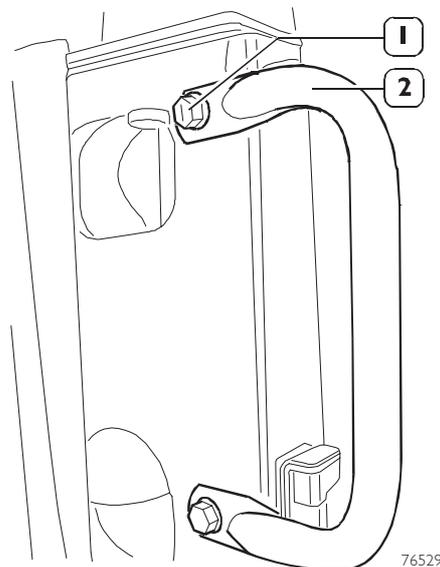


Figura 843 - Maniglione di salita

Portarsi all'interno del veicolo dal lato guida o passeggero e svitare le viti (1) di fissaggio maniglione al telaio.

Rimuovere quindi il maniglione di salita (2) dalla propria sede.

Rimontare il maniglione eseguendo in modo inverso l'operazione descritta per lo smontaggio.

17.1.13. SOSTITUZIONE PORTATANICA

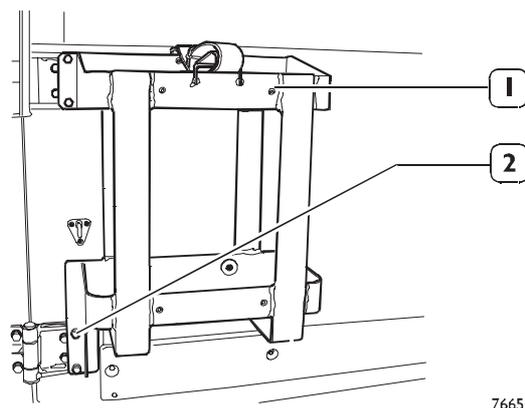


Figura 844 - Portatanica posteriore

Portarsi sulla parte posteriore del veicolo, svitare le viti (2) e staccare il portatanica (1) dalla propria sede.

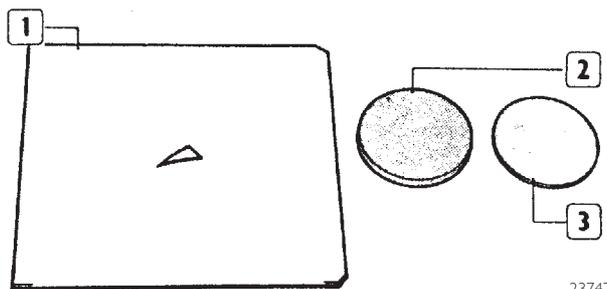
Rimontare il portatanica eseguendo in modo inverso l'operazione descritta per lo smontaggio.

17.2. RIPARAZIONE TELO

La riparazione del tessuto gommato del telone deve essere eseguita in ambiente secco ad una temperatura ottimale di circa $18^{\circ} \pm 20^{\circ} \text{C}$.

Non effettuare alcuna riparazione con temperatura inferiori a $125 \pm 14^{\circ} \text{C}$.

Si consiglia, prima di procedere alla riparazione del tessuto, di proteggersi le mani con crema protettiva GANTEX 0 della GANTEX S.n.c.



23747

Figura 845 - Riparazione telo

Posizionare sotto la superficie del tessuto da riparare (1) un ritaglio di gomma tenera (2) delle stesse dimensioni della toppa (3) da applicare sullo stesso.

Le dimensioni della toppa devono essere di almeno 4 cm superiori alle dimensioni del taglio (o dello strappo) da ricoprire.

Sono preferibili le toppe di forma circolare; negli altri casi (quadrata, rettangolare, ecc.) arrotondare gli spigoli.

NOTA: La toppa deve tassativamente essere dello stesso tessuto del telo.

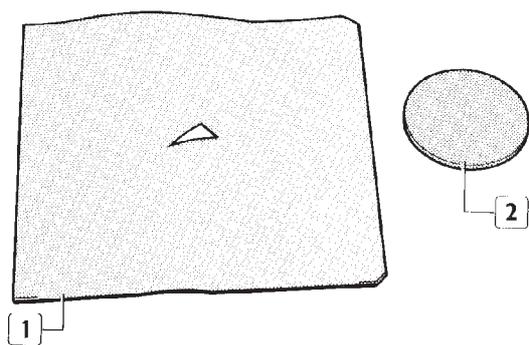


Figura 846 - Toppa per riparazione telo

Procedere con particolare cautela alla smerigliatura delle due superfici da incollare (1 e 2), fino alla totale asportazione della vernice superficiale, con tela smeriglio facendo attenzione a non danneggiare o tagliare il tessuto.

ATTENZIONE: Il tessuto gommato (PIRELLI T 7800) del telone è trattato con una speciale vernice antiriflettente I.R. Aver cura quindi di smerigliare solo la superficie del tessuto che verrà ricoperta dalla toppa.

Versare in un recipiente 1 kg di adesivo PRESSION VULKO/3 della FRABO e 50 grammi di attivatore DESMODUR RF della FRABO.

Mescolare a lungo e a fondo con un bastoncino pulito, preferibilmente di vetro, sino ad ottenere una perfetta miscela.

L'adesivo così preparato è utilizzabile per circa 30 minuti.

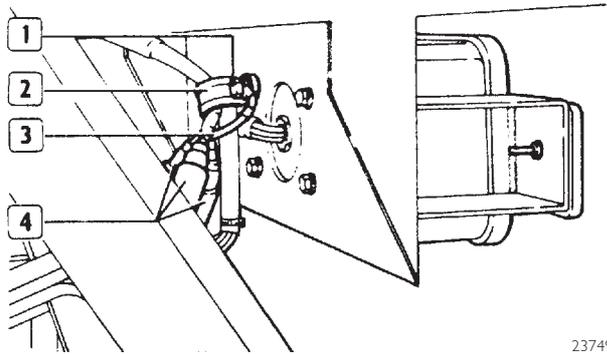
Con un pennello a setole dure stendere sulle superfici da incollare uno strato di adesivo. Attendere circa 20 ± 30 minuti (questo tempo varia a seconda delle condizioni dell'ambiente: umidità, temperatura, ecc.) onde permettere l'evaporazione dei solventi, dopodiché unire le parti (1 e 2) sottoponendole a pressatura.

NOTA: Prima di pressare il tessuto riparato si consiglia di eseguire con un rullo una preventiva pressatura per asportare eventuali bolle d'aria tra tessuto e toppa.

Rimuovere i residui di adesivo dal bordo della toppa con della para.

Non utilizzare il telone riparato prima che siano trascorse almeno 48 ore.

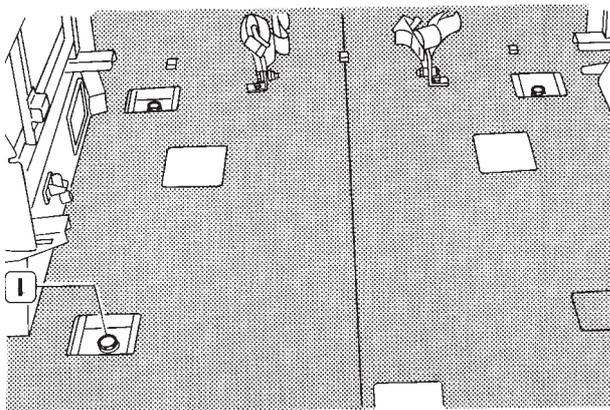
17.3. STACCO - RIATTACCO CASSONE



23749

Figura 847 - Masse e connessioni elettriche

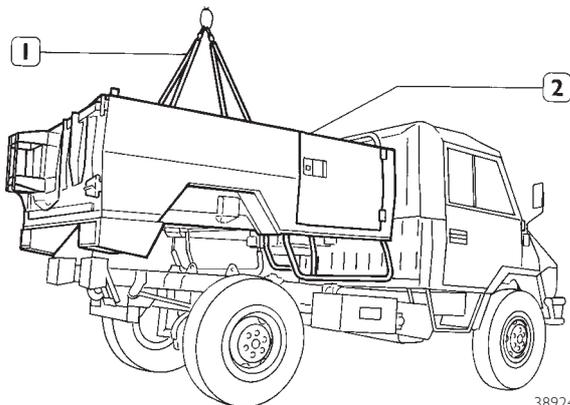
Rimuovere il telo cassone. Dalla parte posteriore togliere la vite (1) e staccare il cavo di massa (3) e la fascetta (2). Scollegare le connessioni elettriche (4) dei fanali posteriori.



3892

Figura 848 - Viti fissaggio cassone ai supporti elastici

Togliere i dadi per viti (1) di fissaggio cassone ai supporti elastici.



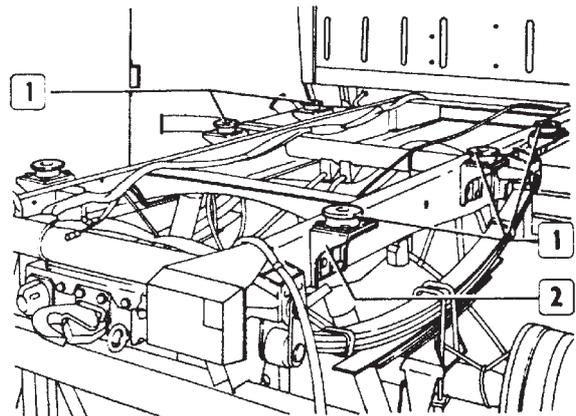
38924

Figura 849 - Sollevamento cassone

Rimuovere il riscaldatore ausiliario come descritto nel relativo paragrafo.

Con un sollevatore mobile (1) e funi adatte con ganci (2) sollevare il cassone (3), come illustrato in figura, affinché sia possibile scollegare le connessioni elettriche e le tubazioni combustibile per riscaldatore ausiliario. Rimuovere il cassone.

ATTENZIONE: Non sostare in prossimità del cassone, durante la movimentazione dello stesso.



23753

Figura 850 - Controllo supporti elastici

Controllare le condizioni dei supporti elastici (1) del cassone.

Riscontrando dei deterioramenti alla parte in gomma sostituire gli stessi, svitando le viti che li fissano ai supporti (2) del telaio.

Per il riattacco, del cassone operare in modo inverso e al termine, verificare che le luci posteriori funzionino regolarmente. I dadi autobloccanti per viti (1) una volta svitati devono essere sostituiti con altri nuovi.

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

CAPITOLO 18

IMPIANTO ELETTRICO

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

18.1. GENERALITÀ

18.1.1. CARATTERISTICHE GENERALI

- Impianto unipolare con polo negativo collegato a massa.
- Tensione nominale d'alimentazione 24 c.c. (collegamento in serie di due batterie da 12V 55Ah).
- Alimentazione dell'impianto elettrico e ricarica batterie con alternatore BOSCH NI 28V 55A con raddrizzatore e regolatore di tensione incorporati.
- Motorino di avviamento BOSCH JF 24V 3,2 kW.
- Commutatore a chiave.
- Sezionamento, tramite interruttore generale di corrente, del polo negativo.
- Presa di avviamento da terra.

18.1.2. AVVERTENZE GENERALI

Qualora si renda necessario intervenire sulla rete elettrica di bordo, osservare le avvertenze di seguito riportate, sia per prevenire ulteriori danni all'impianto, che facilitare l'intervento riparativo.

- Non scollegare mai le batterie dall'impianto con motore in moto.
- Dovendo staccare le batterie dall'impianto, scollegare sempre per primo il cavo di massa telaio dal terminale negativo delle stesse.

- Prima di collegare le batterie all'impianto assicurarsi del buon isolamento di quest'ultimo.
- Durante la ricerca di un guasto circuitale inserire un fusibile volante tra il terminale negativo della batteria ed il cavo di massa telaio (interruttore generale di corrente inserito).
- Prima di rimuovere i componenti elettrici scollegare il cavo di massa dal polo negativo delle batterie.
- Le misure elettriche sui componenti elettrici o elettronici devono eseguirsi unicamente con apparecchi di misura adeguati.
- Assicurarsi che i cablaggi dei dispositivi elettrici/elettronici siano conformi all'impianto IVECO e che siano ripristinati con cura dopo interventi manutentivi.
- Durante saldature elettriche sul telaio scollegare il cavo di potenza dal morsetto positivo delle batterie e collegarlo alla massa telaio.
- I paragrafi didattici, essendo a carattere elettrotecnico sono illustrati con schemi e/o figure generiche.

18.1.3. CODICE COLORE CAVI

| | |
|--------------------------|---------|
| A Rosso F | Giallo |
| B Verde G | Azzurro |
| C Bianco H | Nero |
| D Grigio K | Arancio |
| E Viola Z | Marrone |

18.2. RETE DI POTENZA

Il fine dell'impianto elettrico è quello di generare, regolare, accumulare e distribuire l'energia necessaria al funzionamento dei componenti elettrici di bordo.

A questo scopo l'alimentazione della rete elettrica è assicurata da un generatore di 28V 55A e da due batterie E.I. I 10, collegate in serie tra loro.

Nella figura è rappresentata parzialmente la struttura della rete di potenza.

La presa di corrente (3) serve per un eventuale avviamento del veicolo con una fonte di energia esterna.

Dal terminale negativo della batteria parte il cavo di 50 mm² che corre fino al punto di massa del telaio.

Dal terminale positivo delle batterie parte un cavo di 50 mm² che collega tramite il morsetto di giunzione (2) sia la presa di corrente suddetta, che il positivo del motorino di avviamento, dal quale viene completata la rete positiva con il collegamento all'alternatore, al commutatore a chiave, al morsetto 30 del commutatore luci e ai fusibili A3, A4 e A5, i quali alimentano rispettivamente, con interruttore generale inserito:

- Luci arresto
- Tergicristallo

- Pompa lavavetro
- Presa unipolare
- Presa bipolare di corrente (coassiale a partire dal telaio 99629)
- La lampada lettura carte
- Avvisatore acustico

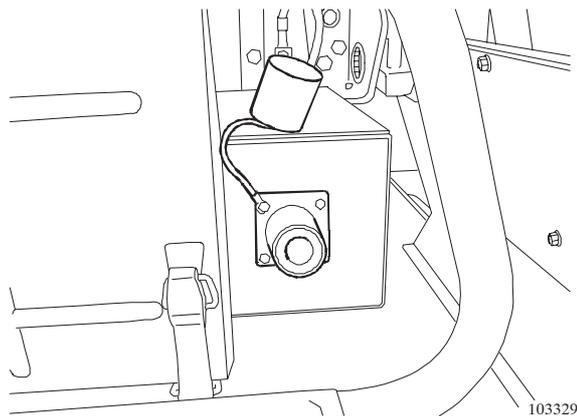


Figura 851 - Presa coassiale di corrente (sostituisce la presa bipolare di corrente a partire dal telaio 99629)

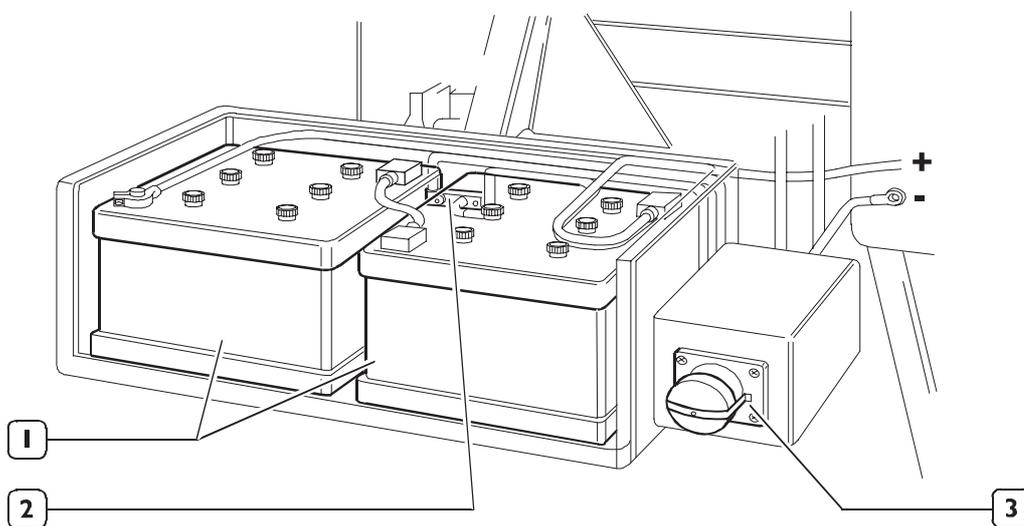


Figura 852 - Batterie

1. Batterie - 2. Morsetto di giunzione - 3. Presa bipolare di corrente.

7668

18.2.1. AVVIAMENTO DI EMERGENZA

NOTA: Prima di effettuare operazioni sull'impianto elettrico, staccare l'interruttore generale di corrente "Master" (I) o staccare il cavo di massa dal polo negativo delle batterie.

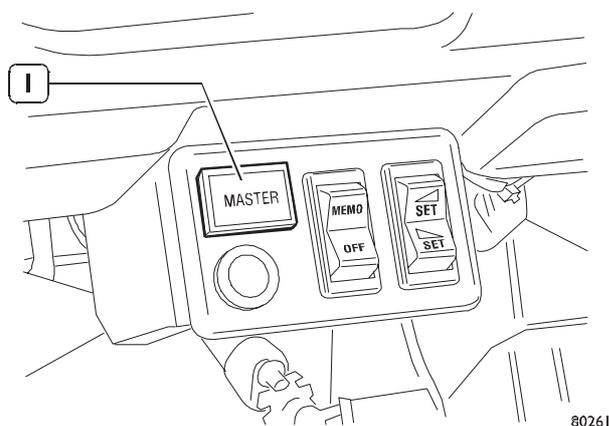
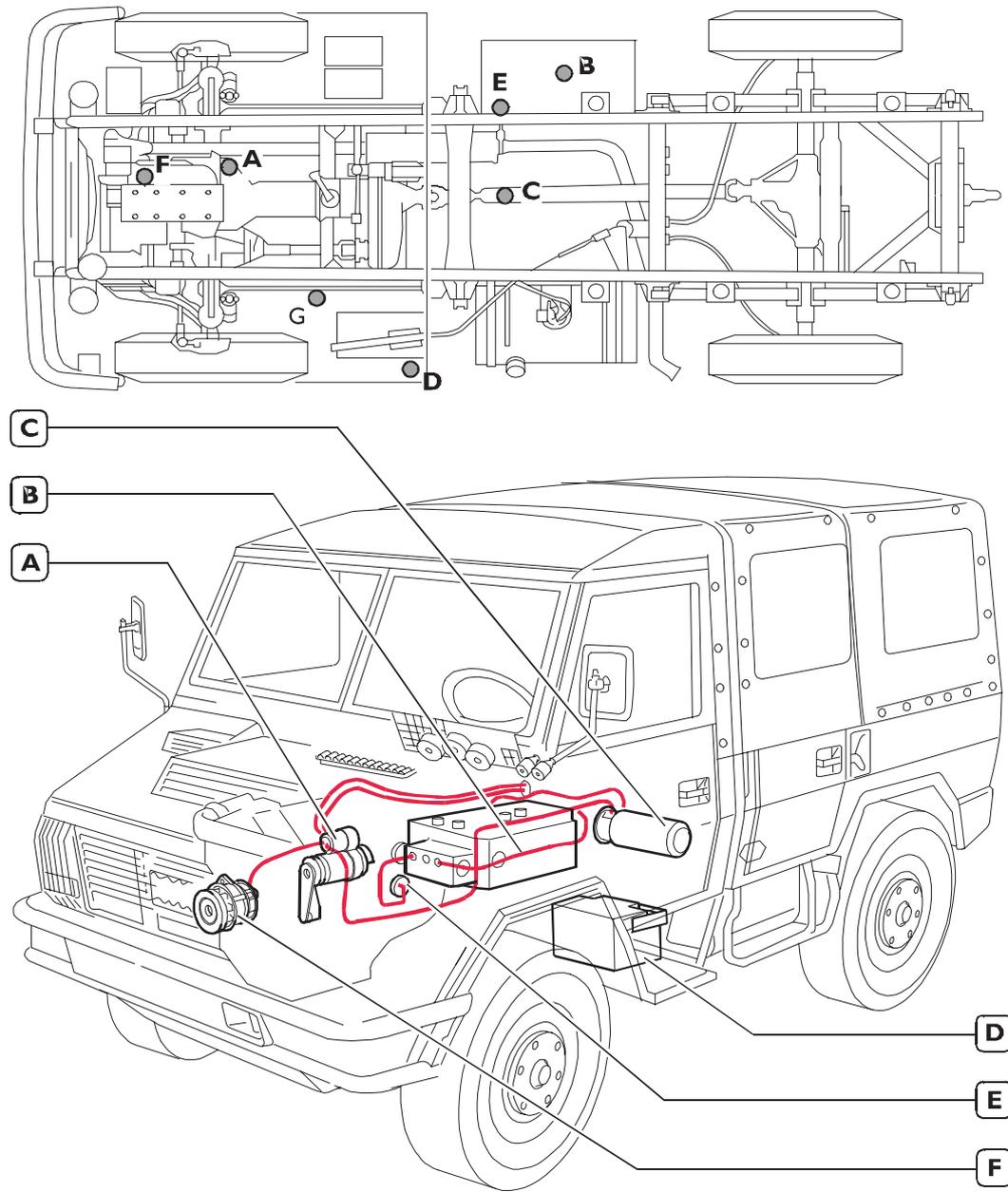


Figura 853 - Interruttore generale MASTER

Nel caso si renda necessario l'intervento di una fonte di energia esterna per avviare il veicolo procedere come segue:

- staccare la corrente premendo l'interruttore generale di "MASTER" posto all'interno della cabina;
- collegare la presa di corrente alla fonte di energia esterna;
- effettuare l'avviamento;
- chiudere l'interruttore generale di corrente "MASTER";
- scollegare la presa di corrente dalla fonte di energia esterna.

ATTENZIONE: Ad avviamento avvenuto, non scollegare la presa di corrente prima di richiudere l'interruttore generale, evitando così sovratensioni, erogate in assenza di carico dall'alternatore, dannose ai componenti elettrici del veicolo.



8026 3

Figura 854 - Disposizione componenti impianto elettrico

A. Motorino di avviamento - B. Batterie - C. Riscaldatore supplementare - D. Batteria ausiliaria - E. Punto di massa batterie - F. Alternatore - G. Interruttore generale di corrente

ATTENZIONE: L'accumulatore ausiliario è stato eliminato a partire dal telaio n° 33146.

18.2.2. PUNTI DI MASSA PRINCIPALI

Nella struttura della rete di potenza del veicolo sono di fondamentale importanza i punti di massa.

Ciascuno di essi, tramite l'aggregato metallico del telaio, assicura il ritorno della corrente al terminale negativo delle batterie.

È importante ricordare che il potenziale elettrico dei punti di massa situati sul telaio o in cabina è il potenziale di riferimento di tutto l'impianto.

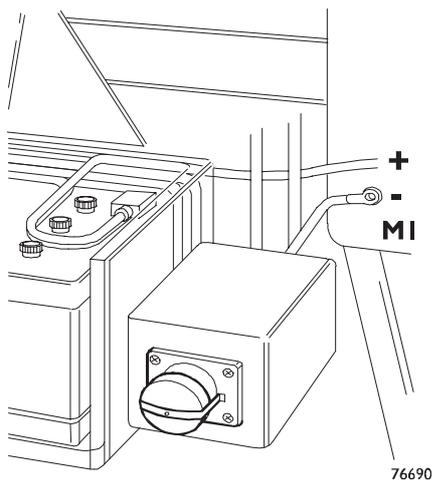
Di conseguenza i componenti elettrici di bordo hanno i due morsetti di alimentazione isolati, facendo sì che il ritorno di corrente sia fatto obbligatoriamente tramite il cavo collegato alla massa telaio e non tramite il corpo del componente stesso.

Scopo principale è di permettere la protezione dei componenti esposti alle intemperie, vapori aggressivi, ecc., tramite l'applicazione di pipe in gomma e ghiera di tenuta. Si intuisce immediatamente l'importanza che hanno i collegamenti alla massa sia per l'affidabilità di tutto l'impianto che per la diagnosi riparativa in presenza di un inconveniente circuitale.

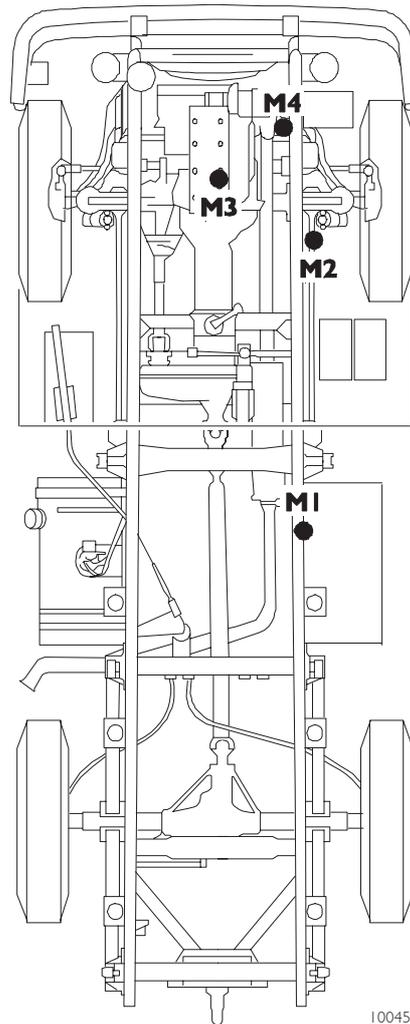
In particolar modo i punti di massa devono essere privi di ossidazioni, polveri e grassi minerali ed occorre fare attenzione che la loro superficie di contatto sia ben levigata e pulita.

ATTENZIONE: L'accumulatore ausiliario è stato eliminato a partire dal telaio n° 33146.

NOTA: Presa bipolare di corrente (coassiale a partire dal telaio 99629)



76690



100458

Figura 855 - Schema topografico punti di massa

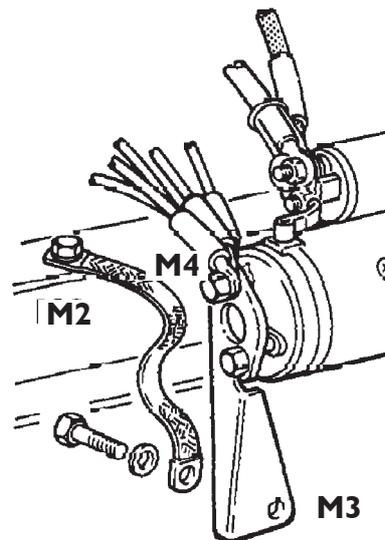


Figura 856 - Viste punti di massa

M1. Massa batterie - M2. Massa telaio - M3. Massa motorino d'avviamento - M4. Massa cabina

18.2.3. PRINCIPALI COMPONENTI DELL'IMPIANTO ALTERNATORE

18.2.3.1. Alternatore

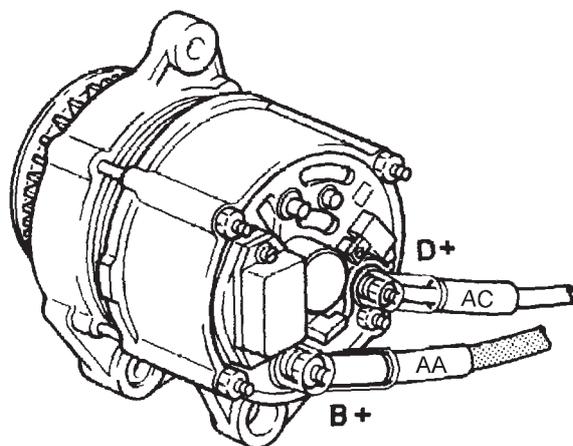


Figura 857 - Alternatore Bosch NI

È del tipo. BOSH NI 28V 55A

L'efficienza dell'impianto elettrico dipende dallo stato di carica delle batterie e dall'efficienza del generatore di tensione.

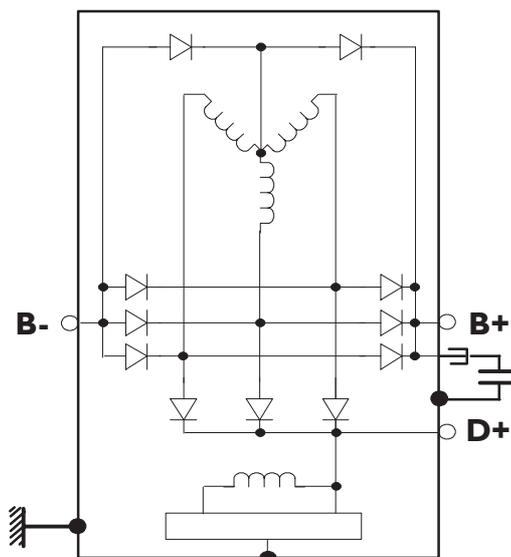


Figura 858 - Schema elettrico interno

L'alternatore, preleva energia meccanica dal motore endotermico trasformandola in energia elettrica.

18.2.3.2. Caratteristiche

| | |
|---|------------|
| Tipo: trifase, rotore ad artigli, raddrizzare a 11 diodi e regolatore di tensione elettronico | |
| Corrente erogata a 6.000 G/m | 55A |
| Velocità massima continuativa | 11.000 G/m |
| Lunghezza minima delle spazzole | 7 mm |
| Tensione nominale | 28 V |
| Resistenza diodi raddrizzatore a 25 °C | 8 ÷ 10 W |

Tabella 8: Caratteristiche alternatore

18.2.3.3. Diagnosi

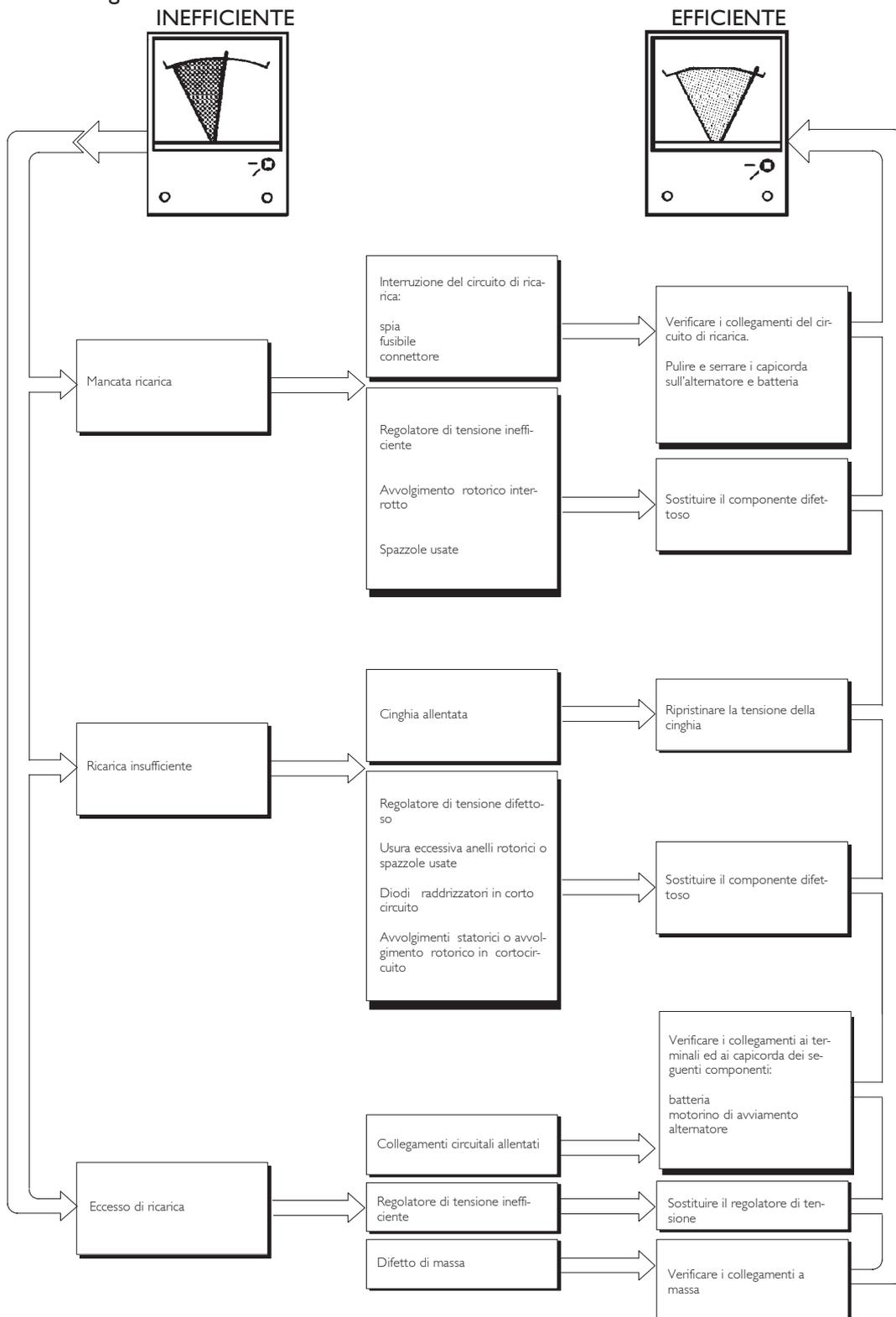


Figura 859 - Schema di diagnosi

18.2.4. BATTERIE (ACCUMULATORI AL PIOMBO)

L'efficienza dell'impianto elettrico dipende essenzialmente dallo stato di carica e dalla manutenzione periodica, da eseguirsi scrupolosamente, degli accumulatori normalmente chiamati batterie.

Il veicolo è provvisto di due batterie del tipo Ei 110, più una terza batteria ausiliaria da 12 V. L'impianto elettrico efficiente è un requisito fondamentale per il rispetto della sicurezza attiva e passiva dell'intero veicolo.

ATTENZIONE: L'accumulatore ausiliario è stato eliminato a partire dal telaio n° 33146.

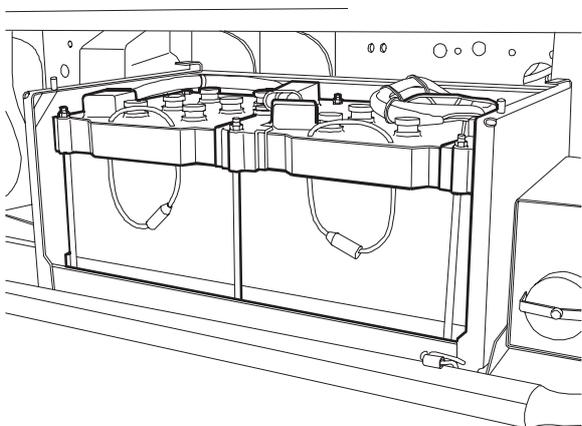


Figura 860 - Batterie Ei 110

76642

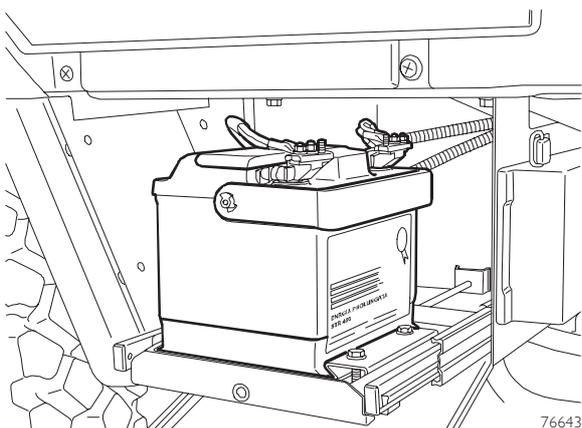


Figura 861 - Batteria ausiliaria 24 V

76643

18.2.5. COMMUTATORE A CHIAVE

18.2.5.1. Generalità

Il commutatore a chiave è posto sulla destra del piantone guida.

Per l'eventuale sostituzione del nucleo interno occorre far rientrare il perno A (A).

L'operazione è resa possibile solo con commutatore a chiave nella posizione P e chiave di accensione sfilata.

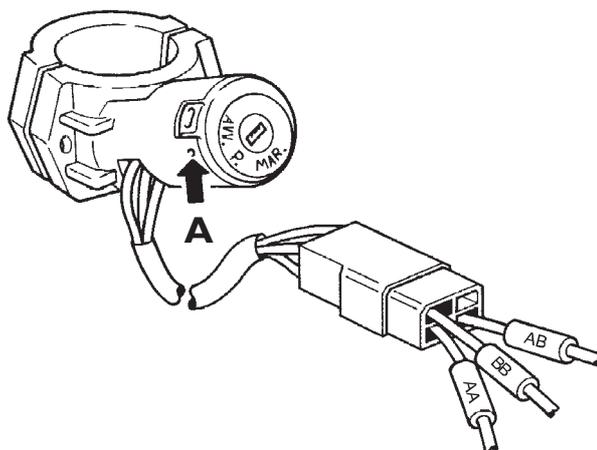


Figura 862 - Commutatore a chiave

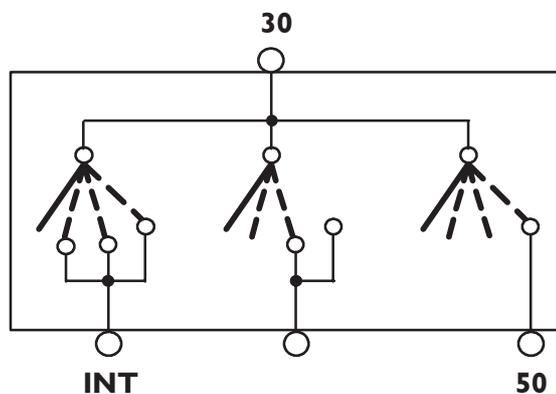


Figura 863 - Schema elettrico interno

18.2.5.2. Caratteristiche

| MORSETTO | FUNZIONE | CODICE - COLORE CAVI |
|----------|---------------|----------------------|
| 30 | Alimentazione | AA |
| INT | Servizi | BB |
| 50 | Avviamento | AB |

Tabella 9: Caratteristiche commutatore a chiave

18.2.6. DEVIAGUIDA

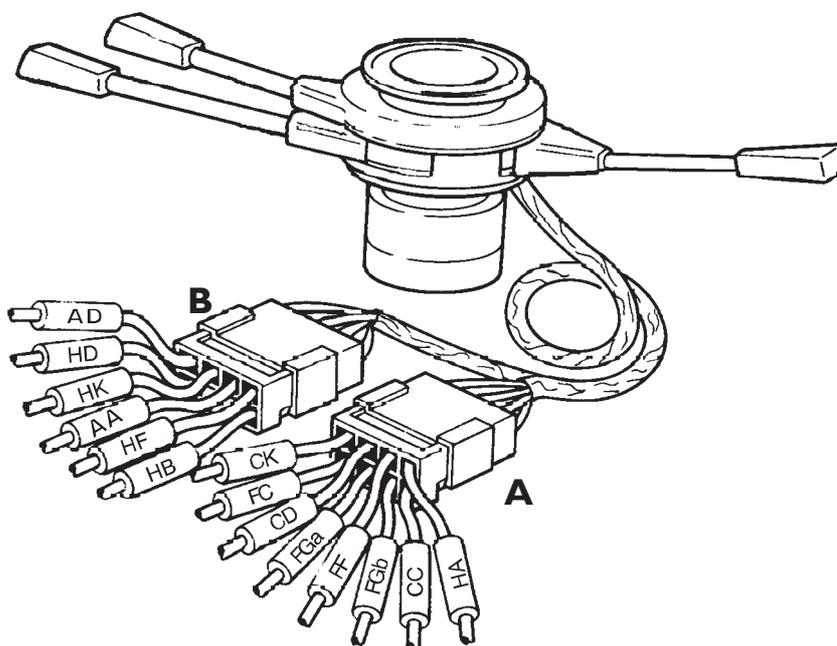


Figura 864 - Vista prospettica del deviaguida

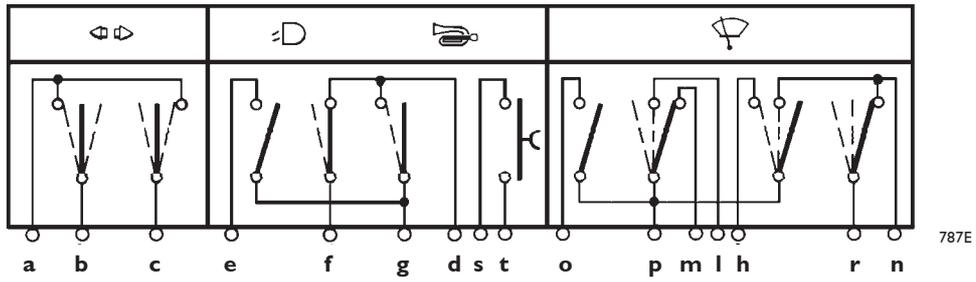


Figura 865 - Schema elettrico interno

| Blocch. | Mors. | COLORE | FUNZIONE | Colore IVECO | Blocch. | Mors. | COLORE | FUNZIONE | Colore IVECO | | |
|---------|-------|--------|--------------|------------------------------|---------|-------|--------|----------|------------------------|--|----|
| A | 5 | a | Viola | Alimentazione luci direzione | FC | B | 5 | h | Grigio | 2 ^a velocità tergicristallo | HD |
| | 6 | b | Azzurro Nero | Luce direzione sinistra | FGa | | 6 | l | Bianco nero | - | - |
| | 7 | c | Azzurro | Luce direzione destra | FGb | | 7 | m | Giallo | - | - |
| | 8 | d | Verde | Alimentazione per proiettori | CC | | 8 | n | Azzurro Giallo | 1 ^a velocità tergicristallo | HB |
| | 3 | e | Marrone | Alimentazione per lampeggio | FF | | 4 | p | Verde Nero | Al comando lavacrystallo | HF |
| | 2 | f | Grigio Rosso | Luci anabbaglianti | CD | | 3 | q | Rosa Nero | Positivo per tergicristallo | AA |
| | 1 | g | Blu | Luci profondità | CK | | 2 | r | Azzurro Bianco | Al circuito tergicristallo | HK |
| | 4 | r | Nero | Avvisatore | HA | | 1 | s | Nero | Massa avvisatore | AD |

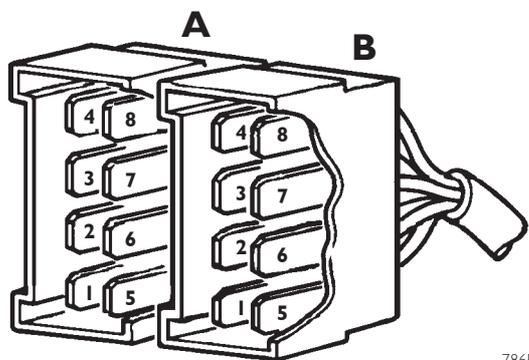
Tabella 10: Elenco colori morsetti devioGUIDA

18.2.6.1. Diagnosi

Nel caso in cui si dovessero verificare inconvenienti nei circuiti elettrici comandati dal devioguida, verificare innanzitutto l'integrità dei fusibili interessati, i collegamenti di massa ai componenti e le giunzioni tra i vari cavi di cablaggio.

Se le anomalie circuitali riscontrate persistono procedere alla diagnosi del devioguida. Scollegare dalla rete elettrica del circuito di bordo il devioguida tramite i blocchetti di giunzione bianco e nero (A e B) di quest'ultimo dal cavo cabina.

Munirsi di un tester analogico e predisporlo, per le prove di isolamento, sulla scala ohm $\times 10000$ e per le prove di continuità, sulla scala ohm $\times 1$.



786E

Figura 866 - Blocchetti di giunzione

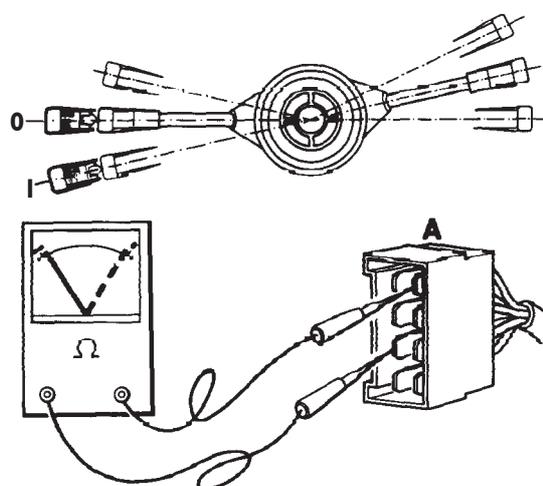
18.2.6.2. Circuito anabbaglianti

Posizionare la leva del devioguida sulla funzione abbaglianti (1) e predisporre il tester sulla scala degli ohm.

Posizionare i puntali dello strumento sui piedini 2 e 8 del blocchetto bianco (A). Il valore di resistenza indicato dalla lancetta deve tendere verso infinito.

Mantenendo i puntali del tester nella precedente posizione e spostando la leva del devioguida sulla funzione anabbaglianti (0) è possibile verificare la continuità circuitale del circuito anabbaglianti. Il valore di resistenza dato dal tester dovrà essere 0.

Se così non fosse il devioguida è da sostituire.



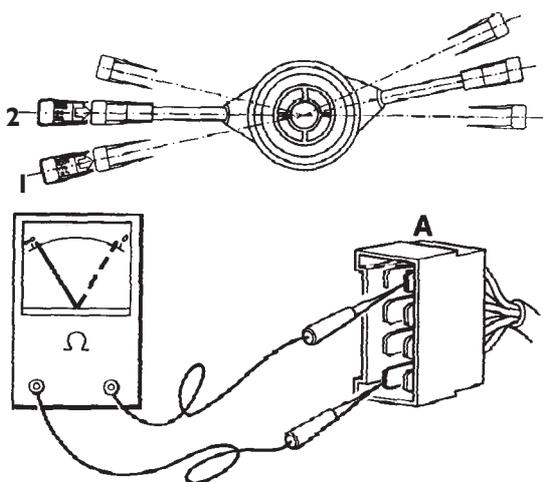
789E

Figura 867 - Diagnosi circuitale anabbaglianti

18.2.6.3. Circuito abbaglianti

Con la leva del devio-guida in posizione anabbaglianti (2) e posizionando i puntali del tester sui piedini 8 e 1 del blocchetto bianco (A) si effettua la prova di isolamento del circuito abbaglianti. La lancetta dello strumento deve indicare infinito.

Mantenendo la posizione dei puntali e spostando la leva del devio-guida su abbaglianti (1) si verifica la continuità circuitale del circuito interessato. Se il devio è integro la lancetta indicherà resistenza 0.



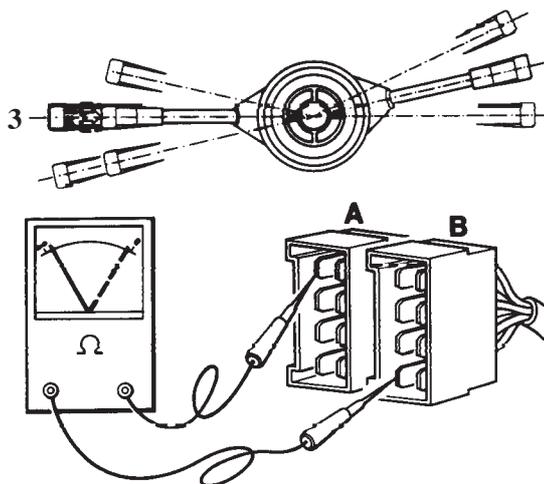
790E

Figura 868 - Diagnosi circuitale abbaglianti

18.2.6.4. Circuito avvisatore

Per procedere alla prova di isolamento, predisporre i puntali del tester sui piedini 4 del blocchetto bianco (A) e 1 del blocchetto nero (B). Lo strumento deve indicare una resistenza tendente a infinito.

Per la prova di continuità mantenere le posizioni sui blocchetti A e B e simulare la funzione di avviso acustico (3). La lancetta dello strumento deve indicare una resistenza 0, altrimenti sostituire il devio-guida.



792E

Figura 869 - Diagnosi circuitale avvisatore acustico

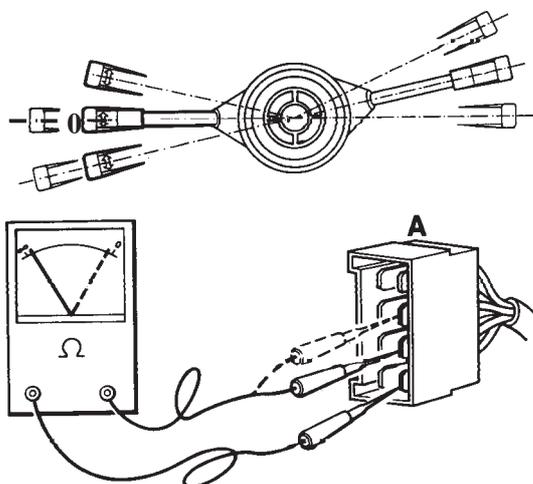
18.2.6.5. Circuito luci di direzione

Mantenere la leva di direzione del devio in posizione di riposo (0).

Porre un puntale del tester sul piedino 5 del blocchetto bianco (A) e l'altro alternativamente sui piedini 6 e 7 del medesimo.

Verificare che il valore di resistenza, dato dallo strumento, risulti alto tendente ad infinito.

Per la prova di continuità circuitale, previo il posizionamento del tester sulla scala ohm $\times 1$, mantenere le posizioni dei puntali sul blocchetto interessato e simulando le sterzate a destra e sinistra, rispettivamente piedino 7 e piedino 6, verificare che i valori di resistenza tendano a 0.



793E

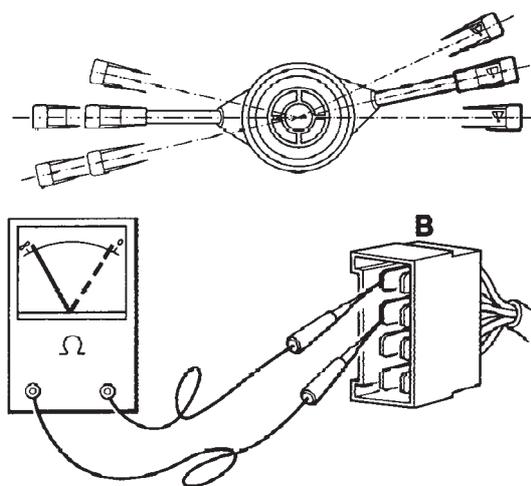
Figura 870 - Diagnosi circuitale luci di direzione

18.2.6.6. Circuito tergicristallo

Per la prova di isolamento predisporre il tester su scala ohm $\times 10000$ e posizionare un puntale sul piedino 3 del blocchetto nero (B).

Ponendo l'altro puntale del tester prima sul piedino 4 e successivamente sul 6, 5 e 8 verificare che il valore di resistenza sia infinito, altrimenti sostituire il devio.

Per la prova di continuità ripetere l'operazione precedente e simulare con la leva del devio la prima e seconda velocità, infine il comando lavacrystallo.



794E

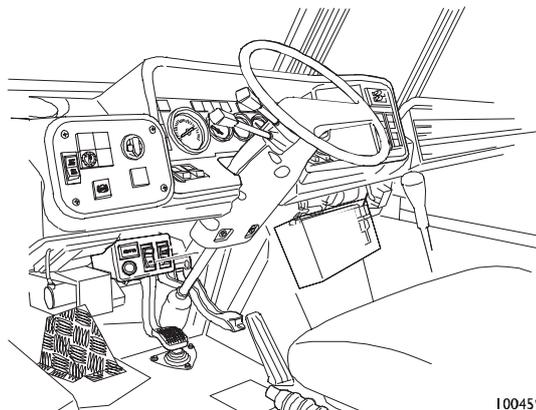
Figura 871 - Diagnosi circuitale tergicristallo

18.2.7. PLANCIA PORTASTRUMENTI

La plancia portastrumenti raggruppa la strumentazione di controllo che comprende:

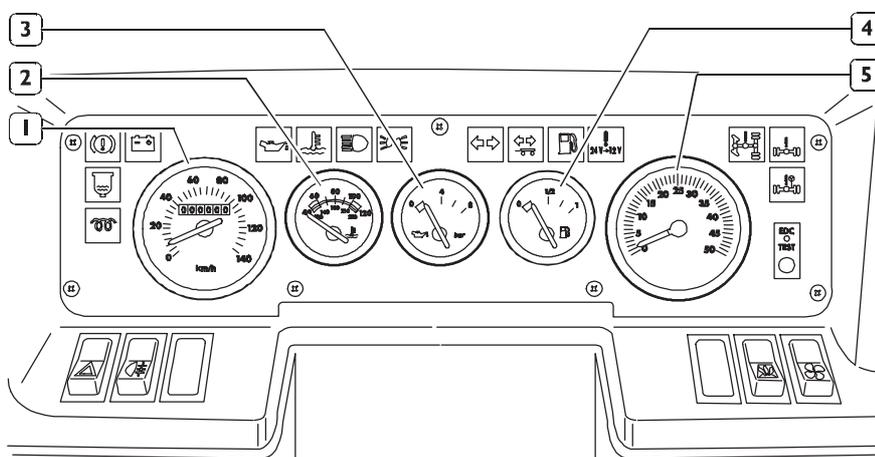
- Tachimetro elettronico (1).
- Contagiri (5).
- Termometro temperatura acqua motore (2).
- Manometro pressione olio motore (3)
- Indicatore livello combustibile (4)
- Spie di segnalazione.

NOTA: Per facilitare l'accesso ai collegamenti elettrici dei componenti si consiglia di abbattere il volante intervenendo sui pomelli appositi e quindi rimuovere il pannello portastrumenti allentando le viti perimetrali.

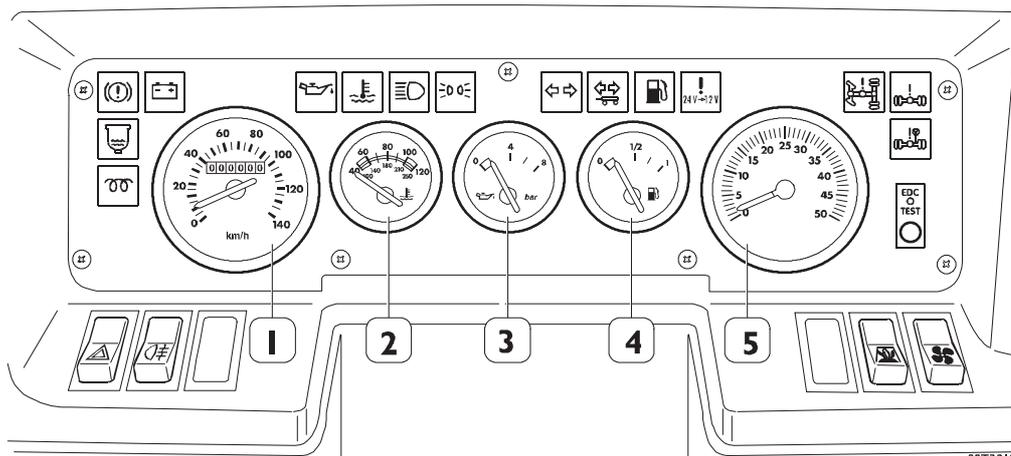


100459

Figura 872 - Rimozione plancia



80264



90T30101

Dal telaio n. ZCFD4098009031832 al telaio n. ZCFD4098009032723

Figura 873 - Complessivo plancia

18.2.8. TACHIMETRO ELETTRONICO

L'impianto di segnalazione tachimetrica comprende essenzialmente due componenti:

- lo strumento
- il trasmettitore

Lo strumento o tachimetro assolve la duplice funzione di indicatore di velocità e di totalizzatore di percorso. Esso è posto in plancia e riceve il segnale dal trasmettitore.

Il trasmettitore ubicato fisicamente sulla scatola del gruppo riduttore-ripartitore, tramuta il movimento rotatorio meccanico di una ruota fonica posta all'interno del riduttore, in un segnale elettrico.

Detta tensione perviene allo strumento e dopo essere stata raddrizzata da un ponte a doppia semionda, alimenta la bobina mobile del tachimetro su cui è ancorata la lancetta di segnalazione velocità.

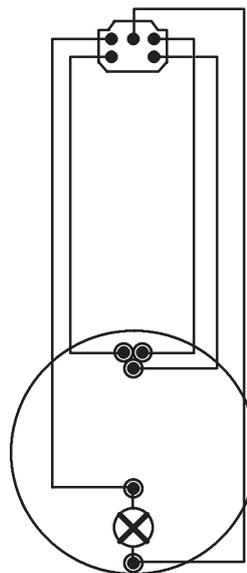


Figura 874 - Schema elettrico interno

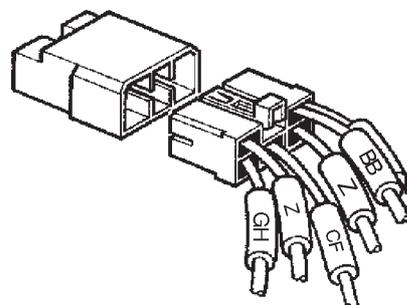


Figura 875 - Blocchetto di giunzione

| RIF | FUNZIONE | COLORE CAVO STRUMENTO | CODICE COLORE CAVI |
|-----|-------------------------------|-----------------------|--------------------|
| 1 | Massa illuminazione strumento | Marrone | Z |
| 2 | Alimentazione illuminazione | Grigio | CF |
| 3 | Segnale dal trasmettitore | Giallo-nero | GH |
| 4 | Alimentazione strumento | Verde | BB |
| 5 | Massa strumento | Marrone | Z |

Tabella 11: Tachimetro elettronico

**18.2.9. GIROMETRO ELETTRONICO -
MANOMETRO OLIO MOTORE -
TERMOMETRO ACQUA MOTORE -
INDICATORE LIVELLO COMBU-
STIBILE**

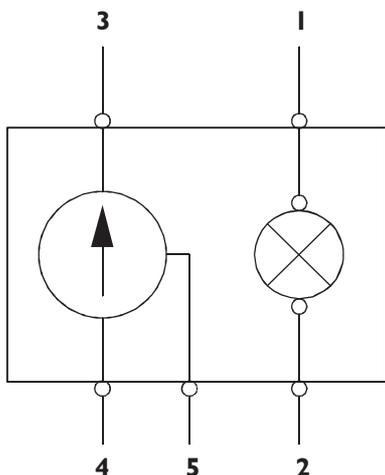


Figura 876 - Schema elettrico interno comune ai quattro strumenti (48001-42000-47010-44000)

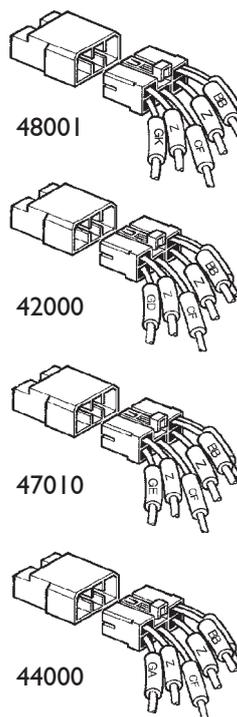


Figura 877 - Blocchetti di giunzione strumenti

| COD. COMP. | FUNZIONE | COLORE CAVI |
|------------|---------------------------------|----------------|
| 48001 | 1 Massa illuminazione strumento | Marrone Z |
| | 2 Alimentazione illuminazione | Grigio CF |
| | 3 Segnale dal trasmettitore | Giallo-nero GK |
| | 4 Alimentazione strumento | Verde BB |
| | 5 Massa strumento | Marrone Z |
| 42000 | 1 Massa illuminazione strumento | Marrone Z |
| | 2 Alimentazione illuminazione | Grigio CF |
| | 3 Segnale dal trasmettitore | Giallo-nero GD |
| | 4 Alimentazione strumento | Verde BB |
| | 5 Massa strumento | Marrone Z |
| 47010 | 1 Massa illuminazione strumento | Marrone Z |
| | 2 Alimentazione illuminazione | Grigio CF |
| | 3 Segnale dal trasmettitore | Giallo-nero GE |
| | 4 Alimentazione strumento | Verde BB |
| | 5 Massa strumento | Marrone Z |
| 44000 | 1 Massa illuminazione strumento | Marrone Z |
| | 2 Alimentazione illuminazione | Grigio CF |
| | 3 Segnale dal trasmettitore | Giallo-nero GA |
| | 4 Alimentazione strumento | Verde BB |
| | 5 Massa strumento | Marrone Z |

Tabella 12: Elenco colori girometro, manometro olio motore, termometro acqua motore e indicatore livello carburante

18.2.10. COMANDO INDICATORE LIVELLO COMBUSTIBILE

18.2.10.1. Generalità

È costituito da un reostato variabile a cursore mobile, con contatto elettrico supplementare per l'inserzione della segnalazione ottica di riserva.

Il cursore è azionato, tramite un'asta, da un galleggiante e gradua il valore della resistenza ohmica a seconda del livello, cioè della quantità di combustibile contenuta nei serbatoi.

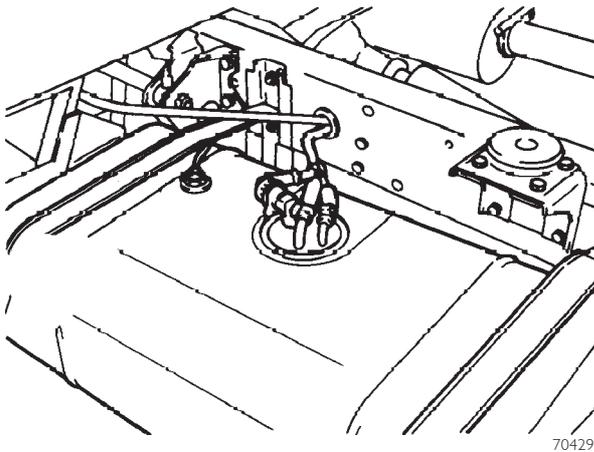
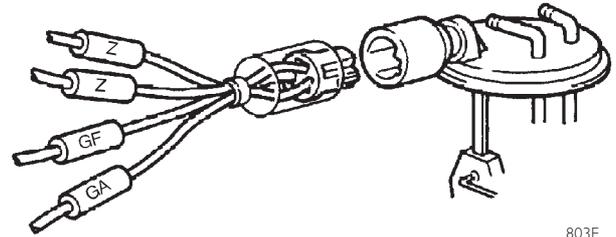


Figura 878 - Indicatore livello combustibile



803E

Figura 879 - Blocchetto di giunzione

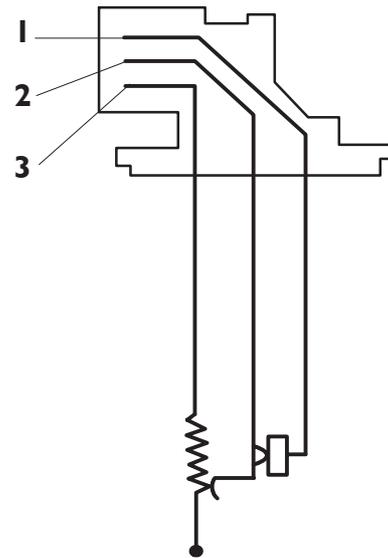


Figura 880 - Schema elettrico interno

18.2.10.2. Istruzioni per la taratura ed il controllo

I valori della resistenza ohmica del comando indicatore livello in funzione della quantità di combustibile contenuta nei serbatoi sono indicati nella tabella a fondo pagina.

| CARATTERISTICHE | | |
|-----------------------------|--|-------------|
| Serbatoio vuoto | | 335 ± 285 W |
| Serbatoio con livello a 1/2 | | 135 ± 100 W |
| Serbatoio pieno (4/4) | | 0 W |
| Rif. | Funzione | Colore cavi |
| 1 | Spina per collegamento lampada segnalazione riserva combustibile | GF |
| 2 | Spina per collegamento massa isolata | Z |
| 3 | Spina per collegamento strumento indicatore | GA |

Tabella 13: Caratteristiche indicatore livello carburante

18.2.10.3. Interventi riparativi

Si possono verificare casi di anomalie per cui occorre intervenire sui diversi componenti dell'impianto di indicazione del livello del combustibile.

☐ Con il commutatore a chiave in posizione INT (servizi) la lancetta si porta a fondo scala, pur avendo combustibile nel serbatoio si possono verificare:

1. Interruzione della bobina dello strumento indicatore, posta in derivazione sul reostato del comando indicatore livello.
2. Interruzione del contatto elettrico fra reostato e spazzole del cursore nel comando indicatore livello.

L'interruzione può essere causata da:

- ☐ svenamento o rottura, del cursore;
 - ☐ imbrattamento, per formazione di ossidi o di depositi isolanti di altra natura, sul cursore o sulla zona scoperta del filo resistivo.
3. Interruzione del reostato del comando indicatore livello nella zona di attacco al serrafilo.
 4. Interruzione della continuità elettrica del circuito fra il serrafilo citato del comando indicatore livello ed il serrafilo corrispondente dello strumento indicatore.
 5. Insufficiente collegamento di massa fra reostato e involucro metallico, oppure fra quest'ultimo e serbatoio.

Nei casi di cui ai punti 1, 2, 3 occorre procedere alla sostituzione dello strumento indicatore, o del suo comando sul serbatoio anteriore.

Nel caso in cui al punto 4, è sufficiente ripristinare la continuità del collegamento elettrico.

Nel caso di cui al punto 5, se il difetto è esterno al comando, è sufficiente ripristinare l'efficienza del collegamento a massa.

Con chiave in posizione INT (servizi) e inserita, l'indice dello strumento rimane fermo sull'indicazione «0», anche con contenuto parziale di combustibile nel serbatoio.

Le cause dell'inconveniente possono essere le seguenti:

1. Interruzione della bobina dello strumento indicatore posta in serie al reostato sul comando indicatore livello.
2. Inceppamento dell'equipaggio mobile dello strumento indicatore.

3. Cortocircuito verso massa del serrafilo del comando indicatore livello o dell'estremità del reostato collegata con il serrafilo predetto.

4. Cortocircuito verso massa del serrafilo del comando indicatore livello ed il serrafilo corrispondente dello strumento indicatore.

Nei casi di cui ai punti 1 e 2 occorre sostituire lo strumento indicatore, mentre nel caso di cui al punto 3 è necessario sostituire il comando.

Nel caso di cui al punto 4 è sufficiente eliminare il cortocircuito verso massa.

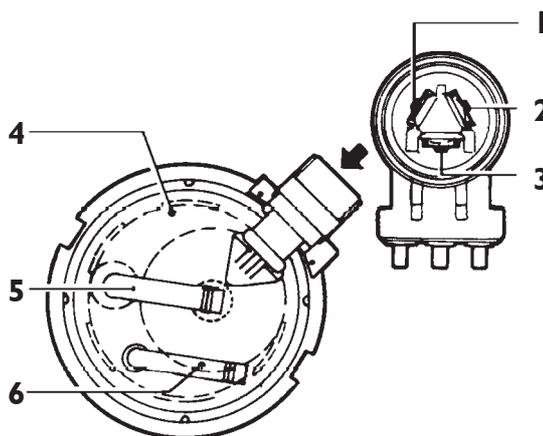


Figura 881 - Vista in pianta del comando indicatore livello combustibile

1. Spina per collegamento lampada segnalazione riserva combustibile - 2. Spina per collegamento massa (isolata) - 3. Spina per collegamento strumento indicatore - 4. Comando indicatore livello combustibile - 5. Raccordo per mandata combustibile - 6. Raccordo per ritorno combustibile.

Le indicazioni date dall'indicatore di livello risultano fuori tolleranza rispetto alla quantità di combustibile contenuta nei serbatoi.

Le cause principali dell'inconveniente possono essere le seguenti:

1. Staratura dello strumento indicatore (allentamento delle bobine nelle loro sedi, attriti eccessivi dell'equipaggio mobile, ecc.).
2. Deformazione dell'asta sostegno galleggiante del comando indicatore livello.

Nel caso di cui al punto 1, occorre sostituire lo strumento indicatore.

Nel caso di cui al punto 2 occorre sostituire il comando indicatore combustibile.

18.2.11. COMMUTATORE LUCI

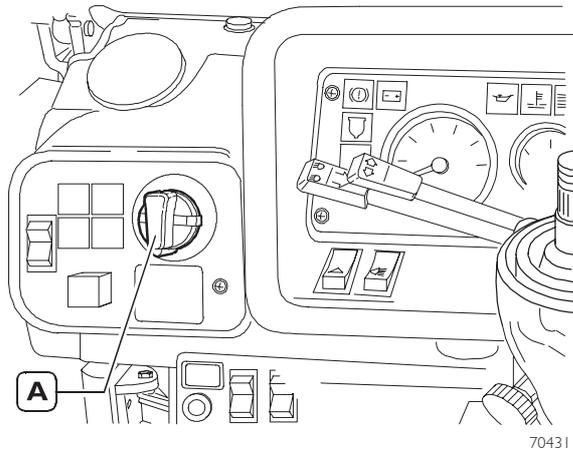


Figura 882 - Selettore illuminazione normale/oscurata

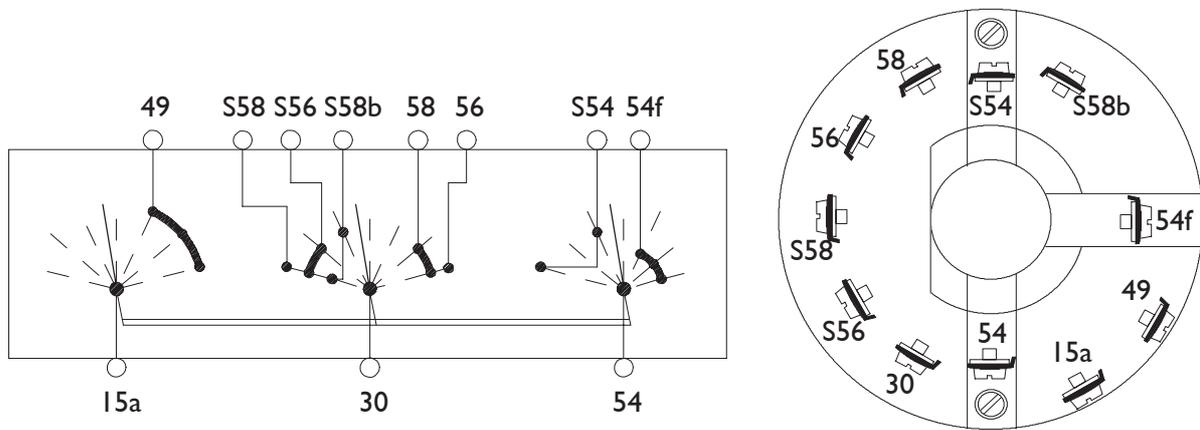


Figura 883 - Schema elettrico interno

| RIF | FUNZIONE | CODICE COLORE CAVI |
|------|--|--------------------|
| 30 | ALIMENTAZIONE BATTERIA (+30) | AA |
| 15a | ALIMENTAZIONE BATTERIA (+30) | AA |
| 54 | ALL'INTERRUTTORE SEGNALAZIONE ARRESTO | AA |
| 49 | AL TELERUTTORE T4A ALIMENTAZIONE UTILIZZATORI SOTTO CHIAVE | FF |
| S58 | LIBERO | - |
| S56 | AL DIODO E AL FUSIBILE 6A ALIMENTAZIONE PROIETTORE OSCURATO | DD |
| S58b | AL FUSIBILE 3C ALIMENTAZIONE LUCI DI POSIZIONE E SPIA PRERISCALDO OSCURATE | DF |
| 58 | AI FUSIBILI 1/2 C ALIMENTAZIONE LUCI DI POSIZIONE | CF |
| 56 | AL FUSIBILE 4C ALIMENTAZIONE PROIETTORI | CC |
| S54 | AI FANALI POSTERIORI ARRESTO OSCURATI | CA |
| 54f | AI FANALI POSTERIORI ARRESTO | FA |

Tabella 14: Elenco colori cavi commutatore luci

18.2.12. ILLUMINAZIONE ESTERNA

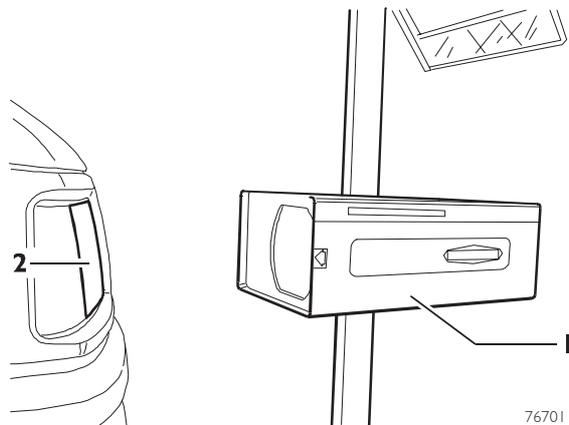


Figura 884 - Orientamento fari

18.2.12.1. Regolazione orientamento proiettori

Il corretto orientamento dei fari deve essere accurato e periodico per accertare che i proiettori non vadano fuori registro, riducendo e annullando il loro effetto abbagliante.

Prima di effettuare le operazioni di registro assicurarsi che le ruote siano allineate, pneumatici normalmente gonfiati e che l'assetto del veicolo sia scarico.

Rimuovere la griglia di protezione e posizionare di fronte al proiettore (2) l'apparecchio (1) 99305104.

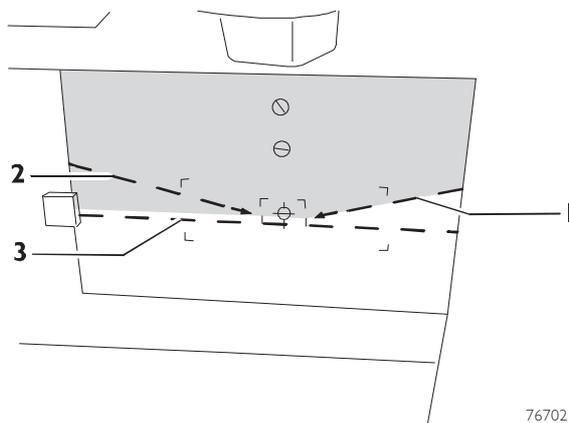


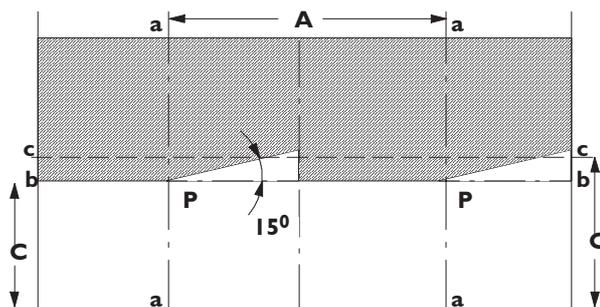
Figura 885 - Controllo fascio luminoso

Verificare l'ortogonalità del fascio luminoso rispetto al piano tratteggiato (2) e ai piani (1 e 2) a seconda che la verifica si stia effettuando per il proiettore destro o sinistro.

Nel caso in cui non si avesse a disposizione l'apparecchio 99305104 (1), operare come descritto di seguito:

rimuovere la griglia di protezione e porre il veicolo su un terreno piano alla distanza di 10 m da uno sfondo bianco opaco.

Verificare l'ortogonalità dello sfondo con il piano, contenente anche il veicolo, e quindi tracciare sullo schermo, dopo aver acceso i fari anabbaglianti, due linee verticali a-a alla distanza A corrispondente all'interasse misurato fra i proiettori ed una linea verticale perpendicolare all'asse longitudinale di simmetria del veicolo.



813E

Figura 886 - Schema per l'orientamento dei fasci anabbaglianti proiettori

A. Interasse dei proiettori - B = C - 35 cm ad autoveicolo nuovo - B = C - 32 cm a veicolo assestato - C. Altezza da terra del centro dei proiettori misurata all'atto dell'orientamento.

Tracciare una linea orizzontale b-b posta ad una altezza da terra di B=C - 32 cm, dove C rappresenta l'altezza da terra al centro dei proiettori, misurata all'atto dell'orientamento.

Per effettuare l'orientamento, inserire le luci abbaglianti e regolare i proiettori agendo sulle viti A e B, in modo che:

- la linea di demarcazione orizzontale fra la zona scura e quella illuminata sia sulla linea b-b.
- Le linee di demarcazione inclinate verso l'alto (15°) partano dai punti di intersezione delle linee verticali a-a con la linea orizzontale b-b o leggermente esterne ad essi.

È ammessa una maggiorazione della distanza A di 260 mm massimi.

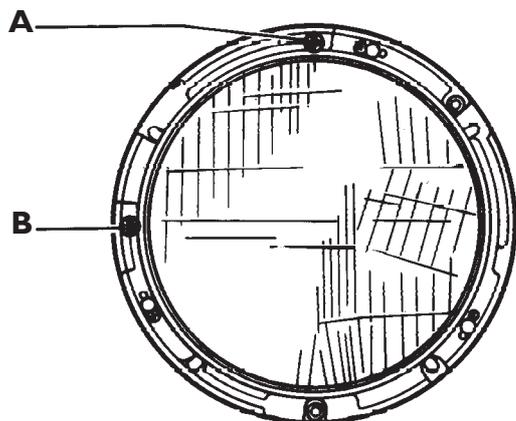


Figura 887 - Viti di regolazione proiettore

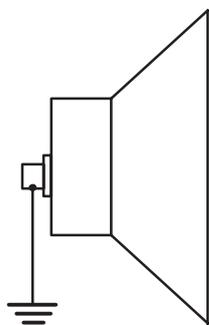


Figura 888 - Schema elettrico interno

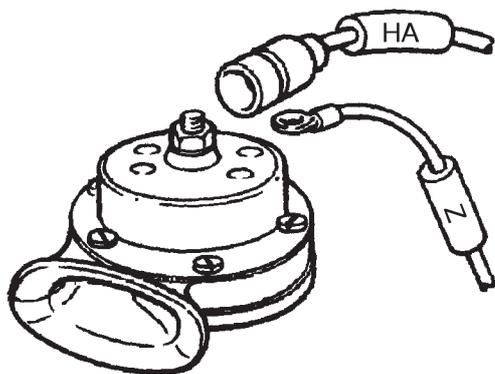


Figura 889 - Blocchetto di giunzione

18.2.13. AVVISATORE ACUSTICO

18.2.13.1. Descrizione

L'avvisatore acustico è provvisto di una membrana la quale viene posta rapidamente in vibrazione a mezzo di un elettromagnete.

Il continuo flettersi della membrana produce una vibrazione e quindi il suono dell'avvisatore acustico.

L'elettromagnete è pilotato, nella sua frequenza di eccitazione, da un circuito elettronico costituente un oscillatore stabilizzato in tensione e temperatura ed annegato in resina epossidica.

Questo circuito elettronico evita le scariche di eccitazione e diseccitazione per cui l'apparecchio non necessita di schermatura per disturbi radio.

Occorre tener presente che l'avvisatore, pur essendo funzionante e con i suoi organi in normale efficienza, può emettere un suono non puro e forte, poiché influenzato da tante variabili, non ultima la stessa staffa di ancoraggio dell'avvisatore al telaio interno al paraurti.

18.2.13.2. Individuazione dei difetti di funzionamento

Se l'avvisatore nel suo complesso non funziona, l'inconveniente può essere imputabile alle seguenti cause:

- avvisatore avariato;
- connessione tra avvisatore e massa interrotta o ossidata;
- teleruttore avariato;
- connessioni tra teleruttore e pulsante interrotta o ossidata;
- pulsante avariato;
- fusibile di protezione del circuito interrotto.

Le avarie che si possono verificare nell'avvisatore sono le seguenti:

- membrana deformata o rotta;
- connessioni od avvolgimenti interni interrotti o bruciati;
- circuito elettronico danneggiato.

| CARATTERISTICHE | |
|--------------------|---------------|
| TIPO | IMEAR 2014000 |
| TENSIONE NOMINALE | 24V |
| CORRENTE ASSORBITA | 3,5A |

Tabella 15: Caratteristiche avvisatore acustico

18.2.14. TERGICRISTALLO

18.2.14.1. Generalità

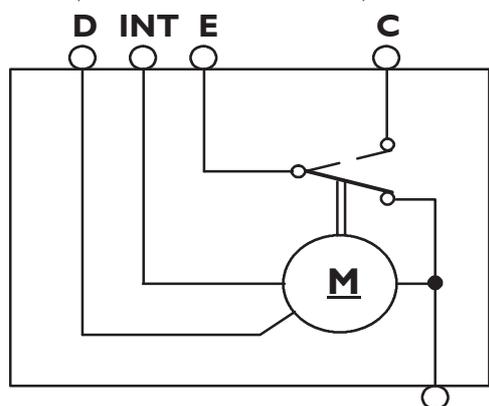
Il complessivo tergicristallo è costituito da un motoriduttore elettrico che aziona, tramite un sistema di manovelle e tiranti, i tre bracci portaspazzole.

Il motoriduttore è costituito da un motore elettrico sul cui indotto, è ricavato una vite senza fine che trasmette il moto ad un ingranaggio con alberino di uscita ad essa accoppiata. Il moto rotatorio viene trasformato in semirotatorio alternato dal sistema di manovelle e tiranti.

Il complessivo tergicristallo è dotato inoltre, di un dispositivo di azzeramento automatico, per garantire l'arresto delle spazzole nella posizione di miglior visibilità per il conducente.

I bracci portaspazzole sono ribaltabili per consentire la sostituzione delle spazzole, lo smontaggio degli stessi dalle rispettive manovelle e per la pulizia del cristallo.

Una molla montata all'interno del braccio porta-spazzola, assicura la pressione necessaria della spazzola al cristallo.



31 ^{842E}

Figura 890 - Schema elettrico interno

18.2.14.2. Interventi riparativi

Periodicamente verificare il corretto funzionamento del tergicristallo.

Verificare in particolare il buono stato delle spazzole, l'ottimale pressione delle stesse sul cristallo, dovuto alle molle a trazione alloggiare internamente ai rispettivi bracci portaspazzole.

Verificare l'assenza di giuoco sulla trasmissione del moto tra l'albero del motorino elettrico e bracci portaspazzole dei tergicristalli.

Se il motorino è sottoposto a sforzo continuato, può verificarsi la rapida usura della dentatura della ruota elicoidale. Sostituire la ruota elicoidale come descritto nel paragrafo seguente.

L'unico intervento riparativo eseguibile sul motoriduttore è la sostituzione dell'ingranaggio di uscita moto. Ogni altra anomalia imputabile al motoriduttore richiede la sostituzione completa del medesimo.

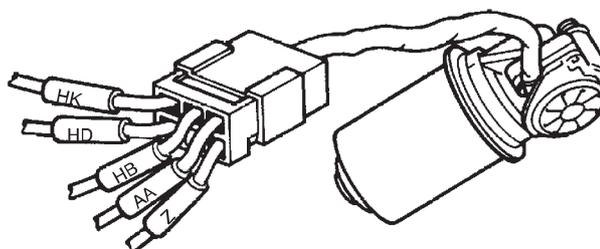


Figura 891 - Blocchetto di giunzione

| CARATTERISTICHE | |
|---------------------------------|--------|
| TENSIONE RIDOTTA | 24V |
| TENSIONE DI PROVA | 20V |
| COPPIA DI SPUNTO | 30 Nm |
| COPPIA DI REGIME | 1,5 Nm |
| ANGOLO DI PULITURA | 1205 |
| N. GIRI 1 ^A VELOCITÀ | 350 |
| N. GIRI 2 ^A VELOCITÀ | 374 |

Tabella 16: Caratteristiche tergicristallo

| RIF. | BLOCCHETTO | FUNZIONE | COLORE CAVI |
|------|------------|---------------------------------|-------------|
| E | 1 | ALIMENTAZIONE AZZERAMENTO | HK |
| INT | 2 | PRIMA VELOCITÀ TERGICRISTALLO | HB |
| C | 3 | AZZERAMENTO | AA |
| D | 4 | SECONDA VELOCITÀ TERGICRISTALLO | HD |
| — | 5 | LIBERO | - |
| 31 | 6 | MASSA | Z |

Tabella 17: Elenco colori cavi tergicristallo

18.2.15. MOTORINO DI AVVIAMENTO

18.2.15.1. Generalità

Il funzionamento del motorino d'avviamento permette di trasformare l'energia elettrica, prelevata dalla o dalle batterie, in energia meccanica al fine di provocare la rotazione del motore endotermico.

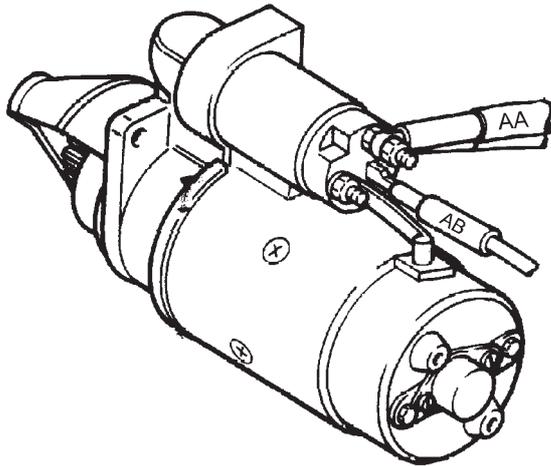


Figura 892 - Motorino avviamento Bosch JF

18.2.15.2. Richiamo

Il principio di funzionamento del motorino d'avviamento a corrente continua si basa sul fenomeno dell'induzione magnetica.

«Su di un conduttore posto in un campo magnetico e percorso da corrente, viene esercitata una forza proporzionale all'intensità del campo magnetico e all'intensità di corrente. Tale forza è massima quando campo magnetico e conduttore sono perpendicolari tra loro».

Nel motorino di avviamento gli avvolgimenti statorici o fissi generano il campo magnetico; nell'indotto sono alloggiati gli avvolgimenti indotti che, percorsi da corrente ed immersi nel campo magnetico induttore, danno luogo ad una coppia motrice disponibile sull'albero dell'indotto.

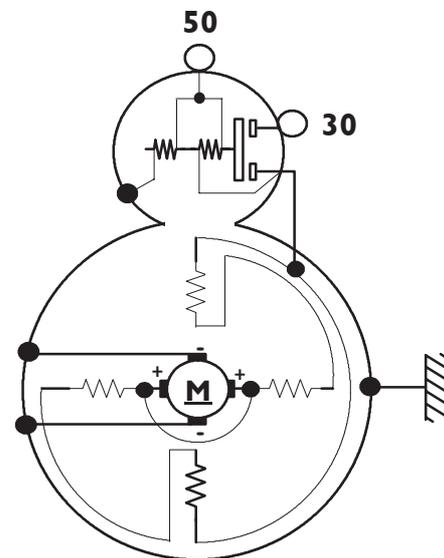


Figura 893 - Schema elettrico interno

| CARATTERISTICHE | |
|--|--------|
| Tensione | 24 V |
| Potenzione nominale | 3,2 kW |
| Assorbimento elettromagnete a 20°C con tensione alimentazione 24V allo strappo | 24 V |
| di ritegno | 6 A |
| Rotazione lato comando | orario |

Tabella 18: Caratteristiche motorino di avviamento

18.2.16. SOSTITUZIONE MOTORINO D'AVVIAMENTO

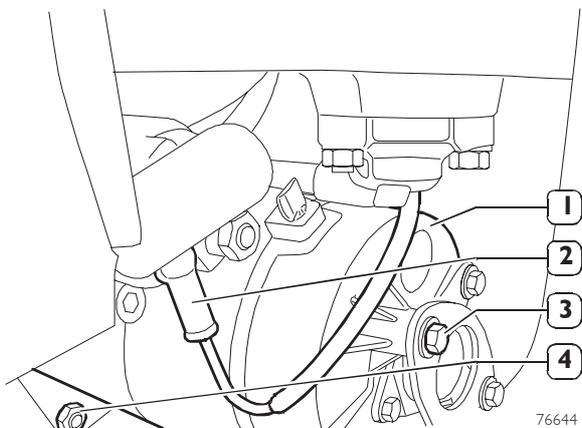


Figura 894 - Stacco motorino avviamento

18.2.16.1. Stacco

Disporre il veicolo sulla fossa o sul ponte sollevatore.

Da sotto il veicolo staccare il cavo massa (2).

Togliere dal telaio le trecce di massa del motorino d'avviamento (1).

Svitare le viti di fissaggio le viti di fissaggio (3 e 4) e rimuovere dalla propria sede il motorino d'avviamento (1).

18.2.16.2. Riattacco

Posizionare il motorino d'avviamento (1) nella propria sede e fissarlo al telaio mediante le viti (3 e 4).

Ricollegare il cavo massa (2) e le trecce di massa al telaio.

18.3. RISCALDATORE EBERSPÄCHER

18.3.1. SOSTITUZIONE EBERSPÄCHER

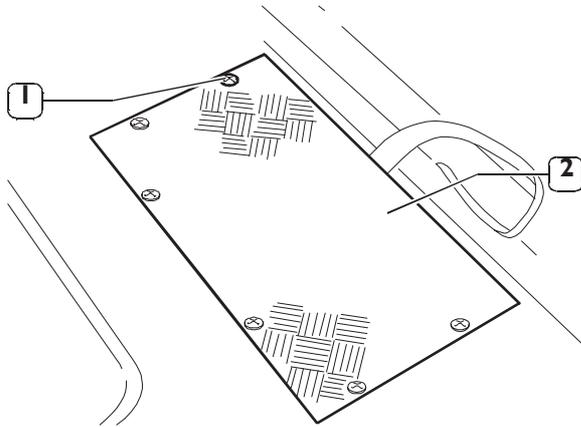


Figura 895 - Riparo protezione vano equipaggio

18.3.1.1. Stacco

Portarsi all'interno del vano equipaggio e svitare le viti di fissaggio (1). Rimuovere il riparo (2) di protezione del riscaldatore supplementare Eberspacher.

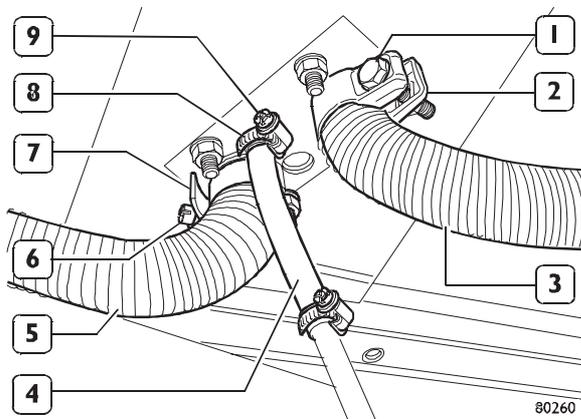


Figura 896 - Tubazioni parte inferiore veicolo

Da sotto il veicolo allentare le viti (1 e 6) e rimuovere le fascette (2 e 7).

Staccare quindi la tubazione di scarico (3) e la tubazione di aspirazione aria per combustibile (5).

Svitare la vite (9) in modo da allentare la fascetta (8) e staccare la tubazione di alimentazione combustibile (4).

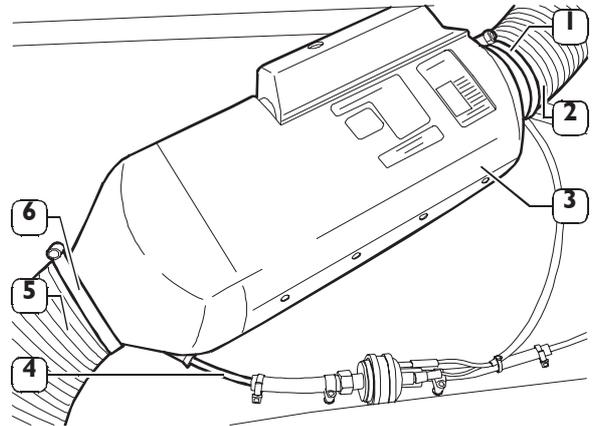


Figura 897 - Stacco riscaldatore ausiliario

Sviate le viti e allentare le fascette (1 e 6).

Staccare la tubazione di aspirazione aria fredda (5) e la tubazione di uscita aria calda (1).

Staccare la tubazione di alimentazione (4) e rimuovere il riscaldatore (3) dalla propria sede.

18.3.1.2. Riattacco

Posizionare il riscaldatore (3) all'interno dell'apposito vano.

Ricollegare la tubazione di alimentazione (4).

Montare le tubazioni (2 e 5), fissandole con le apposite fascette (1 e 6).

Ricollegare la tubazione di alimentazione combustibile (4) utilizzando la fascetta (8) e la vite (9).

Ricollegare le tubazioni (3 e 5).

Rimontare il riparo (2) fissandolo mediante l'utilizzo delle viti (1).

CARATTERISTICHE

| | |
|------------------------------|----------|
| Tipo | DL3 |
| Tipo di riscaldamento | Aria |
| Potenza | 2800 W |
| Tensione nominale | 24 V |
| Combustibile | Gasolio |
| Peso | ~ 6,5 Kg |
| Tolleranza di funzionamento* | |
| - Sottotensione | 20 V |
| - Sovratensione | 30 V |

* Un dispositivo di protezione disinserisce il riscaldatore alle soglie prescritte

Tabella 19: Caratteristiche riscaldatore ausiliario

18.3.1.3. Complessivo

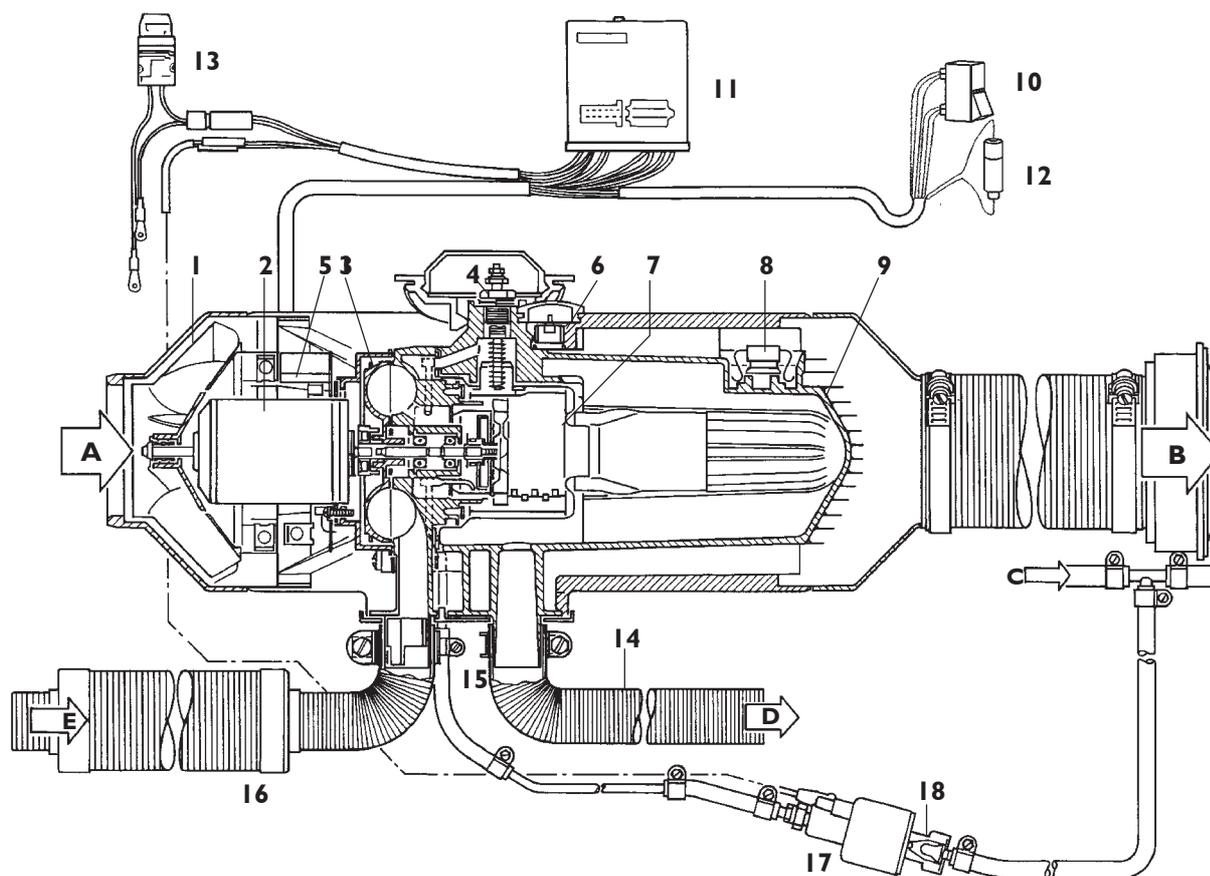


Figura 898 - Particolari componenti il riscaldatore ausiliario

- 1. Ventilatore aspirazione aria fresca - 2. Motore elettrico - 3. Ventilatore aspirazione aria combustione - 4. Candela ad incandescenza - 5. Circuito stampato con sensore di temperatura interno - 6. Interruttore di surriscaldamento - 7. Camera di combustione - 8. Sensore fiamma - 9. Scambiatore di calore - 10. Dispositivo di comando - 11. Centralina elettronica - 12. Resistenza addizionale (2 KΩ) - 13. Fusibile di protezione (25A) - 14. Uscita gas di scarico - 15. Alimentazione - 16. Silenziatore aria combustione - 17. Pompa dosatrice combustibile - 18. Filtro combustibile (incorporato nella pompa dosatrice)

A. Aria fresca - B. Aria calda - C. Combustibile - D. - Gas di scarico - E. Aria combustione

18.3.2. FUNZIONAMENTO

18.3.2.1. Accensione

All'atto dell'accensione, premendo sul pulsante, la spia di segnalazione riscaldatore inserito, si illumina.

La centralina elettronica attiva il motore elettrico (2) a pieni giri unitamente alla candele, la quale diventa incandescente.

AVVERTENZA: In caso di saldature elettriche sul veicolo togliere la centralina elettronica che gestisce l'impianto.

Dopo circa 30 secondi, fino ad un massimo di 70, viene immesso il combustibile, tramite la pompa combustibile.

Con l'immissione del combustibile viene innescata la fiamma e quando quest'ultima si stabilizza, la centralina elettronica disattiva la candele.

AVVERTENZA: Non accendere il riscaldatore in luoghi chiusi o mal areati.

ATTENZIONE: Non far funzionare il riscaldatore in luoghi dove vi possano essere polveri o vapori infiammabili.

18.3.2.2. Spegnimento

Spegnendo il riscaldatore, la spia di segnalazione si spegne, comunque il motore elettrico continua a funzionare per permettere il raffreddamento del corpo riscaldatore. Questa fase, detta di lavaggio viene interrotta dopo circa 3 minuti passati i quali è possibile riaccendere il riscaldatore.

AVVERTENZA: Durante il rifornimento il riscaldatore deve essere spento.

18.3.3. DISPOSITIVO DI SICUREZZA

Il riscaldatore EBERSPÄCHER è provvisto di alcuni dispositivi di sicurezza per permettere un regolare funzionamento del sistema a salvaguardare quei componenti che ne costituiscono l'impianto.

Con riferimento alla figura 45 il riscaldatore è provvisto di:

- sensore fiamma (8): sorveglia la fiamma, per esempio nella fase di accensione. Il sensore informa la centralina della stabilità (presenza) della fiamma per permettere la disattivazione della candele quando le condizioni di funzionamento la richiedano.
- Interruttore di surriscaldamento (6): controlla la temperatura massima ammessa, informando la centralina elettronica, la quale interrompe il funzionamento del riscaldatore in caso di guasti.

18.3.4. DIAGNOSI

Con il riscaldatore inserito possono verificarsi delle anomalie di funzionamento quali:

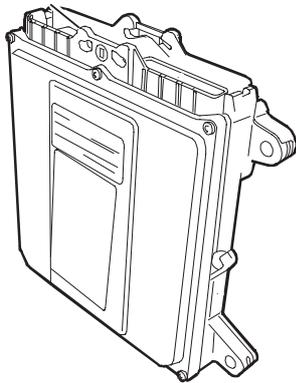
- il riscaldatore non si attiva entro 90 secondi dall'inizio della mandata combustibile. La fase di accensione viene ripetuta e se l'anomalia persiste, il riscaldatore si spegne per guasto.
- la fiamma si spegne durante il funzionamento, la centralina elettronica ritenta una nuova accensione. Se il riscaldatore entro 90 secondi non si attiva o se riattivato si spegne entro i 10 minuti, subentra lo spegnimento automatico per guasto;
- In caso di surriscaldamento, l'alimentazione del combustibile viene interrotta con conseguente spegnimento automatico per guasto e lampeggio delle spie incorporate nel dispositivo di comando. Eliminata la causa il riscaldatore viene messo in funzione spegnendolo e riaccendendolo.
- spegnimento del riscaldatore per guasto. Può verificarsi qualora la tensione nominale di alimentazione del sistema scende al di sotto dei 21 V o sale oltre i 30 V.
- la condotta è difettosa o il collegamento elettrico alla pompa dosatrice combustibile è interrotto. Il riscaldatore non entra in funzione.
- manca l'alimentazione elettrica al motore elettrico o comunque i suoi giri sono al di sotto di quelli minimi ammessi. Il riscaldatore si spegne per guasto.

Per ulteriori segnalazioni di guasti, va attivato un ponte tra il contatto 6 e il contatto 4 del potenziometro e subito staccato (0-2 secondi). Dopo questa condizione la lampadina del potenziometro segnalerà ulteriori guasti qui di seguito elencati:

| | 0 | 8 | 16 secondi |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| Funzionamento normale | ————— | | |
| Problemi di sovra/sottotensione ¹⁾ | — — — ————— | | |
| Spegnimento per sovratensione* | ————— | ————— | ————— |
| Spegnimento per sottotensione ¹⁾ | ————— | ————— | ————— |
| Candela difettosa* | — — — — | — — — — | — — — — |
| Motore difettoso, corto circuito nel relais | ————— | ————— | ————— |
| Riconoscimento fiamma errato* | — | — | — |
| Superato il tempo di sicurezza ²⁾ mancata accensione | ————— | ————— | ————— |
| Surriscaldamento ³⁾ | — — — — — — — — | — — — — — — — — | — — — — — — — — |
| Corto circuito pompa carburante* | — — — — — | — — — — — | — — — — — |
| Sensore di temperatura difettoso* | — — — — — | — — — — — | — — — — — |
| Interruttore termico difettoso | — — — — — | — — — — — | — — — — — |
| Spegnimento fiamma a "piccola" potenza ²⁾ spegnimento riscaldatore | — — | — — | — — |
| Spegnimento fiamma a "grande" potenza ²⁾ spegnimento riscaldatore | — — — | — — — | — — — |
| Centralina di comando difettosa* | ————— | ————— | ————— |

1) A sottotensione: caricare la batteria
 2) In questo caso si consiglia di accendere e spegnere brevemente per non più di due volte il riscaldatore, se non va in funzione si consiglia di rivolgersi ad una officina autorizzata.
 3) Dopo aver rimosso la causa del surriscaldamento, rimettere in funzione l'apparecchio spegnendolo brevemente e riaccendendolo.
 * rivolgersi ad una officina autorizzata.

18.4. CENTRALINA ELETTRONICA MS6.3



75536

Figura 899 - Centralina MS6.3

18.4.1. GENERALITÀ

18.4.1.1. Controllo elettronico dell'iniezione

Il sistema calcola le modalità di iniezione in base all'elaborazione dei seguenti parametri:

- Giri motore.
- Temperatura liquido raffreddamento motore.
- Portata d'aria introdotta.
- Tensione batteria.
- Pressione combustibile.
- Posizione pedale acceleratore.

La pressione del combustibile viene variata da 400 a 1350 bar (1600 bar per motore F1A), a seconda delle condizioni istantanee di funzionamento del motore (regime, carico, ecc.).

La minore pressione viene compensata da tempi di iniezione più lunghi, e viceversa, sempre tenendo conto dei carichi richiesti.

Fino a 2800 giri al minuto viene anche effettuata la pre-iniezione, allo scopo di ridurre la rumorosità tipica dell'iniezione diretta.

Angoli di anticipo della pre-iniezione, distanza tra pre-iniezione ed iniezione principale e angoli di anticipo dell'iniezione principale variano in base alle condizioni istantanee di funzionamento del motore.

18.4.1.2. Controllo temperatura combustibile

La centralina, con temperatura combustibile superiore a 75°C, rilevata dal sensore sul filtro combustibile,

comanda il regolatore di pressione al fine di ridurre la pressione in linea (non modifica i tempi di iniezione).

Se la temperatura supera i 90°C, la potenza viene ridotta al 60%.

18.4.1.3. Controllo temperatura liquido di raffreddamento motore

La centralina in funzione delle temperatura:

- del liquido di raffreddamento motore, dell'aria di sovralimentazione e del combustibile, comanda il ventilatore elettromagnetico (Baruffaldi) e accende la spia temperatura liquido di raffreddamento.

18.4.1.4. Controllo quantità combustibile iniettata

La centralina in base ai segnali provenienti dai sensori e ai valori mappati:

- comanda il regolatore di pressione
- varia il tempo di iniezione "pilota" fino a 2200 giri/min
- varia il tempo di iniezione "principale".

18.4.1.5. Controllo del regime di minimo

La centralina elabora i segnali provenienti dai vari sensori e regola la quantità di combustibile iniettata:

- comanda il regolatore di pressione
- varia i tempi di iniezione degli elettroiniettori.

Entro certe soglie il regime tiene conto della tensione batteria.

Taglio del combustibile in fase di rilascio del pedale (cut-off)

La centralina in fase di rilascio del pedale acceleratore attua le seguenti logiche:

- toglie l'alimentazione agli elettroiniettori
- riattiva parzialmente l'alimentazione agli elettroiniettori prima del raggiungimento del regime minimo
- comanda il regolatore di pressione combustibile.

18.4.1.6. Controllo bilanciamento cilindri al minimo

La centralina in base ai segnali ricevuti dai sensori controlla la regolarità della coppia al regime di minimo:

- varia la quantità di combustibile iniettata nei singoli elettroiniettori (tempo di iniezione).

18.4.1.7. Controllo regolarità rotazione motore (antiseghettamento)

Assicura la regolarità di rotazione del motore a regime costante durante l'incremento di giri.

La centralina elabora in base ai segnali ricevuti dai sensori e determina la quantità di combustibile da iniettare tramite:

- il regolatore di pressione
- il tempo di apertura degli elettroiniettori.

18.4.1.8. Controllo fumosità allo scarico in accelerazione

La centralina con forte accelerazione, in base ai segnali ricevuti dal misuratore di introduzione aria e dal sensore giri motore, determina la quantità ottimale di combustibile da iniettare:

- comanda il regolatore di pressione
- varia il tempo di iniezione degli elettroiniettori.

18.4.1.9. Controllo limitazione regime massimo.

La centralina in funzione del numero di giri attua due strategie di intervento;

- a 4250 giri/min, la centralina limita la portata di combustibile riducendo il tempo di apertura degli elettroiniettori. Oltre 5000 giri al minuto disattiva gli elettroiniettori.

18.4.1.10. Controllo regolarità di rotazione in accelerazione.

Viene assicurata la regolarità della progressione in ogni condizione, tramite il controllo del regolatore di pressione e del tempo di apertura degli elettroiniettori.

18.4.1.11. Controllo termoavviatore (Motore 8140). Controllo centralina candele di preriscaldamento (Motore FIA).

La centralina di iniezione in fase di:

- avviamento
- post-avviamento

temporizza il funzionamento della centralina del termoavviatore (o delle candele di preriscaldamento per il motore FIA) in funzione della temperatura motore.

18.4.1.12. Controllo entrata in funzione dell'impianto di condizionamento

La centralina comanda il compressore del condizionamento:

- inserendolo/disinserendolo quando viene premuto il relativo interruttore
- disinserendolo momentaneamente (circa 6 sec.) se il liquido di raffreddamento motore raggiunge la temperatura prevista.

18.4.1.13. Controllo elettropompa combustibile

La centralina indipendentemente dal regime di giri:

- alimenta la pompa combustibile ausiliaria con chiave su MAR
- esclude l'alimentazione della pompa ausiliaria in caso il motore non venga avviato entro alcuni secondi.

18.4.1.14. Controllo preriscaldamento gasolio

Temporizza il funzionamento del preriscaldamento gasolio in funzione della temperatura ambiente.

18.4.1.15. Controllo della posizione dei cilindri.

La centralina durante ogni giromotore riconosce quale cilindro si trova in fase di scoppio e comanda la sequenza di iniezione al cilindro opportuno.

18.4.1.16. Controllo anticipo iniezione principale e pilota.

La centralina in base ai segnali provenienti dai vari sensori, compreso il sensore di pressione assoluta integrato nella centralina stessa, determina secondo una mappatura interna, il punto di iniezione ottimale.

18.4.1.17. Controllo ciclo chiuso della pressione di iniezione.

La centralina sulla base del carico motore, determinato dall'elaborazione dei segnali provenienti dai vari sensori, comanda il regolatore per ottenere una pressione di linea ottimale.

18.4.1.18. Dosatura del combustibile

La dosatura del combustibile viene calcolata in funzione di:

- posizione pedale acceleratore
- giri motore
- quantità di aria introdotta.

Il risultato può essere corretto in funzione:

- della temperatura acqua
- De watertemperatuur

oppure per evitare:

- rumorosità
- fumosità
- sovraccarichi
- surriscaldamenti
- fuori giri della turbina

La mandata può essere modificata in caso di:

- intervento di dispositivi esterni
- inconvenienti gravi che comportino la riduzione di carico o l'arresto del motore.

La centralina, dopo aver determinato la massa di aria introdotta misurandone il volume e la temperatura, calcola la corrispondente massa di combustibile da iniettare nel cilindro interessato (mg. per mandata) tenendo conto anche della temperatura del gasolio.

La massa di combustibile così calcolata viene prima convertita in volume (mm³ per mandata), e poi in gradi di manovella, cioè in durata dell'iniezione.

18.4.1.19. **Correzione della portata in base alla temperatura dell'acqua**

A freddo, il motore incontra maggiori resistenze nel suo funzionamento: gli attriti meccanici sono elevati, l'olio è ancora molto viscoso, i vari giochi non sono ancora ottimizzati.

Inoltre, il combustibile iniettato tende a condensarsi sulle superfici metalliche ancora fredde.

A motore freddo la dosatura del combustibile è quindi maggiore che a motore caldo.

18.4.1.20. **Correzione della portata per evitare rumorosità, fumosità o sovraccarichi**

Sono noti i comportamenti che potrebbero condurre al verificarsi degli inconvenienti in oggetto.

Il progettista ha perciò inserito nella centralina apposite istruzioni per evitarli.

18.4.1.21. **De-rating**

In caso di surriscaldamento del motore, l'iniezione viene modificata, diminuendo la portata in varia misura, proporzionalmente alla temperatura raggiunta dal liquido di raffreddamento.

Regolazione giri turbina (per turbocompressore a geometria variabile - ove presente

La velocità della turbina regolata variando la sua geometria, viene controllata dalla centralina elettronica attraverso un segnale elettrico che alimenta l'elettrovalvola pilota dell'attuatore pneumatico.

La centralina, sulla base dei segnali ricevuti dai sensori: giri motore di pressione/temperatura aria nel collettore di aspirazione e di posizione pedale acceleratore, elabora il segnale di retrazione (field-back) per modulare correttamente l'apertura dell'elettrovalvola pilota dell'attuatore turbina.

18.4.1.22. **Controllo elettronico dell'anticipo di iniezione**

L'anticipo (istante di inizio mandata, espresso in gradi) può essere diverso da un'iniezione a quella successiva, anche in modo differenziato da un cilindro all'altro, ed è calcolato, analogamente alla portata, in funzione del carico del motore (posizione acceleratore, giri motore e aria introdotta).

L'anticipo viene opportunamente corretto:

- nelle fasi di accelerazione
- in base alla temperatura acqua

e per ottenere:

- riduzione emissioni, rumorosità e sovraccarichi
- migliori accelerazioni del veicolo

All'avviamento viene impostato un anticipo molto elevato, in funzione della temperatura dell'acqua.

Il feed-back dell'istante di inizio mandata viene fornito dalla variazione di impedenza dell'elettrovalvola dell'iniettore.

18.4.1.23. **Regolatore di velocità**

Il regolatore elettronico di velocità presenta entrambe le caratteristiche dei regolatori:

- minimo e massimo
- tutti i regimi

Rimane stabile in gamme in cui i regolatori tradizionali, meccanici, diventano imprecisi.

18.4.1.24. **Avviamento del motore**

Nei primi giri di trascinamento del motore, avviene la sincronizzazione dei segnali di fase e di riconoscimento del cilindro n° 1 (sensore volano e sensore albero distribuzione).

All'avviamento viene ignorato il segnale del pedale acceleratore. La portata di avviamento viene impostata esclusivamente in base alla temperatura dell'acqua, tramite un'apposita mappa.

Quando la centralina rileva un numero di giri ed un'accelerazione del volano tali da poter considerare il motore ormai avviato e non più trascinato dal motorino d'avviamento, riabilita il pedale acceleratore.

18.4.1.25. Avviamento a freddo

Qualora anche uno solo dei tre sensori di temperatura (acqua, aria o gasolio) registri una temperatura inferiore a 10°C, viene attivato il pre-post riscaldamento.

All'inserimento del contatto a chiave si accende la spia del pre-riscaldamento e rimane accesa per un periodo variabile in funzione della temperatura (mentre il termoavviatore per motore 8140, o le candele di preriscaldamento situate nella testa cilindri per il motore FIA, riscaldano l'aria), poi lampeggia. A questo punto si può avviare il motore.

A motore in moto la spia si spegne, mentre le candele continuano ad essere alimentate per un certo tempo (variabile), effettuando il postriscaldamento.

Se con spia lampeggiante il motore non viene avviato entro 20 + 25 secondi (tempo di disattenzione), l'operazione viene annullata per non scaricare inutilmente le batterie.

La curva di preriscaldamento è variabile anche in funzione del voltaggio batteria.

18.4.1.26. Avviamento a caldo

Se le temperature di riferimento superano tutte i 10 °C, all'inserimento del contatto a chiave la spia si accende per circa 2 sec. per un breve test, poi si spegne. A questo punto si può avviare il motore.

18.4.1.27. After run

Ad ogni spegnimento del motore tramite chiave, la centralina rimane ancora alimentata per alcuni secondi dal relè principale.

Ciò consente al microprocessore di trasferire alcuni dati dalla memoria principale (di tipo volatile) ad una memoria non volatile, cancellabile e riscrivibile (EEPROM), in modo da renderli disponibili per il successivo avviamento (vedi: Run up).

Questi dati consistono essenzialmente in:

- impostazioni varie (minimo motore, ecc.)
- tarature di alcuni componenti
- memoria guasti

Il procedimento dura alcuni secondi, tipicamente da 2 a 7 (dipende dalla quantità di dati da salvare), dopo di che l'ECU invia un comando al relè principale e lo fa scollegare dalla batteria.

È molto importante che questa procedura non venga interrotta, ad esempio spegnendo il motore dallo staccabatterie, oppure scollegando lo staccabatterie prima che siano passati almeno 10 secondi dallo spegnimento del motore.

Se questo succede, la funzionalità del sistema rimane assicurata, ma interruzioni ripetute possono danneggiare la centralina.

18.4.1.28. Cut - off

È la funzione di interruzione della mandata combustibile, durante la decelerazione del veicolo (pedale acceleratore rilasciato).

18.4.1.29. Cylinder balancing

Il bilanciamento individuale dei cilindri contribuisce ad aumentare comfort e guidabilità.

Questa funzione consente un controllo individuale e personalizzato della portata di combustibile e dell'inizio mandata per ogni cilindro, in modo anche diverso da un cilindro all'altro, per compensare le tolleranze idrauliche dell'iniettore.

Le differenze di flussaggio (caratteristiche di portata) tra i vari iniettori non possono essere valutate direttamente dalla centralina, ma a fornire questa informazione provvede la prevista operazione di lettura del codice a barre di ogni iniettore, al montaggio, tramite strumentazione di diagnosi.

18.4.1.30. Synchronisation search

Se viene a mancare il segnale dal sensore albero a camme, la centralina riesce comunque a riconoscere i cilindri in cui iniettare il combustibile.

Se questo avviene quando il motore è già in moto, la successione delle combustioni è ormai acquisita, per cui la centralina continua con la sequenza su cui è già sincronizzata.

Se questo avviene a motore fermo, la centralina energizza una sola elettrovalvola. Al massimo entro 2 giri dell'albero motore, in quel cilindro avverrà un'iniezione, per cui la centralina non dovrà fare altro che sincronizzarsi sull'ordine di combustione e far avviare il motore.

18.4.2. CONNESSIONE DELLA CENTRALINA AL CAVO INIEZIONE (SEDE A)

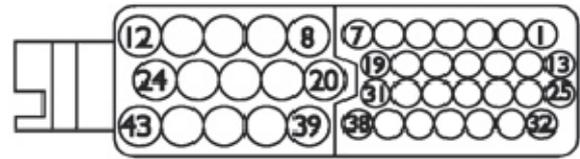


Figura 900 - Pin out cavo iniezione (sede A)

| Pin | Descrizione | Cavo | Codice |
|-----|--|--------|-------------|
| 1 | Al sensore temperatura liquido raffreddamento motore | 5154 | 47035 |
| 2 | Al sensore temperatura e pressione aria turbosoffiante per EDC (senza EGR) | 5151 | 85156 |
| 3 | Al sensore temperatura e pressione aria turbosoffiante per EDC (senza EGR) | 5153 | 85156 |
| 4 | Al sensore numero giri motore su distribuzione (camme) | Bianco | 48042 |
| 5 | Libero | - | - |
| 6 | Massa del sensore per regolazione pressione combustibile | 0000 | 85157 |
| 7 | Comando al teleruttore per inserzione pompa combustibile | 8150 | 25837 |
| 8 | Massa | 0000 | - |
| 9 | All'elettrovalvola per regolazione pressione | 9925 | 78013 |
| 10 | All'elettrovalvola per iniezione elettronica (iniettore 4) | - | 78247 |
| 11 | Libero | - | - |
| 12 | All'elettrovalvola per iniezione elettronica (iniettore 1) | - | 78247 |
| 13 | Al sensore per regolazione pressione combustibile | 5590 | 85157 |
| 14 | Libero | - | - |
| 15 | Sensore (di temperatura combustibile) per inserzione riscaldamento gasolio | 5592 | 47106 |
| 16 | Libero | - | - |
| 17 | Libero | - | - |
| 18 | Libero | - | - |
| 19 | Massa del sensore di pressione e temperatura aria | 0615 | 85156 |
| 20 | Massa comune da centralina alle elettrovalvole radialjet e pressione | 0000 | 78013/78015 |
| 21 | All'elettrovalvola per comando pompa radialjet (no per FIA) | 9917 | 78015 |
| 22 | Libero | - | - |
| 23 | All'elettrovalvola per iniezione elettronica (iniettore 3) | - | 78247 |
| 24 | All'elettrovalvola per iniezione elettronica (iniettore 2) | - | 78247 |
| 25 | Libero | - | - |
| 26 | Libero | - | - |
| 27 | Libero | - | - |
| 28 | Libero | - | - |
| 29 | Al sensore per numero di giri motore | Bianco | 48035 |
| 30 | Massa da centralina ai sensori di temperatura | 0150 | 47035/47106 |
| 31 | Al sensore numero di giri motore su distribuzione (camme) | Nero | 48042 |
| 32 | Comando al teleruttore per filtro gasolio riscaldato | 8159 | 25810 |
| 33 | Al sensore per regolazione pressione combustibile | 5591 | 85157 |
| 34 | Al sensore di temperatura e pressione aria turbosoffiante per EDC | 5152 | 85156 |
| 35 | Libero | - | - |
| 36 | Libero | - | - |
| 37 | Al sensore numero di giri motore | Nero | 48035 |
| 38 | Libero | - | - |
| 39 | Comando al teleruttore per giunto raffreddamento motore | 7740 | 25336 |
| 40 | All'elettrovalvola per iniezione elettronica (iniettore 1) | - | 78247 |
| 41 | All'elettrovalvola per iniezione elettronica (iniettore 2) | - | 78247 |
| 42 | All'elettrovalvola per iniezione elettronica (iniettore 3) | - | 78247 |
| 43 | All'elettrovalvola per iniezione elettronica (iniettore 4) | - | 78247 |

Tabella 20: Pin out (sede A)

18.4.3. CONNESSIONE DELLA CENTRALINA AL CAVO CABINA (SEDE B)

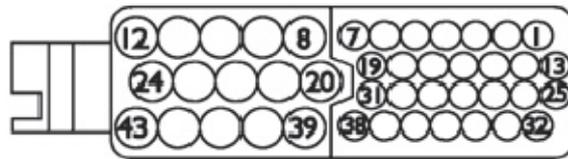


Figura 901 - Pin out cavo iniezione (sede B)

| Pin | Descrizione | Cavo | Codice |
|-----|--|-------|--------|
| 1 | Al deviatore per comando EDC(regolazione velocità) | 8156 | 53803 |
| 2 | Al sensore di carico su acceleratore per EDC | 5157 | 85152 |
| 3 | Libero | - | - |
| 4 | Al ripetitore tachimetrico per segnale velocità veicolo | 5155 | 40036 |
| 5 | Libero | - | - |
| 6 | Libero | - | - |
| 7 | Alla presa diagnosi | 2298 | 72027 |
| 8 | Libero | - | - |
| 9 | Positivo dopo teleruttore per alimentazione centralina EDC | 8150 | 25858 |
| 10 | Positivo dopo teleruttore per alimentazione centralina EDC | 810 | 25858 |
| 11 | Comando al teleruttore per collegamento con il serbatoio combustibile per termoavviatore | 9972 | 25223 |
| 12 | Negativo da riduttore di tensione per alimentazione centralina EDC | 00550 | 86051 |
| 13 | Al sensore di carico su acceleratore per EDC | 5156 | 85152 |
| 14 | Libero | - | - |
| 15 | Libero | - | - |
| 16 | Segnale da girometro elettronico | - | 48001 |
| 17 | Libero | - | - |
| 18 | Libero | - | - |
| 19 | Alla presa diagnosi | 1198 | 72027 |
| 20 | Positivo dopo fusibile da teleruttore esclusione regolazione velocità | 8051 | 25731 |
| 21 | Negativo per spia di segnalazione pre-riscaldamento inserito | 0000 | 58101 |
| 22 | Positivo dopo teleruttore per alimentazione centralina EDC | 8150 | 25858 |
| 23 | Al pulsante per richiesta Blink-Code | 5156 | 53041 |
| 24 | Negativo da riduttore di tensione per alimentazione centralina EDC | 0050 | 86051 |
| 25 | Segnale da deviatore comando EDC (memorizzazione velocità) | 8154 | 53804 |
| 26 | Positivo da teleruttore segnale pedale freno | 8153 | 25882 |
| 27 | Al sensore di carico su acceleratore per EDC | 0150 | 85152 |
| 28 | Alla presa diagnosi | 5999 | 72027 |
| 29 | Al sensore di carico su acceleratore per EDC | 0159 | 86152 |
| 30 | Libero | - | - |
| 31 | Alimentazione in presenza di pedale del freno premuto | 8158 | 53565 |
| 32 | Segnale da deviatore comando EDC (memorizzazione velocità) | 8154 | 56804 |
| 33 | Al deviatore per comando EDC(regolazione velocità) | 8156 | 53803 |
| 34 | Libero | - | - |
| 35 | Al sensore di carico su acceleratore per EDC | 5158 | 85152 |
| 36 | Libero | - | - |
| 37 | Libero | - | - |
| 38 | All'interruttore frizione premuta per EDC | 0160 | 42374 |
| 39 | Libero | - | - |
| 40 | Negativo per teleruttore per inserzione EDC | 0155 | 25858 |
| 41 | Positivo dopo teleruttore per alimentazione centralina EDC | 8150 | 25858 |
| 42 | Massa per teleruttore inserzione termoavviatore | 0000 | 25222 |
| 43 | Negativo da riduttore di tensione per alimentazione centralina EDC | 0050 | 86051 |

Tabella 21: Pin out (sede B)

18.4.4. SOSTITUZIONE CENTRALINA ELETTRONICA

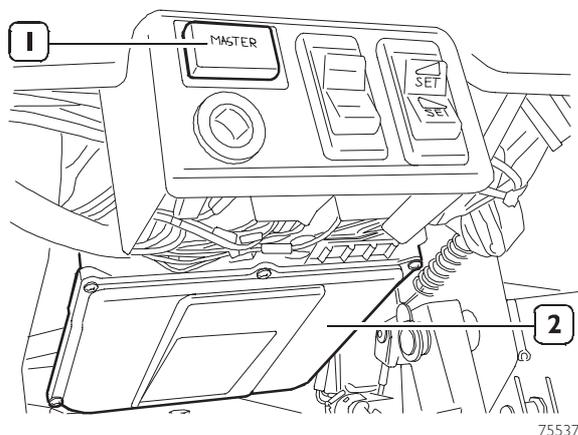


Figura 902 - Interruttore generale di corrente MASTER

18.4.4.1. Stacco

Staccare l'interruttore generale di corrente "Master" (1) in modo da proteggere l'impianto da possibili cortocircuiti che potrebbero svilupparsi nel corso delle operazioni di stacco e riattacco della centralina (2).

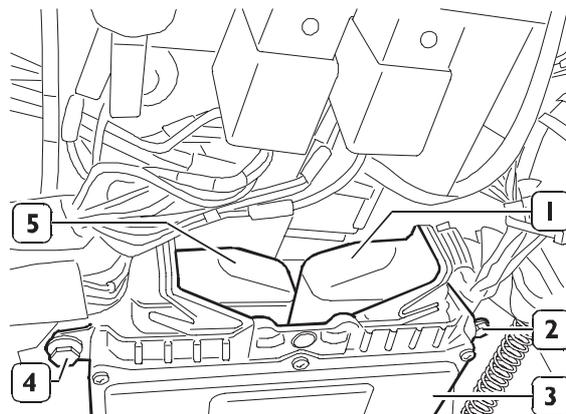


Figura 903 - Stacco centralina elettronica

Staccare le connessioni (1 e 5).

Svitare le viti perimetrali (2 e 4) di fissaggio centralina (3) e rimuovere la stessa dalla propria sede.

18.4.4.2. Riattacco

Posizionare la centralina (2) nella propria sede e fissarla utilizzando le viti perimetrali (2 e 4).

Ricollegare le due connessioni (1 e 5).

18.5. SENSORI

18.5.1. SENSORE GIRI MOTORE

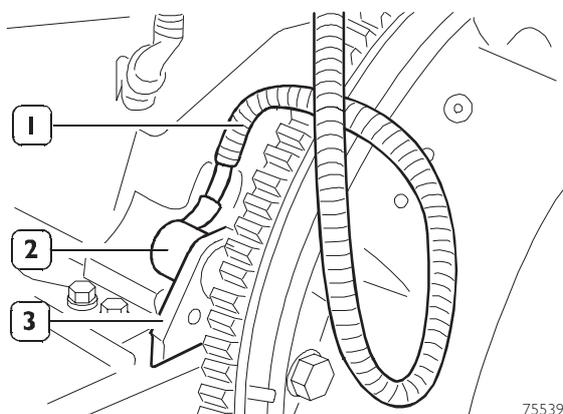


Figura 904 - Sensore giri motore

È un sensore di tipo induttivo ed è posizionato sul volante.

Genera dei segnali ottenuti da linee di flusso magnetico che si chiudono attraverso dei fori ricavati sul volante stesso.

La centralina elettronica utilizza questo segnale per rilevare la velocità di rotazione del motore, la sua posizione angolare e per pilotare il contagiri elettronico.

Se viene a mancare questo segnale il contagiri non funzionerà.

In caso di dover sostituire il sensore è necessario sfilare dalla staffa (3) il sensore (2), completo del cavo (1).

18.5.2. SENSORE DI FASE ALBERO DI DISTRIBUZIONE

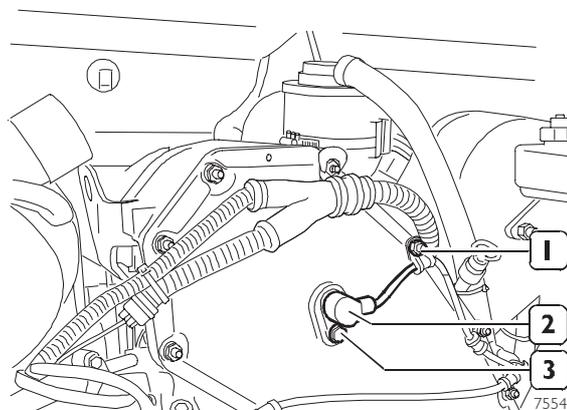


Figura 905 - Sensore fase albero distribuzione

È un sensore di tipo induttivo ed è posizionato sulla puleggia dell'albero di distribuzione.

Genera dei segnali ottenuti da linee di flusso magnetico che si chiudono attraverso una tacca della puleggia stessa.

Il segnale generato da questo sensore viene utilizzato dalla centralina elettronica come segnale ridondante per rilevare i diversi regimi del motore.

18.5.3. SENSORE DI PRESSIONE E TEMPERATURA ARIA

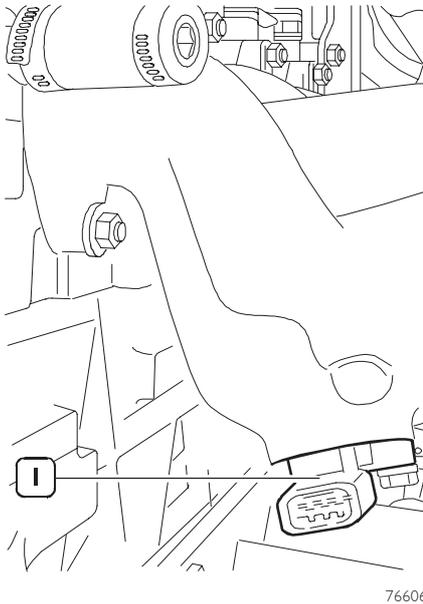


Figura 906 - Sensore pressione temperatura aria

Posizionato sulla parte posteriore del collettore di aspirazione, rileva il valore della pressione dell'aria di sovralimentazione immessa nel collettore di aspirazione.

Questo valore, unitamente a quello del sensore di temperatura aria, permette alla centralina elettronica di determinare con precisione la quantità d'aria immessa nei cilindri in modo da pilotare gli iniettori regolando la mandata combustibile, limitando le emissioni nocive, migliorando i consumi e le prestazioni.

Internamente il sensore è provvisto di un circuito elettronico di correzione temperatura per ottimizzare la rilevazione della pressione in funzione della temperatura dell'aria in aspirazione.

18.5.4. SENSORE PRESSIONE COMBUSTIBILE

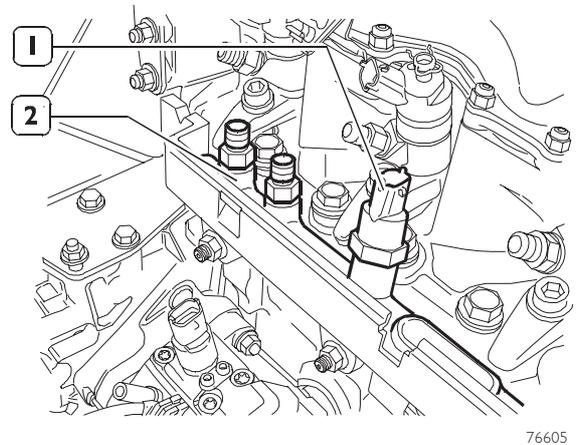


Figura 907 - Sensore pressione combustibile

Il sensore di pressione combustibile (1) è montato al centro dell'accumulatore idraulico (rail) (2) ed ha il compito di fornire alla centralina di iniezione un segnale di "feed-back" per:

- regolare la pressione di iniezione
- regolare la durata dell'iniezione.

18.5.5. SENSORE POSIZIONE PEDALE FRENO E FRIZIONE

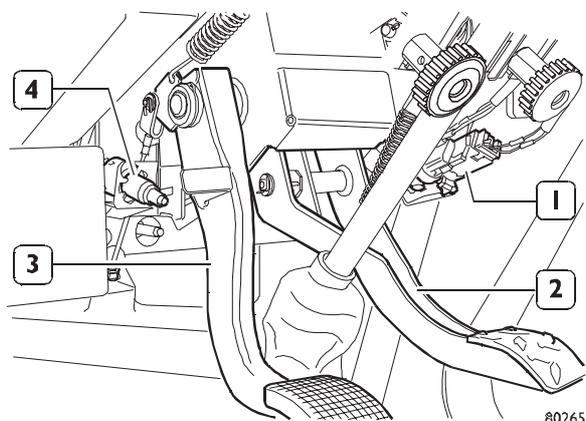


Figura 908 - Sensore posizione pedali freno frizione

Sul gruppo della pedaliera sono presenti due sensori:

- sensore posizione pedale frizione (4);
- sensore posizione pedale freno (1).

Il sensore della frizione (4) fornisce alla centralina elettronica un segnale positivo quando la frizione è inserita (pedale 3 rilasciato).

Ogni qualvolta che, disinserendo la frizione per un cambio marcia, viene a mancare questo segnale la centralina disattiva la funzione di Acceleratore a Mano.

Il sensore (1) presente sul pedale del freno (2) fornisce alla centralina un segnale positivo con pedale del freno rilasciato, che viene utilizzato per rilevare l'azionamento del freno in modo da disattivare la funzione di Acceleratore a Mano.

In oltre tale sensore ha la funzione di comandare l'accensione delle luci stop.

18.5.6. SENSORE POSIZIONE PEDALE ACCELERATORE

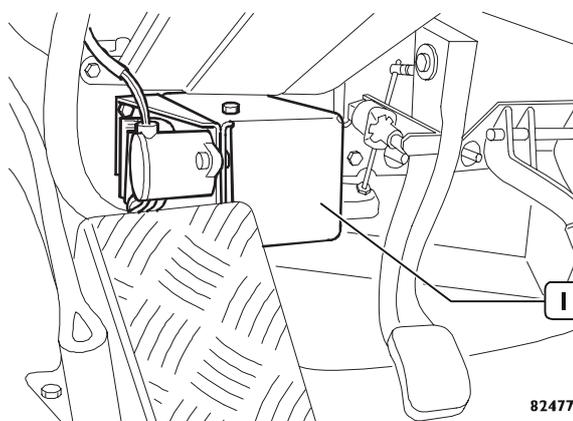


Figura 909 - Sensore posizione pedale acceleratore

Il sensore (1) di tipo potenziometrico sostituisce il comando meccanico, generando in uscita una corrente proporzionale alla posizione del pedale.

18.5.7. SENSORE VELOCITA' VEICOLO

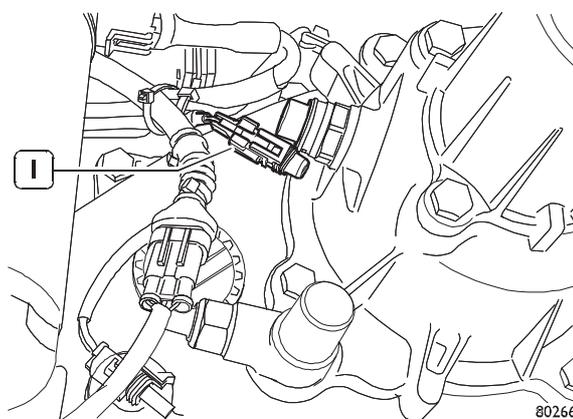


Figura 910 - Sensore velocità veicolo

Il sensore è montato sulla scatola del riduttore-ripartitore e trasmette grazie ad una ruota fonica il segnale di velocità del veicolo alla centralina.

18.5.8. SENSORE TEMPERATURA OLIO RIPARTITORE

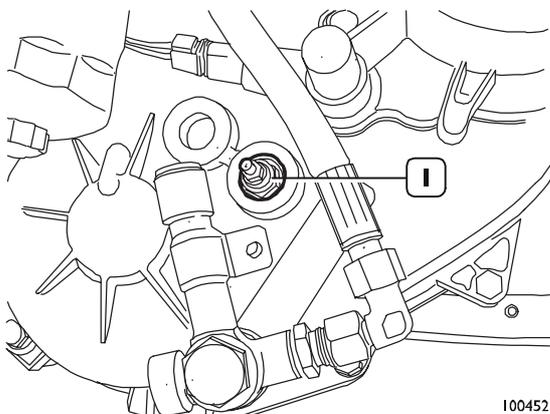


Figura 911 - Sensore temperatura olio ripartitore

Il sensore (I) montato nella scatola del riduttore-ripartitore rileva il valore della temperatura dell'olio lubrificante e lo trasmette a un interruttore termico e alla spia presente sul quadro comandi il quale aziona la pompa del circuito di raffreddamento fino a riportare il valore entro i limiti prestabiliti.

18.5.9. SENSORE TEMPERATURA COMBUSTIBILE

Integrato nel filtro combustibile, rileva il valore della temperatura combustibile e la trasmette alla centralina elettronica.

Quando la temperatura del combustibile è eccessiva (condizione di temperatura ambiente esterna, motore a pieno carico e serbatoio in riserva) non è più garantita la corretta lubrificazione della pompa alta pressione, la centralina sulla base dei valori ricevuti determina la densità e il volume del combustibile, correggendo la mandata limita le prestazioni del motore.

18.6. SCHEMI DI PRINCIPIO PARZIALI

18.6.1. TGC / ALIMENTAZIONE GENERALE

| | |
|-------|--|
| 20000 | BATTERIA AVVIAMENTO |
| 25202 | TELERUTTORE PER ECCITAZIONE TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 25303 | TELERUTTORE PER COMANDO VENTILAZIONE INTERNA |
| 25806 | TELERUTTORE PER CONSENSO INSERZIONE LUCI VARIE CON CHIAVE INSERITA |
| 25858 | TELERUTTORE PER INSERZIONE EDC |
| 25900 | TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 52502 | COMMUTATORE A CHIAVE PER SERVIZI CON AVVIAMENTO |
| 52309 | COMMUTATORE PER LUCI OSCURATE |
| 53008 | INTERRUTTORE PER CHIUSURA TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 72052 | PRESA DI CORRENTE BIPOLARE PER AVVIAMENTO DA TERRA |
| 85150 | CENTRALINA EDC |

SCHEMA I

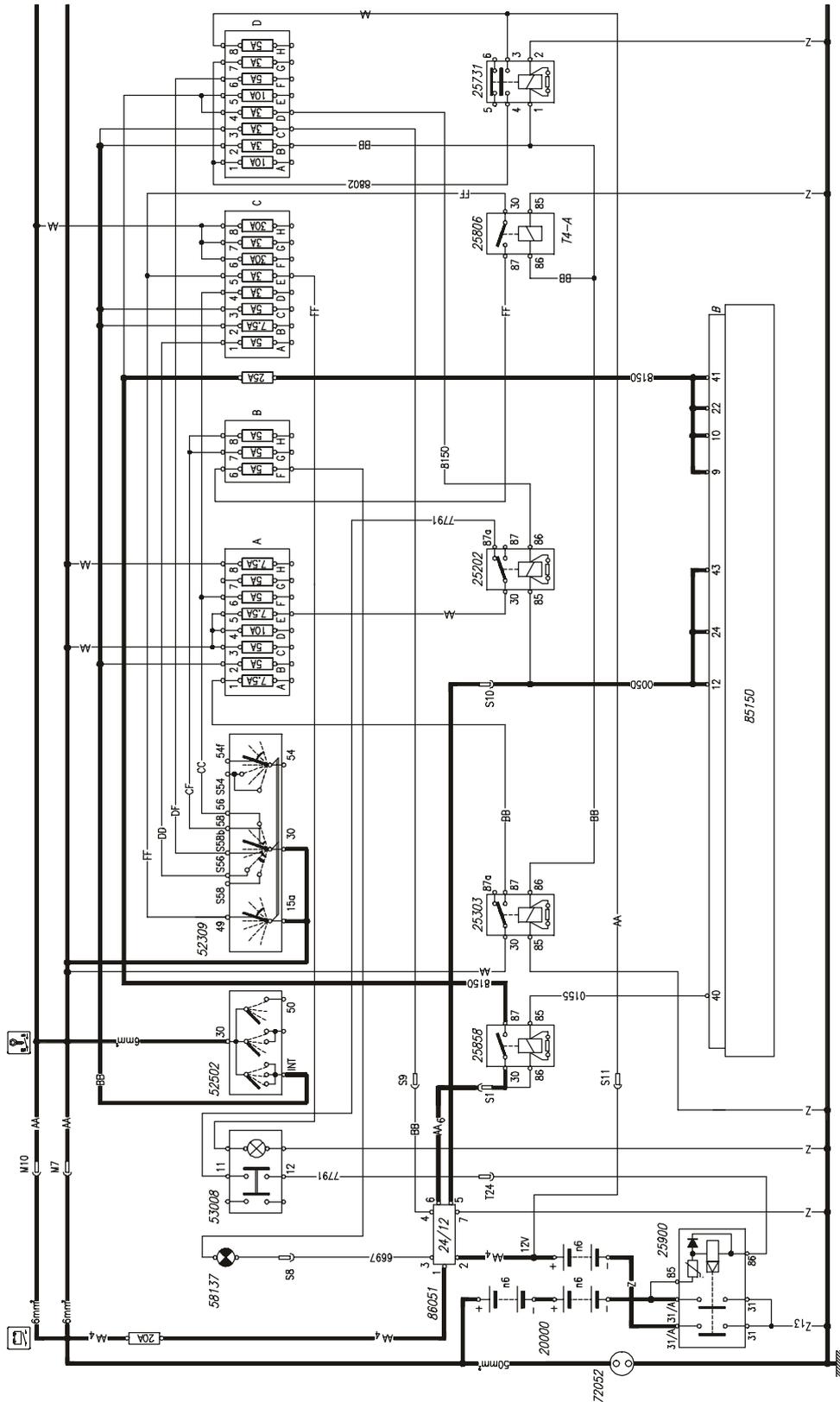


Figura 912 - Schema TGC/ALIMENTAZIONE GENERALE

18.6.2. AVVIAMENTO / RICARICA

| | |
|-------|--|
| 03000 | ALTERNATORE AUTORADRIZZANTE CON REGOLATORE DI TENSIONE INCORPORATO |
| 08000 | MOTORE AVVIAMENTO |
| 2000 | BATTERIA AVVIAMENTO |
| 25202 | TELERUTTORE PER ECCITAZIONE TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 25806 | TELERUTTORE PER CONSENSO INSERZIONE LUCI VARIE CON CHIAVE INSERITA |
| 25858 | TELERUTTORE PER INSERZIONE EDC |
| 25900 | TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 52309 | COMMUTATORE PER LUCI OSCURATE |
| 52502 | COMMUTATORE A CHIAVE PER SERVIZI CON AVVIAMENTO |
| 53008 | INTERRUTTORE PER CHIUSURA TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 58100 | SPIA SEGNALAZIONE MANCATA RICARICA BATTERIE |
| 61002 | CONTENITORE PORTA 3 DIODI 3A (2 CON CATODO COMUNE) |
| 61109 | RESISTENZA PER AUTOECCITAZIONE ALTERNATORE |
| 72052 | PRESA DI CORRENTE BIPOLARE PER AVVIAMENTO DA TERRA |
| 85150 | CENTRALINA EDC |
| 86051 | RIDUTTORE DI TENSIONE |

18.6.3. EDC / CONNETTORE A

| | |
|-------|---|
| 20000 | BATTERIA AVVIAMENTO |
| 25202 | TELERUTTORE PER ECCITAZIONE TELERUTOTRE GENERALE DI CORRENTE |
| 25336 | TELERUTTORE PER COMANDO GIUNTO ELETTROMAGNETICO RAFFREDDAMENTO MOTORE |
| 25810 | TELERUTTORE PER COMANDO CIRCUITO RISCALDO GASOLIO |
| 25837 | TELERUTTORE PER INSERZIONE POMPA COMBUSTIBILE |
| 25858 | TELERUTTORE PER INSERZIONE EDC |
| 25900 | TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 47035 | SENSORE TEMPERATURA ACQUA MOTORE |
| 47106 | INTERRUTTORE PER INSERZIONE RISCALDO GASOLIO |
| 48035 | SENSORE NUMERO DI GIRI MOTORE |
| 48042 | SENSORE NUMERO GIRI MOTORE SU DISTRIBUZIONE |
| 52502 | COMMUTATORE A CHIAVE PER SERVIZI CON AVVIAMENTO |
| 53008 | INTERRUTTORE PER CHIUSURA TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 72052 | PRESA DI CORRENTE BIPOLARE PER AVVIAMENTO DA TERRA |
| 78013 | ELETTROVALVOLA PER REGOLAZIONE PRESSIONE |
| 78015 | ELETTROVALVOLA PER COMANDO POMPA RADIAJET |
| 78247 | ELETTROVALVOLA PER INIEZIONE ELETTRONICA |
| 85150 | CENTRALINA EDC |
| 85151 | POMPA INIEZIONE EDC |
| 85156 | SENSORE DI TEMPERATURA E PRESISONE ARIA TURBOSOFFIANTE EDC |
| 85157 | SENSORE PER REGOLAZIONE PRESISONE |
| 86051 | RIDUTTORE DI TENSIONE |

SCHEMA 3A

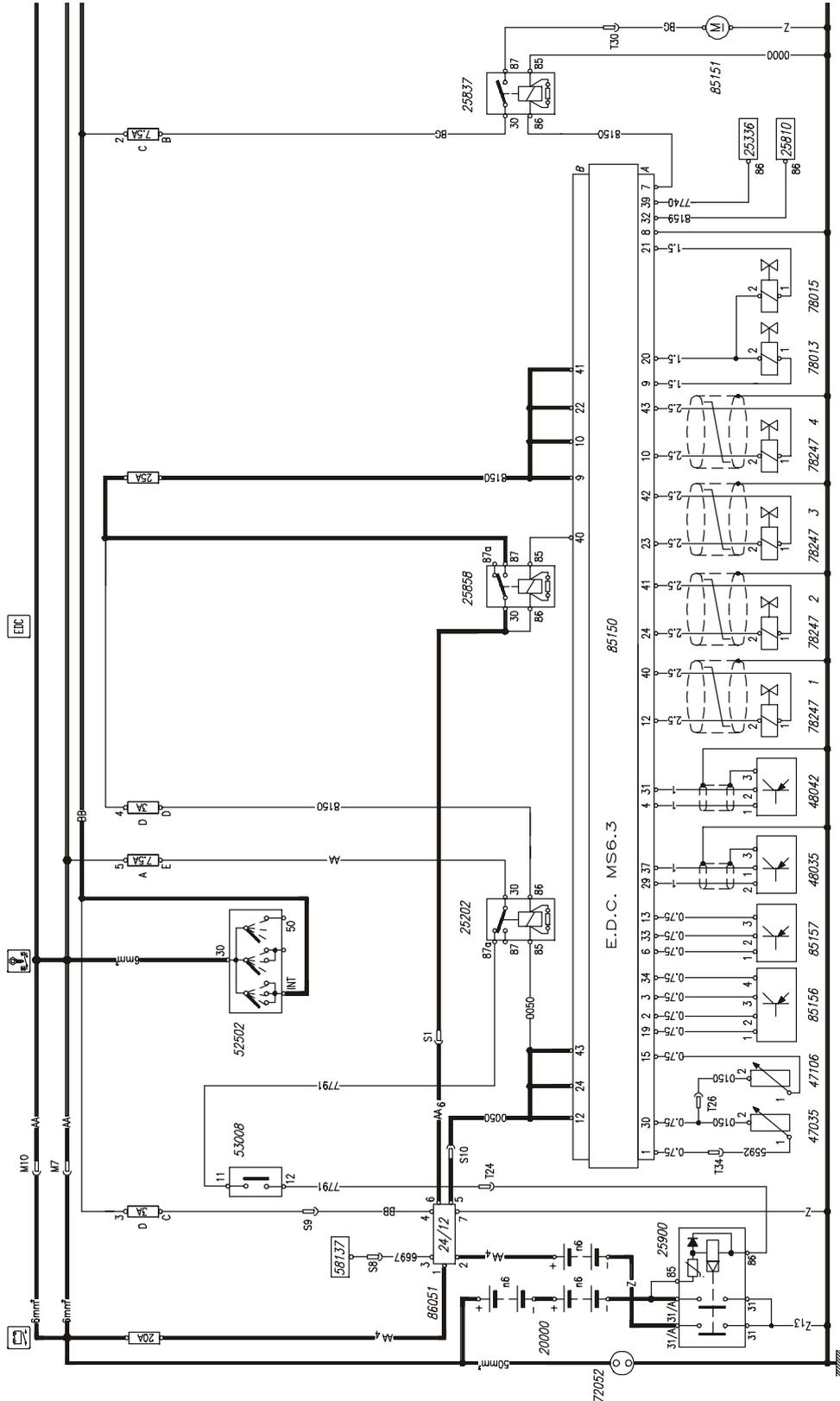


Figura 914 - Schema EDC/CONNETTORE A

18.6.4. PRERISCALDO / EDC CONNETTORE B

| | |
|-------|---|
| 20000 | BATTERIA AVVIAMENTO |
| 25202 | TELERUTTORE PER ECCITAZIONE TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 25336 | TELERUTTORE PER COMANDO GIUNTO ELETTROMAGNETICO RAFFREDDAMENTO MOTORE |
| 25806 | TELERUTTORE PER CONSENSO INSERZIONE LUCI VARIE CON CHIAVE INSERITA |
| 25858 | TELERUTTORE PER INSERZIONE EDC |
| 25900 | TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 47035 | SENSORE TEMPERATURA ACQUA MOTORE |
| 47106 | INTERRUTTORE PER INSERZIONE RISCALDO GASOLIO |
| 52309 | COMMUTATORE PER LUCI OSCURATE |
| 52502 | COMMUTATORE A CHIAVE PER SERVIZI CON AVVIAMENTO |
| 53008 | INTERRUTTORE PER CHIUSURA TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 72052 | PRESA DI CORRENTE BIPOLARE PER AVVIAMENTO DA TERRA |
| 85022 | GIUNTO ELETTROMAGNETICO PER RAFFREDDAMENTO MOTORE |
| 85150 | CENTRALINA EDC |

SCHEMA 3B

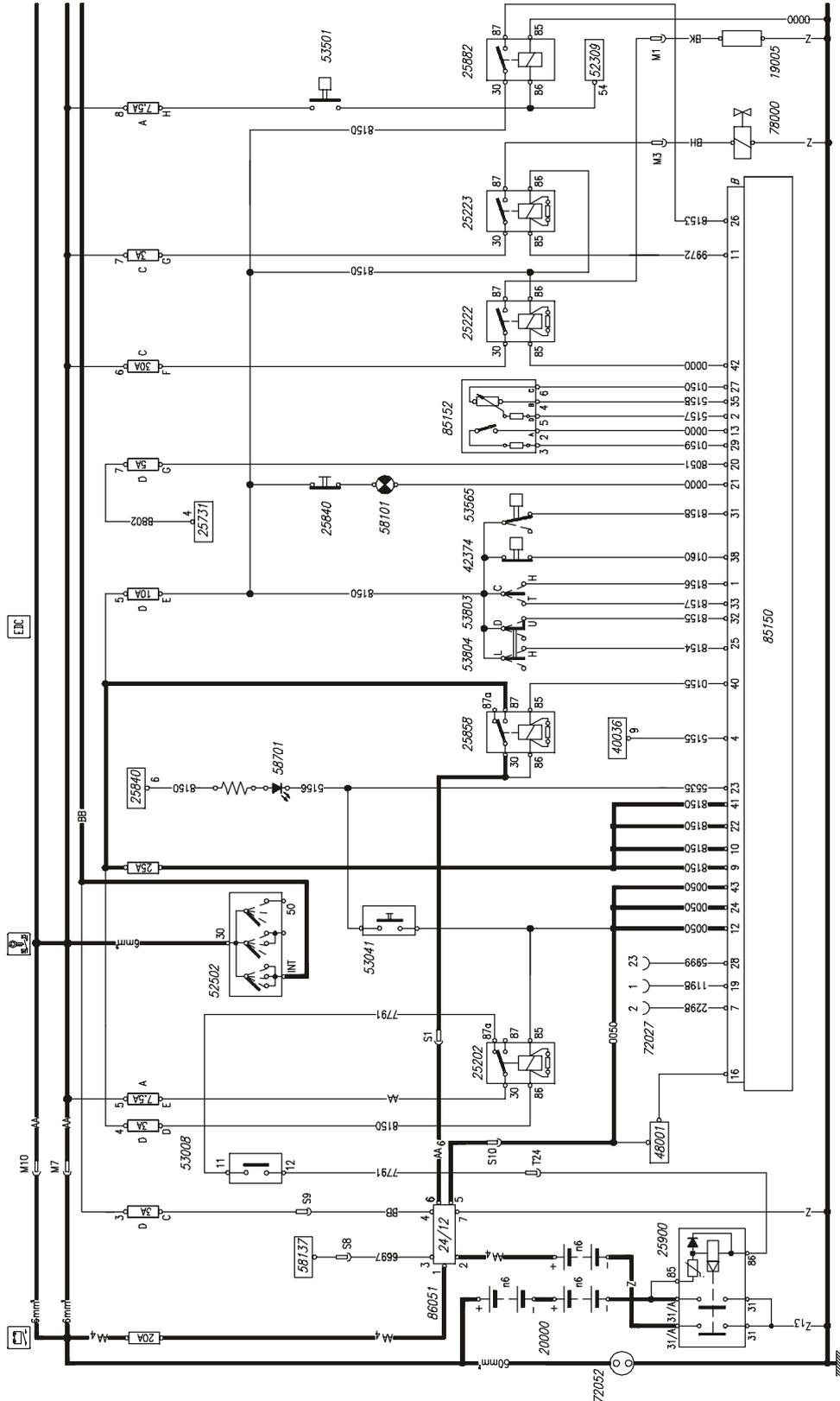


Figura 915 - Schema PRERISCALDO/EDC CONNETTORE B

18.6.5. RAFFREDDAMENTO MOTORE

| | |
|-------|---|
| 20000 | BATTERIA AVVIAMENTO |
| 25202 | TELERUTTORE PER ECCITAZIONE TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 25336 | TELERUTTORE PER COMANDO GIUNTO ELETTROMAGNETICO RAFFREDDAMENTO MOTORE |
| 25806 | TELERUTTORE PER CONSENSO INSERZIONE LUCI VARIE CON CHIAVE INSERITA |
| 25858 | TELERUTTORE PER INSERZIONE EDC |
| 25900 | TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 47035 | SENSORE TEMPERATURA ACQUA MOTORE |
| 47106 | INTERRUTTORE PER INSERZIONE RISCALDO GASOLIO |
| 52309 | COMMUTATORE PER LUCI OSCURATE |
| 52502 | COMMUTATORE A CHIAVE PER SERVIZI CON AVVIAMENTO |
| 53008 | INTERRUTTORE PER CHIUSURA TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 72052 | PRESA DI CORRENTE BIPOLARE PER AVVIAMENTO DA TERRA |
| 85150 | CENTRALINA EDC |

SCHEMA 4

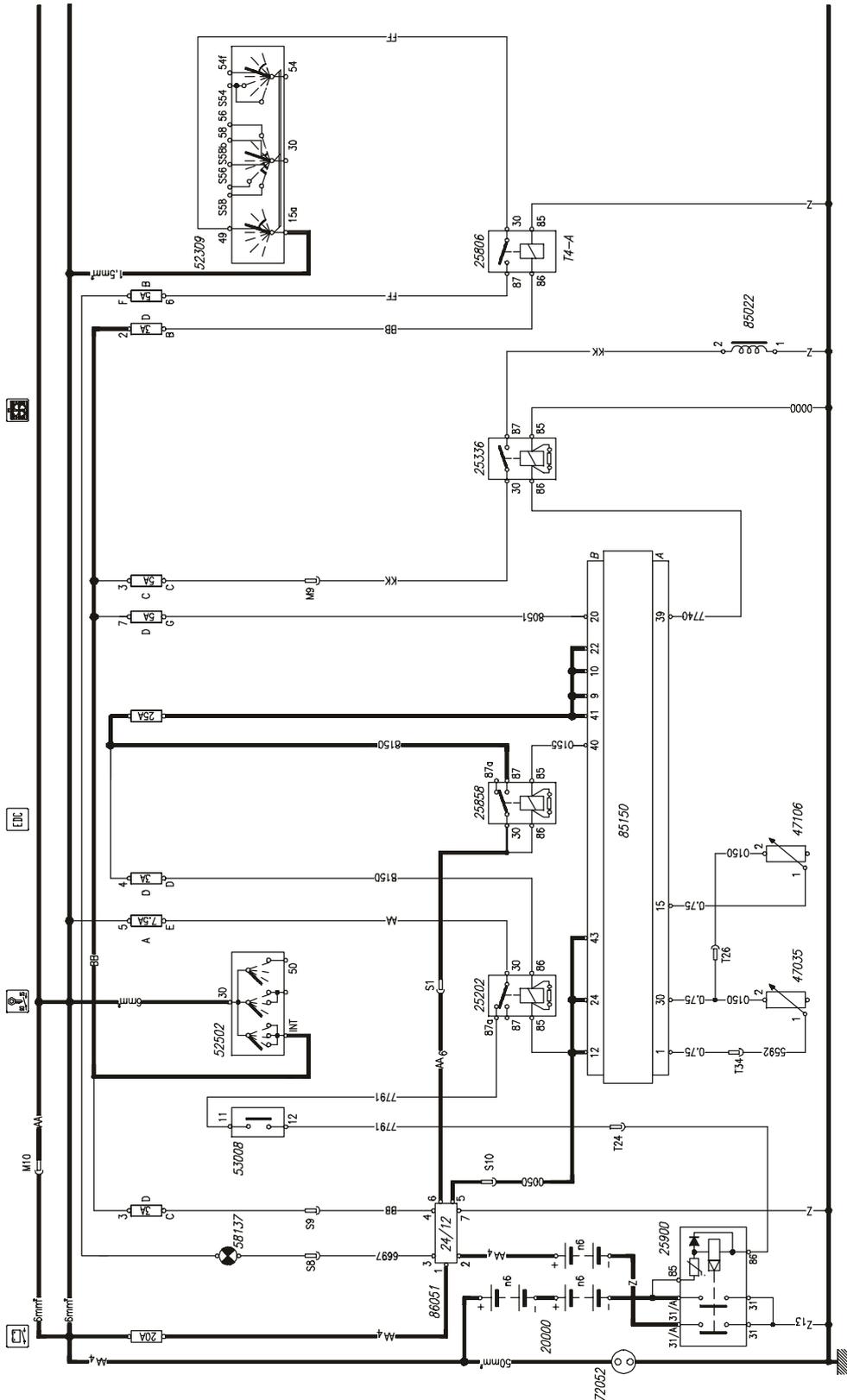


Figura 916 - Schema RAFFREDDAMENTO MOTORE

18.6.6. STRUMENTI

| | |
|-------|--|
| 20000 | BATTERIA AVVIAMENTO |
| 25202 | TELERUTTORE PER ECCITAZIONE TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 25806 | TELERUTTORE PER CONSENSO INSERZIONE LUCI VARIE CON CHIAVE INSERITA |
| 25858 | TELERUTTORE PER INSERZIONE EDC |
| 25900 | TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 40001 | TACHIMETRO ELETTRONICO |
| 40030 | TRASMETTITORE PER TACHIMETRO ELETTRONICO |
| 40036 | RIPETITORE DI SEGNALE PER TACHIGRAFO ELETTRONICO |
| 42000 | MANOMETRO PER SEGNALAZIONE PRESSIONE OLIO MOTORE |
| 42030 | TRASMETTITORE PER MANOMETRO PRESSIONE OLIO MOTORE |
| 44000 | INDICATORE LIVELLO COMBUSTIBILE |
| 44030 | TRASMETTITORE INDICATORE LIVELLO COMBUSTIBILE |
| 47000 | OROLOGIO |
| 47030 | TRASMETTITORE PER TERMOMETRO SEGNALAZIONE TEMPERATURA ACQUA MOTORE |
| 48001 | GIROMETRO ELETTRONICO |
| 52309 | COMMUTATORE PER LUCI OSCURATE |
| 52502 | COMMUTATORE A CHIAVE PER SERVIZI CON AVVIAMENTO |
| 53008 | INTERRUTTORE PER CHIUSURA TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 58416 | SPIA SEGNALAZIONE RISERVA COMBUSTIBILE |
| 72052 | PRESA DI CORRENTE BIPOLARE PER AVVIAMENTO DA TERRA |
| 85150 | CENTRALINA EDC |
| 86051 | RIDUTTORE DI TENSIONE |

SCHEMA 5

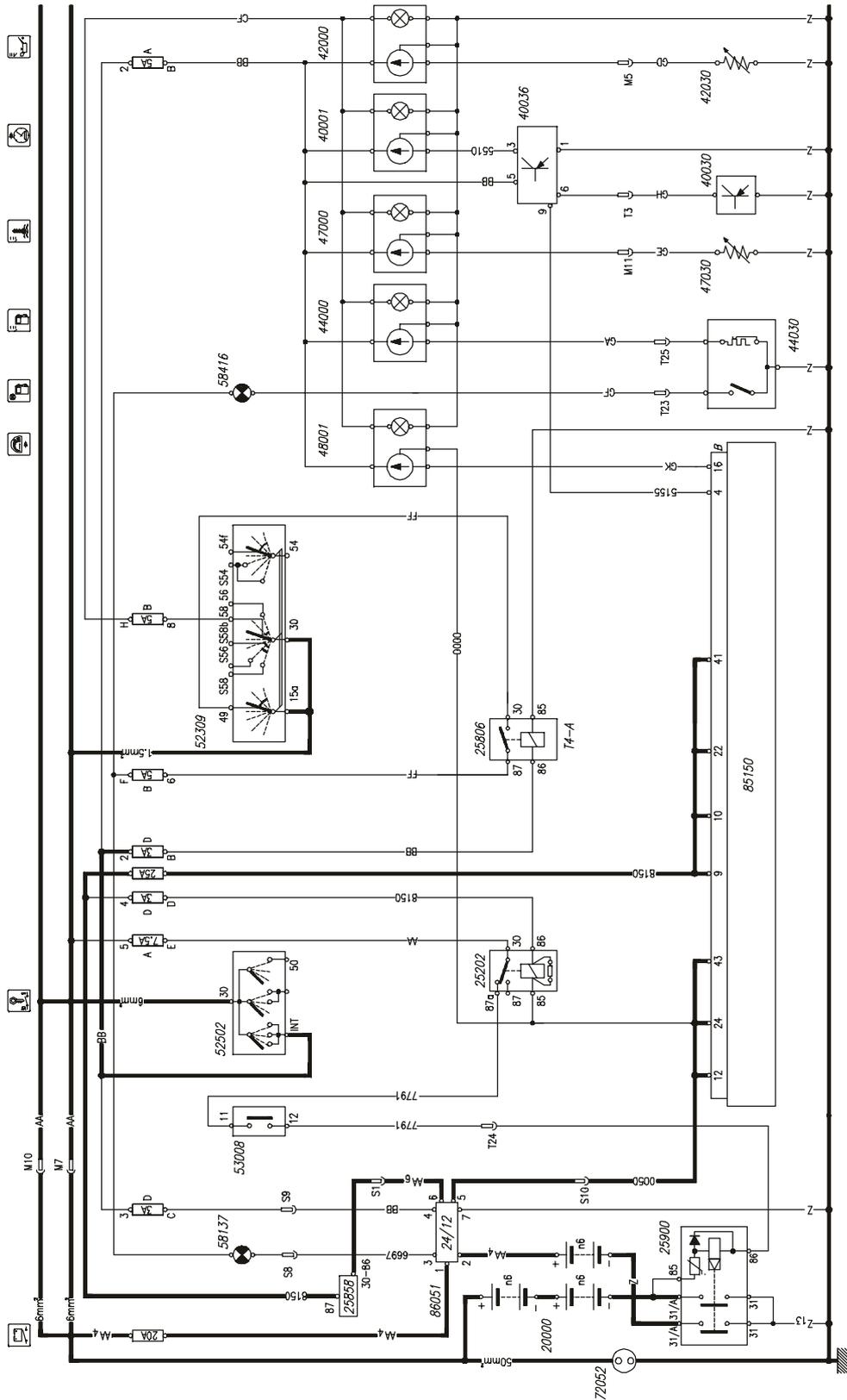


Figura 917 - Schema STRUMENTI

18.6.7. FILTRO GASOLIO RISCALDATO - USURA FRENI - BLOCCAGGIO DIFFERENZIALE

| | |
|-------|--|
| 20000 | BATTERIA AVVIAMENTO |
| 25103 | TELERUTTORE PER INSERZIONE SPIA SEGNALAZIONE AVARIA FRENI |
| 25202 | TELERUTTORE PER ECCITAZIONE TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 25718 | TELERUTTORE PER SPIA SEGNALAZIONE FILTRO GASOLIO INTASATO |
| 25806 | TELERUTTORE PER CONSENSO INSERZIONE LUCI VARIE CON CHIAVE INSERITA |
| 25810 | TELERUTTORE PER COMANDO CIRCUITO RISCALDO GASOLIO |
| 25858 | TELERUTTORE PER INSERZIONE EDC |
| 25900 | TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 42102 | INTERRUTTORE PER SEGNALAZIONE FRENO A MANO INSERITO |
| 42550 | INTERRUTTORE PER SEGNALAZIONE BASSA PRESSIONE OLIO MOTORE |
| 52309 | COMMUTATORE PER LUCI OSCURATE |
| 52502 | COMMUTATORE A CHIAVE PER SERVIZI CON AVVIAMENTO |
| 53008 | INTERRUTTORE PER CHIUSURA TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 53504 | INTERRUTTORE PER SEGNALAZIONE BLOCCAGGIO DIFFERENZIALE ANTERIORE INSERITO |
| 53505 | INTERRUTTORE PER SEGNALAZIONE BLOCCAGGIO DIFFERENZIALE POSTERIORE INSERITO |
| 58052 | SPIA SEGNALAZIONE AVARIA IMPIANTO FRENI |
| 58104 | SPIA SEGNALAZIONE BASSA PRESSIONE OLIO MOTORE |
| 58415 | SPIA SEGNALAZIONE BLOCCAGGIO DIFFERENZIALE LONGITUDINALE |
| 58420 | SPIA SEGNALAZIONE PRESENZA ACQUA NEL PRE-FILTRO COMBUSTIBILE |
| 58422 | SPIA SEGNALAZIONE BLOCCAGGIO DIFFERENZIALE POSTERIORE |
| 58423 | SPIA SEGNALAZIONE BLOCCAGGIO DIFFERENZIALE ANTERIORE |
| 61002 | CONTENITORE PORTA 3 DIODI 3A (2 CON CATODO COMUNE) |
| 61101 | RESISTENZA PER RISCALDAMENTO GASOLIO |
| 72052 | PRESA DI CORRENTE BIPOLARE PER AVVIAMENTO DA TERRA |
| 86002 | SENSORI PER CIRCUITO SEGNALAZIONE USURA CEPPI RUOTE ANTERIORI |
| 86051 | RIDUTTORE DI TENSIONE |

SCHEMA 6

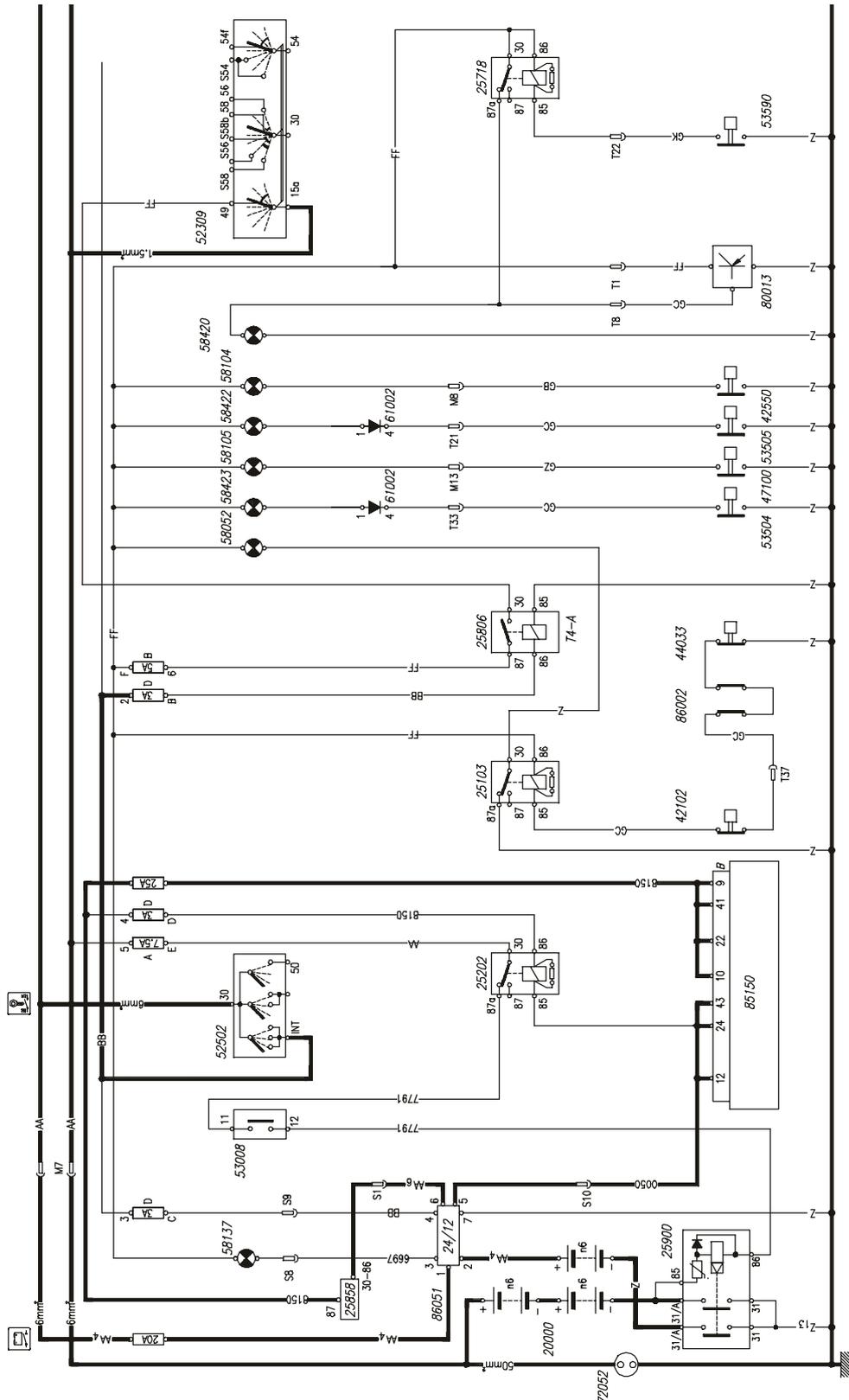


Figura 918 - Schema FILTRO GASOLIO RISCALDATO/USURA FRENI/BLOCCAGGIO DIFFERENZIALE

18.6.8. LUCI POSIZIONE - RETRONEBBIA - RETROMARCIA

| | |
|-------|--|
| 20000 | BATTERIA AVVIAMENTO |
| 25202 | TELERUTTORE PER ECCITAZIONE TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 25806 | TELERUTTORE PER CONSENSO INSERZIONE LUCI VARIE CON CHIAVE INSERITA |
| 25858 | TELERUTTORE PER INSERZIONE EDC |
| 25900 | TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 30001 | PROIETTORE ANABBAGLIANTE E ABBAGLIANTE CON LUCE DI POSIZIONE |
| 30005 | ATTUATORE CORRETTORE D'ASSETTO PROIETTORE |
| 34008 | FANALE RETROMARCIA |
| 34009 | FANALE RETRONEBBIA |
| 35000 | FANALE ILLUMINAZIONE TARGA |
| 40001 | TACHIMETRO ELETTRONICO |
| 42000 | MANOMETRO PER SEGNALAZIONE PRESSIONE OLIO MOTORE |
| 44000 | INDICATORE LIVELLO COMBUSTIBILE |
| 47000 | OROLOGIO |
| 48001 | GIROMETRO ELETTRONICO |
| 52000 | INTERRUTTORE PER ELETTORISCALDATORE SBRINAMENTO PARABREZZA |
| 52070 | INTERRUTTORE PER INSERZIONE PRESA DI FORZA LATERALE |
| 52309 | COMMUTATORE PER LUCI OSCURATE |
| 52312 | COMMUTATORE COMANDO CORRETTORE ASSETTO PROIETTORI |
| 52502 | COMMUTATORE A CHIAVE PER SERVIZI CON AVVIAMENTO |
| 53008 | INTERRUTTORE PER CHIUSURA TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 58000 | SPIA SEGNALAZ. ILLUMINAZIONE GENERALE INSERITA |
| 72002 | GIUNTO A 12 POLI PER COLLEGAMENTO ELETTRICO AL RIMORCHIO |
| 72052 | PRESA DI CORRENTE BIPOLARE PER AVVIAMENTO DA TERRA |
| 85150 | CENTRALINA EDC |
| 86051 | RIDUTTORE DI TENSIONE |

SCHEMA 7

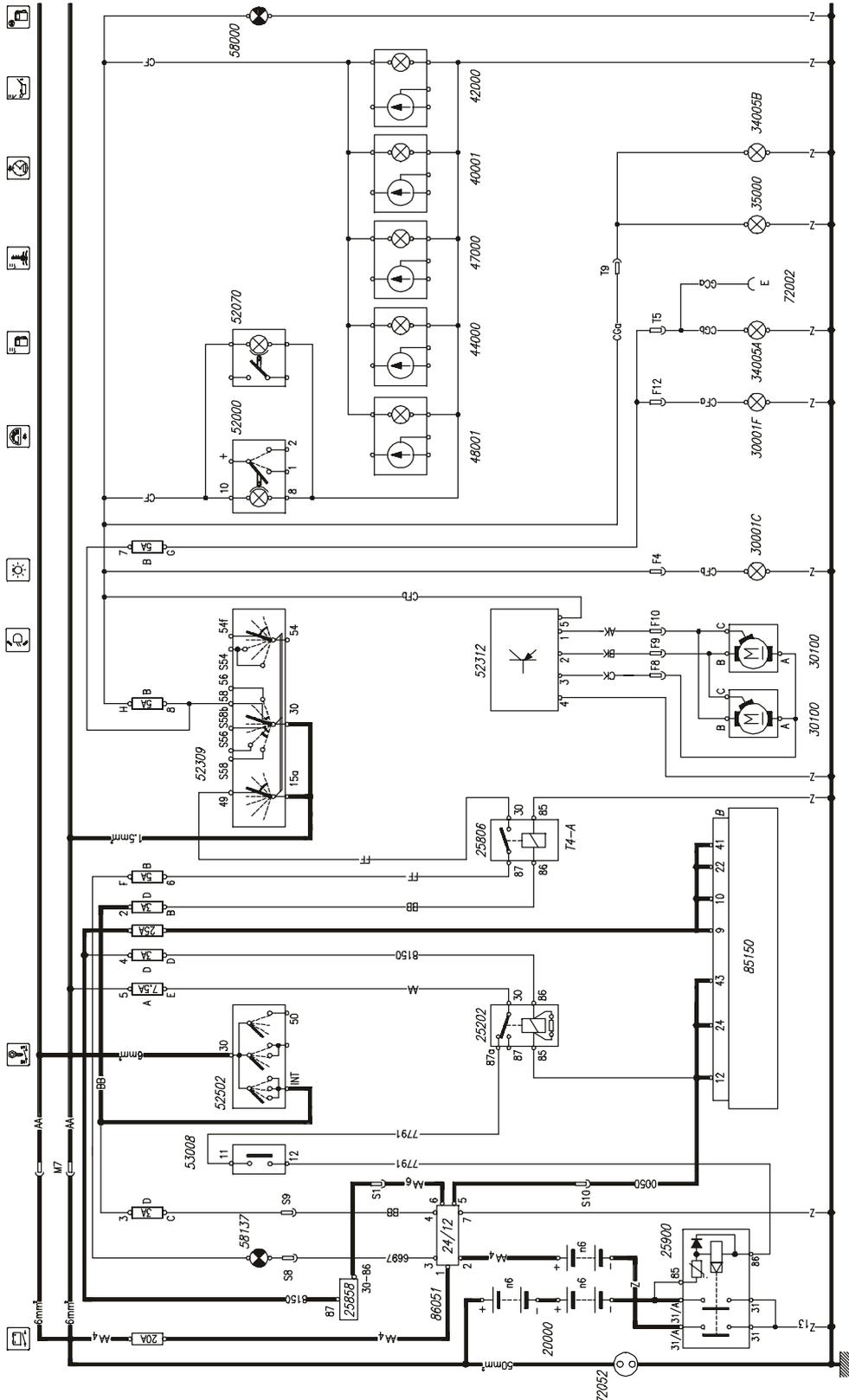


Figura 919 - Schema LUCI POSIZIONE/RETRONEBBIA/RETROMARCIA

18.6.9. ANABBAGLIANTI - ABBAGLIANTI - LAMPI LUCE

20000 BATTERIA AVVIAMENTO

25008 TELERUTTORE PER INSERZIONE PROIETTORI ANABBAGLIANTI

25009 TELERUTTORE PER INSERZIONE PROIETTORI ABBAGLIANTI

25202 TELERUTTORE PER ECCITAZIONE TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE

25806 TELERUTTORE PER CONSENSO INSERZIONE LUCI VARIE CON CHIAVE INSERITA

25858 TELERUTTORE PER INSERZIONE EDC

25900 TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE

30001 PROIETTORE ANABBAGLIANTE E ABBAGLIANTE CON LUCE DI POSIZIONE

52309 COMMUTATORE PER LUCI OSCURATE

52502 COMMUTATORE A CHIAVE PER SERVIZI CON AVVIAMENTO

53008 INTERRUTTORE PER CHIUSURA TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE

54030 DEVIOGUIDA A 4 FUNZIONI

58002 SPIA SEGNALAZIONE ABBAGLIANTI INSERITI

72052 PRESA DI CORRENTE BIPOLARE PER AVVIAMENTO DA TERRA

85150 CENTRALINA EDC

86051 RIDUTTORE DI TENSIONE

SCHEMA 8

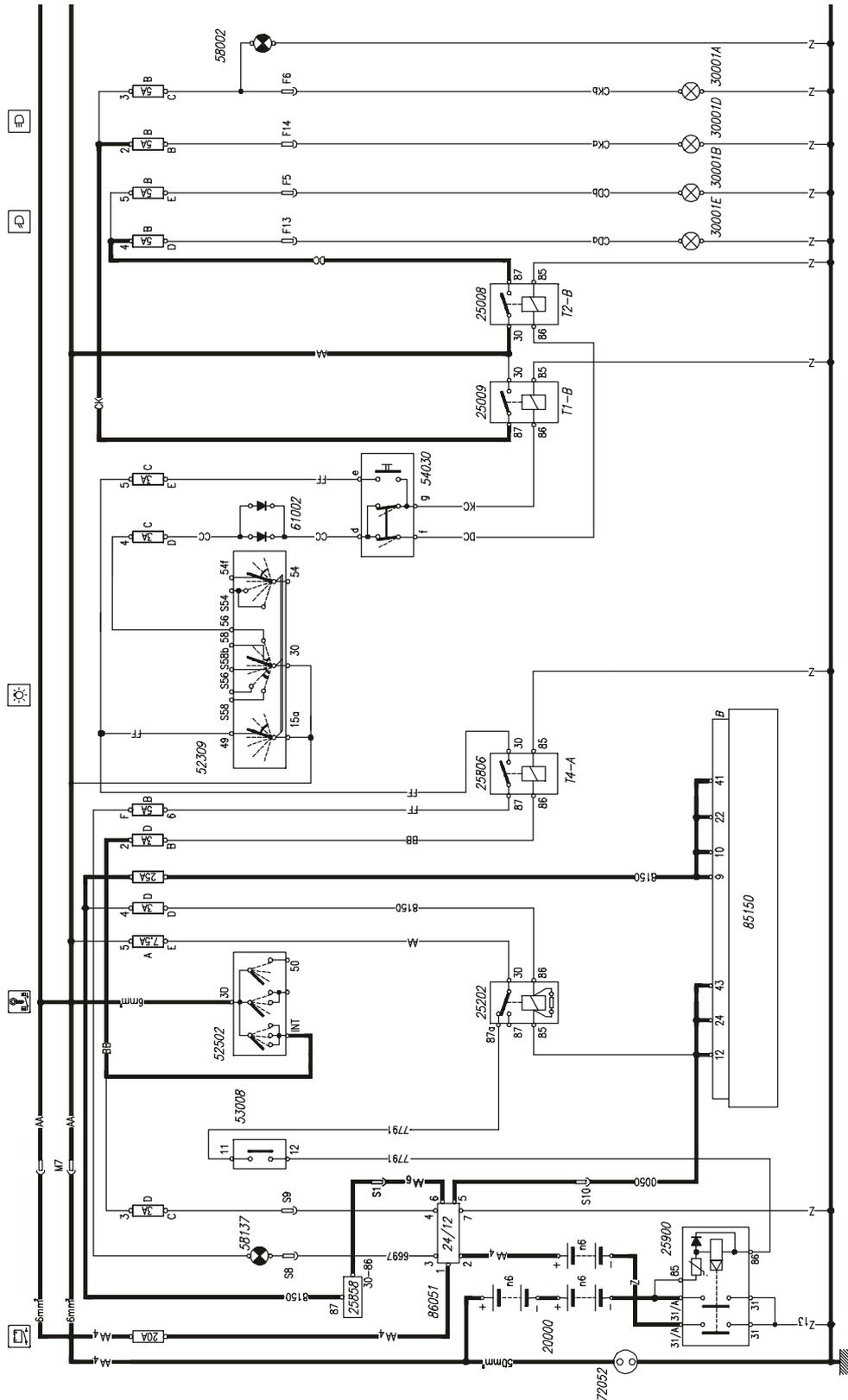


Figura 920 - Schema ANABBAGLIANTI/ABBAGLIANTI/LAMPI LUCE

18.6.10. LUCI DI DIREZIONE MOTRICE / RIMORCHIO ED EMERGENZA

| | |
|-------|---|
| 20000 | BATTERIA AVVIAMENTO |
| 25202 | TELERUTTORE PER ECCITAZIONE TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 25404 | TELERUTTORE PER COMANDO FAN.POST.DIR.ADDIZ. SU PALO NON CONTROLLATO |
| 25806 | TELERUTTORE PER CONSENSO INSERZIONE LUCI VARIE CON CHIAVE INSERITA |
| 25858 | TELERUTTORE PER INSERZIONE EDC |
| 25900 | TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 52309 | COMMUTATORE PER LUCI OSCURATE |
| 52502 | COMMUTATORE A CHIAVE PER SERVIZI CON AVVIAMENTO |
| 53008 | INTERRUTTORE PER CHIUSURA TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE |
| 54030 | DEVIOGUIDA A 4 FUNZIONI |
| 58000 | SPIA SEGNALAZ. ILLUMINAZIONE GENERALE INSERITA |
| 58200 | SPIA SEGNALAZ. LUCI DI DIREZIONE MOTRICE INSERITE |
| 58201 | SPIA SEGNALAZ. LUCI DI DIREZIONE RIMORCHIO INSERITE |
| 59001 | LAMPEGGIATORE ELETTRONICO PER SEGNALAZ.DIREZIONE-EMERGENZA CARICO DUPLICE |
| 72002 | GIUNTO A 12 POLI PER COLLEGAMENTO ELETTRICO AL RIMORCHIO |
| 72052 | PRESA DI CORRENTE BIPOLARE PER AVVIAMENTO DA TERRA |
| 85150 | CENTRALINA EDC |
| 86051 | RIDUTTORE DI TENSIONE |

18.6.11. ELETTROVENTILATORE / AVVISATORE ACUSTICO / LAMPADA VETTURA / PRESA RADIO

12000 MOTORE PER ELETTORISCALDATORE E SBRINAMENTO PARABREZZA
20000 BATTERIA AVVIAMENTO
22000 AVVISATORE ACUSTICO
25202 TELERUTTORE PER ECCITAZIONE TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE
25303 TELERUTTORE PER COMANDO VENTILAZIONE INTERNA
25805 TELERUTTORE PER CONSENSO INSERZIONE LUCI VARIE CON CHIAVE INSERITA
25858 TELERUTTORE PER INSERZIONE EDC
25900 TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE
52000 INTERRUTTORE PER ELETTORISCALDATORE SBRINAMENTO PARABREZZA
52309 COMMUTATORE PER LUCI OSCURATE
52502 COMMUTATORE A CHIAVE PER SERVIZI CON AVVIAMENTO
53008 INTERRUTTORE PER CHIUSURA TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE
54030 DEVIAGUIDA A 4 FUNZIONI
68006 FILTRO ANTIDISTURBI RADIO
72002 GIUNTO A 12 POLI PER COLLEGAMENTO ELETTRICO AL RIMORCHIO
72050 PRESA DI CORRENTE UNIPOLARE
72052 PRESA DI CORRENTE BIPOLARE PER AVVIAMENTO DA TERRA
85150 CENTRALINA EDC

SCHEMA 10

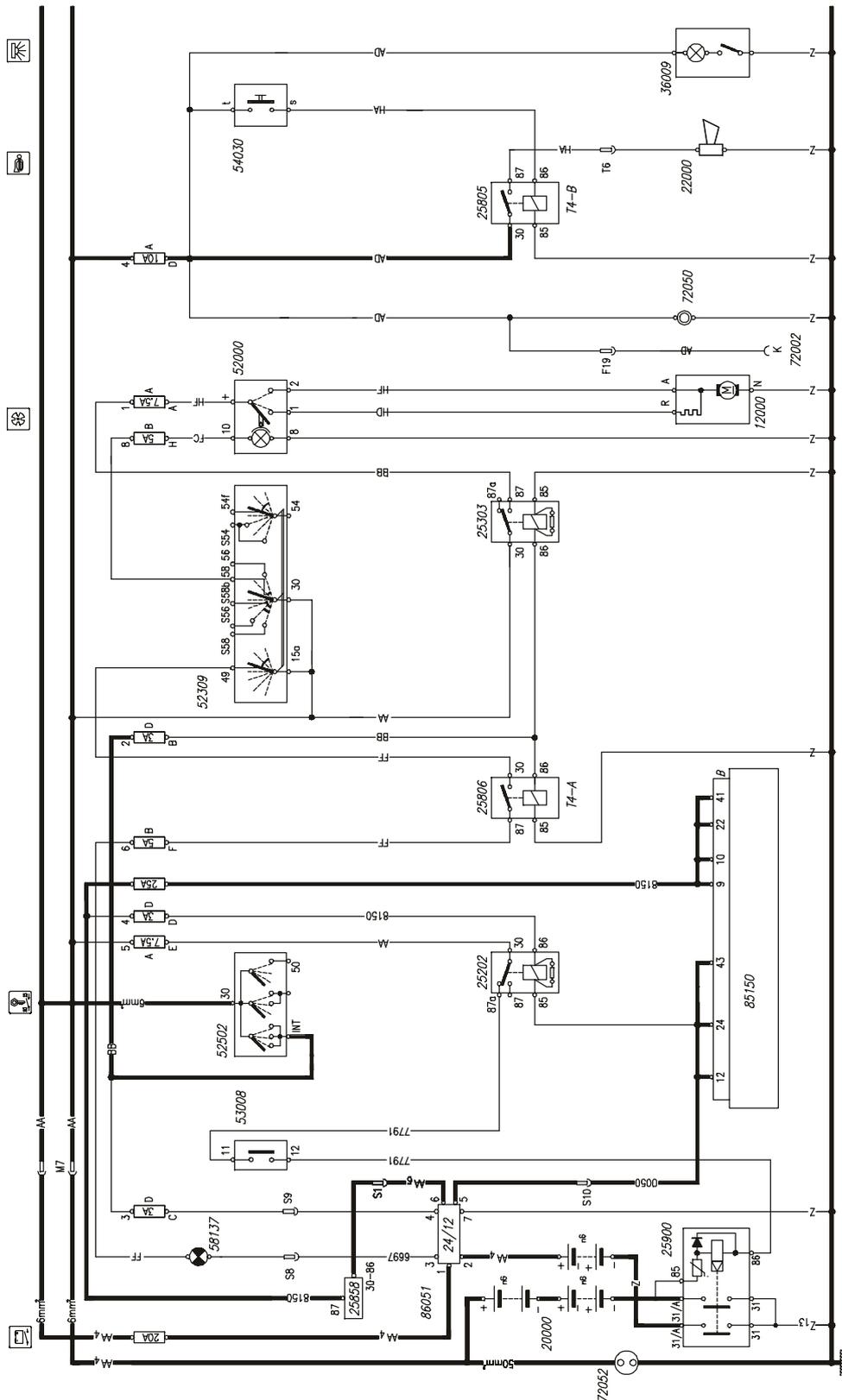


Figura 922 - Schema ELETTOVENTILATORE/AVISATORE ACUSTICO/LAMPADA VETTURA/PRESA RADIO

18.6.12. LUCI OSCURATE - ARRESTO

20000 BATTERIA AVVIAMENTO

25042

25202 TELERUTTORE PER ECCITAZIONE TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE

25806 TELERUTTORE PER CONSENSO INSERZIONE LUCI VARIE CON CHIAVE INSERITA

25840 TELERUTTORE PER COMANDO SPIA SEGNALAZ. AVARIA IMPIANTO FRENI ASSALE

25858 TELERUTTORE PER INSERZIONE EDC

25882 TELERUTTORE PER SEGNALE PEDALE FRENO A CENTRALINA EDC

25900 TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE

30012 PROIETTORE OSCURATO

32003 FANALE ANTERIORE DI POSIZIONE OSCURATO

34007 FANALE DI ARRESTO

34010 FANALE POSTERIORE DI POSIZIONE OSCURATO

52309 COMMUTATORE PER LUCI OSCURATE

52502 COMMUTATORE A CHIAVE PER SERVIZI CON AVVIAMENTO

53008 INTERRUTTORE PER CHIUSURA TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE

53041 INTERRUTTORE PER CONTROLLO FUNZIONI IMPIANTO EDC

53501 INTERRUTTORE PER SEGNALAZIONE ARRESTO

53803 DEVIATORE PER COMANDO EDC (REGOLAZIONE VELOCITA')

58101 SPIA SEGNALAZ. PRERISCALDO INSERITO

58701 LED PER SEGNALAZIONE AVARIA E.D.C.

72002 GIUNTO A 12 POLI PER COLLEGAMENTO ELETTRICO AL RIMORCHIO

72052 PRESA DI CORRENTE BIPOLARE PER AVVIAMENTO DA TERRA

85150 CENTRALINA EDC

86051 RIDUTTORE DI TENSIONE

SCHEMA II

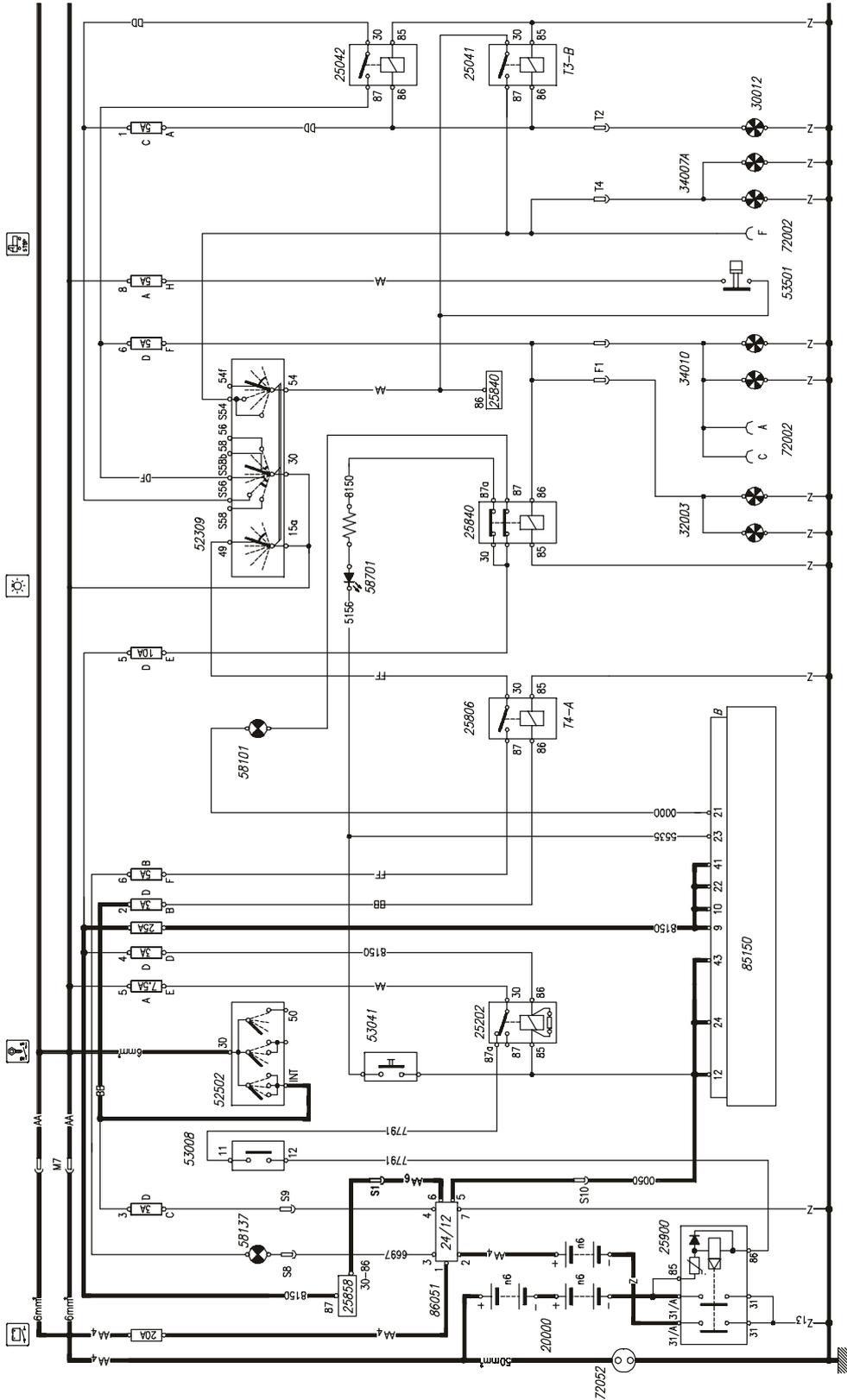


Figura 923 - Schema LUCI OSCURATE/ARRESTO

18.6.13. TERGICRISTALLO - GIUNTO 12 POLI

20000 BATTERIA AVVIAMENTO

25202 TELERUTTORE PER ECCITAZIONE TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE

25806 TELERUTTORE PER CONSENSO INSERZIONE LUCI VARIE CON CHIAVE INSERITA

25858 TELERUTTORE PER INSERZIONE EDC

25900 TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE

34007 FANALE DI ARRESTO

34008 FANALE RETROMARCIA

34009 FANALE RETRONEBBIA

34010 FANALE POSTERIORE DI POSIZIONE OSCURATO

52309 COMMUTATORE PER LUCI OSCURATE

52502 COMMUTATORE A CHIAVE PER SERVIZI CON AVVIAMENTO

53008 INTERRUTTORE PER CHIUSURA TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE

54030 DEVIAGUIDA A 4 FUNZIONI

59001 LAMPEGGIATORE ELETTRONICO PER SEGNALAZIONE DIREZIONE-EMERGENZA CARICO DUPLICE

65000 GRUPPO TERGICRISTALLO

72052 PRESA DI CORRENTE BIPOLARE PER AVVIAMENTO DA TERRA

85150 CENTRALINA EDC

86051 RIDUTTORE DI TENSIONE

SCHEMA 12

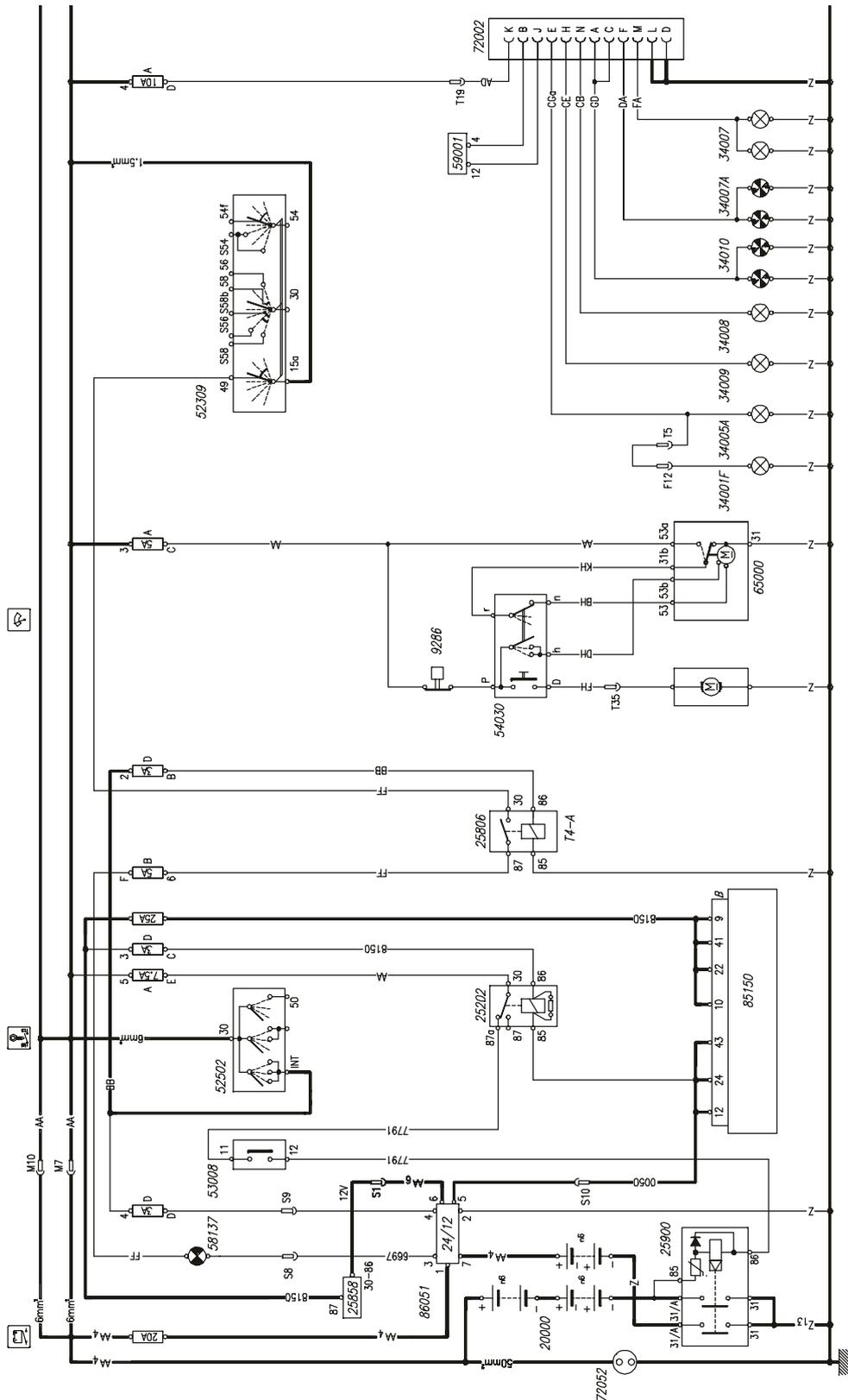


Figura 924 - Schema TERGICRISTALLO/GIUNTO 12 POLI

18.6.14. ABS (OPT)

20000 BATTERIA AVVIAMENTO
25202 TELERUTTORE PER ECCITAZIONE TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE
25840 TELERUTTORE PER COMANDO SPIA SEGNALAZIONE AVARIA IMPIANTO FRENI ASSALE
25858 TELERUTTORE PER INSERZIONE EDC
25882 TELERUTTORE PER SEGNALE PEDALE FRENO A CENTRALINA EDC
25900 TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE
25950 TELERUTTORE AUSILIARIO PER SPIA SEGNALAZIONE BASSO LIVELLO SERBATOIO PER RABBOCCO OLIO MOTORE
32003 FANALE ANTERIORE DI POSIZIONE OSCURATO
34010 FANALE POSTERIORE DI POSIZIONE OSCURATO
52502 COMMUTATORE A CHIAVE PER SERVIZI CON AVVIAMENTO
53008 INTERRUTTORE PER CHIUSURA TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE
53501 INTERRUTTORE PER SEGNALAZIONE ARRESTO
53504 INTERRUTTORE PER SEGNALAZIONE BLOCCAGGIO DIFFERENZIALE ANTERIORE INSERITO
53505 INTERRUTTORE PER SEGNALAZIONE BLOCCAGGIO DIFFERENZIALE POSTERIORE INSERITO
58061 SPIA SEGNALAZIONE AVARIA IMPIANTO FRENI
58422 SPIA SEGNALAZIONE BLOCCAGGIO DIFFERENZIALE POSTERIORE
58423 SPIA SEGNALAZIONE BLOCCAGGIO DIFFERENZIALE ANTERIORE
58701 LED PER SEGNALAZIONE AVARIA E.D.C.
61002 CONTENITORE PORTA 3 DIODI 3A (2 CON CATODO COMUNE)
72027 GIUNTO A 38 POLI PER COLLEGAMENTO CON DIAGNOSTICA IVECO
72052 PRESA DI CORRENTE UNIPOLARE
85150 CENTRALINA EDC
85169
86051 RIDUTTORE DI TENSIONE
88001 SENSORE PER IMPIANTO ABS/EBS

SCHEMA 13

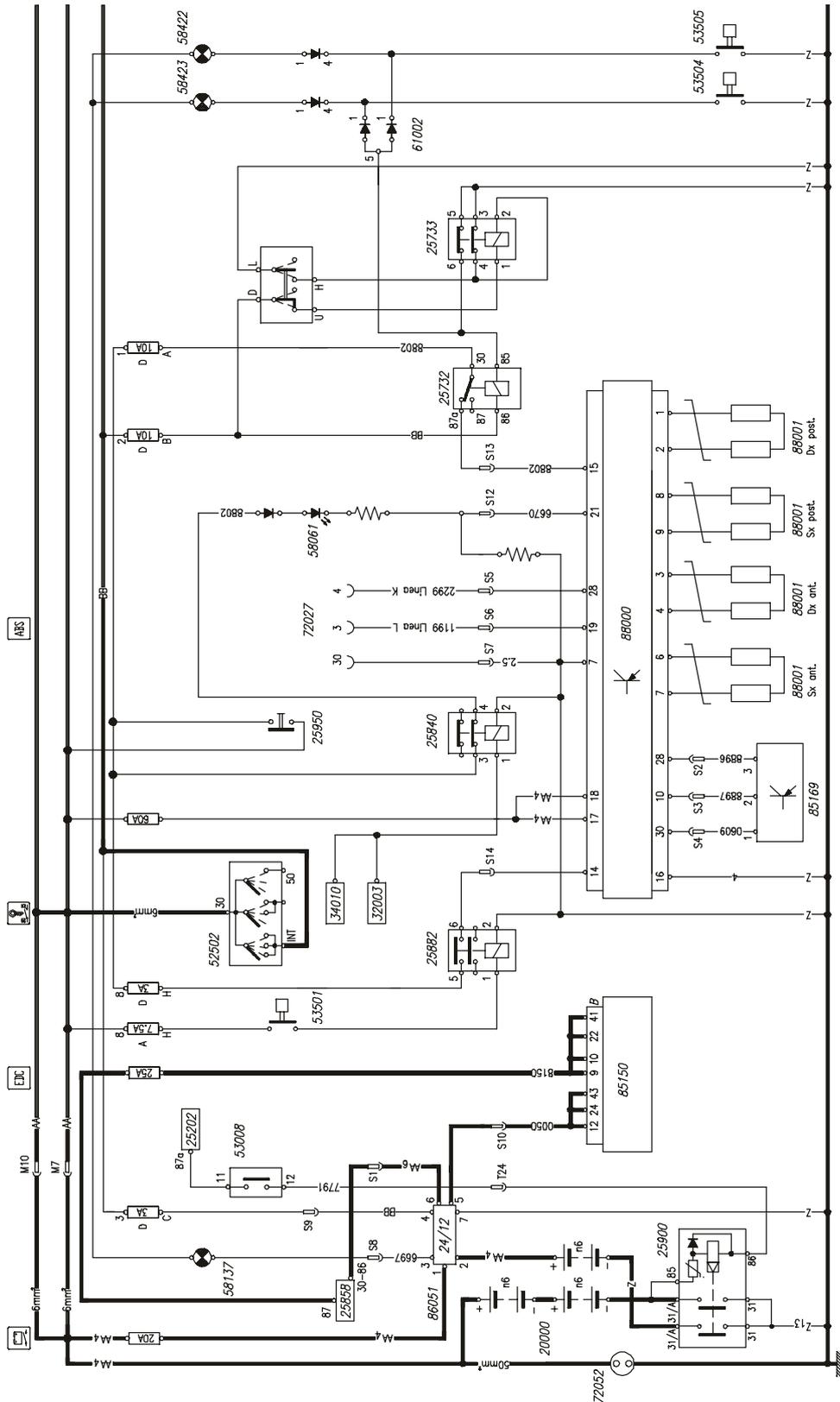


Figura 925 - Schema ABS (OPT)

18.6.15. RISCALDATORE AUSILIARIO

- 2566 TELERUTTORE PER OSCURAMENTO SPIA RISCALDAMENTO AUSILIARIO
- 5501 COMMUTATORE DI COMANDO
- 5843 SPIA RISCALDATORE AUSILIARIO INSERITO
- 7033 PORTAFUSIBILE VOLANTE 25A
- 7036 PORTAFUSIBILI A I VIA 7,5A (SU CENTR. A CABINA)
- 8011 RISCALDATORE AUSILIARIO CASSONE
- 8255 POMPA ALIMENTAZIONE COMBUSTIBILE
- 8560 CENTRALINA DI COMANDO
- 8011
 - 1 CANDELA
 - 2 MOTORE BRUCIATORE
 - 3 INTERRUTTORE SURRISCALDAMENTO
 - 4 INTERRUTTORE TERMICO
 - 5 CIRCUITO STAMPATO

SCHEMA I4

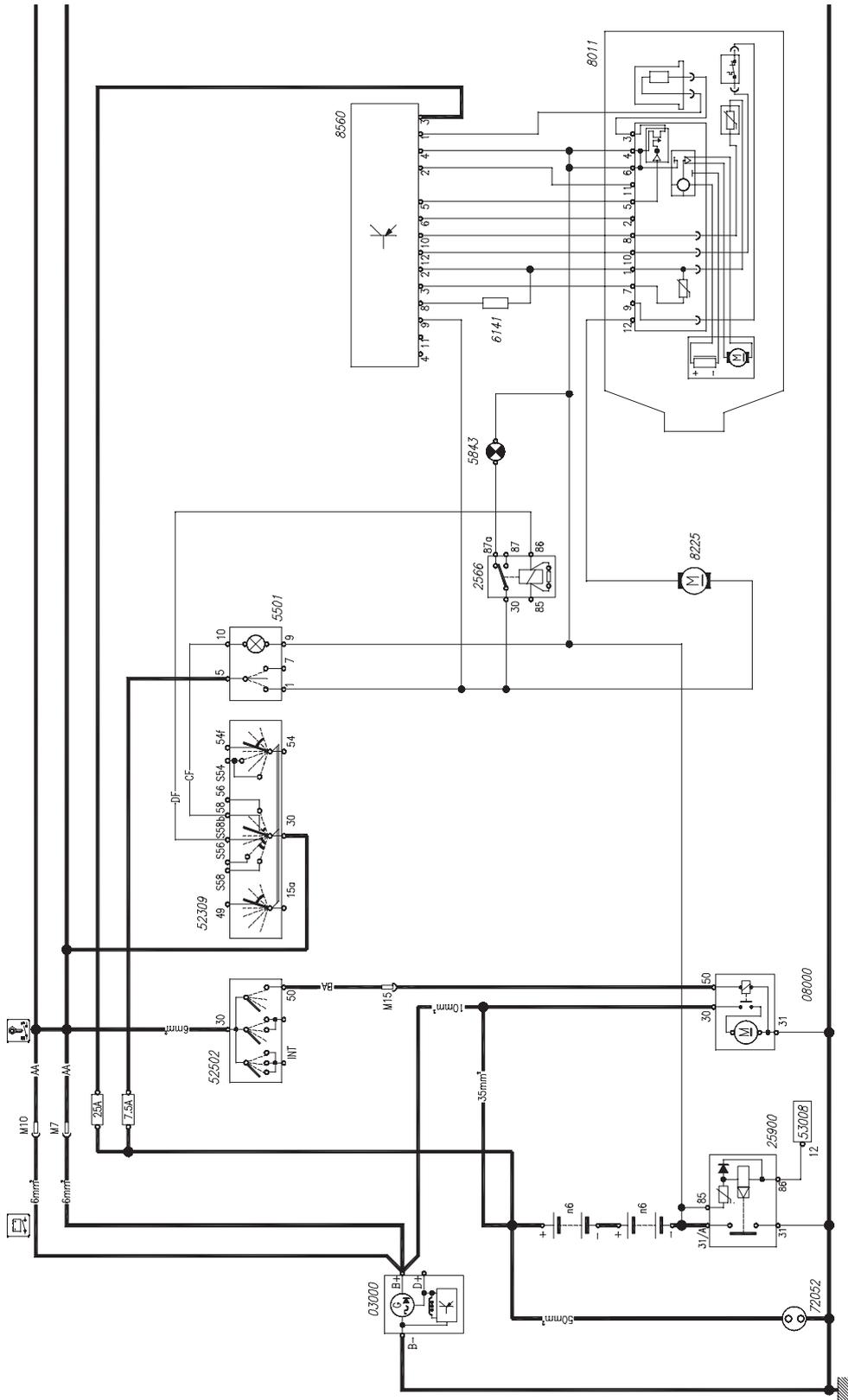


Figura 926 - Schema RISCALDATORE AUSILIARIO

18.6.16. RAFFREDDAMENTO RIPARTITORE

FUSE FUSIBILE VOLANTE DA 7,5A

25737 TELERUTTORE PER COMANDO POMPA OLIO RIPARTITORE

58359 INDICATORE OTTICO MASSIMA TEMPERATURA OLIO RIPARTITORE

85089 SENSORE DI TEMPERATURA OLIO RIPARTITORE

85162 POMPA PER CIRCOLAZIONE OLIO RIPARTITORE

86059 CENTRALINA ELETTRONICA PER COMANDO POMPA OLIO E INDICATORE OTTICO MASSIMA TEMPERATURA OLIO RIPARTITORE

SCHEMA 15

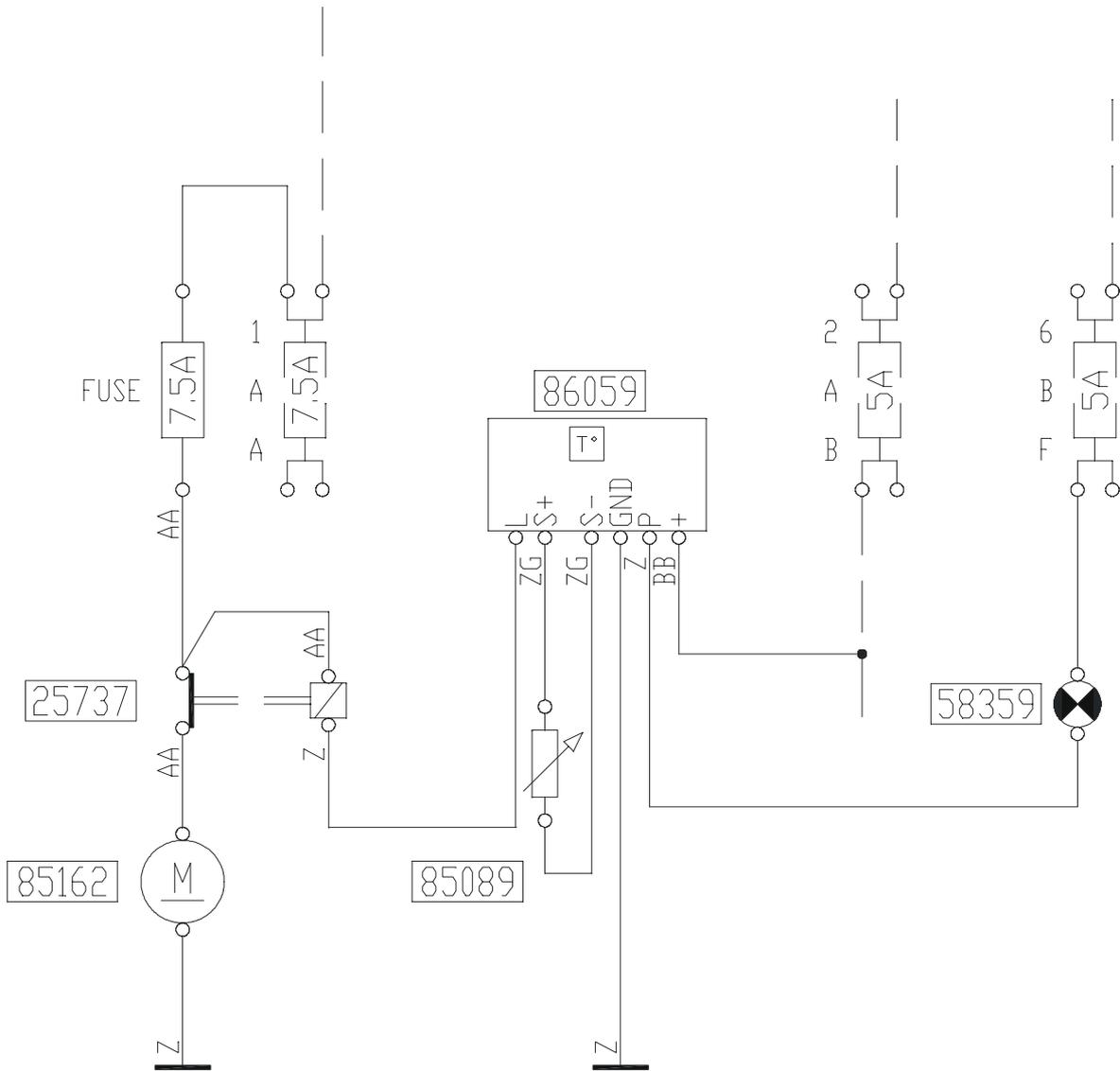


Figura 927 - Schema RAFFREDDAMENTO RIPARTITORE

18.7. SCHEMI DI PRINCIPIO PARZIALI

18.7.1. VEICOLI PRIVI DI ACCUMULATORE AUSILIARIO

ATTENZIONE: L'accumulatore ausiliario è stato eliminato a partire dal telaio n° 33146

18.7.2. ELENCO COMPLETO COMPONENTI SCHEMI IMPIANTO ELETTRICO**RIF. DESCRIZIONE**

| | |
|-------|--|
| 5283 | INTERRUTTORE PER SPIA MASSIMA TEMPERATURA ACQUA MOTORE |
| 5501 | COMMUTATORE DI COMANDO |
| 5843 | SPIA RISCALDATORE AUSILIARIO INSERITO |
| 5880 | INDICATORE OTTICO PER MASSIMA TEMPERATURA ACQUA MOTORE |
| 7033 | PORTAFUSIBILE VOLANTE 25A |
| 7036 | PORTAFUSIBILI A 1 VIA 7,5A (SU CENTR. A CABINA) |
| 8011 | RISCALDATORE AUSILIARIO CASSONE |
| 8255 | POMPA ALIMENTAZIONE COMBUSTIBILE |
| 8560 | CENTRALINA DI COMANDO |
| 8011 | 1 CANDELA |
| | 2 MOTORE BRUCIATORE |
| | 3 INTERRUTTORE SURRISCALDAMENTO |
| | 4 INTERRUTTORE TERMICO |
| | 5 CIRCUITO STAMPATO |
| 9686 | INTERRUTTORE CONSENSO TERGICRISTALLO |
| 03000 | GENERATORE |
| 08000 | MOTORINO DI AVVIAMENTO |
| 12000 | ELETTROVENTILATORE A DUE VELOCITÀ |
| 19005 | TERMOAVVIATORE |
| 20000 | BATTERIA 12V |
| 22000 | AVISATORE ACUSTICO |
| 25008 | TELERUTTORE ANABBAGLIANTI |
| 25009 | TELERUTTORE ABBAGLIANTI |
| 25041 | TELERUTTORE PER MANTENIMENTO STOP OSCURATI |
| 25042 | TELERUTTORE PER MANTENIMENTO LUCI POSTERIORI OSCURATE |
| 25103 | TELERUTTORE INSERIMENTO SPIA INEFFICIENZA FRENI |
| 25202 | TELERUTTORE PER ECCITAZIONE TELERUTTORE GENERALE |
| 25222 | TELERUTTORE PER TERMOAVVIATORE |
| 25223 | TELERUTTORE PER ELETTROVALVOLA TERMOAVVIATORE |
| 25303 | TELERUTTORE ELETTORISCALDATORE |
| 25336 | TELERUTTORE PER FRIZIONE ELETTROMAGNET. |
| 25400 | TELERUTTORE LUCI EMERGENZA |
| 25718 | TELERUTTORE PER SPIA FILTRO COMBUSTIBILE INTASATO |
| 25731 | TELERUTTORE PER CONSENSO EDC |
| 25737 | TELERUTTORE PER COMANDO POMPA OLIO RIPARTITORE |
| 25805 | TELERUTTORE AVVISATORE ACUSTICO |
| 25806 | TELERUTTORE ALIM. UTILIZZ. SOTTO CHIAVE |
| 25810 | TELERUTTORE INSER. RISCALDO GASOLIO |

RIF. DESCRIZIONE

25837 TELERUTTORE PER POMPA COMBUSTIBILE
25840 TELERUTTORE OSC. SPIE TERMOAVV. ED EDC
25858 TELERUTTORE PER INSERZIONE EDC
25882 TELERUTTORE PER SEGN FRENO A CENTR. EDC
25900 TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE
30001a FAN. ANTERIORE DX LUCE ABBAGLIANTE
30001b FAN. ANTERIORE DX LUCE ANABBAGLIANTE
30001c FAN. ANTERIORE DX LUCE POSIZIONE
30001d FAN. ANTERIORE SX LUCE ABBAGLIANTE
30001e FAN. ANTERIORE SX LUCE ANABBAGLIANTE
30001f FAN. ANTERIORE SX LUCE POSIZIONE
30012 PROIETTORE OSCURATO
30100 CORRETTORE D'ASSETTO PROIETTORI
30002a FAN. ANTERIORE DIREZIONE DX
30002b FAN. ANTERIORE DIREZIONE SX
32003 FAN. ANTERIORE POSIZIONE OSCURATA
33001a FAN. LATERALE DIREZIONE DX
33001b FAN. LATERALE DIREZIONE SX
34005a FAN. POSTERIORE POSIZIONE DX
34005b FAN. POSTERIORE POSIZIONE SX
34006a FAN. POSTERIORE DIREZIONE DX
34006b FAN. POSTERIORE DIREZIONE SX
34007 FANALE ARRESTO
34007a FANALE ARRESTO OSCUR.
34008 FANALE RETROMARCIA
34009 FANALE RETRONEBBIA
34010 FANALE POSTERIORE POSIZIONE OSCUR.
35000 FANALE ILLUMINAZIONE TARGA
36009 LAMPADA LETTURA CARTE
40001 TACHIMETRO ELETTRONICO
40030 TRASMETT. PER TACHIMETRO
40036 ADATTATORE TACHIMETRICO
42000 MANOMETRO PRESSIONE OLIO MOTORE
42030 TRASMETTITORE PRESSIONE OLIO MOTORE
42102 INTERRUTTORE SEGNALE FRENO DI STAZIONAMENTO
42374 INTERRUTTORE SULLA FRIZIONE PER EDC
42550 INTERRUTTORE SEGNALE B. P. OLIO MOTORE
44000 INDICATORE LIVELLO COMBUSTIBILE

RIF. DESCRIZIONE

44030 COMANDO LIVELLO COMBUSTIBILE
 44033 COMANDO INDIC. INSUFF. LIVELLO LIQUIDO FRENI
 47000 TERMOMETRO
 47030 TRASMETTITORE TERM. ACQUA
 47035 TRASMETTITORE TEMPERATURA ACQUA TERMOAVVIATORE
 47106 SENSORE PER INSERZIONE RISCALDO GASOLIO
 48035 SENSORE NUMERI DI GIRI MOTORE
 48001 CONTAGIRI ELETTRONICO
 48042 SENSORE NUMERO GIRI SU DISTRIBUZ.
 52000 COMM. ELETTROVENTIL.
 52070 INTERRUTTORE PER RETRONEBBIA
 52312 COMANDO ASSETTO PROIETTORI
 52502 COMMUTATORE A CHIAVE PER AVVIAMENTO
 52309 COMMUTATORE LUCI
 53008 INTERRUTTORE CHIUSURA TELERUTTORE GENERALE
 53041 INTERRUTTORE PER CONTROLLO FUNZIONAMENTO IMPIANTO EDC
 53501 INTERRUTTORE SEGNALE LUCI ARRESTO
 53503 INTERRUTTORE COMANDO LUCI RETROMARCIA
 53504 INTERRUTTORE SEGNALE BLOCC. DIFFERENZIALE ANTERIORE
 53505 INTERRUTTORE SEGNALE BLOCC. DIFFERENZIALE POSTERIORE
 53521 INTERRUTTORE SEGNALE BLOCC. DIFFERENZIALE LONGITUDINALE
 53565 INTERRUTTORE SEGNALE PEDALE FRENO PREMUTO
 53590 INTERRUTTORE INSTABILE PER FILTRO COMBUSTIBILE INTASATO
 53803 INTERRUTTORE PER REGOLAZIONE VELOCITÀ MOTORE
 53804 INTERRUTTORE PER MEMORIZZ. VELOCITÀ MOTORE
 54030 GRUPPO DEVIAGUIDA-DEVIODIREZIONE
 55301 INTERRUTTORI LUCI EMERGENZA
 58000 INDICATORE OTTICO LUCI POSIZIONE
 58002 INDICATORE OTTICO LUCI ABBAGLIANTI INSERITI
 58052 INDICATORE OTTICO AVARIA FRENI
 58100 INDICATORE OTTICO CARICA GENERATORE
 58101 INDICATORE OTTICO TERMOAVVIATORE
 58137 INDICATORE OTTICO TENSIONE MINIMA BATTERIA SUPPLEMENTARE
 58138 INDICATORE OTTICO STACCO TELERUTTORE GENERALE CORRENTE
 58200 INDICATORE OTTICO DIREZIONE MOTRICE
 58201 INDICATORE OTTICO DIREZIONE RIMORCHIO
 58104 INDICATORE OTTICO BASSA PRESSIONE OLIO MOTORE
 58359 INDICATORE OTTICO MASSIMA TEMPERATURA OLIO RIPARTITORE

RIF. DESCRIZIONE

58415 INDICATORE OTTICO BLOCC. DIFFERENZIALE LONGITUDINALE
58416 INDICATORE OTTICO RISERVA COMBUSTIBILE
58420 INDICATORE OTTICO PRESENZA ACQUA FILTRO COMBUSTIBILE
58422 INDICATORE OTTICO BLOCC. DIFFERENZIALE POSTERIORE
58423 INDICATORE OTTICO BLOCC. DIFFERENZIALE ANTERIORE
58435 INDICATORE OTTICO SEGNALAZIONE AVARIA EDC
58701 LED SEGNALAZIONE AVARIA EDC
59001 LAMPEGGIATORE ELETTRONICO
61101 RESISTENZA PER FILTRO GASOLIO
61002 DIODI
61109 RESISTENZA PER ECCITAZIONE ALTERNATORE
64000 POMPA LAVACRISTALLO
65000 TERGICRISTALLO
68006 FILTRI ANTIDISTURBI RADIO
72002 GIUNTO A 12 POLI PER RIMORCHIO
72027 PRESA PER DIAGNOSTICA
72050 PRESA UNIPOLARE
72052 PRESA DI CORRENTE
78000 ELETTROVALVOLA TERMOAVVIATORE
78013 ELETTROVALVOLA PER REGOLAZIONE PRESSIONE
78015 ELETTROVALVOLA PER COMANDO POMPA RADIALJET
78247 ELETTROVALVOLA PER INIEZIONE ELETTRONICA
80013 SENSORE PRESENZA ACQUA FILTRO COMBUSTIBILE
85022 FRIZIONE ELETTROMAGNETICA
85089 SENSORE TEMPERATURA OLIO RIPARTITORE
85150 CENTRALINA EDC
85151 POMPA INIEZIONE EDC
85152 SENSORE DI CARICO SU ACCELER. PER EDC
85156 SENSORE DI TEMPERATURA PRESSIONE ARIA TURBO SOFFIANTE
85157 SENSORE PER REGOALZIONE PRESSIONE
85162 POMPA PER CIRCOLAZIONE OLIO RIPARTITORE
86002 SEGNAL. USURA FRENI
86051 RIDUTTORE DI TENSIONE
86059 CENTRALINA ELETTRONICA PER COMANDO POMPA OLIO
E INDICATORE OTTICO MASSIMA TEMPERATURA OLIO RIPARTITORE

18.7.3. SCHEMA I: TGC / ALIMENTAZIONE GENERALE

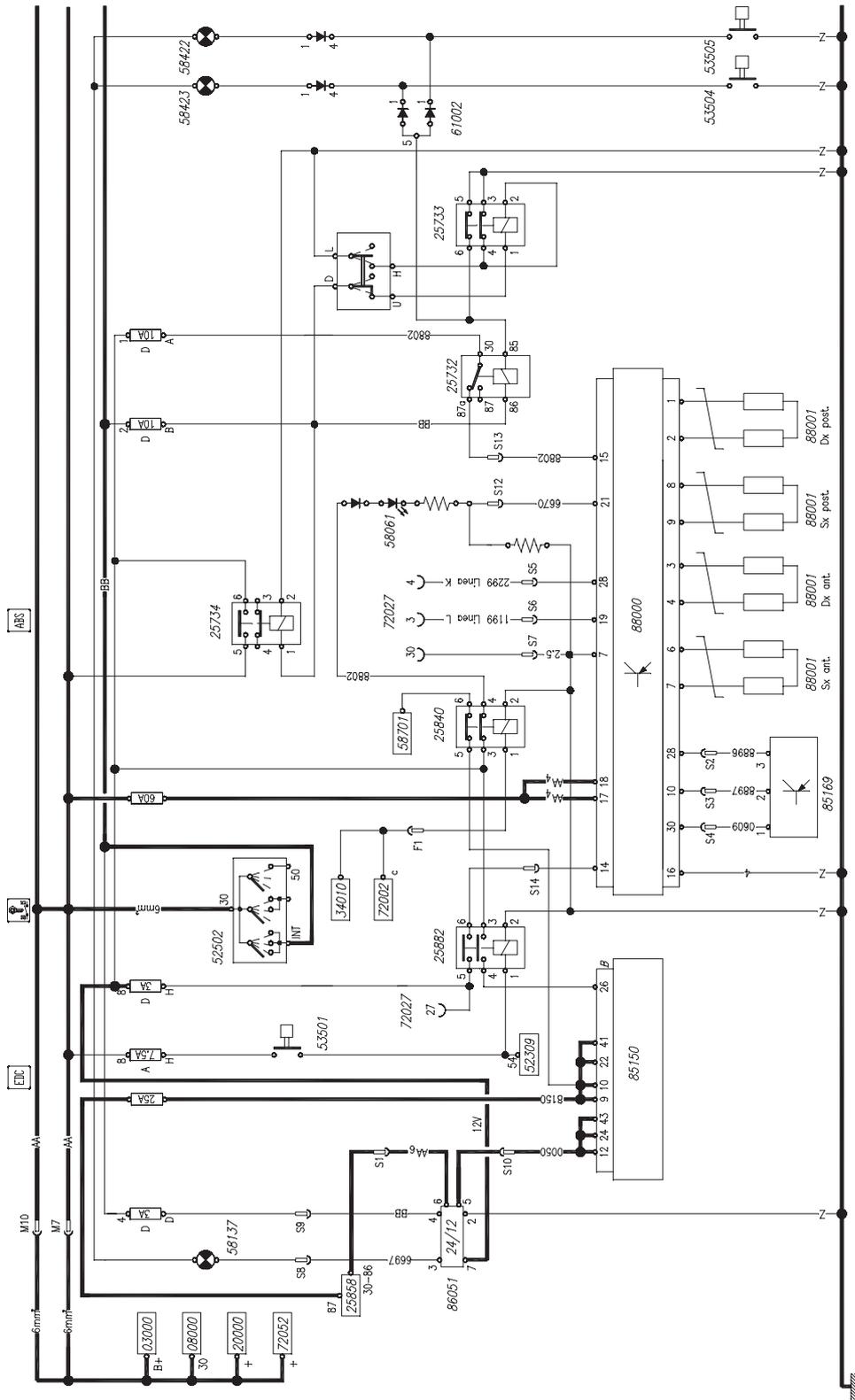


Figura 928 - Schema TGC/ALIMENTAZIONE GENERALE

18.7.4. SCHEMA 2: AVVIAMENTO / RICARICA

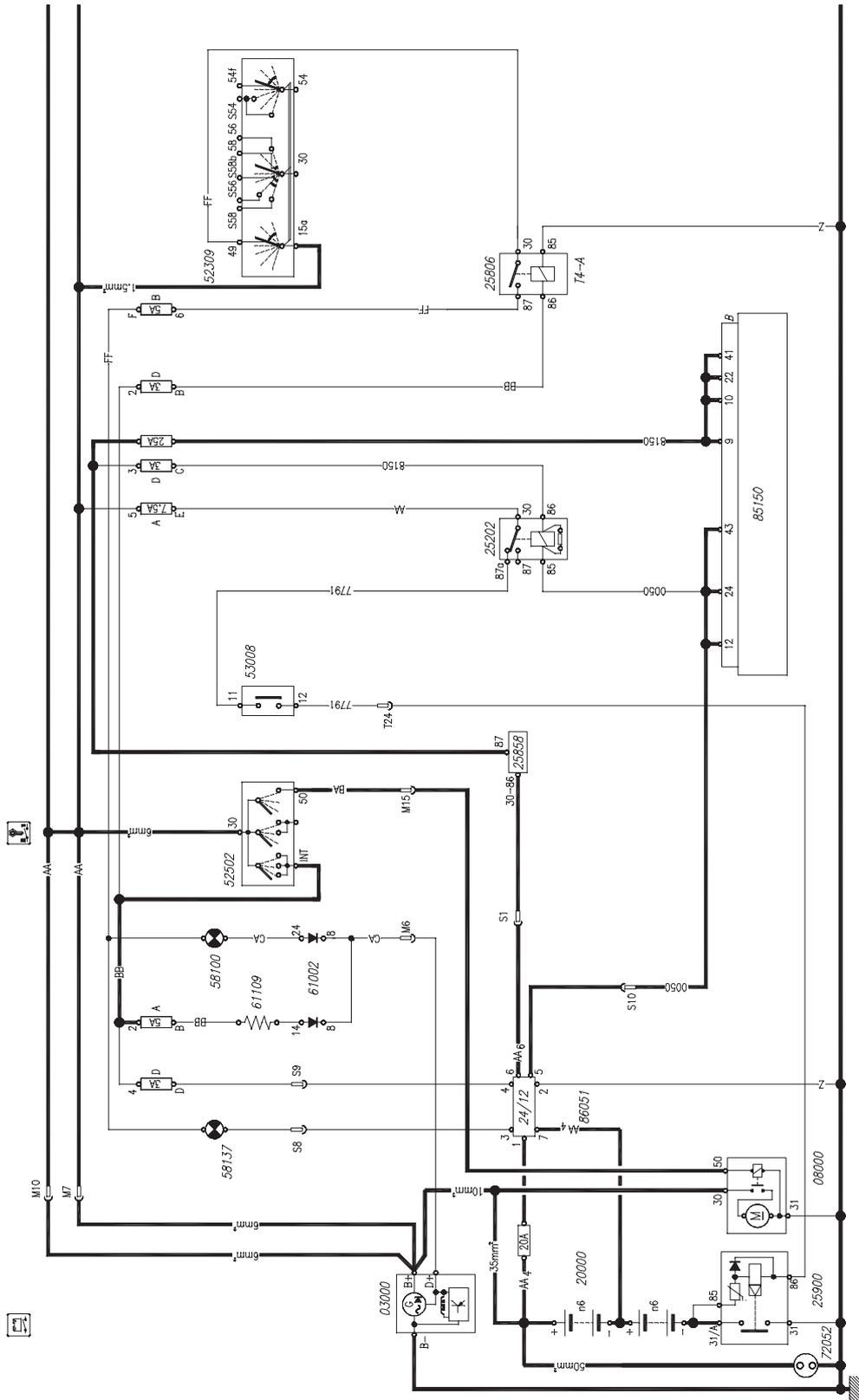


Figura 929 - Schema AVVIAMENTO/RICARICA

18.7.5. SCHEMA 3A: EDC CONNETTORE A

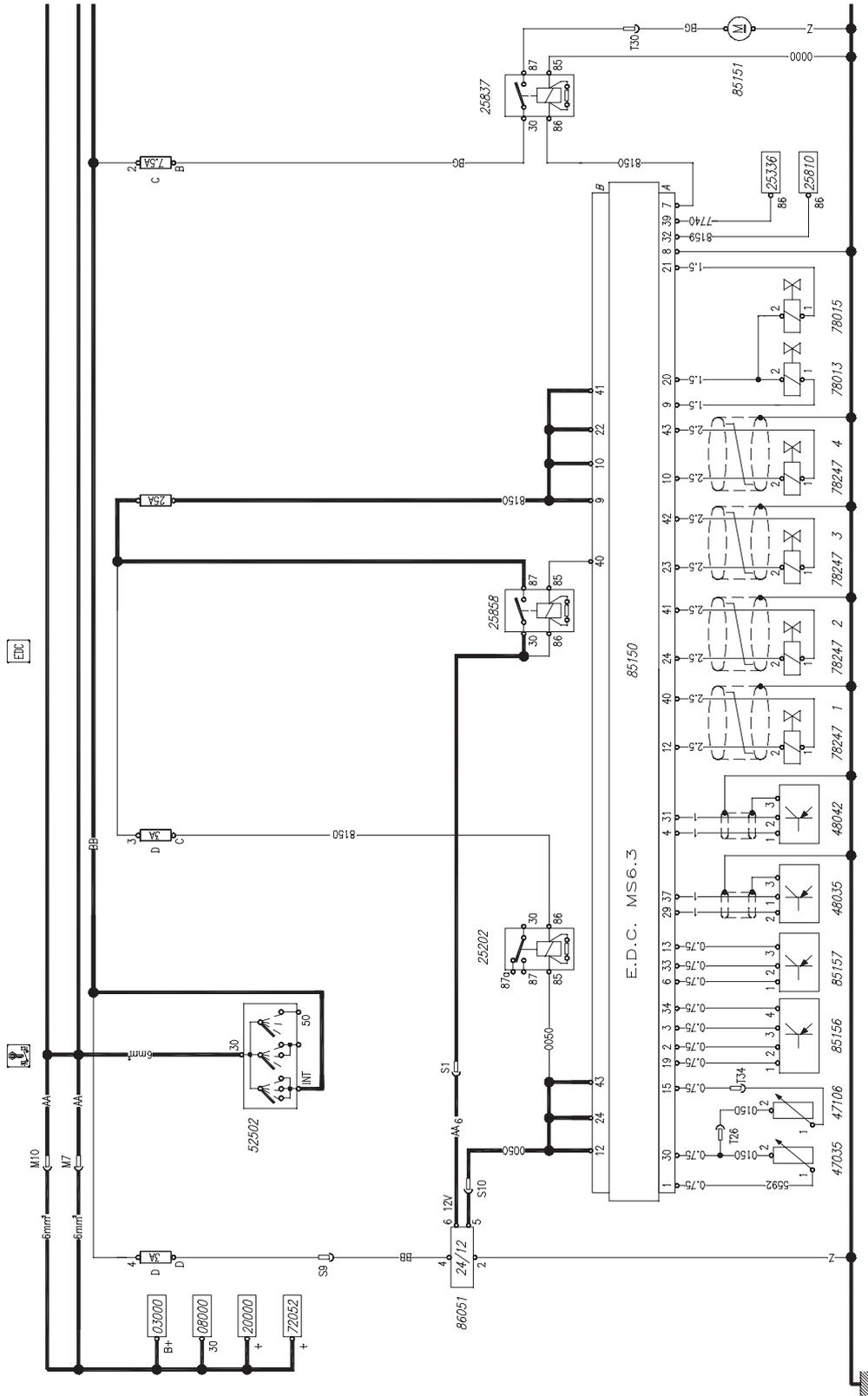


Figura 930 - Schema EDC/CONNETTORE A

18.7.6. SCHEMA 3B: PRERISCALDO / EDC CONNETTORE B

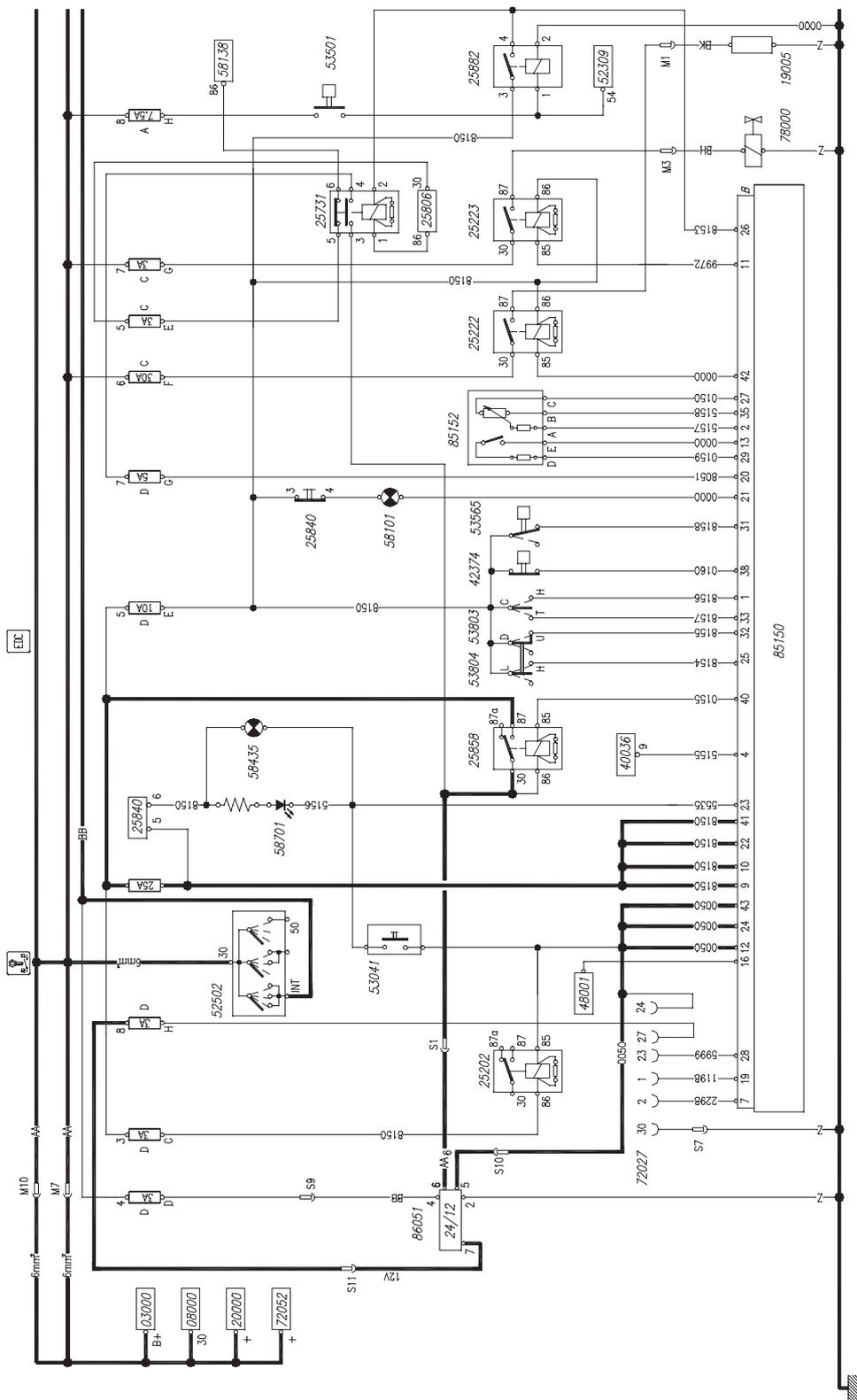


Figura 931 - Schema PRERISCALDO/EDC CONNETTORE B

18.7.7. SCHEMA 4: RAFFREDDAMENTO MOTORE

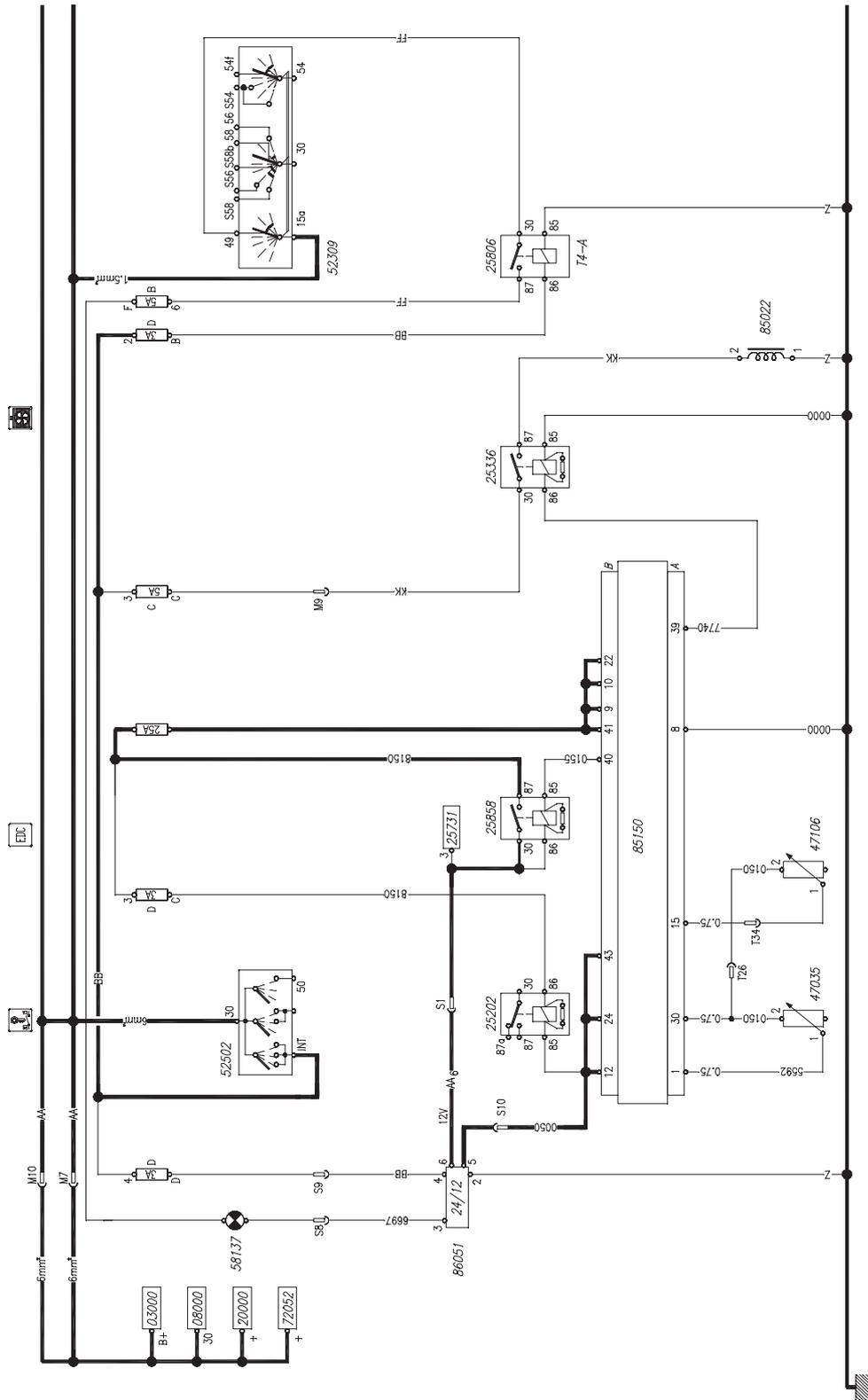


Figura 932 - Schema RAFFREDDAMENTO MOTORE

18.7.9. SCHEMA 6: FILTRO GASOLIO RISCALDATO/USURA FRENI/BLOCCAGGIO DIFFERENZIALE

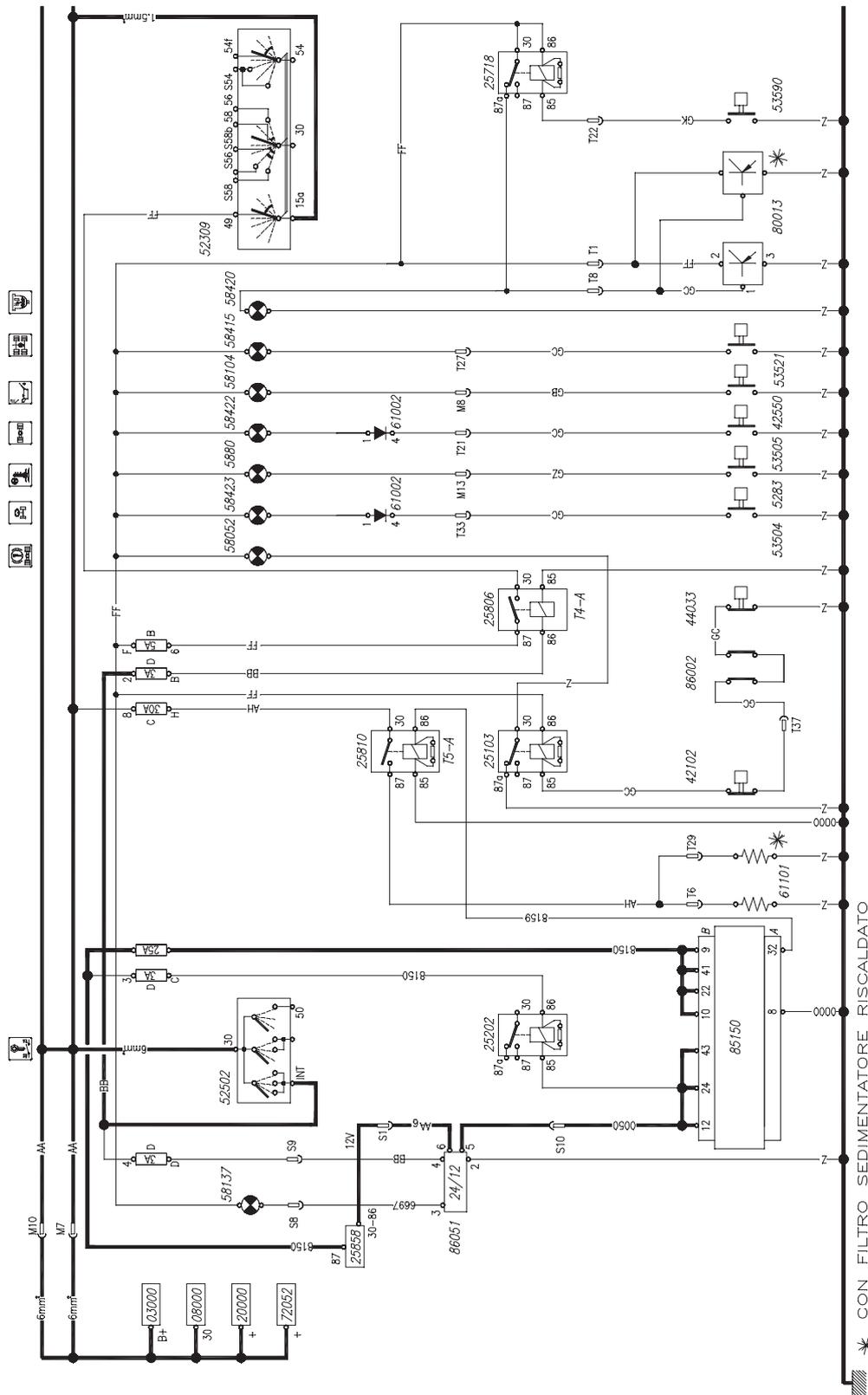


Figura 934 - Schema FILTRO GASOLIO RISCALDATO/USURA FRENI/BLOCCAGGIO DIFFERENZIALE

18.7.10. SCHEMA 7: LUCI POSIZIONE/RETRONEBBIA/RETROMARCIA

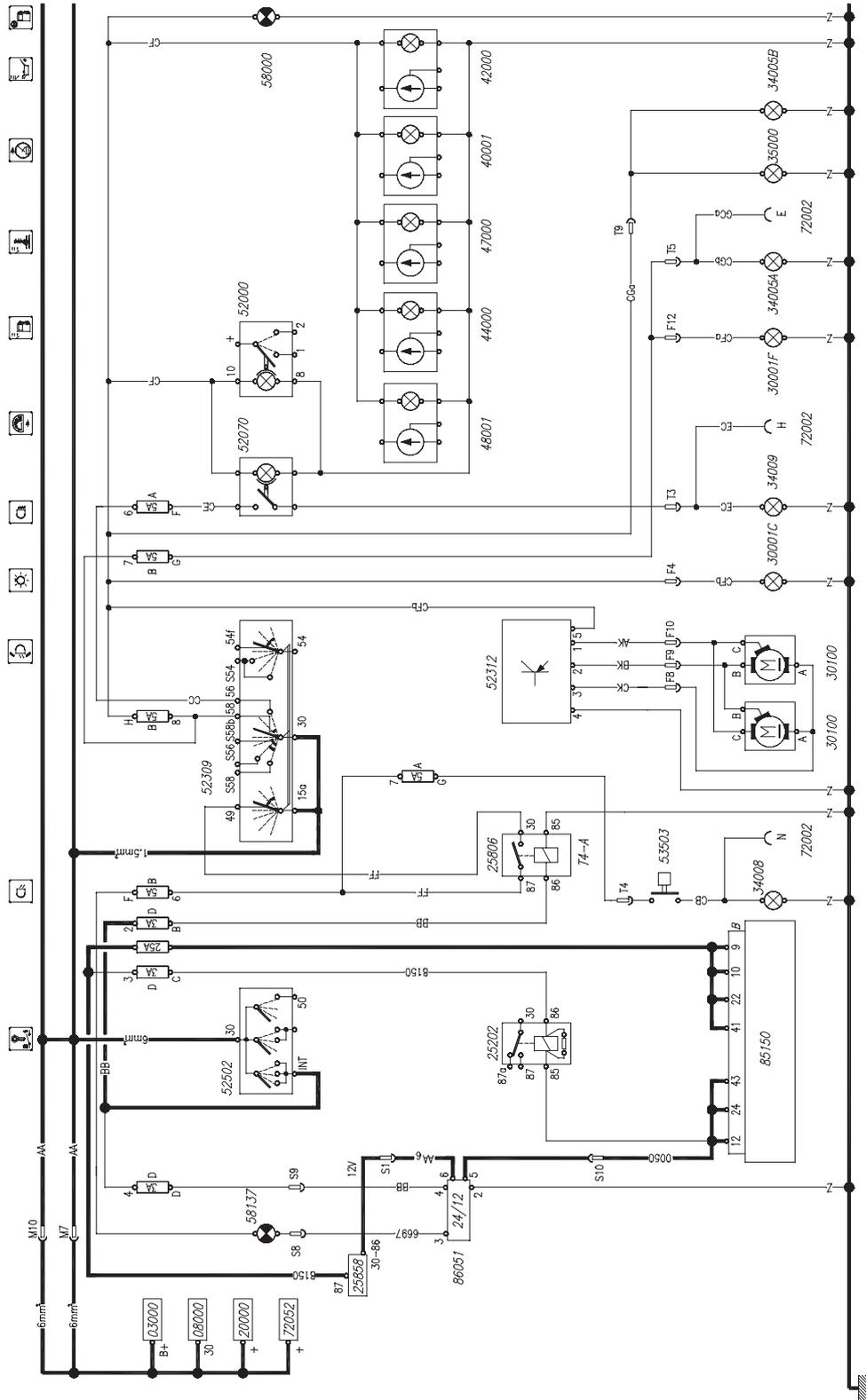


Figura 935 - Schema LUCI POSIZIONE/RETRONEBBIA/RETROMARCIA

18.7.11. SCHEMA 8: ANABBAGLIANTI/ABBAGLIANTI/LAMPI LUCE

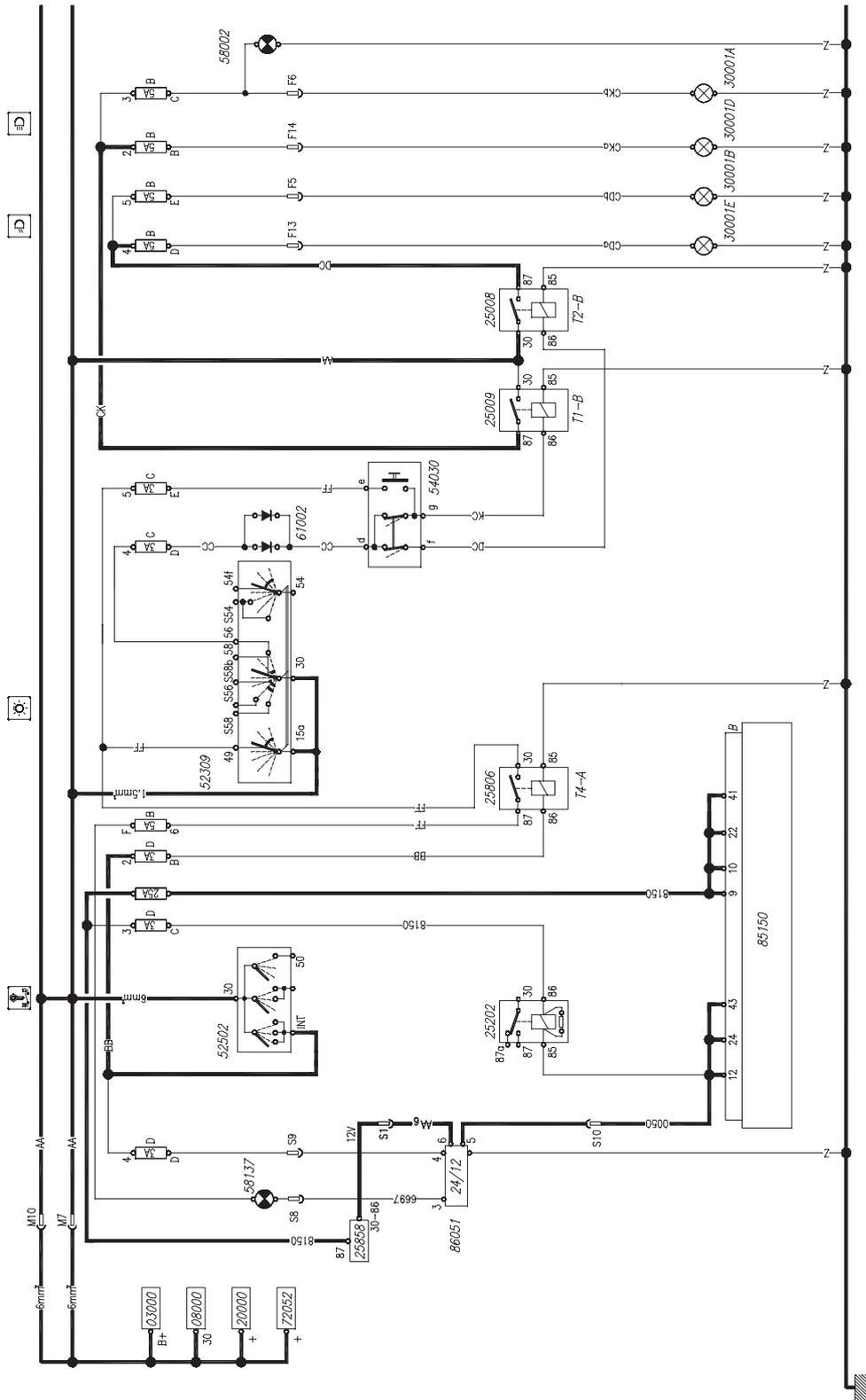


Figura 936 - Schema ANABBAGLIANTI/ABBAGLIANTI/LAMPI LUCE

18.7.12. SCHEMA 9: LUCI DIREZIONE MOTRICE/RIMORCHIO/EMERGENZA

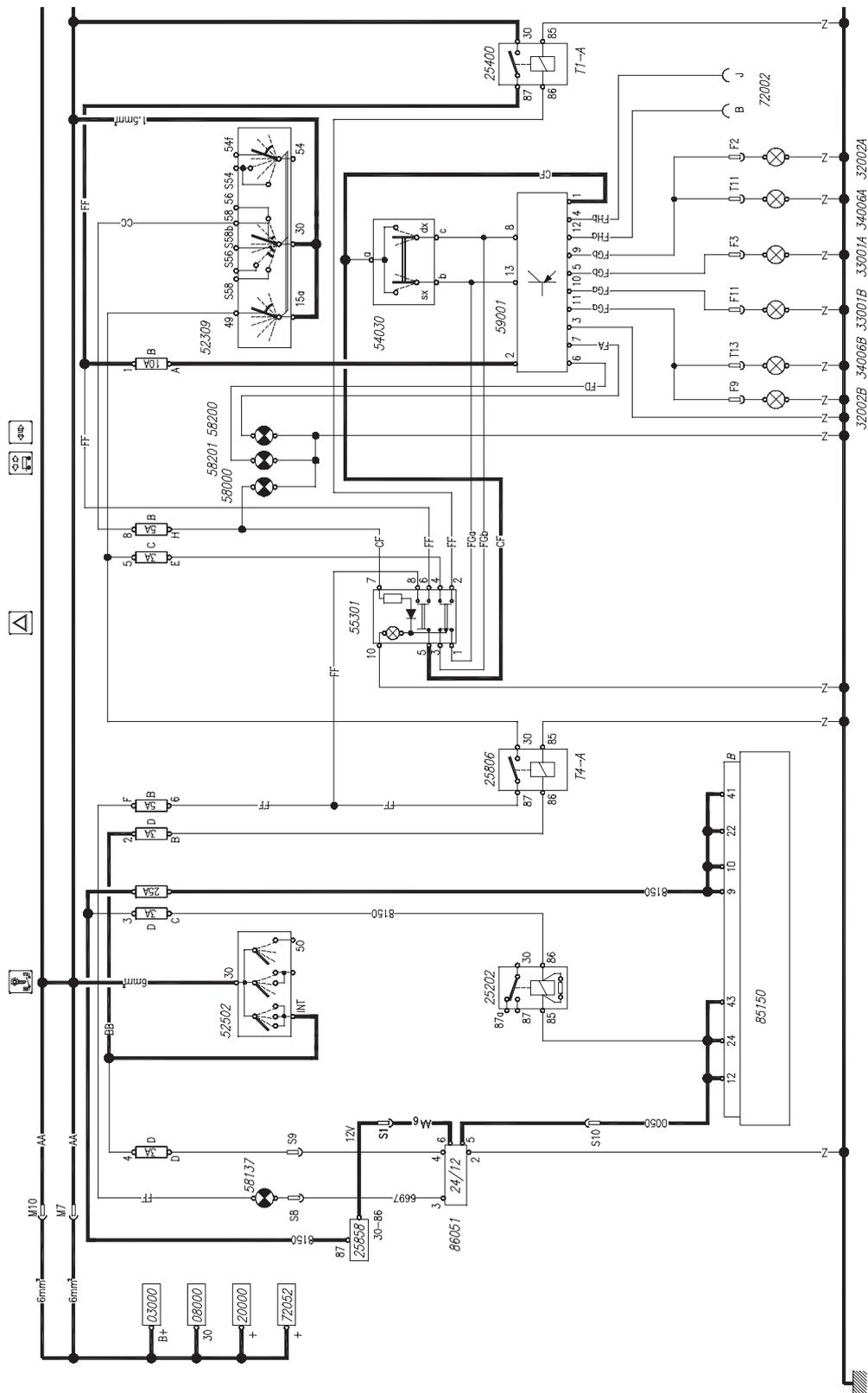


Figura 937 - Schema LUCI DIREZIONE MOTRICE/RIMORCHIO/EMERGENZA

18.7.13. SCHEMA 10: ELETTROVENTILATORE/AVVISATORE ACUSTICO/LAMPADA VETTURA/PRESA RADIO

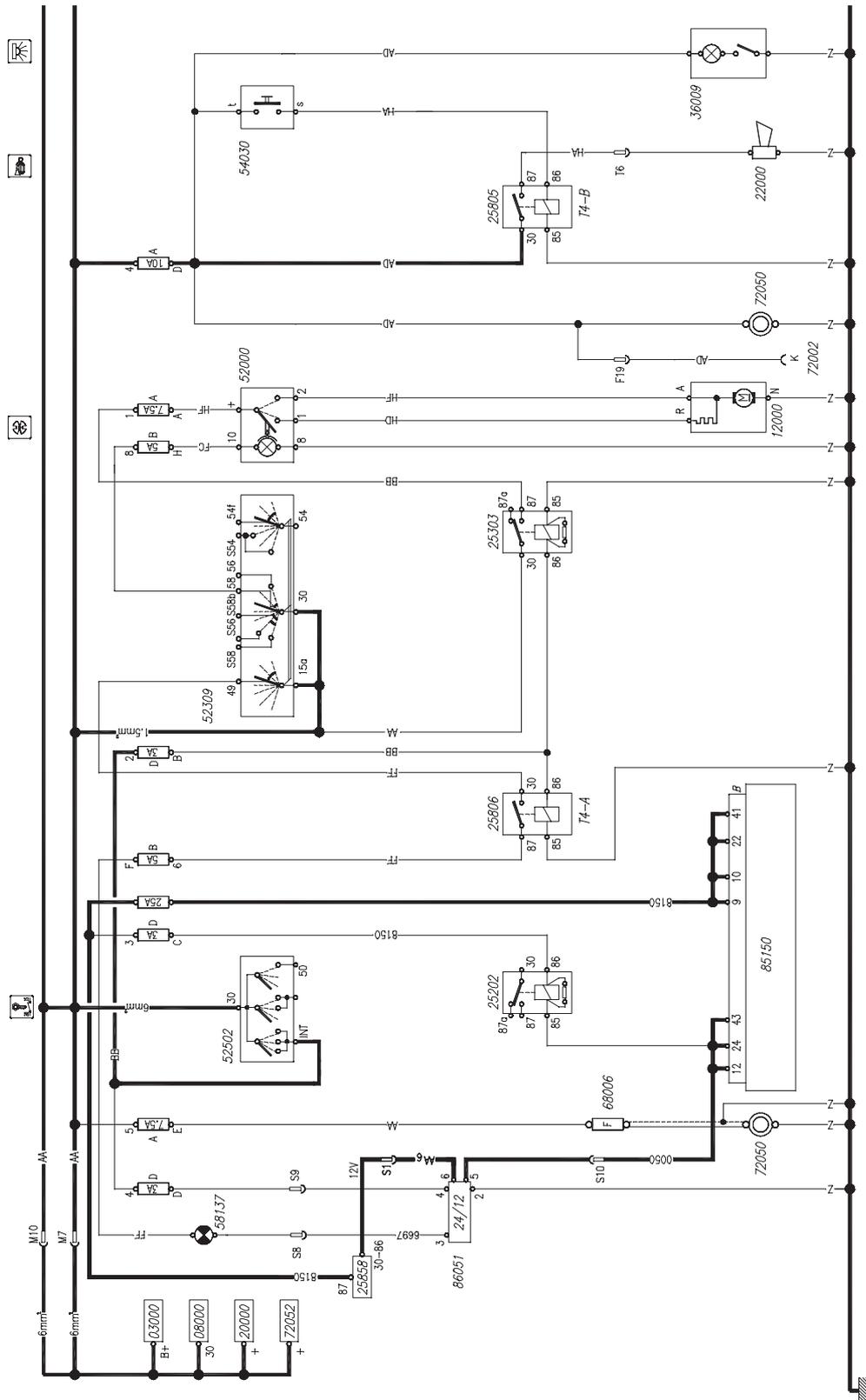


Figura 938 - Schema ELETTROVENTILATORE/AVVISATORE ACUSTICO/LAMPADA VETTURA/PRESA RADIO

18.7.14. SCHEMA II: LUCI OSCURATE

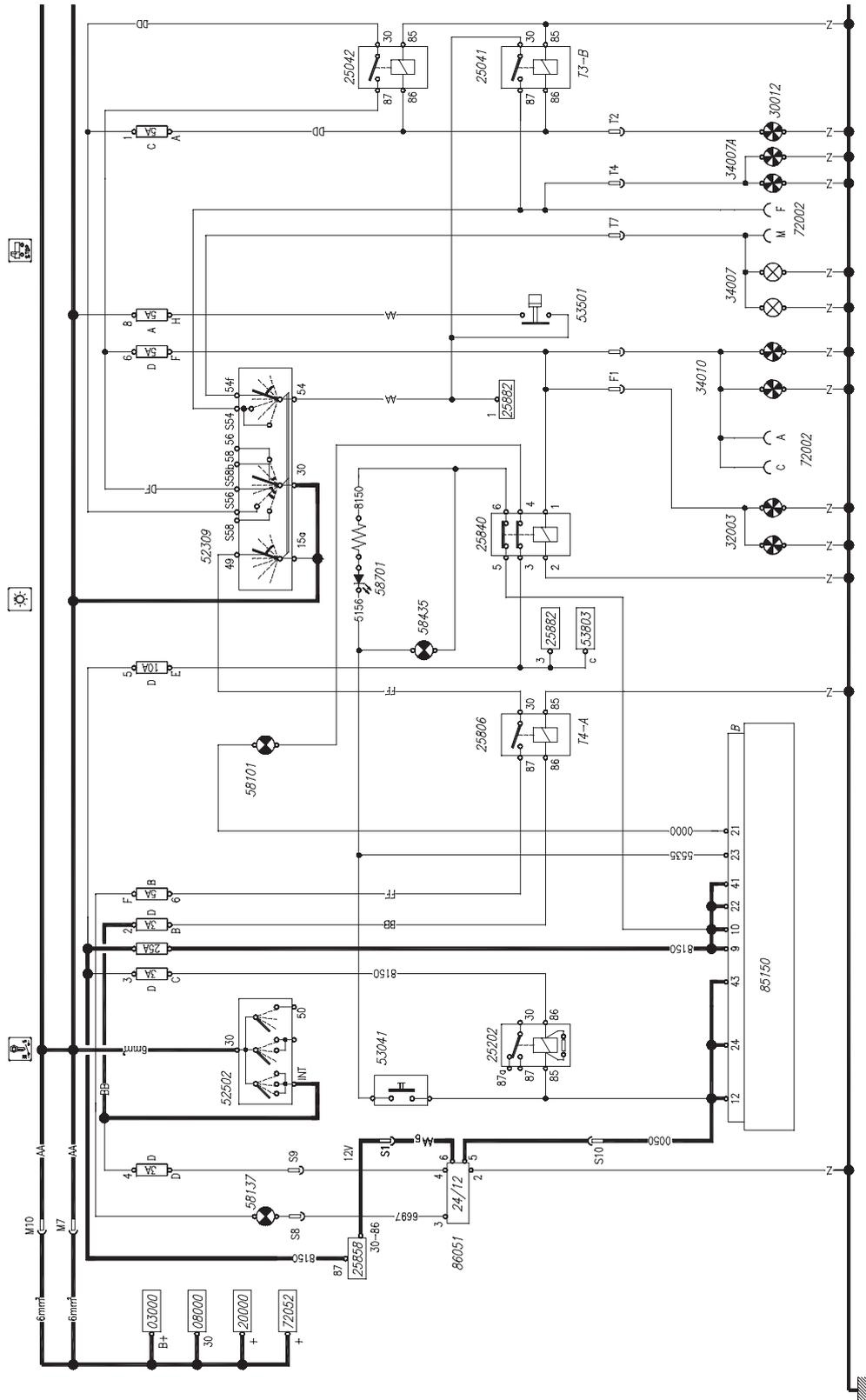


Figura 939 - Schema LUCI OSCURATE

18.7.15. SCHEMA I2: TERGICRISTALLO/GIUNTO 12 POLI

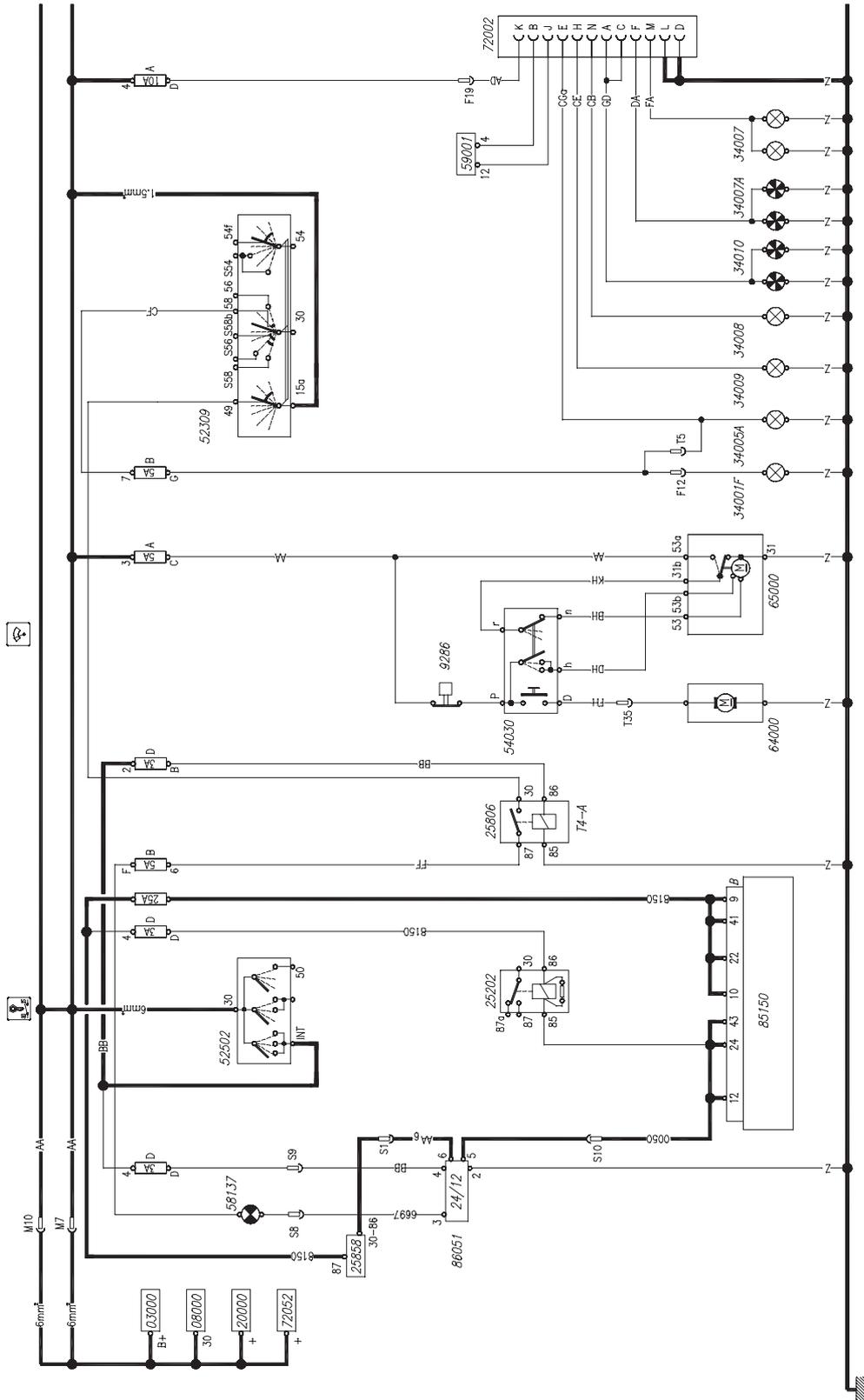


Figura 940 - Schema TERGICRISTALLO/GIUNTO 12 POLI

18.7.16. SCHEMA 13: ABS

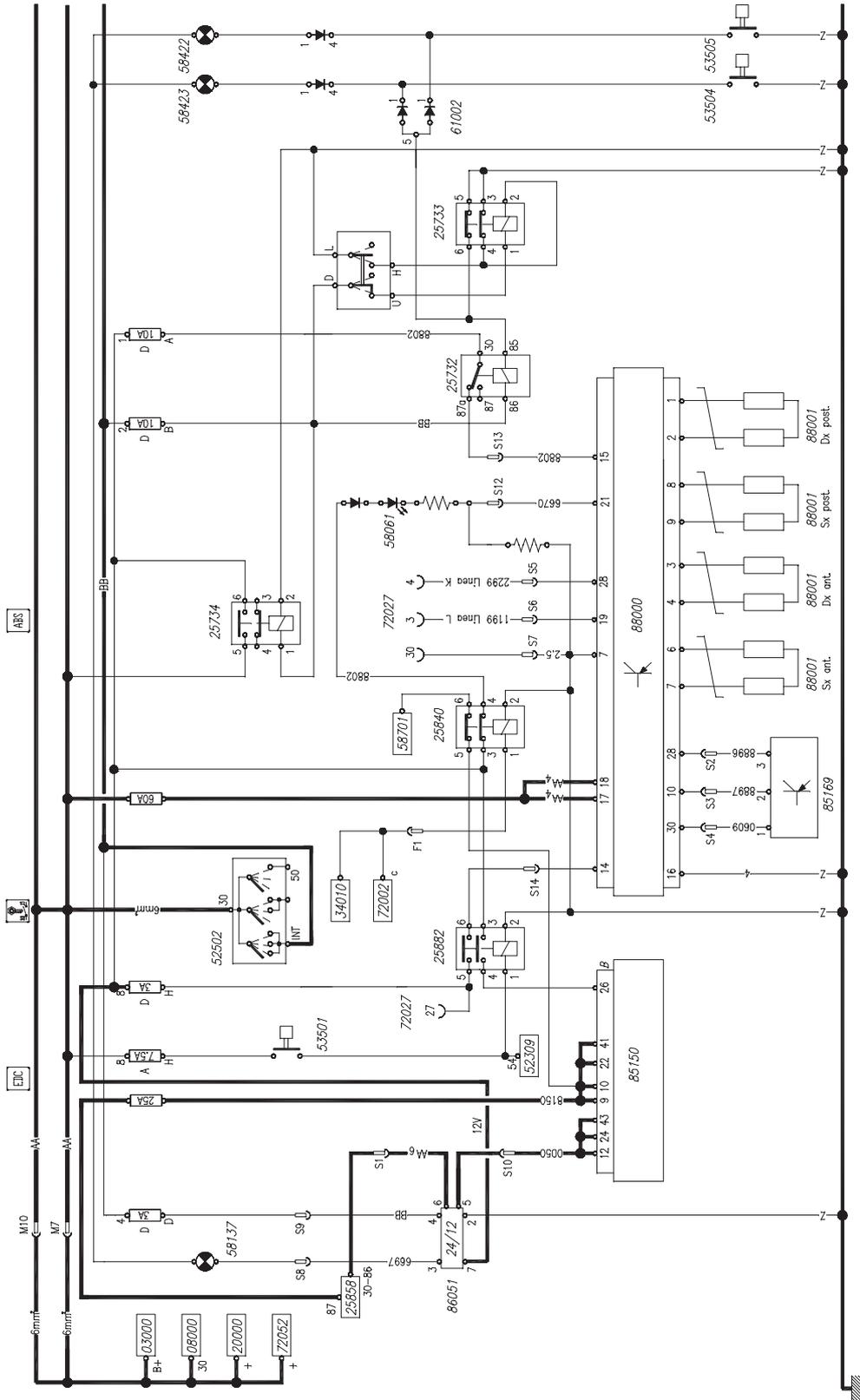


Figura 94I - Schema ABS

18.7.17. SCHEMA I4: RISCALDATORE AUSILIARIO

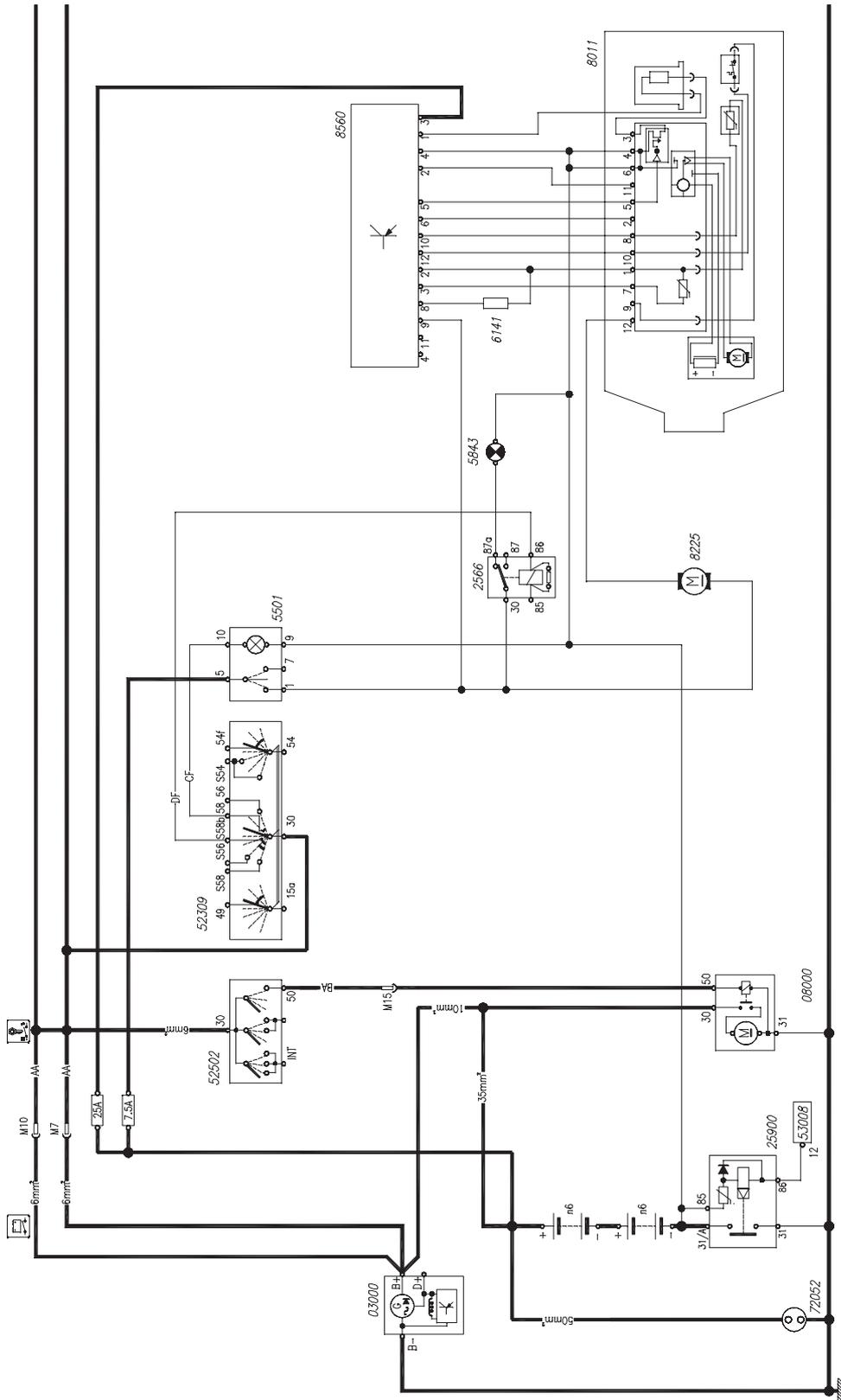


Figura 942 - Schema RISCALDATORE AUSILIARIO

18.7.18. RAFFREDDAMENTO RIPARTITORE

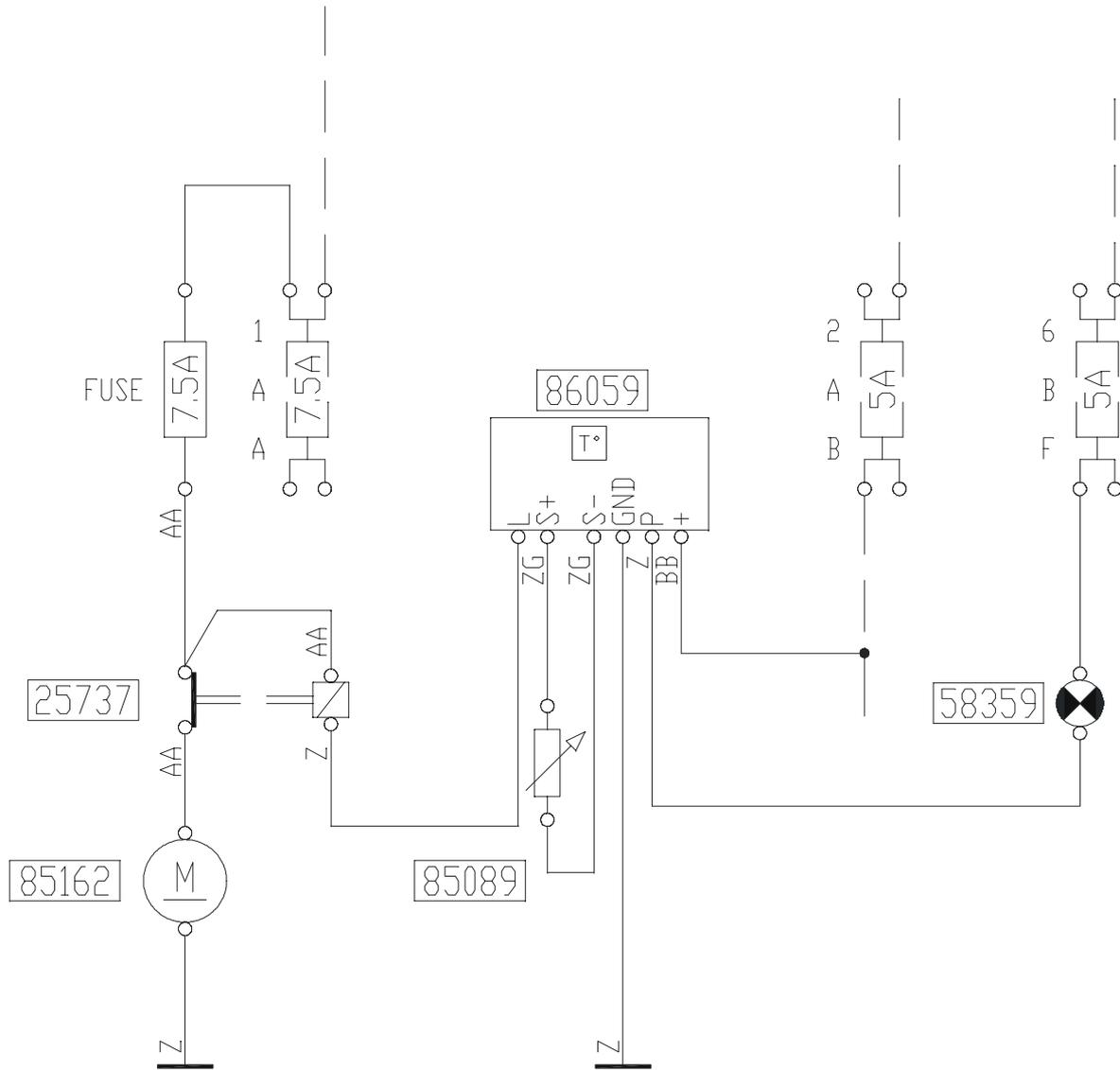


Figura 943 - Schema RAFFREDDAMENTO RIPARTITORE

CAPITOLO 19

DIAGNOSTICA

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

19.1. DIAGNOSTICA SU EDC MS6.3

La centralina MS6.3 possiede una diagnostica di tipo elettronica.

L'accesso al programma di diagnosi è possibile collegando l'apposita apparecchiatura alla presa posizionata nella parte bassa della cabina lato passeggero.

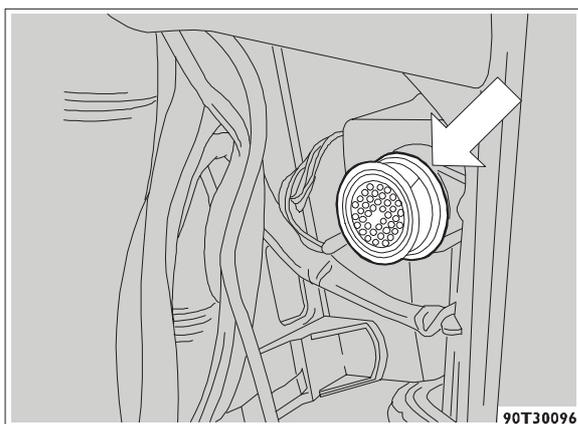


Figura 944 - Presa diagnosi (dal telaio n. ZCFD4098009031832 al telaio n. ZCFD4098009032723)

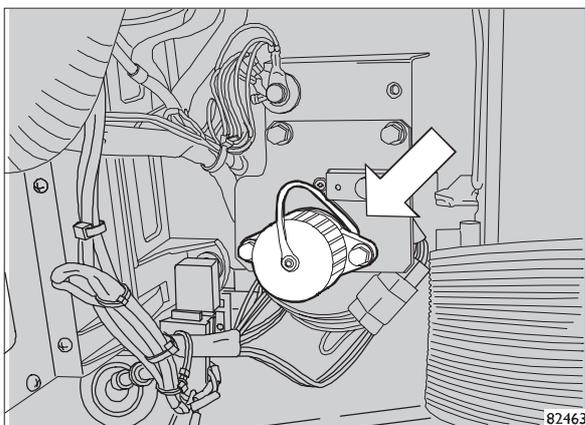


Figura 945 - Presa diagnosi

19.2. VISUALIZZAZIONE CODICE ANOMALIA (BLINK-CODE)

Per poter rilevare l'anomalia verificatasi tramite sequenza di lampeggi (Blink-Code), è necessario, dopo aver disinserito la chiave, premere il pulsante indicato in figura. Se per esempio il codice di anomalia da visualizzare è 1.4 (ovvero anomalia pedale acceleratore vedi tabella), il led lampeggerà una volta (numero 1), farà quindi una breve pausa per poi lampeggiare quattro volte (numero 4).

Qualora ci fosse più di un'anomalia, tutti i relativi codici sarebbero visualizzati in sequenza, separati da una breve pausa.

Una volta giunto all'ultimo errore verrà ripetuto il primo.

L'elenco degli errori contiene tutti gli errori memorizzati e non solo quelli attivi.

L'ordine di presentazione degli errori rispetta l'ordine cronologico con cui si sono manifestati.

Per eliminare l'elenco degli errori dalla memoria della centralina, seguire la seguente procedura:

- Con il commutatore a chiave disinserito, premere il pulsante di diagnosi.
- Tenendo premuto il pulsante, inserire il commutatore a chiave.
- Tenere premuto il pulsante per 5 secondi.
- Rilasciare il pulsante.
- Disinserire il commutatore a chiave.

Di seguito vengono rappresentati i vari codici errori

ATTENZIONE: Verificare ad ogni accensione del veicolo il buon funzionamento della spia EDC. In assenza di guasti memorizzati, si deve accendere per qualche secondo e poi spegnersi.

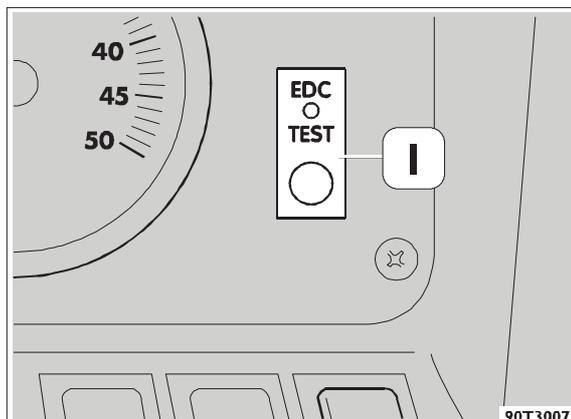


Figura 946 - Spia EDC (dal telaio n. ZCFD4098009031832 al telaio n. ZCFD4098009032723)

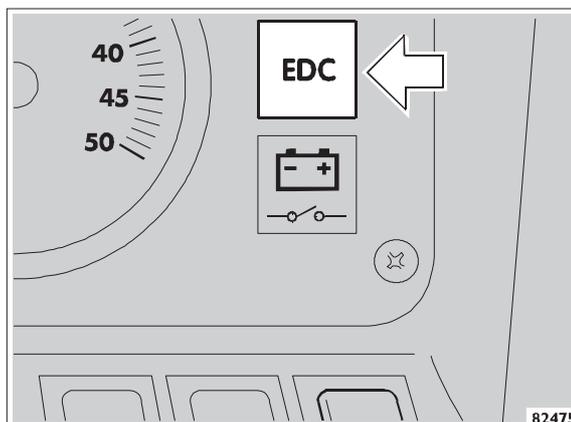


Figura 947 - Figura 948 - Spia EDC

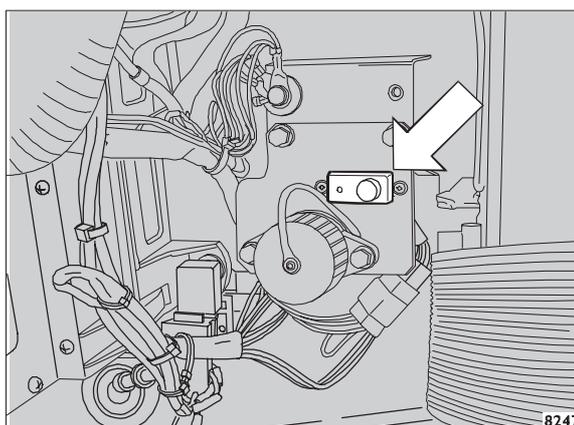


Figura 949 - Figura 950 - Pulsante EDC test

19.2.1. VERSIONE SOFTWARE 6.3I

| Blink-Code | Spia EDC | Difetto | Livello di riduzione (*) | Condizioni di marcia (**) |
|------------|--------------|---|--------------------------|---------------------------|
| VEICOLO | | | | |
| 1.1 | accesa | Velocità veicolo | | SI |
| 1.2 | accesa | Stato Switch (CAN) | | |
| 1.4 | Lampeggiante | Pedale Acceleratore | I | NO |
| 1.5 | spenta | Interruttore frizione | | SI |
| 1.6 | accesa | Interruttore freno | | SI |
| 1.7 | spenta | Plausibilità freno / acceleratore | Reg. minimo | SI |
| 1.8 | spenta | Spia di diagnosi/spia EDC principale | | SI |
| 1.9 | spenta | Relè controllo condizionatore | | SI |
| MOTORE 1 | | | | |
| 2.1 | Lampeggiante | Sensore temperatura acqua | 3 | NO |
| 2.2 | spenta | Sensore temperatura aria | | SI |
| 2.3 | Accesa | Sensore temperatura gasolio | | SI |
| 2.4 | Lampeggiante | Sensore pressione di sovralimentazione | 3 | NO |
| 2.5 | spenta | Sensore pressione atmosferica | | SI |
| 2.7 | Lampeggiante | Relè controllo elettropompa combustibile | | NO |
| 2.8 | spenta | Relè controllo riscaldatore filtro combustibile | | NO |
| 2.9 | accesa | Relè controllo ventilatore | | NO |
| MOTORE 2 | | | | |
| 3.1 | Lampeggiante | Bilanciamento cilindro 1 | | SI |
| 3.2 | Lampeggiante | Bilanciamento cilindro 2 | | SI |
| 3.3 | Lampeggiante | Bilanciamento cilindro 3 | | SI |
| 3.4 | Lampeggiante | Bilanciamento cilindro 4 | | SI |
| 3.5 | spenta | Tensione batteria | | SI |
| 3.6 | spenta | Spia termoavviatore | | SI |
| 3.7 | spenta | Relè controllo termoavviatore | | SI |
| 3.8 | spenta | Relè controllo elettrovalvola termoavviatore | | SI |
| 3.9 | spenta | Monitoraggio preriscaldamento | | SI |
| TURBINA | | | | |
| 4.4 | Lampeggiante | Monitoraggio VGT | | NO |
| 4.5 | Accesa | Elettrovalvola VGT | | NO |
| INIETTORI | | | | |
| 5.1 | Lampeggiante | Iniettore del cilindro 1 | | SI |
| 5.2 | Lampeggiante | Iniettore del cilindro 2 | | SI |
| 5.3 | Lampeggiante | Iniettore del cilindro 3 | | SI |
| 5.4 | Lampeggiante | Iniettore del cilindro 4 | | SI |
| 5.7 | accesa | Banco 1 (cilindri 1-4) | | NO |
| 5.8 | accesa | Banco 2 (cilindri 2-3) | | NO |

| Blink-Code | Spia EDC | Difetto | Livello di riduzione (*) | Condizioni di marcia (**) |
|------------------------------|--------------|--|-----------------------------|---------------------------|
| GIRI MOTORE | | | | |
| 6.1 | Lampeggiante | Sensore giri motore | I | NO |
| 6.2 | Lampeggiante | Sensore giri distribuzione | I | NO |
| 6.4 | Lampeggiante | Fuori giri motore | | SI |
| INTERFACCE | | | | |
| 7.1 | spenta | Segnale PWM | | SI |
| 7.2 | spenta | Bus CAN inattiva | | SI |
| 7.3 | spenta | Controllo Bus CAN | | SI |
| 7.4 | spenta | Controllo messaggio CAN | | SI |
| 7.5 | spenta | Controllo CAN | | SI |
| PRESSIONE COMBUSTIBILE / EGR | | | | |
| 8.1 | lampeggiante | Controllo pressione combustibile | I oppure spegnimento motore | NO |
| 8.2 | lampeggiante | Sensore pressione combustibile | 2 | NO |
| 8.3 | lampeggiante | Elettrovalvola regolatore di pressione | | NO |
| 8.4 | spenta | Elettrovalvola esclusione terzo pompante | | NO |
| 8.5 | accesa | Monitoraggio EGR | | SI |
| 8.6 | accesa | Elettrovalvola EGR | | SI |
| 8.7 | accesa | Debimetro | X | NO |
| 8.8 | Spenta | Sensore pressione atmosferica EGR | | SI |
| CENTRALINA | | | | |
| 9.1 | lampeggiante | Errore centralina | I oppure spegnimento motore | NO |
| 9.2 | accesa | Difetto EEPROM centralina | I | SI |
| 9.3 | lampeggiante | Comunicazione Immobilizer - EDC | | SI |
| 9.4 | accesa | Relè principale | | NO |
| 9.5 | spenta | After run Test | | NO |
| 9.6 | lampeggiante | Engine stop test (ECU) | | NO |
| 9.7 | lampeggiante | Alimentazione sensori | I oppure spegnimento motore | NO |
| 9.8 | lampeggiante | Errore centralina | Avviamento non possibile | NO |
| 9.9 | lampeggiante | Sistema operativo ECU | Spegn. motore | NO |

Tabella 22: Versione software 6.3I

(*) Livello di riduzione

- | | | |
|---|------------------------------------|--|
| 1 | Velocità massima del motore = | 3600 giri/min |
| | Pressione massima del carburante = | 1350 bar |
| | Riduzione potenza = | 60 kW (circa) |
| 2 | Velocità massima del motore = | 3600 giri/min |
| | Pressione massima del carburante = | 1100 bar |
| | Riduzione potenza = | 60 kW (circa) a protezione del motore. |
| 3 | Velocità massima del motore = | 3600 giri/min |
| | Pressione massima del carburante = | 800 bar |
| | Riduzione potenza = | 60 kW (circa) a protezione del motore. |
| 4 | Velocità massima del motore = | 3600 giri/min |
| | Pressione massima del carburante = | 1500 bar |
| | Riduzione potenza = | 40 kW (circa) se la pressione del carburante non è corretta. |

(**) Condizioni di marcia

- SI È eventualmente possibile proseguire la marcia ma solo ed esclusivamente fino all'Officina Autorizzata IVECO più vicina.
- NO Non è assolutamente possibile proseguire la marcia.
Fermare il veicolo in condizioni di sicurezza e richiedere l'intervento dell'assistenza in loco.

ATTENZIONE: La possibilità o meno di proseguire la marcia, riportata nella colonna "condizioni di marcia", è da considerarsi **puramente indicativa**. Ad esempio, il verificarsi di più indicazioni di guasto **contemporanee** (anche se, prese singolarmente, non vincolanti sulla condotta del veicolo) potrebbe causare una condizione di emergenza tale da sconsigliare il proseguo della marcia.

19.2.2. STRUMENTAZIONE E PROCEDURE DI DIAGNOSI ELETTRONICA

La strumentazione di diagnosi è costituita essenzialmente da un Personal Computer che, tramite cavi e accessori dedicati, consente di svolgere le funzioni di interfaccia col veicolo e la comunicazione con i sistemi elettronici di bordo.

Si tratta di un personal computer Panasonic con sistema operativo Windows XP Professional di piccole dimensioni di peso, con particolari caratteristiche di resistenza. È stato progettato per lavorare all'aperto anche in condizioni climatiche particolari.

È resistente agli urti e alla polvere.

Il monitor LCD del computer portatile è appositamente studiato per essere utilizzato in condizioni di luce sfavorevoli, come quella di luce diretta solare, tipica degli ambienti di officina.

È dotato di tecnologia *touch-screen* (è possibile utilizzare anche la penna in dotazione, ospitata nel vano monitor in basso a sinistra).

Sulla parte anteriore del corpo del PC sono alloggiati i pulsanti per l'accensione e per il controllo delle luminosità e i led dell'alimentazione e dello stato di carica delle batterie.

Nella parte anteriore del PC lato sinistro è ubicato il tasto di accensione. Con PC spento muovendo il tasto verso destra il computer si accende; muovendo nuovamente il tasto, con PC acceso, si attiva la modalità *stand-by*.

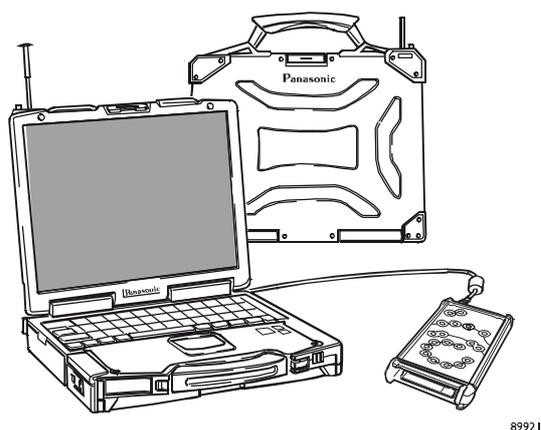


Figura 951 - E.A.S.Y.

Per la descrizione dei tasti e led disponibili consultare il manuale utente disponibile nel software dello strumento.

Mediante software specifici, pre-installati e predisposti all'aggiornamento di applicazioni diagnostiche, è possibile acquisire ed interpretare i dati provenienti dal veicolo, relativamente agli impianti di bordo, quali:

- sistema di iniezione elettronica (EDC),
- sistema antibloccaggio ruote in fase di frenatura (ABS),

La rete circuitale di bordo, tramite opportuni collegamenti, prevede e collega le linee di comunicazione delle centraline elettroniche dei suddetti sistemi al connettore a 38 poli di diagnosi, ubicata nella parte bassa della cabina lato passeggero.

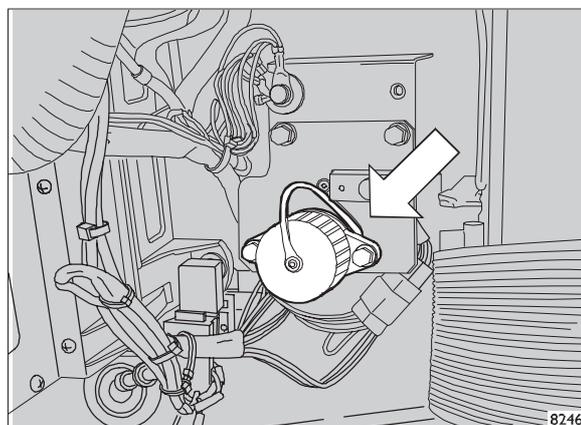


Figura 952 - Presa diagnosi

19.3. STRUMENTAZIONE DI DIAGNOSI

19.3.1. ACCESSORI IN DOTAZIONE NEL KIT DI DIAGNOSI

19.3.1.1. Cavo USB tipo A-A 4,5 mt con Emifiltrer

Permette il collegamento tra il modulo ECI e il PC.

La lunghezza del cavo permette l'utilizzo del PC in posizione più comoda rispetto alla posizione della presa di diagnosi del veicolo.



Figura 953 - Cavo USB tipo A-A

19.3.1.2. Cavo connessione veicolo

Permette il collegamento tra la presa di diagnosi del veicolo e il modulo ECI.



Figura 954 - Cavo connessione veicolo

19.3.1.3. Alimentatore PC per rete elettrica

Permette la ricarica della batteria e l'utilizzo del PC collegato alla rete elettrica.



Figura 955 - Alimentatore PC

19.3.1.4. Cavo USB con Emifilter

Permette la connessione ravvicinata tra il modulo ECI e il PC.



Figura 956 - Cavo USB con Emifilter

19.3.1.5. Connettore di autodiagnosi

Applicato al modulo ECI, tramite la procedura di autodiagnosi, permette la rilevazione di eventuali anomalie del modulo.



Figura 957 - Connettore di autodiagnosi

19.3.1.6. Cavo USB

Sollevando l'unità CD-R/DVD si individua il cavo USB che collega l'unità esterna cd-rom al PC.



Figura 958 - Cavo USB

19.4. COMPONENTI HARDWARE

19.4.1. PC PORTATILE PANASONIC

Si tratta di un personal computer Panasonic con sistema operativo Windows XP Professional di piccole dimensioni e peso, con particolari caratteristiche di resistenza.

È stato progettato per lavorare all'aperto anche in condizioni climatiche esterne, dalla pioggia battente al sole estivo.

È resistente agli urti e alla polvere.

Il corpo è in lega di magnesio, i connettori sono muniti di chiusure sigillate ed è fornito di Hard Disk con sistema anti.shock standard MIL STD 810F.



Figura 959 - PCportatile Panasonic

19.4.1.1. Caratteristiche tecniche

| | |
|-------------------|--|
| Modello | Toughbook CF-18 |
| Processore | Mobile centrino enhanced Speed-Step Technology |
| Ram | 512 MB / DDR 266 MHz |
| Vram | 48 MB |
| HDD | 40 GB |
| Monitor | LCD a colori retroilluminato, 1024x768, tecnologia touch/screen |
| Modem | Interno 56 Kbps, connettore RJ11 |
| Lan | 100 BASE-TX, connettore RJ45 e 802.11b (wireless) |
| Sistema operativo | Windows XP Professional |
| Alimentazione | AC 100/240 V; 50Hz/60Hz |
| Batterie | Li-Ion 7,4 V; 4,4Ah; autonomia 3,5-5,5 h; tempo di ricarica 3,5 h. |

19.4.2. MONITOR

Il monitor LCD è appositamente studiato per essere utilizzato in condizioni di luci sfavorevoli, come quella della luce diretta solare, tipica degli ambienti di officina.

È dotato di tecnologia touch-screen (è possibile utilizzare anche la penna in dotazione, ospitata nel vano sul monitor in basso a sinistra) e di un sistema di snodo rispetto al corpo, che permette di trasformare il PC da notebook a table PC.

Sulla parte anteriore del corpo del PC sono alloggiati i pulsanti per l'accensione e per il controllo della luminosità e i led dell'alimentazione e dello stato di carica delle batterie.

Nella parte anteriore del PC lato sinistro è ubicato il tasto di accensione. Con PC spento muovendo il tasto verso

destra il computer si accende; muovendo nuovamente il tasto, con PC acceso, si attiva la modalità stand-by.

Per la descrizione dei tasti e led disponibili consultare il manuale utente disponibile nel software dello strumento.

19.4.3. CD-R/DVD ESTERNO

L'unità permette la lettura di cd-rom e di dvd e consente la scrittura di cd scrivibili e riscrivibili.

Si connette al PC utilizzando l'apposito cavo USB in dotazione.

L'unità è alimentata direttamente dal PC con la seguente accensione del led verde Power/Busy.

Per aprire il CD-R è sufficiente premere il tasto OPEN e sollevare lo sportello; lo sportello si apre solo se l'unità è accesa. Per spegnere l'unità scollegarla dal PC.

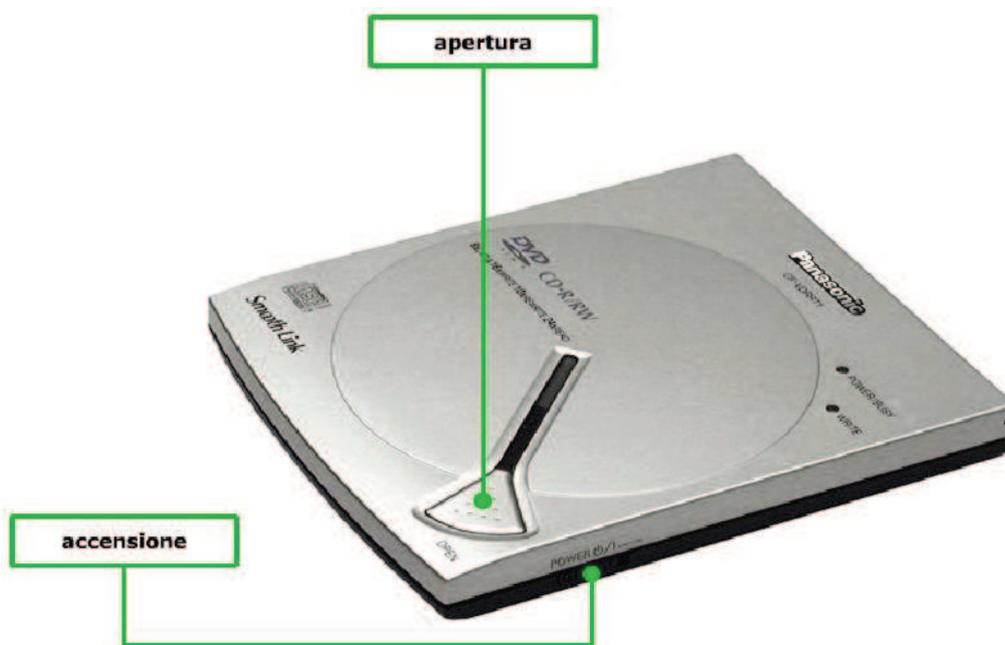


Figura 960 - Unità CD-R/DVD

19.4.3.1. Modulo ECI

È il modulo di interfaccia che permette la comunicazione tra le centraline a bordo veicolo e lo strumento di diagnosi.

I led, sulla vista frontale, permettono di monitorare l'attività delle linee di comunicazione con il veicolo ed il PC cui è collegato lo strumento.



Figura 961 - Modulo ECI (Eltrac Communication Interface)

19.4.3.2. Caratteristiche

| | |
|-----------------------------|---|
| Peso | 500 g |
| Dimensioni | 175x75x30 mm |
| Memoria flash | 4Mb-Ram 1Mb |
| Tolleranza termica | 0-50 °C |
| Alimentazione | 6-32V |
| Interfaccia di collegamento | USB e RS232 standard - Bluetooth opzionale |
| Interfaccia veicolo | 9 linee KL ISO 9141 - 2 canali CAN Bus 2.0B - 3 output digitali - 31/OPWM |

19.4.3.3. Connettori ECI

Sui lati del modulo ECI sono inserite le porte di comunicazione per la connessione al PC e al veicolo.

Per il collegamento al PC sono predisposte una porta seriale e una porta USB, mentre nel lato opposto è predisposto il connettore che collega l'ECI al connettore di diagnosi del veicolo.

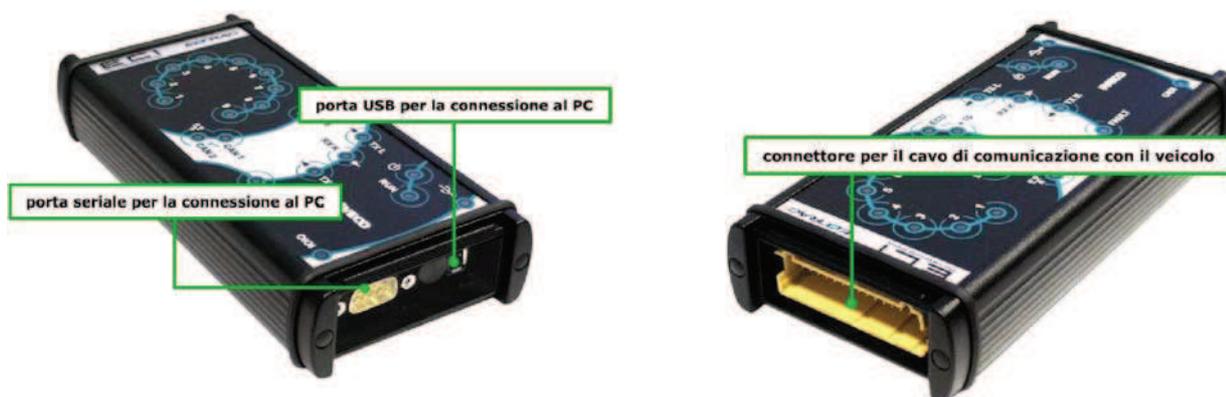


Figura 962 - Connettori del modulo ECI

19.4.4. INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE DI DIAGNOSI E.A.S.Y.

Per l'installazione del software seguire attentamente le indicazioni che fornisce il sistema, assicurandosi di individuare la configurazione idonea al vostro Kit di diagnosi.

L'installazione del software si suddivide in tre fasi principali:

- Registrazione
- Attivazione
- Installazione

19.4.5. INTERFACCIA GRAFICA DEL SOFTWARE

L'interfaccia grafica di E.A.S.Y. è stata pensata per facilitare la fruizione degli strumenti a disposizione

dell'utente, dare visibilità alle funzioni, rendere i percorsi diagnostici comprensibili e adattabili alle più diverse esigenze.

A tal fine tutte le videate sono costruite a partire da uno schema comune, su cui si innestano, se necessario, le particolarità dei singoli ambienti di lavoro.

In ogni videata si possono riconoscere tre aree principali, cui sono associate, in modo univoco, funzionalità specifiche:

- area Tasti (riporta i tasti che danno accesso ai vari ambienti operativi e alle funzioni ad essi collegate)
- Area Titolo (riporta il nome dell'area in esame e il percorso effettuato)
- Area Operativa (riporta gli elenchi dei sistemi o delle funzionalità disponibili per l'area di intervento)

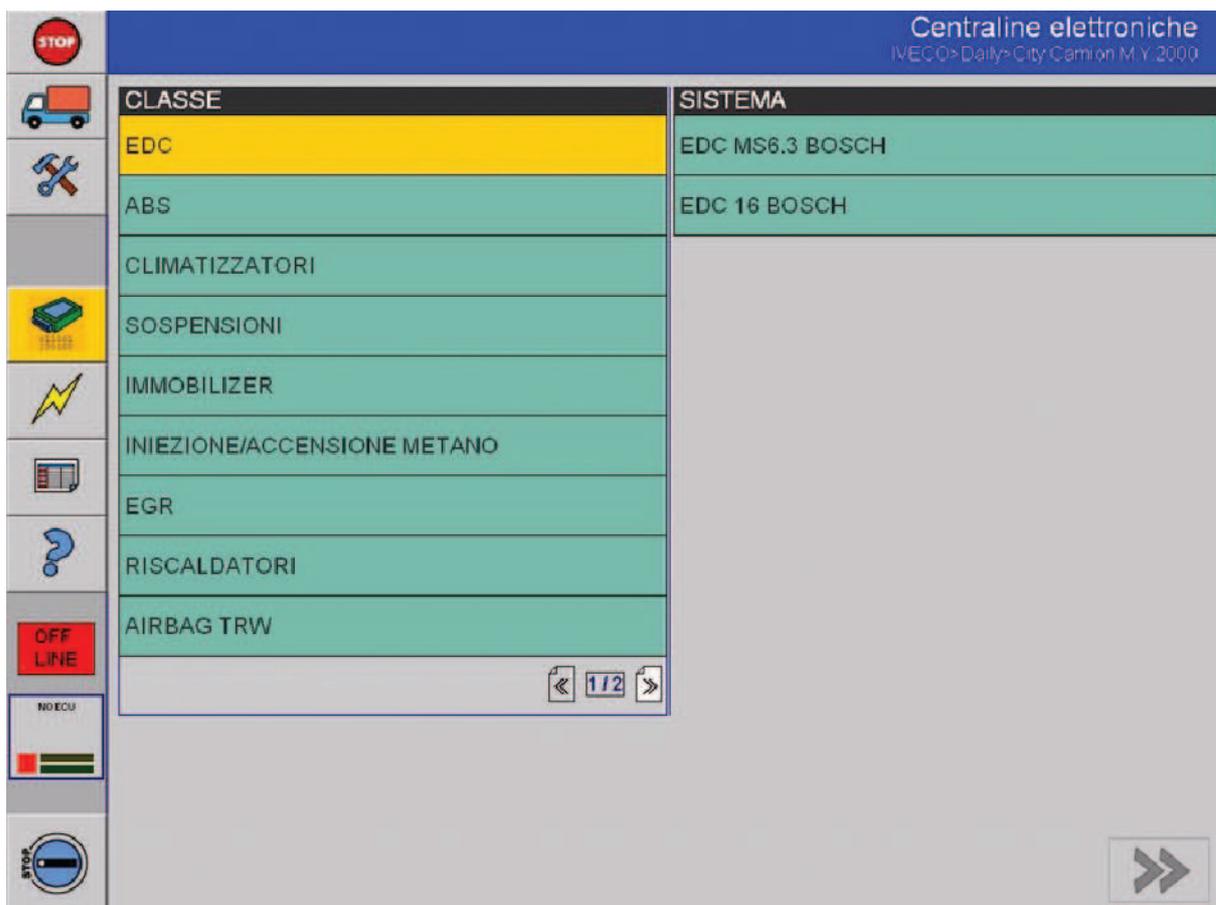


Figura 963 - Interfaccia grafica dello strumento

19.4.6. DETTAGLIO AREA TASTI

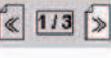
| | |
|---|--|
|  <p>Tasto STOP Permette di uscire dall'applicazione E.A.SY.</p> |  <p>Tasto NAVIGAZIONE Permette di spostarsi tra ambienti differenti.</p> |
|  <p>Tasto VEICOLO Permette di tornare alla videata Scelta Veicolo.</p> |  <p>Tasto SFOGLIA Permette di scorrere elenchi lunghi.</p> |
|  <p>Tasto STRUMENTI Permette di accedere ad un menu: - NOVITÀ DELLA RELEASE: per conoscere le novità dell'ultima versione del software E.A.SY. - TELESERVIZI: per accedere ai servizi di collegamento remoto. - SCELTA LINGUA: per cambiare la lingua.</p> |  <p>Tasto AREA SCHEMI ELETTRICI Rimanda ad un elenco di CLASSI per le quali sono disponibili gli schemi elettrici.</p> |
|  <p>Tasto AREA CENTRALINE ELETTRICHE Permette di accedere all'ambiente Centraline Elettroniche.</p> |  <p>Tasto GUIDA ALLA DIAGNOSI Permette di accedere all'ambiente Guida alla Diagnosi.</p> |
|  <p>Tasto RESOCONTO Permette di accedere all'ambiente Resoconto.</p> |  <p>Tasto ON/OFF LINE Riprende o interrompe la comunicazione con la centralina.</p> |
| <p>Tasto CHIAVE Permette di agire sul dispositivo di avviamento del veicolo automaticamente dallo strumento di diagnosi.</p> <ul style="list-style-type: none">  tasto CHIAVE su STOP modulo non collegato  tasto CHIAVE su STOP modulo collegato  tasto CHIAVE su MARCIA modulo collegato |  <p>Tasto ARCHIVIO Permette di accedere all'ambiente Archivio.</p> <p>Tasto COMUNICAZIONE Indica la centralina in comunicazione o l'assenza di centralina.</p> <ul style="list-style-type: none">  la comunicazione con il sistema elettronico è interrotta  la comunicazione è inizializzata  è in corso uno scambio di dati tra il sistema elettronico ed il sistema di diagnosi |

Tabella 23: Tabella riassuntiva dei tasti e la loro funzione

19.4.7. AMBIENTI DI DIAGNOSI

19.4.7.1. Lettura identificativo centralina

Lo strumento diagnostico consulta un'area di memoria della centralina elettronica in cui sono elencati i dati identificativi e visualizza, se disponibile, il codice identificativo, la versione delle centraline e del software, la data di produzione e i dati di configurazione ECU.

Nel caso che la comunicazione con la centralina risultasse interrotta, è possibile stampare, se abilitati, la videata "Identificativo" selezionando il tasto STAMPA. La consultazione della scheda identificativo è fondamentale qualora si richiedano informazioni al Servizio di Assistenza.

| Descrizione | Valore |
|-----------------------------|--------|
| CODICE IDENTIFICATIVO BOSCH | |
| VERSIONE HARDWARE | |
| VERSIONE SOFTWARE | |
| DATA DI PRODUZIONE | |
| VIN | |
| PIC | |
| VAN | |
| TIPO MOTORE | |
| NUMERO DI SERIE MOTORE | |

Figura 964 - Lettura identificativo centralina elettronica

19.4.7.2. Lettura codici guasto

L'identificazione dei guasti (memorizzati dalla centralina) avviene automaticamente da parte dello strumento diagnostico dopo l'attivazione della comunicazione con la centralina elettronica.

In questa videata vengono elencati i guasti o malfunzionamenti relativi alla componentistica collegata direttamente e gestita dalla centralina elettronica.

Selezionando un codice guasto il software di diagnosi rende disponibile i consigli in fase riparativa (troubleshooting), fornendo codice blink-code, codice FMI e codice DTC (vedi manuale d'uso e manutenzione del veicolo per la ricerca del significato dei codici blink-code).

Inoltre è possibile consultare, mediante attivazione del tasto corrispondente, le condizioni ambientali al

momento della memorizzazione del guasto da parte della centralina in esame.

Corretta l'anomalia, il sistema permette di cancellare i codici guasto liverando così la memoria.

Nella lettura dell'elenco dei codici guasto memorizzati si evidenziano due tipologie di guasto, presente o intermittente.

Il guasto identificato come presente è un guasto memorizzato dalla centralina e permane come tale, mentre il guasto intermittente è sempre un guasto memorizzato dalla centralina, ma che, al momento della fase di consultazione con lo strumento diagnostico, potrebbe non essere presente, ma comunque memorizzato in precedenza dalla centralina al momento della sua comparsa.

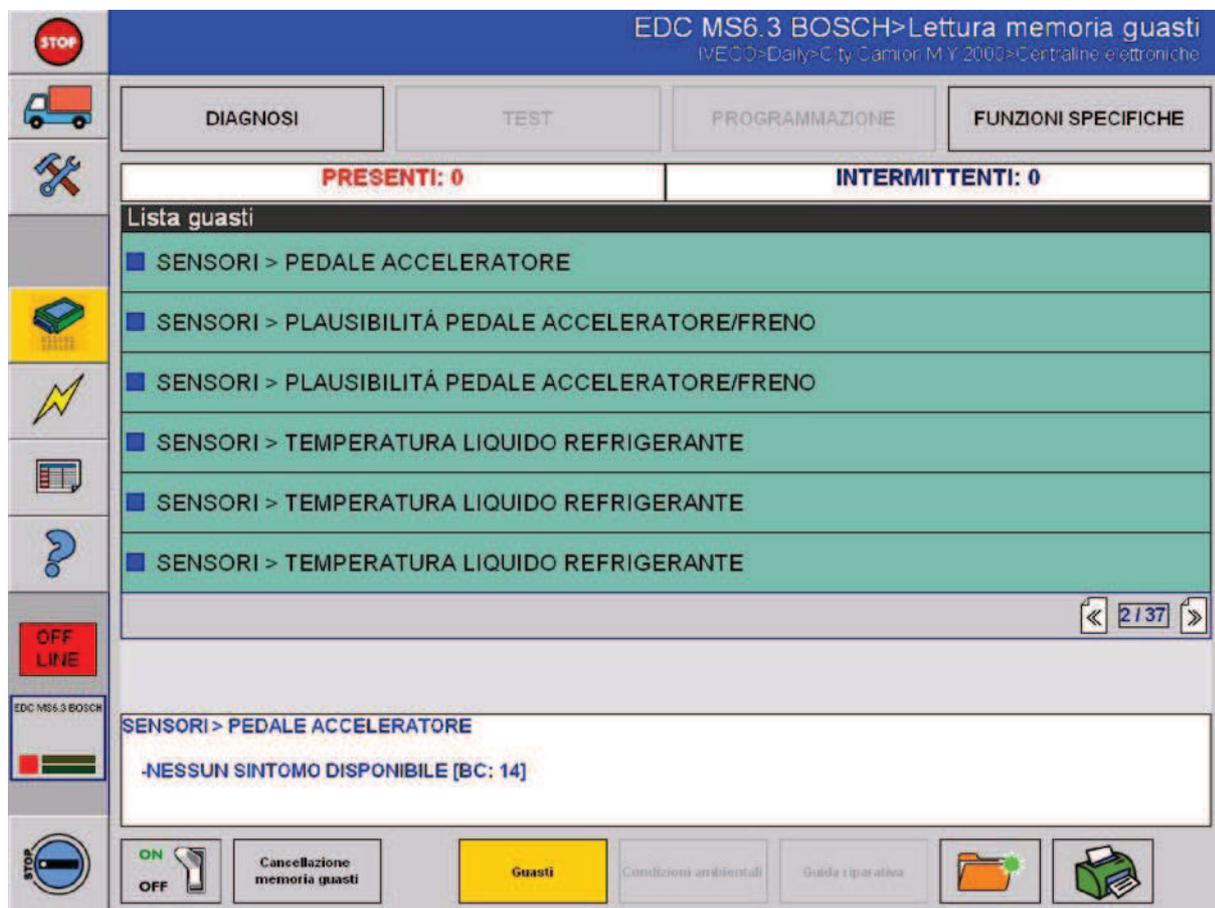


Figura 965 - Lettura codici guasti

19.4.7.3. Lettura parametri

Con questa opzione, l'utente può verificare i parametri specifici per un determinato sistema gestito dalla centralina elettronica, la cui coerenza ne permette il buon funzionamento.

È possibile mediante il tasto "ON/OFF" avere il monitoraggio continuo dell'andamento dei parametri (tasto su ON) o congelarli in un specifico momento (tasto su OFF).

I parametri si suddividono in due gruppi, di stato e misurabili.

I parametri di stato permettono di verificare lo stato fisico di un componente (ad esempio lo stato di un interruttore o di un relè), mentre i parametri misurabili forniscono i valori, secondo l'unità di misura associata, dei range di funzionamento di componenti di rilevamento (pressione temperatura, rpm, etc.).

EDC MS6.3 BOSCH > Parametri misurabili
IVECO > Daily > City Camion M.Y. 2000 > Centraline elettroniche

| Descrizione | Valore | |
|------------------------------------|--------|------|
| GIRI MOTORE | | rpm |
| ANTICIPO INIEZIONE | | ° |
| TENSIONE BATTERIA | | Volt |
| POSIZIONE PEDALE ACCELERATORE | | % |
| TENSIONE PEDALE ACCELERATORE | | mV |
| TEMPERATURA ARIA SOVRALIMENTAZIONE | | °C |
| TEMPERATURA LIQUIDO REFRIGERANTE | | °C |
| TEMPERATURA COMBUSTIBILE | | °C |
| VELOCITÀ VEICOLO | | km/h |

1/2

ON OFF GRUPPI Personalizza gruppi Acquisizione parametri

Figura 966 - Lettura parametri

19.4.7.4. Funzioni specifiche

Le funzioni specifiche offrono la possibilità, nelle fasi di diagnosi, di avere accesso ad altre funzioni, specifiche per il tipo di centralina presa in esame.

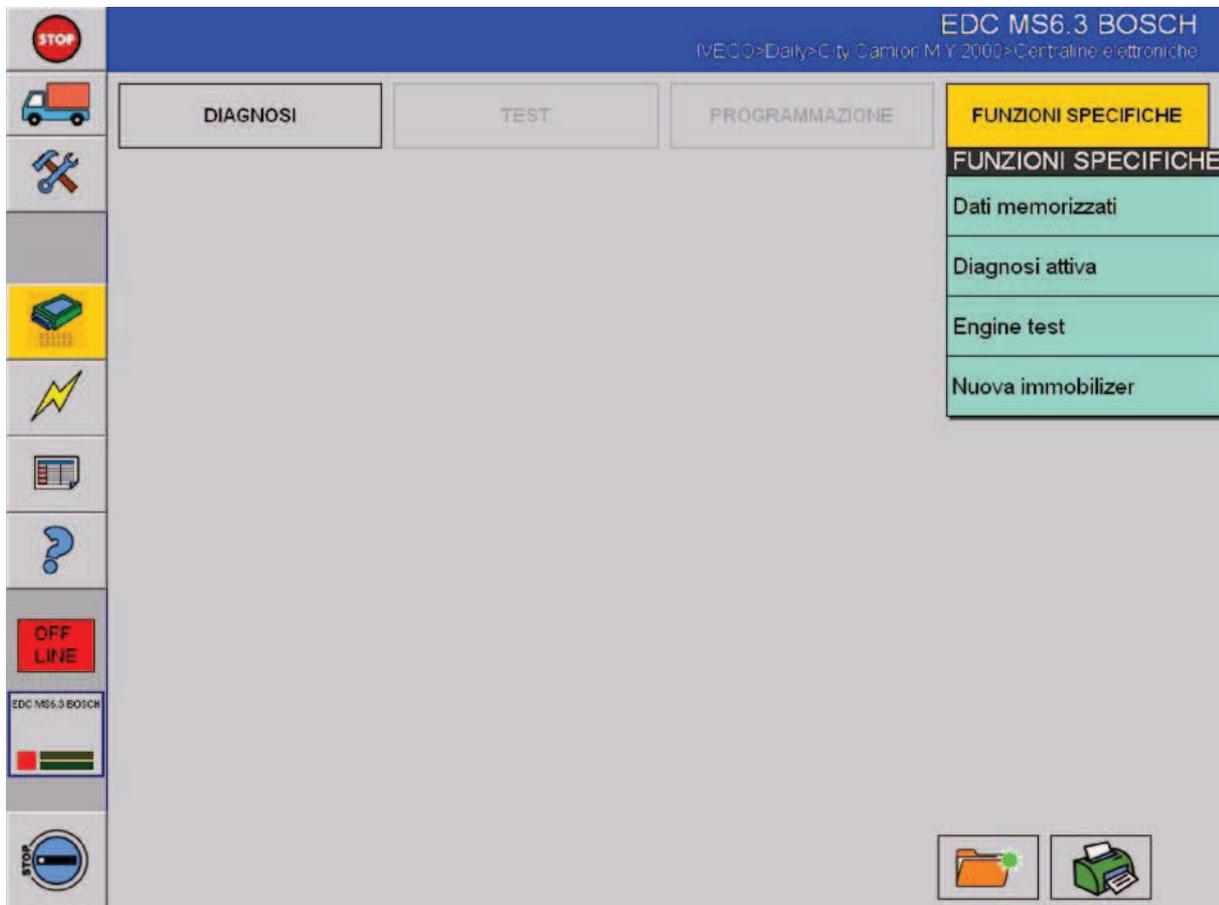


Figura 967 - Funzioni specifiche

Dopo le procedure di collegamento della strumentazione al veicolo e verificare l'avvenuta comunicazione tra lo strumento e la centralina elettronica che gestisce il sistema in esame, selezionando, come visto in prece-

denza, la sezione "Lettura memoria guasti, mantenendo attiva la comunicazione, la centralina elenca eventuali errori accorsi al sistema".

Gli errori memorizzabili si suddividono per tipologia.

LISTA GUASTI: (N.B. L'elenco dei codici errore di Blink code sono consultabili nella documentazione di bordo

19.5. SISTEMA EDC MS6.3

| TIPO | GUASTO |
|---------------------------|--|
| SENSORI | Pedale acceleratore Plausibilità pedale acceleratore / freno Temperatura liquido refrigerante Temperatura aria di sovralimentazione Temperatura combustibile Pressione di sovralimentazione Pressione ambiente Volano Albero a camme Pressione combustibile Velocità veicolo Quantità aria respirata Temperatura ambiente Fuori giri motore |
| MOTORE | Iniettori Bilanciamento iniettori Sistema di comando pressione combustibile Sistema di comando pre-postriscaldamento Sistema di comando geometria turbina Sistema di comando EGR |
| ELETTROVALVOLA | Regolazione pressione combustibile Esclusione terzo pompante VGT EGR |
| RELÈ | Principale Elettropompa combustibile Compressore condizionatore Filtro combustibile riscaldato Ventola di raffreddamento Termoavvitatore Elettrovalvola termoavvitatore |
| INTERRUTTORI | Pedale freno Frizione Cruise Control Selettore coppia |
| TENSIONE DI ALIMENTAZIONE | |
| LINEE DI COMUNICAZIONE | PWM Linea CAN-ASR Linea CAN-Cambio Linea CAN-Signal time-out Linea CAN/Controller |
| SPIE | Pre-riscaldamento EDC |
| CENTRALINA | Data set non valido Memorizzazione dati non corretta Controllo potenza Guasto interno Alimentazione sensori Spegnimento motore non corretto EEPROM difettosa |

19.6. SISTEMA ABS BOSCH 5.3

| TIPO | GUASTO |
|---------------------------|--|
| SENSORI | Anteriore destro Anteriore sinistro Posteriore destro Posteriore sinistro Ruote foniche |
| INTERRUTORI | Pedale freno |
| ELETTRIVALVOLE | Immissione anteriore destra Immissione anteriore sinistra Scarico anteriore destra Scarico anteriore sinistra Immissione posteriore destra Scarico posteriore destra Scarico posteriore sinistra |
| POMPA IDRAULICA | |
| RELÈ | 3° Freno rallentatore TELMA (opt) Attivazione elettrovalvola |
| TENSIONE ALIMENTAZIONE | |
| CENTRALINA ELETTRIVALVOLA | |
| BLINK CODE | |

Ad ognuno di questi guasti è abbinato un codice errore visualizzabile mediante la spia Blink-code.

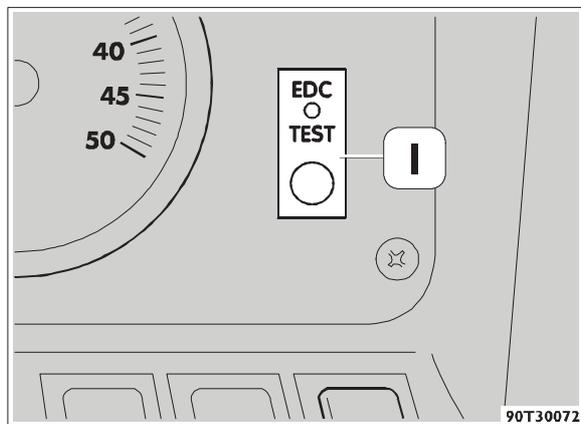


Figura 968 - Spia EDC (dal telaio n. ZCFD4098009031832 al telaio n. ZCFD4098009032723)

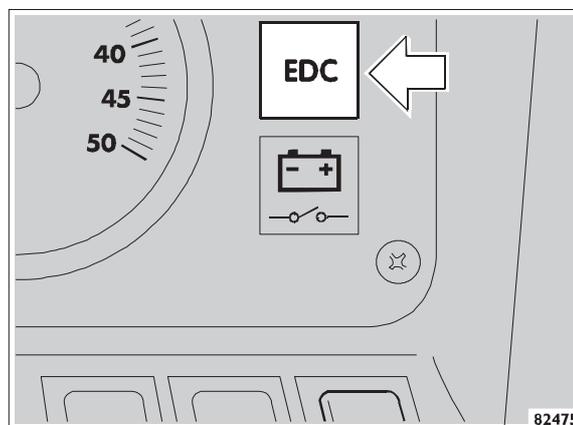


Figura 969 - Spia EDC

19.6.1. Procedura di riparazione

Il software di diagnosi riporta la videata con gli errori memorizzati e fornisce la possibilità di avere accesso alla guida riparativa.

STOP EDC MS6.3 BOSCH > Lettura memoria guasti
IVECO > Daily > City Camion M.Y. 2000 > Centraline elettroniche

DIAGNOSI TEST PROGRAMMAZIONE FUNZIONI SPECIFICHE

PRESENTI: 0 **INTERMITTENTI: 0**

Condizioni ambientali

| | | |
|----------------------------------|--|-------|
| *** PRIMA REGISTRAZIONE *** | | |
| TEMPO DI FUNZIONAMENTO | | h. |
| GIRI MOTORE | | rpm |
| MANDATA COMBUSTIBILE | | mg/st |
| VELOCITÀ VEICOLO | | km/h |
| TEMPERATURA LIQUIDO REFRIGERANTE | | °C |

<< 1/3 >>

OFF LINE

EDC MS6.3 BOSCH

SENSORI > PEDALE ACCELERATORE

-ALIMENTAZIONE SOTTO IL LIMITE [BC: 14]

Guasti **Condizioni ambientali** Guida riparativa

Figura 970 - Procedura di riparazione

Nella zona sottostante all'elenco dei guasti memorizzati, vengono fornite indicazioni utili per la risoluzione del problema/anomalia.

Portando l'interruttore su OFF si accede sia ad informazioni su come procedere nella guida riparativa, sia ad informazioni strettamente legate al tipo di guasto e le condizioni ambientali presenti al momento del guasto.



Figura 971 - Videata guasti

Ricordarsi, una volta risolte tutte le anomalie riscontrate e memorizzate dalla centralina, di effettuare la cancellazione memoria guasti da quest'ultima

Si ricorda che il software E.A.S.Y. prevede l'help in linea, nel quale vengono riportate tutte le informazioni prece-

dentemente descritte, in modo più dettagliato, facilitando la comprensione dei contenuti e nel contempo permette di navigare nei diversi ambienti di diagnosi in modo semplice e intuitivo

EDC MS6.3 BOSCH > Lettura memoria guasti
 (VECO > Daily > City Camion M.Y. 2000 > Centraline elettroniche)

DIAGNOSI TEST PROGRAMMAZIONE FUNZIONI SPECIFICHE

PRESENTI: 0 **INTERMITTENTI: 0**

| Condizioni ambientali | |
|----------------------------------|----|
| TEMPERATURA LIQUIDO REFRIGERANTE | °C |
| TENSIONE PEDALE ACCELERATORE | mV |

OFF LINE

EDC MS6.3 BOSCH

SENSORI > PEDALE ACCELERATORE
 -ALIMENTAZIONE SOTTO IL LIMITE [BC: 14]

Guasti Condizioni ambientali Guida riparativa

Figura 972 - Lettura dati

Pagina lasciata intenzionalmente bianca