



ÓT Y Áler VI[ ^ iã \* Áv ] ÁOHÍ  
(FJJI -FJJÍ )



M51 Motor 2,5 Liter Diesel 85 / 105 kW

# INHALTSVERZEICHNIS

11 Motor.....	11
1100 Motor allgemein .....	11
11 00 TED Motor allgemein E34 / E36 / M51 TD.....	11
11 00 TED Motor allgemein E34 / E36 / M51 TDS .....	11
11 00 000 Motorkennzeichnung.....	12
11 00 001 BMW Motorölservice (M51) .....	20
11 00 002 Übersicht Verbrauchsmaterialien (Elektronischer Teilekatalog - ETK) .....	22
11 00 003 Umschlüsselung Spezialwerkzeugnummer der Traverse .....	27
11 00 039 Kompression aller Zylinder prüfen (M51).....	28
11 00 050 Motor aus- und einbauen (M51) .....	29
11 00 051 Ölverbrauchsmessung.....	36
11 00 300 Motorölverbrauchsmessung.....	37
11 00 301 Umgang mit Bauteilen nach einem Flutschaden .....	41
1111 Motorblock.....	42
11 11 TED Motorblock M51.....	42
11 11 AZD Motorblock .....	43
11 11 AZD Motorblock .....	44
1112 Zylinderkopf mit Deckel .....	45
11 12 TED Zylinderkopf mit Deckel Ventilsitz M51.....	45
11 12 TED Zylinderkopf mit Deckel M51 .....	45
11 12 AZD Zylinderkopf mit Deckel .....	46
11 12 AZD Zylinderkopf mit Deckel .....	47
11 12 000 Zylinderkopfhaube ab- und anbauen/abdichten (M51) .....	48
11 12 100 Zylinderkopf aus- und einbauen (M51) .....	50
11 12 500 Zylinderkopf aus- und einbauen (M51) .....	66
11 12 504 Zylinderkopf zerlegen und zusammenbauen (M51) .....	67
11 12 527 Einen Ventilsitz nacharbeiten (M51) .....	69
11 12 595 Eine Ventilführung auf Verschleiß prüfen - Ventil ausgebaut (M51) .....	71
11 12 600 Eine Ventilführung aufreiben (M41 / M51) .....	72
11 12 729 Zylinderkopf auf Wasserdichtheit prüfen (M51) .....	73
1113 Ölwanne.....	74
11 13 AZD Ölwanne.....	74
11 13 000 Ölwanne ab- und anbauen, abdichten oder ersetzen .....	75
11 13 001 Ölwanne ab- und anbauen, abdichten oder ersetzen .....	79
11 13 500 Ölwanne ab- und anbauen, abdichten oder ersetzen (M51) .....	83
1114 Gehäusedeckel .....	85
11 14 AZD Gehäusedeckel .....	85
11 14 110 Räderkastendeckel unten ab- und anbauen, abdichten oder ersetzen (M51) .....	86

11 14 141 Radialdichtring in Räderkastendeckel unten ersetzen (M51) .....	89
11 14 151 Kurbelwellen-Radialdichtring ersetzen (M41 / M51).....	91
1121 Kurbelwelle mit Lager .....	94
11 21 TED Kurbelwelle mit Lager M51 .....	94
11 21 TED Kurbelwelle mit Lager M51 .....	94
11 21 TED Kurbelwelle mit Lager M51 .....	95
11 21 AZD Kurbelwelle mit Lager.....	95
11 21 500 Kurbelwelle ersetzen (M51) .....	96
11 21 531 Alle Kurbelwellen-Hauptlagerschalen ersetzen (M51).....	99
11 21 571 Rillenkugellager in Kurbelwelle ersetzen (M51).....	105
1122 Schwungrad.....	106
11 22 TED Schwungrad M51 .....	106
11 22 AZD Schwungrad.....	107
11 22 500 Schwungrad aus- und einbauen oder ersetzen (M51) .....	108
1123 Schwingungsdämpfer.....	109
11 23 AZD Schwingungsdämpfer.....	109
11 23 010 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen oder ersetzen (M51) .....	110
11 23 031 Nabe für Schwingungsdämpfer ersetzen (M51) .....	111
1124 Pleuel mit Lager.....	112
11 24 TED Pleuel mit Lager M51.....	112
11 24 AZD Pleuel mit Lager .....	112
11 24 571 Alle Pleuellagerschalen ersetzen (M51).....	113
1125 Kolben mit Ringen und Bolzen.....	116
11 25 TED Kolben mit Ringen und Bolzen Kolbenringe M51 .....	116
11 25 TED Kolben mit Ringen und Bolzen M51.....	116
11 25 530 Alle Kolben aus- und einbauen oder ersetzen (M51) (Motor ausgebaut).....	117
11 25 671 Kolbenringe aller Kolben ersetzen (M51) .....	123
1128 Keilrippenriemen m Spann-u Umlenkelement.....	125
11 28 AZD Keilrippenriemen mit Spann- und Umlenkelement.....	125
11 28 010 Antriebsriemen für Generator ersetzen (M51) .....	126
11 28 020 Antriebsriemen-Spanner für Generator ersetzen (M51) .....	127
1131 Nockenwelle.....	128
11 31 TED Nockenwelle M51.....	128
11 31 AZD Nockenwelle .....	129
11 31 AZD Nockenwelle .....	130
11 31 001 Nockenwelle ersetzen (M51) .....	131
11 31 005 Steuerzeiten der Nockenwelle prüfen (M51).....	138
11 31 052 Beide Steuerketten ersetzen (M51) .....	140
11 31 091 Hydraulischen Kettenspanner aus- und einbauen oder ersetzen (M51) .....	145
11 31 501 Nockenwelle ersetzen (M51) .....	146

11 31 505 Steuerzeiten der Nockenwelle einstellen (M51).....	150
1134 Ventile mit Federn .....	153
11 34 TED Ventile mit Federn M51 .....	153
11 34 552 Alle Ventile aus- und einbauen oder ersetzen (M51) .....	154
11 34 560 Alle Ventilschaftabdichtungen ersetzen (M51) .....	155
11 34 715 Alle Ventilfedern ersetzen (M51) .....	157
1140 Ölversorgung.....	160
11 40 TED Ölversorgung E36 / M51 .....	160
11 40 000 Motoröldruck prüfen .....	161
1141 Ölpumpe mit Sieb und Antrieb .....	162
11 41 TED Ölpumpe mit Sieb und Antrieb M51 .....	162
11 41 AZD Ölpumpe mit Sieb und Antrieb.....	163
11 41 000 Ölpumpe aus- und einbauen oder ersetzen (M51).....	164
1142 Ölfilter und Leitungen .....	168
11 42 AZD Ölfilter mit Leitungen.....	168
11-30 42 AZD Ölfilter mit Leitungen.....	169
11 42 AZD Ölfilter mit Leitungen.....	170
11 42 020 HauptstromölfILTER komplett aus- und einbauen/abdichten/ersetzen (M51) .....	171
1151 Wasserpumpe mit Antrieb .....	174
11 51 AZD Wasserpumpe mit Antrieb.....	174
11 51 000 Wasserpumpe aus- und einbauen oder ersetzen (M51).....	175
1152 Lüfter .....	177
11 52 AZD Lüfter .....	177
11 52 020 Lüfterkupplung aus- und einbauen /ersetzen (M51) .....	178
1153 Thermostat und Verbindungen .....	179
11 53 TED Thermostat und Verbindungen M51 .....	179
11 53 000 Kühlwasser-Thermostat aus- und einbauen / ersetzen (M51).....	180
1161 Ansaugkrümmer .....	181
11 61 AZD Ansaugkrümmer .....	181
11 61 050 Sammler für Ansaugluft ab- und anbauen (M51) .....	182
1162 Auspuffkrümmer .....	185
11 62 AZD Auspuffkrümmer.....	185
11 62 000 Auspuffkrümmer ab- und anbauen/abdichten/ ersetzen (M51).....	186
1165 Aufladevorrichtung mit Regelung .....	188
11 65 AZD Aufladevorrichtung mit Regelung.....	188
1166 Vakuumpumpe .....	189
11 66 AZD Vakuumpumpe.....	189
11 66 000 Vakuumpumpe aus- und einbauen oder ersetzen (M51).....	190
1171 Abgasrückführung.....	192
11 71 AZD Abgasrückführung (AGR) .....	192

1178 Abgassteuerung, Lambda Sonde.....	193
11 78 AZD Abgassteuerung, Lambda-Sonde .....	193
11 78 AZD Abgassteuerung, Regelsonde / Monitorsonde.....	193
<b>12 Motorelektrik .....</b>	<b>194</b>
1200 Störungssuche .....	194
12 00 001 Arbeitshinweise für Zündanlage, DME .....	194
12 00 002 Batterie ab- und anklemmen.....	195
12 00 003 Bauteilprüfung .....	196
12 00 004 Hinweise für Aus- und Einbau von Steuergeräten .....	197
12 00 005 Hinweise zum Ab- und Anklemmen der Batterie.....	198
12 00 006 Hinweise zur Starthilfe .....	201
1214 Elektronische Schalt- oder Steuergeräte.....	202
12 14 AZD Elektronische Schalt- oder Steuergeräte.....	202
12 14 000 Relais-Belegung Motorkabelbaum (M51, M41) .....	203
12 14 700 Steuergerät (DME / DDE) codieren.....	204
12 14 705 Steuergerät (DME / DDE) programmieren .....	204
1221 Vorglührelais .....	205
12 21 TED Vorglührelais M51 .....	205
12 21 AZD Vorglührelais.....	206
12 21 500 Relais für Glühstifte aus- und einbauen oder ersetzen .....	207
1223 Stabglühkerzen .....	210
12 23 TED Stabglühkerzen M51 .....	210
12 23 AZD Glühstifte .....	210
12 23 000 Alle Glühstifte prüfen (M51) .....	211
12 23 505 Alle Glühstifte ersetzen .....	215
1231 Generator mit Antrieb und Befestigung .....	217
12 31 TED Generator mit Antrieb und Befestigung E36 .....	217
12 31 009 Generator und Reglerschalter prüfen .....	218
12 31 020 Generator aus- und einbauen oder ersetzen (M51) .....	222
12 31 695 Diodenplatte ersetzen (Motorola-Generator).....	226
1232 Regler .....	227
12 32 TED Regler E36.....	227
12 32 AZD Regler .....	227
12 32 501 Reglerschalter für Generator ersetzen .....	228
12 32 502 Reglerschalter für Generator ersetzen .....	230
12 32 503 Reglerschalter für Generator ersetzen (Valeo/Bosch).....	233
1241 Anlasser mit Befestigung .....	236
12 41 TED Anlasser mit Befestigung E36 .....	236
12 41 TED Anlasser mit Befestigung, Magnetschalter E36 .....	237
12 41 TED Anlasser mit Befestigung, Magnetschalter E36 .....	237

12 41 AZD Anlasser mit Befestigung.....	238
12 41 020 Anlasser aus- und einbauen oder ersetzen (M51).....	239
12 41 041 Einrück-Magnetschalter ersetzen.....	242
1242 Anlasserkabel.....	243
12 42 540 Sicherheitsbatterieklemme (SBK) ersetzen .....	243
1251 Kabelbaum Motor.....	249
12 51 AZD Kabelbaum Motor .....	249
1252 Steckverbindungen, Klemmen, lose Teile .....	250
12 52 AZD Steckverbindungen, Klemmen .....	250
1261 Öldruck, Öltemperatur, Ölstandsanzeige .....	251
12 61 TED Öldruck, Öltemperatur, Ölstandsanzeige E36.....	251
12 61 AZD Öldruck, Öltemperatur, Ölstandsanzeige.....	251
12 61 285 Niveauschalter für Motoröl aus- und einbauen / ersetzen (M41, M51).....	252
1264 Kraftstoffheizung.....	253
12 64 TED Kraftstoffheizung E36 / M51 .....	253
12 64 005 Kraftstoffheizung ersetzen (M51, M41).....	254
1272 Geber für Steuergerät .....	257
12 72 AZD Geber für Steuergerät .....	257
1290 Steuergerätebox.....	258
12 90 AZD Steuergerätebox .....	258
<b>13 Kraftstoffaufbereitung und –regelung.....</b>	<b>259</b>
1300 Motor und Abgas prüfen/einstellen .....	259
13 00 TED Motor und Abgas prüfen/einstellen E36 / M51 D 25.....	259
13 00 TED Motor und Abgas prüfen/einstellen E36 / M51 D 25.....	259
13 00 000 Anordnung der elektronisch geregelten Einspritzpumpe für DDE .....	260
13 00 001 Arbeitshinweise (M51) .....	261
13 00 050 Leerlaufdrehzahl prüfen (M51, M41) .....	261
1331 Kraftstoffpumpe mit Antrieb und Leitung .....	262
13 31 TED Kraftstoffpumpe mit Antrieb und Leitung E36 / M51 .....	262
13 31 TED Kraftstoffpumpe mit Antrieb und Leitung E36 / M51 .....	262
13 31 028 Kraftstoffzulaufdruck prüfen (M51, M41) .....	263
1332 Kraftstoff-Filter .....	267
13 32 000 Kraftstofffilter DDE (M51, M41).....	267
13 32 001 Kraftstofffilter DDE (M51, M41).....	267
13 32 050 Wasserabscheider im Kraftstofffilter entleeren (M51, M41).....	268
13 32 051 Kraftstoff-Filter erneuern (M51, M41).....	269
13 32 061 Kraftstoff-Filter-Einheit ersetzen (M51, M41) .....	271
1351 Einspritzpumpe,Regelungst.,Gemischregler .....	272
13 51 TED Einspritzpumpe, Regelungst., Gemischregler Abstellventil M51.....	272
13 51 TED Einspritzpumpe, Regelungst., Gemischregler M51 .....	272

13 51 TED Einspritzpumpe, Regelungst., Gemischregler E36 / 325td.....	273
13 51 TED Einspritzpumpe, Regelungst., Gemischregler E36 / 325tds .....	274
13 51 AZD Einspritzpumpe, Regelungst., Gemischregler Steuerdose .....	275
13 51 001 Einspritzpumpe aus- und einbauen / ersetzen (M51) .....	276
13 51 002 Einspritzpumpen-Innendruck prüfen (M41, M51).....	286
13 51 005 Einspritzpumpe statisch einstellen (DDE 2) (M51) .....	289
13 51 300 Elektrischen Kraftstoffabsteller prüfen (M51).....	293
13 51 320 Kraftstoffanlage entlüften (M51, M41) .....	297
13 51 509 Elektrischen Kraftstoffabsteller ersetzen (M51).....	300
1352 Einspritzpumpenantrieb .....	302
13 52 AZD Einspritzpumpenantrieb.....	302
1353 Einspritzdüsen und Leitungen .....	303
13 53 TED Einspritzdüsen und Leitungen E36 / 325td .....	303
13 53 TED Einspritzdüsen und Leitungen E36 / 325tds .....	304
13 53 AZD Einspritzdüsen und Leitungen .....	305
13 53 320 Alle Einspritzdüsen aus- und einbauen oder ersetzen (M51).....	308
1361 Steuergerät elektronisch .....	310
13 61 000 Steuergerät aus- und einbauen oder ersetzen.....	310
13 61 501 Steuergerät ersetzen (DDE) (M51).....	312
1362 Geber für Steuergerät.....	314
13 62 TED Geber für Steuergerät M51 .....	314
13 62 AZD Geber für Steuergerät.....	315
13 62 000 Fahr Fußbetätigung mit elektronischer Motorleistungsregelung einstellen.....	316
13 62 520 Pedalwertgeber aus- und einbauen oder ersetzen (M51, M41).....	318
13 62 531 Temperaturfühler für Kühlmittel ersetzen (M51, M41).....	322
13 62 560 Luftmassenmesser aus- und einbauen / ersetzen (M51) .....	323
13 62 600 Drehzahlgeber ersetzen (Impulsgeber) (M51) .....	326
1371 Ansauggeräuschdämpfer .....	329
13 71 AZD Ansauggeräuschdämpfer .....	329
13 71 000 Ansaugfiltergehäuse ab- und anbauen (M41, M51) .....	330
1372 Luftfilter .....	332
13 72 001 Luftfiltereinsatz ersetzen (M51, M41) .....	332
16 Kraftstoffversorgung.....	334
1600 Kraftstoff absaugen, Reinigung Anlage .....	334
16 00 000 Funktionsbeschreibung für Kraftstoffversorgungsanlagen allgemein .....	334
16 00 001 Übersicht Kraftstoffbehälter .....	335
16 00 005 Kraftstoff aus Kraftstoffbehälter absaugen und auffüllen .....	337
1611 Kraftstoffbehälter mit Befestigung.....	340
16 11 TED Kraftstoffbehälter mit Befestigung E36 Benziner .....	340
16 11 TED Kraftstoffbehälter mit Befestigung E36 Diesel .....	340

16 11 AZD Kraftstoffbehälter mit Befestigung.....	341
16 11 030 Kraftstoffbehälter aus- und einbauen.....	342
16 11 060 Kraftstoffeinfüllrohr aus- und einbauen oder ersetzen .....	347
16 11 120 Ausgleichbehälter für Tankentlüftung aus- und einbauen/ ersetzen .....	349
16 11 130 Tankdeckel-Überdruckventil prüfen.....	351
1612 Kraftstoffförderung, Geber für Anzeige .....	353
16 12 TED Kraftstoffförderung, Geber für Anzeige E36 .....	353
16 12 TED Kraftstoffförderung, Geber für Anzeige E36 .....	354
16 12 AZD Kraftstoffförderung.....	355
16 12 000 Übersicht Fördereinheit (rechts) .....	356
16 12 001 Geber für Kraftstoffanzeige aus- und einbauen / ersetzen.....	358
16 12 002 Geber für Kraftstoffanzeige aus- und einbauen / ersetzen.....	362
16 12 010 Aktivkohlefilter aus- und einbauen / ersetzen .....	365
1613 Kraftstoffentlüftung.....	367
16 13 AZD Tankentlüftung .....	367
1614 Kraftstoffpumpe .....	368
16 14 TED Kraftstoffpumpe E36 Benziner .....	368
16 14 TED Kraftstoffpumpe E36 Diesel .....	368
16 14 AZD Kraftstoffpumpe.....	369
16 14 010 Kraftstoffpumpe aus- und einbauen oder ersetzen .....	370
16 14 530 Saugstrahlpumpe ersetzen (E36-Benziner ab 01/95).....	371
<b>17 Kühlung.....</b>	<b>372</b>
1700 Kühlmittel, Prüfung Kühlsystem .....	372
17 00 TED Kühlmittel, Prüfung Kühlsystem E36 / M51 .....	372
17 00 AZD Kühlmittel .....	373
17 00 010 Dichtheit zwischen Kühlsystem und Verbrennungsraum prüfen.....	374
17 00 011 Hinweise für Instandsetzungsarbeiten am Kühlsystem.....	375
17 00 012 Kühlmittel ablassen und auffüllen.....	379
17 00 013 Kühlsystem auf Wasserdichtheit prüfen .....	383
17 00 039 Kühlsystem entlüften und auf Wasserdichtheit prüfen .....	385
1711 Motorkühler mit Befestigung .....	387
17 11 TED Motorkühler mit Befestigung E36 / M51.....	387
17 11 AZD Motorkühler mit Befestigung .....	388
17 11 000 Wasserkühler aus- und einbauen .....	389
17 11 031 Lüfterzarge ersetzen (M40, M43, M50, M51, M52).....	394
17 11 100 Kühlmittel-Ausgleichsbehälter aus- und einbauen oder ersetzen.....	397
17 11 509 Wasserkühler durchspülen .....	399
1721 Ölkühler.....	400
17 21 TED Ölkühler E36 / M51 .....	400
17 21 AZD Motorölkühler .....	400

17 21 500 Getriebeölkühler mit Leitungen spülen (Automatikgetriebe) .....	401
17 21 501 Getriebeölkühler mit Leitungen spülen.....	406
1722 Ölkühlerleitungen.....	408
17 22 AZD Ölkühlerleitungen .....	408
17 22 AZD Ölkühlerleitungen .....	408
1740 Zusatzlüfter elektrisch.....	409
17 40 TED Zusatzlüfter elektrisch E36 / M51 .....	409
17 40 000 Zusatzlüfter komplett aus- und einbauen oder ersetzen .....	410
1751 Ladeluftkühler mit Befestigung .....	413
17 51 000 Ladeluftkühler aus- und einbauen/ ersetzen.....	413
17 51 500 Ladeluftkühler ersetzen.....	415
<b>18 Abgasanlage .....</b>	<b>416</b>
1800 Auspuffanlage komplett.....	416
18 00 AZD Auspuffanlage komplett .....	416
18 00 000 Anordnung Auspuffanlage (M51), Ausführung mit Katalysator .....	417
18 00 020 Auspuffanlage komplett aus- und einbauen (M51) .....	418
18 10 030 Nachschalldämpfer aus- und einbauen / ersetzen (M41, M51) .....	421
1810 Nach- und Vorschalldämpfer Diesel.....	424
18 10 000 Anordnung Schweißverbindung .....	424
1831 Abgasrohr mit Aufhängung.....	425
18 31 030 Abgas-Katalysator aus- und einbauen / ersetzen (M41, M51) .....	425

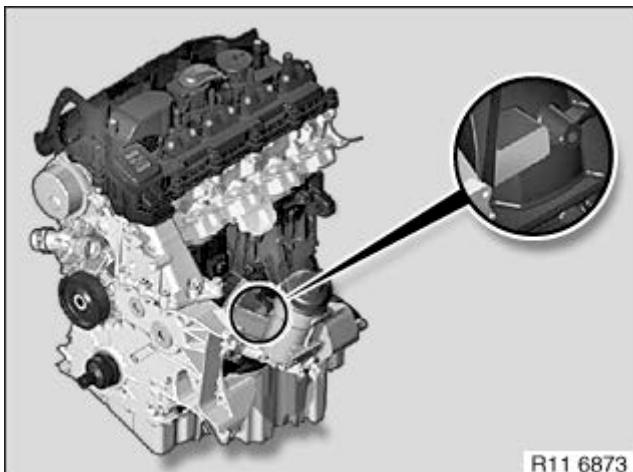
## 11 00 000 MOTORKENNZEICHNUNG



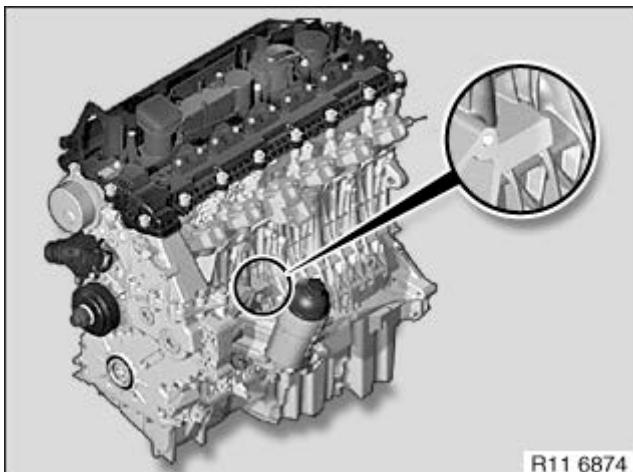
Motornummer an gekennzeichneter Fläche.  
Austauschtriebwerke werden bereits mit der  
Kennzeichnung und der Motornummer ab Werk  
mit einer zugeteilten Nummer versehen.  
Bei einem Austauschkurgelgehäuse ist das  
Einschlagen der alten Triebwerksnummer  
erforderlich.

Magnesiumkurbelgehäuse sind mit einem  
Aufkleber versehen, ein Einschlagen der  
Motornummer ist nicht zulässig.

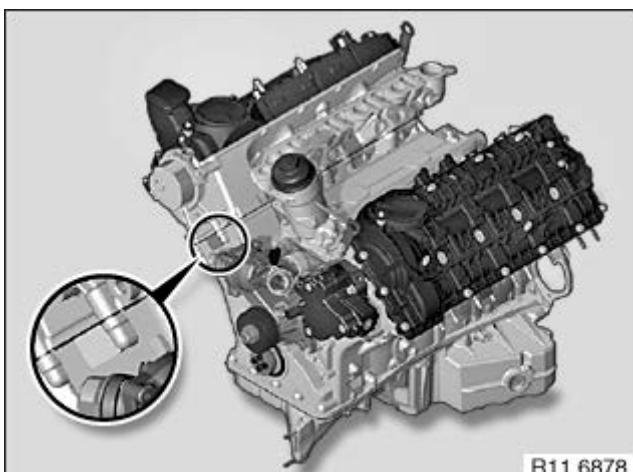
M47 / M47TU / M47T2

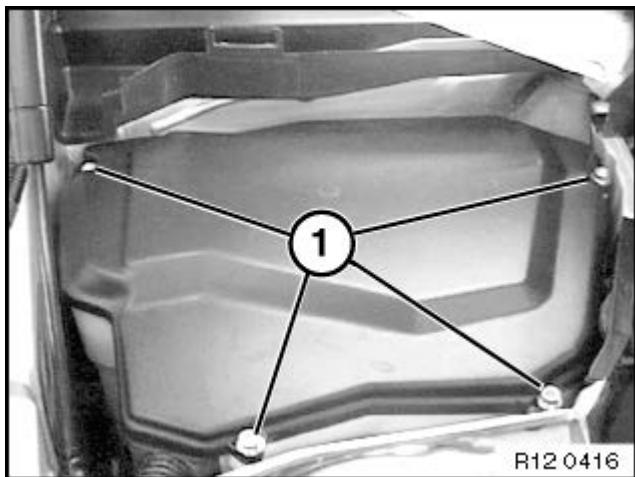


M57 / M57TU / M57T2

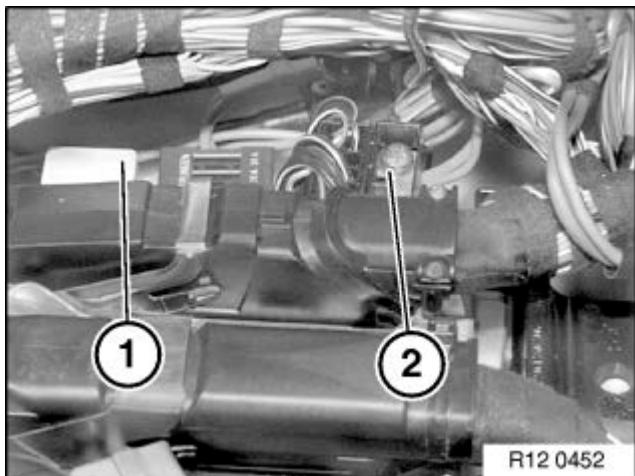


M67 / M67TU

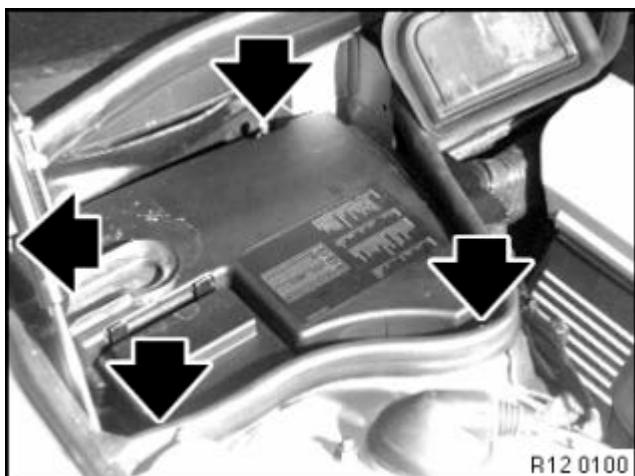




E39:  
Schrauben (1) lösen.  
Anziehdrehmoment,  
siehe Technische Daten 12 90 4AZ



E39:  
Hauptrelais (1) für DDE-Steuergerät auf Funktion  
prüfen, Motorsicherungen (neben dem  
Hauptrelais) prüfen.  
Relais für Glühstifte (2).  
Weitere Hinweise zur Fehlersuche siehe Diagnose  
des DDE-Steuergerätes hierzu DIS oder MoDiC an  
die Diagnose-Steckdose anschließen, weitere  
Vorgehensweise nach Anweisung.



E38:  
Schrauben lösen.  
Anziehdrehmoment,  
siehe Technische Daten 12 90 4AZ