Nutzfahrzeuge

Directriz para estructuras carroceras
El Crafter (a partir del año de modelos 2017)

Índice

1 Introducción 10
1.1 Concepto de estas instrucciones 10
1.2 Medios de indicación 11
1.3 Seguridad del vehículo 12
1.3.1 Indicaciones sobre la seguridad del vehículo 12
1.4 Seguridad de funcionamiento 13
1.5 Nota relativa a la protección de la propiedad intelectual 14
2 Información general 15
2.1 Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras 15
2.1.1 Contacto en Alemania 15
2.1.2 Contacto internacional 15
2.1.3 Información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG (erWin*) 15
2.1.4 Portal para pedidos online de recambios originales* 17
2.1.5 Manual de instrucciones online 17
2.1.6 Homologación 17
2.1.6.1 Modificaciones legislativas a partir del 01/01/2022 Reglamento (UE) 2018/858 UE y nacional (Art. 44 y Art. 45) .. 17
2.1.6.2 Homologación europea del tipo (ETG) y certificado de conformidad (CoC) 18
2.1.6.3 Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure (WLTP) 19
2.1.6.4 Homologación de vehículos incompletos según Euro VI conforme al Reglamento CE 595/2009 20
2.1.7 Certificado del fabricante 20
2.2 Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento 21
2.2.1 Carta de no objeción 21
2.2.2 Solicitud de carta de no objeción 23
2.2.3 Pretensiones legales 24
2.3 Garantía y responsabilidad del fabricante de estructuras carroceras 25
2.4 Aseguramiento de la analizabilidad del historial 26
2.5 Elementos distintivos de la marca 27
2.5.1 Posiciones en la trasera del vehículo 27
2.5.2 Imagen del vehículo en su conjunto 27
2.5.3 Elementos distintivos de marcas ajenas 27
2.6 Recomendaciones para el almacenamiento de los vehículos 28
2.6.1 Generalidades 28
2.7 Cumplimiento de las normas y leyes medioambientales 30
2.8 Recomendaciones relativas a la inspección, el mantenimiento y la reparación 31
2.9 Prevención de accidentes 32
2.10 Gama de suministro 33
2.10.1 Sumario de modelos 33
2.10.2 Variantes de dimensiones 34
2.10.3 Variantes de tracciones 35
2.11 Sistema de calidad 36
3 Planificación de las estructuras carroceras 37
3.1 Selección del vehículo básico 38
3.2 Modificaciones del vehículo 39
3.2.1 Visto bueno del vehículo 40
3.3. Dimensiones y datos de pesos 41
3.3.1 Aumentos y disminuciones del peso máximo autorizado 42
3.4 Datos de identificación del vehículo 43
3.5 Estabilidad del vehículo 44
3.6 Neumáticos 46
3.6.1 Cuadro general: llantas/neumáticos autorizados 46

3.6.2 Rueda de repuesto 48
3.7 Uniones atornilladas, soldadas y pegadas 50
3.7.1 Uniones atornilladas 50
3.7.1.1 No se permite taladrar: 51
3.7.2 Uniones soldadas 52
3.7.2.1 Generalidades 52
3.7.2.2 Selección de los procedimientos de soldadura 52
3.7.2.3 Soldadura por puntos de resistencia 53
3.7.2.4 Soldadura a tapón bajo gas protector 54
3.7.2.5 Soldadura ligera de fijación 55
3.7.2.6 Zonas en las que no se deben realizar soldaduras 55
3.7.2.7 Protección anticorrosiva después de la soldadura 57
3.8 Insonorización 58
3.9 Equipamientos especiales 59
4 Valores límite técnicos en la planificación 60
4.1 Valores límite vehículo básico 60
4.1.1 Direccionabilidad - masa mínima sobre el eje delantero 60
4.1.2 Altura máxima admisible del centro de gravedad 60
4.1.3 Dimensiones del vehículo 62
4.1.3.1 Anchura del vehículo 62
4.1.3.2 Altura del vehículo 63
4.1.3.3 Longitud del vehículo 63
4.1.3.4 Alturas del bastidor 63
4.1.3.5 Especificaciones técnicas para vehículos incompletos con una masa de referencia tras la transformación superior a 2380 hasta 2610 kg según Euro VI 64
4.1.4 Reparto de peso unilateral 64
4.2 Valores límite tren de rodaje 65
4.2.1 Generalidades 65
4.2.2 Descripción de las familias de núm. PR 65
4.2.3 Estructura de la oferta específica del ramo 68
4.2.3.1 Estructuras carroceras cerradas (Furgón) 68
4.2.3.2 Estructuras carroceras abiertas (Chasis, Plataforma) 69
4.2.4 Masas máximas autorizadas por eje 70
4.2.5 Diámetro del círculo de viraje 70
4.2.6 Modificaciones en los ejes 70
4.2.7 Modificaciones en el sistema de la dirección 70
4.2.8 Modificaciones en el sistema de frenos y sistema de regulación de frenado ESC* 70
4.2.9 Sistema de regulación de frenado ESC (Electronic Stability Control) 71
4.2.10 Modificaciones en muelles, suspensión/amortiguadores 71
4.2.11 Ajustes de las ruedas 71
4.2.12 Modificaciones en sistemas de cámara y radar 71
4.3 Valores límite monocasco 72
4.3.1 Modificaciones en el monocasco 72
4.3.2 Valores límite bastidor del vehículo 72
4.3.3 Paso de rueda rebajado detrás / Furgón 72
4.3.4 Cotas mínimas pasos de rueda detrás/ Chasis 74
4.3.5 Voladizo del vehículo 77
4.3.6 Fijación al bastidor 79
4.3.7 Modificaciones de batalla - longitudes libres de las estructuras carroceras 80
4.3.8 Techo del vehículo / peso sobre el techo 81
4.4 Sistema SCR 82
4.4.1 Sistema SCR 82
4.4.1.1 Ubicación del depósito SCR en el vehículo 82

4.5 Valores límite periféricos de motor / grupo motopropulsor 85
4.5.1 Modificaciones motor / componentes de conjunto de transmisión / sistema de escape 85
4.5.2 Refrigeración del motor 85
4.6 Valores límite Interior 86
4.6.1 Modificaciones en la zona de los airbags y pretensores de cinturones 86
4.7 Valores límite sistema eléctrico / electrónico 87
4.7.1 Luces de gálibo y luces laterales 87
4.7.2 Montaje ulterior de dispositivos eléctricos 87
4.7.3 Sistemas de comunicación móvil 87
4.7.4 Bus CAN 88
4.8 Valores límite grupos adicionales 90
4.9 Valores límite montajes separables 91
4.10 Valores límite estructura carrocera 92
5 Prevención de daños 93
5.1 Latiguillos de freno / cables y conducciones 94
5.2 Trabajos de soldadura 95
5.3 Medidas de protección anticorrosiva 97
5.3.1 Medidas a prever en la planificación 97
5.3.2 Medidas mediante diseño de componentes 98
5.3.3 Medidas mediante recubrimientos 99
5.3.4 Después de todos los trabajos en el vehículo 99
5.4 Trabajos de pintado / trabajos de conservación 100
5.5 Arranque a empujón y tracción a remolque 101
5.6 Almacenamiento y entrega del vehículo 102
5.6.1 Almacenamiento 102
5.6.2 Entrega 102
6 Sistema eléctrico/electrónico 103
6.1 Información general 103
6.2 Compatibilidad electromagnética (CEM) 104
6.3 Batería 105
6.3.1 Montaje ulterior de un interruptor principal de batería 106
6.3.2 Montaje de una segunda batería 106
6.3.2.1 Segunda batería en general 106
6.3.2.2 Reacciones parametrizadas* al alcanzar determinados estados de carga de la segunda batería con supervisión . 111
6.3.2.3 Control inteligente de la carga auxiliar 112
6.3.2.4 Equipar posteriormente una segunda batería 113
6.3.2.5 Otras baterías adicionales 114
6.3.2.6 Transformación a sistema de 2ª o a sistema de 2ª y 3ª batería de iones de litio 114
6.3.3 Mantenimiento y almacenamiento de la batería 115
6.4 Interfaces 116
6.4.1 Interfaz eléctrica para vehículos especiales 116
6.4.2 Regleta de terminales (IS1) 119
6.4.3 Unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG*) 119
6.4.3.1 Posición de montaje en el vehículo 121
6.4.3.2 Cuadro general de funciones de la unidad de control de funciones específicas del cliente Basis (KFG) 122
6.4.3.3 Cuadro general de funciones de la unidad de control de funciones específicas del cliente Max 124
6.4.3.4 Interfaz para unidad de control para sistema telemático 125
6.4.4 Bus CAN e interconexión 125
6.4.5 Cables eléctricos / fusibles 126
6.4.6 Prolongación de cables 126
6.4.7 Circuitos de corriente adicionales 127
6.4.8 Conmutadores de mando 128

6.4.9 Montaje ulterior de dispositivos eléctricos ... 132
6.4.10 Montaje ulterior de un alternador ... 133
6.4.11 Tacógrafo electrónico (dispositivo de control de la CE) y Smart TCO ... 134
6.4.12 Protección central (ZAS) segunda batería ... 136
6.4.13 Señal de velocidad ... 137
6.4.14 Puntos de masa ... 137
6.4.15 Montaje ulterior de una cámara de marcha atrás ... 138
6.4.15.1 Cámara no original ... 138
6.4.16 Montaje ulterior de un sistema captador de peaje ... 139
6.5 Alumbrado ... 140
6.5.1 Ajuste de faros ... 140
6.5.2 Montaje de luces adicionales / sistemas de señalización especial ... 140
6.5.3 Grupos ópticos traseros ... 141
6.5.4 Luces de identificación ... 144
6.5.4.1 Luces de identificación laterales ... 144
6.5.4.2 Luces de contorno / luces de gálibo ... 144
6.5.5 Luces exteriores ... 144
6.5.5.1 Vigilancia de lámparas ... 144
6.5.5.2 Equipamiento ulterior 3ª luz de freno ... 145
6.5.6 Luces interiores ... 146
6.6 Sistemas de comunicación móvil ... 147
6.6.1 Aparatos ... 147
6.6.2 Conexión y cableado de antena (radiofrecuencia) ... 147
6.6.3 Montaje de antenas para el sistema de radio y navegación de serie en partes no metálicas del techo, p. ej. en alcobas, camarotes, chapas de aireación, podios, etc. ... 147
6.7 Cierre centralizado / integración ulterior de puertas ... 148
6.8 Sistemas de asistencia al conductor ... 149
6.8.1 Resumen general ... 150
6.8.1.1 Cuadro general de los sistemas de asistencia al conductor ... 151
6.8.1.2 Asistente para viento lateral para estructuras carroceras abiertas ... 155
6.8.2 Dirección electromecánica ... 155
6.8.3 Electronic Stability Control (ESC) ... 156
6.8.4 Sistema de control de la presión de los neumáticos (RDK) ... 157
6.8.5 Cámara multifunción (cámara delantera para los sistemas de asistencia al conductor) ... 158
6.8.6 Sensor de lluvia y de luz ... 160
6.8.7 Ayudas de aparcamiento ... 161
6.8.8 Sistema de aviso de salida del carril (Lane Assist) ... 164
6.8.9 Asistente de cambio de carril (Side Assist) ... 166
6.8.10 Front Assist / ACC (Adaptive Cruise Control) ... 167
6.9 Preinstalación para la trampilla de carga ... 172
6.10 Circuito para la continuación de la marcha del motor (MWS) ... 174
6.10.1 Función MWS de fábrica ... 174
6.10.2 Equipamiento ulterior del MWS ... 175
6.11 Esquemas de circuitos de corriente ... 176
6.12 Preinstalación para taxis y vehículos de alquiler con conductor ... 177
6.12.1 Preinstalación para taxis y vehículos de alquiler con conductor de fábrica para versión del software de la KFG hasta SW306 incl. ... 177
6.12.1.1 Asignación de conectores en la KFG* (asignación de entradas y salidas / dotación de pines en la KFG) ... 177
6.12.1.2 Descripción de las funciones ... 179
6.12.2 Preinstalación para taxis y vehículos de alquiler con conductor de fábrica y versión del software de la KFG a partir de SW407* ... 179
6.12.2.1 Asignación de conectores en la KFG* (asignación de entradas y salidas / dotación de pines en la KFG*) ... 180
6.12.2.2 Descripción de las funciones ... 182

6.12.3 Programación libre según el deseo del cliente 183
7 Modificaciones en el vehículo básico 184
7.1 Tren de rodaje 184
7.1.1 Generalidades sobre el tren de rodaje 184
7.1.2 Muelles / amortiguadores / barras estabilizadoras 185
7.1.2.1 Generalidades 185
7.1.3 Sistema de frenos 186
7.1.3.1 Sistema de frenos hidráulicos 186
7.1.3.2 Tendido de cables y tuberías 188
7.1.3.3 Tendido de cables y tuberías adicionales a lo largo de los latiguillos / las tuberías de freno 188
7.1.3.4 Cable del freno de estacionamiento / modificación de la longitud del cable del freno 188
7.1.3.5 Frenos de disco 188
7.1.4 Suspensión neumática 189
7.2 Monocasco/carrocería 190
7.2.1 Generalidades: monocasco/carrocería 190
7.2.1.1 Dimensiones de perfiles de largueros del bastidor 191
7.2.1.2 Soldadura en el bastidor 193
7.2.1.3 Taladrar en el bastidor 194
7.2.2 Fijación al bastidor 196
7.2.2.1 Fijación en la parte anterior del bastidor 196
7.2.2.2 Fijación en la parte posterior del bastidor 197
7.2.2.3 Fijación por medio de consolas de carrozado 198
7.2.3 Material para bastidores del chasis 199
7.2.4 Modificación del bastidor detrás del eje trasero 199
7.2.5 Modificaciones de batalla 202
7.2.5.1 Cortes en el bastidor 203
7.2.5.2 Zonas de corte recomendadas en el bastidor 204
7.2.5.3 Refuerzo zonas de corte del bastidor 205
7.2.5.4 Carta de no objeción para modificaciones de la batalla 206
7.2.6 Modificaciones en la cabina de conducción 207
7.2.6.1 Modificaciones en el techo de la cabina de conducción, en general 208
7.2.6.2 Modificación en la pared posterior de la cabina de conducción 208
7.2.7 Lateral, ventanas, puertas y capós 209
7.2.7.1 Lateral 209
7.2.7.2 Ventanas 210
7.2.7.3 Puertas y capós 211
7.2.7.4 Pórtico de la trasera 211
7.2.8 Aletas y pasos de rueda 212
7.2.9 Travesaño final del bastidor 212
7.2.10 Techo de Furgón 213
7.2.10.1 Fijación en el techo 213
7.2.10.2 Sobreelevación del techo 214
7.2.10.3 Cantidad de cerchas del techo 214
7.2.10.4 Disposición de las cerchas del techo 215
7.2.10.5 Montaje ulterior del techo levadizo 217
7.2.11 Recorte del techo de la cabina de conducción y cerchas del techo en pilares B 218
7.3 Periféricos del motor / grupo motopropulsor 219
7.3.1 Sistema de combustible 219
7.3.1.1 Aspectos generales 219
7.3.2 Sistema de escape 221
7.3.2.1 Sistema de escape sin sistema SCR 221
7.3.2.2 Sistema de escape con sistema SCR 222
7.3.2.3 Regeneración en parado 225
7.3.3 Refrigeración motor 226
7.3.4 Aspiración de aire del motor 227
7.3.4.1 Aire caliente 227

7.3.4.2 Agua ... 227
7.3.4.3 Polvo / suciedad ... 227
7.3.5 Espacio libre para grupos mecánicos ... 227
7.3.6 Palieres ... 228
7.3.6.1 Ángulo de flexión ... 229
7.3.6.2 Montaje de palieres ... 230
7.3.7 Regulación del régimen de trabajo (ADR) ... 231
7.3.8 Sistemas de precalentamiento del motor ... 233
7.4 Interior ... 234
7.4.1 Indicaciones generales ... 234
7.4.2 Equipamiento de seguridad ... 236
7.4.2.1 Unidad de control de airbag y sensores ... 236
7.4.2.2 Cinturones de seguridad y pretensores de los cinturones ... 239
7.4.2.3 Airbag frontal ... 241
7.4.2.4 Airbags laterales ... 242
7.4.2.5 Trabajos con unidades de airbag y de pretensores de cinturones ... 243
7.4.2.6 Sistema de llamada de emergencia eCall ... 244
7.4.3 Asientos ... 245
7.4.3.1 Equipamiento ulterior de asientos de serie ... 245
7.4.3.2 Montaje de asientos de proveedores de posventa o de asientos de serie diferentes a los de la serie original ... 245
7.4.4 Reducción de la sonoridad interior ... 246
7.4.4.1 Zona del piso ... 246
7.4.4.2 Sellados ... 246
7.4.5 Climatización (calefacción y refrigeración) ... 247
7.4.5.1 Segundo evaporador / segundo intercambiador de calor / calefacción independiente por aire ... 248
7.4.5.2 Calefacción adicional ... 251
7.4.5.3 Montaje ulterior de climatizador ... 251
7.5 Grupos adicionales ... 252
7.5.1 Generalidades ... 252
7.5.2 Toma de fuerza auxiliar dependiente de la transmisión ... 253
7.5.2.1 Cambio con toma de fuerza auxiliar (núm. PR 0R1) ... 256
7.5.2.2 Cambio con toma de fuerza auxiliar (NA) con potencia continua elevada incl. refrigeración del cambio (0R4) ... 257
7.5.2.3 Opciones de bridas ... 258
7.5.2.4 Cota de conexión para el kit de montaje (2N0.800.167) ... 260
7.5.3 Toma de fuerza del motor delante ... 262
7.5.3.1 Compresor de climatización adicional (opción 2AB) ... 263
7.5.3.2 Alternador adicional (opción 8HI) ... 274
7.6 Montajes separables ... 278
7.6.1 Cuerpos deflectores / deflectores sobre el techo ... 278
7.6.2 Camarote sobre el techo ... 278
7.6.3 Portaequipajes de techo ... 279
7.6.4 Portaequipajes de techo interior ... 279
7.6.5 Estantería interior / adaptaciones interiores ... 280
7.6.5.1 Aspectos generales ... 280
7.6.5.2 Carriles de carga de fábrica ... 283
7.6.5.3 Equipamiento ulterior de carriles de carga / carriles de amarre ... 284
7.6.6 Cabrestante detrás de la cabina de conducción ... 284
7.6.7 Grúas de carga ... 285
7.6.7.1 Montaje de una grúa de carga detrás de la cabina de conducción ... 285
7.6.7.2 Montaje de la grúa de carga en el extremo del bastidor ... 286
7.6.8 Montajes separables en el bastidor ... 287
7.7 Trampilla de carga ... 288
7.7.1 Generalidades ... 288
7.7.2 Premisas iniciales para el montaje de una trampilla de carga ... 289
7.7.3 Fijación de la trampilla de carga ... 290

7.8 Enganche para remolque 291
7.8.1 Masas remolcables 292
7.8.2 Dimensiones del enganche para remolque 296
7.8.3 Cotas de espacio libre del enganche para remolque 296
7.8.4 Fijación del enganche para remolque 300
7.8.5 Gestión de semi-remolques con frenos neumáticos 302
7.9 Protector de los bajos 303
7.9.1 Protector de los bajos trasero 303
7.9.2 Dispositivo de protección lateral 304
8 Transformaciones específicas del ramo 305
8.1 Bastidor para montajes 305
8.1.1 Calidad del material en general 305
8.1.2 Concepción 306
8.1.2.1 Generalidades 306
8.1.2.2 Bastidor para montajes con bastidor curvado 307
8.1.3 Dimensiones de los perfiles / dimensionamiento 307
8.1.4 Fijación al bastidor 309
8.1.4.1 Consolas de carrozado adicionales 311
8.1.4.2 Fijación de las consolas de carrozado 311
8.1.4.3 Unión resistente al empuje 313
8.1.4.4 Estructuras carroceras resistentes a la torsión 314
8.1.5 Bastidor para montajes como piso 316
8.2. Estructuras carroceras autoportantes 317
8.3 Tractocamionetas 318
8.4 Modificaciones en Furgones cerrados 319
8.4.1 Piso/laterales 319
8.4.2 Paredes divisorias 319
8.4.3 Piso universal 320
8.4.4 Techo del vehículo 322
8.5 Estructuras carroceras en Chasis con podio / chapa de aireación 323
8.5.1 Chapa de aireación 323
8.5.2 Chasis de bastidor plano con chapa de aireación 324
8.5.3 Cotas mínimas pasos de rueda detrás / bastidor plano 328
8.5.4 Estructuras carroceras semiintegradas 329
8.5.4.1 Unión de la pared posterior de la cabina de conducción al pilar B (eje "z") 329
8.5.4.2 Unión de la pared posterior de la cabina de conducción a las cerchas de techo entre pilares B (eje "y") 329
8.5.5 Podio / conjunto de chasis con bastidor normal 330
8.6 Estructuras de plataforma (caja abierta) 332
8.7 Estructuras carroceras tipo caja (caja de carga seca y caja refrigerada) 334
8.8 Vehículos frigorífico 336
8.9 Estructuras de volquete 338
8.9.1 Preinstalación para trivolquete (núm. PR 5HN) 338
8.9.1.1 Punto de interconexión: 338
8.9.1.2 Manejo: 339
8.9.2 Ejecución de estructuras carroceras de volquetes 340
8.10 Vehículos de rescate 343
8.11 Tipos de estructuras carroceras rígidas a efectos de torsión 344
8.12 Autocaravanas 345
8.13 Plataforma de trabajo levadiza 348
8.13.1 Aspectos generales 348
8.14 Vehículos taller 350
8.15 Servicio de mensajería, transporte urgente, paquetería (KEP) 351

8.15.1 Montaje de estantes abatibles 351
8.15.2 Montaje de asiento abatible 352
8.15.3 Realización de estantería interior 353
8.16 Vehículos para el transporte de personas con movilidad reducida (KMP) 354
8.17 Vehículos destinados al transporte de enfermos (KTW) / vehículos de salvamento 355
8.18 Bomberos y vehículos de servicio 356
8.19 Autobuses (KOM) 357
8.19.1 Arco de protección antivuelco 357
8.19.2 Preinstalación para trampilla de evacuación 358
8.20 E-Crafter (VEB) 360
8.20.1 Sistema de alto voltaje del E-Crafter 361
8.20.2 Zonas para las transformaciones 363
8.21 Transporte de mercancías peligrosas según el ADR 365
9 Cálculos 366
9.1 Determinación del centro de gravedad 366
9.1.1 Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección x 366
9.1.2 Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección z 369
10 Datos técnicos 373
10.1 Potencias de lámparas alumbrado exterior 373
10.2 Esquemas de implantación de taladros enganche para remolque 374
10.2.1 Cotas de adaptación 374
10.2.1.1. Versión 1 (estructuras carroceras cerradas) 374
10.2.1.2 Versión 2 (estructuras carroceras abiertas) 375
10.2.2 Posición de montaje del enganche para remolque 376
10.2.2.1 Estructura carrocera cerrada (Furgón), ruedas simples 377
10.2.2.2 Estructura carrocera cerrada (Furgón), ruedas gemelas 379
10.2.2.3 Estructura carrocera abierta (Plataforma, Chasis), ruedas simples 381
10.2.2.4 Estructura carrocera abierta (Plataforma, Chasis), ruedas gemelas 383
10.3 Pesos (masas) 385
10.4 Cotas del vehículo (datos básicos) 386
10.4.1 Furgón 386
10.4.2 Chasis / Plataforma con cabina doble 392
10.4.3 Chasis / Plataforma con cabina simple 396
10.5 Planos acotados para construcción de estructuras especiales 401
10.6 Viñetas (originales de pegatinas) 402
10.7 Modelos CAD 403
11 Indicaciones acerca de la homologación de ampliaciones y transformaciones 404
12 Índices 420
12.1 Índice de modificaciones 420

* Control electrónico de estabilización

1 Introducción

Esta directriz para estructuras carroceras aporta información técnica importante que se debe tener en cuenta para la planificación y elaboración de una estructura carrocera segura desde los puntos de vista de la circulación y la operatividad. Los trabajos necesarios de adaptación, estructuración, montaje o transformación se llaman a continuación "trabajos de carrozado".

Debido a la gran individualidad de las transformaciones y de las estructuras carroceras y tipos de estructuras en el negocio de los carroceros, Volkswagen AG no está en condiciones de prever todas las posibles modificaciones, p. ej. en el comportamiento dinámico, la estabilidad, el reparto de la masa, el centro de gravedad del vehículo y sus características de manejo que puedan surgir por los trabajos de carrozado. Por ese motivo, Volkswagen AG no asume ninguna responsabilidad por accidentes o lesiones que resulten como causa de ese tipo de modificaciones de sus vehículos, sobre todo no la asume si tales modificaciones tienen efectos negativos en el vehículo como conjunto. De acuerdo con ello, Volkswagen AG solamente se hace responsable dentro del marco de sus propios servicios aportados de diseño, producción e instrucción. El fabricante de las estructuras carroceras está obligado a asegurar que sus trabajos de carrozado no tengan defectos y que no puedan provocar fallos o averías ni suponer un peligro en el conjunto del vehículo. El fabricante también tiene que procurar que los trabajos de carrozado sean conformes con las correspondientes leyes aplicables (en especial los procedimientos de autorización y homologación). En caso de infringirse esta obligación, el fabricante de la estructura carrocera es el que asume la responsabilidad civil.

Esta directriz para estructuras carroceras está dedicada a fabricantes profesionales de estructuras carroceras. Por ello se presuponen en esta directriz de estructuras carroceras unos correspondientes conocimientos de fondo. Deberá tenerse en cuenta que ciertos trabajos (p. ej. trabajos de soldadura en componentes portantes) únicamente deben ser llevados a cabo por personal correspondientemente cualificado, para evitar riesgos de lesiones y alcanzar la calidad necesaria para los trabajos de carrozado.

1.1 Concepto de estas instrucciones

Para que pueda localizar rápidamente la información que busca, la siguiente directriz para estructuras carroceras está desglosada en 11 capítulos:

1. Introducción
2. Información general
3. Planificación de las estructuras carroceras
4. Valores límite técnicos en la planificación
5. Prevención de daños
6. Sistema eléctrico/electrónico
7. Modificaciones en el vehículo básico
8. Versiones de estructuras carroceras
9. Cálculos
10. Datos técnicos
11. Indicaciones acerca de la homologación de ampliaciones y transformaciones

Para más información, ver los capítulos 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras", 2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento" y 2.10 "Gama de suministro".

Los valores límite seleccionados en el capítulo 4 "Valores límite técnicos en la planificación" se tienen que respetar en todos los casos y tienen que constituir la base de la planificación.

Los capítulos 7 "Modificaciones en el vehículo básico" y 8 "Transformaciones específicas del ramo" representan los capítulos básicos para los contenidos técnicos de la directriz para estructuras carroceras.

1.2 Medios de indicación

En esta directriz para estructuras carroceras hallará los siguientes medios de indicación:

Advertencia

Una advertencia de peligro dirige su atención sobre posibles riesgos de accidente o lesiones para usted y otras personas.

Advertencia medioambiental

Una advertencia medioambiental le proporciona indicaciones relativas a la protección del medio ambiente.

Advertencia específica

Esta advertencia dirige su atención sobre el riesgo de posibles daños para el vehículo y sobre la necesidad de atenerse a las especificaciones y disposiciones que rigen al respecto.

Información

Esta indicación remite a información más detallada.

Bajo este símbolo encontrará información referida al vehículo básico suministrado (Chasis y Furgón):

Bajo este símbolo encontrará información que se refiere a la transformación o el montaje o bien a la fijación de la estructura por parte del fabricante de estructuras carroceras:

1.3 Seguridad del vehículo

Advertencia

Antes de montar estructuras carroceras ajenas o grupos mecánicos hay que leer en todo caso los capítulos de esta directriz que están relacionados con el montaje, las instrucciones e indicaciones proporcionadas por los proveedores de los grupos mecánicos y el detallado manual de instrucciones del vehículo básico. En caso contrario puede ser que no reconozca los peligros y se ponga en peligro usted mismo o a terceros.

1.3.1 Indicaciones sobre la seguridad del vehículo

Le recomendamos emplear las piezas, grupos, componentes de transformación y accesorios que han sido comprobados por Volkswagen AG y que son adecuados para el tipo de vehículo de que se trata.
Si se emplean piezas, grupos, componentes de transformación o accesorios no recomendados hay que encomendar de inmediato que se compruebe la seguridad del vehículo.

Advertencia específica

Tenga en cuenta en todo caso el derecho europeo sobre la autorización de vehículos o bien las reglamentaciones UN R, así como las disposiciones nacionales de homologación/matriculación y también las especificaciones técnicas de los vehículos, porque por los trabajos de carrozado en el vehículo puede alterarse el tipo de vehículo, desde el punto de vista legal de la homologación, y puede extinguir la homologación.

Esto es especialmente válido para:

- modificaciones por las cuales se modifica el tipo de vehículo autorizado en el permiso general de circulación.
- modificaciones que pueden representar un peligro para los participantes del tráfico, o
- modificaciones que declinan el comportamiento de los gases de escape y de la sonoridad

1.4 Seguridad de funcionamiento

Advertencia

Las intervenciones inadecuadas en los componentes electrónicos y su software pueden provocar el funcionamiento incorrecto de los mismos. Debido a la interconexión de la electrónica podrían verse también afectados por ello sistemas que no se han modificado.

El funcionamiento incorrecto de la electrónica podría poner seriamente en riesgo la seguridad del vehículo.

Encomiende los trabajos o modificaciones en componentes electrónicos a personal técnico cualificado, que disponga de los conocimientos técnicos y las herramientas necesarios para la ejecución de los trabajos que se tienen que llevar a cabo.

Volkswagen AG le recomienda para ello un taller del Servicio Posventa de Volkswagen AG.

Especialmente al tratarse de trabajos de relevancia para la seguridad y trabajos en sistemas relevantes para la seguridad, es imprescindible la intervención de Servicio por parte de personal técnico cualificado.

Algunos sistemas de seguridad solamente funcionan con el motor en marcha. No apague por ello el motor al estar en circulación.

1.5 Nota relativa a la protección de la propiedad intelectual

El material de textos, gráfico y de datos contenido en estas directrices para estructuras carroceras está sujeto a la protección de la propiedad intelectual.
Esto también es válido para las publicaciones en CD-ROM, DVD u otros medios.

2 Información general

Las páginas siguientes contienen directrices técnicas para fabricantes de estructuras carroceras y equipadores acerca del diseño y montaje de estructuras carroceras.
Las directrices para estructuras carroceras se deberán tener necesariamente en cuenta a la hora de proyectar cualquier modificación.
Exclusivamente la versión actual de la edición alemana de las directrices para estructuras carroceras es la determinante acerca de la actualidad de los datos.
Esto rige también para cualquier acción legal. Donde las directrices para estructuras carroceras hagan referencia a disposiciones legales, no se puede garantizar que estos contenidos sean completos, veraces ni actualizados. Pueden variar los equipamientos específicos por países.

2.1 Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras

2.1.1 Contacto en Alemania

Para cualquier consulta que tenga acerca de los modelos de Volkswagen Vehículos Comerciales, podrá localizarnos a través de los portales de Internet de Volkswagen AG (www.customized-solution.com) o por una de las vías siguientes:

Teléfono de asistencia gratuito (en la red fija alemana):	00-800-2878 66 49 33 (00-800-CUSTOMIZED)
Correo electrónico	customizedsolution@volkswagen.de
Personas de contacto directo	https://www.customized-solution.com/de/de/service-informationen/kundenbetreuung

2.1.2 Contacto internacional

Para el asesoramiento técnico acerca de los modelos de Volkswagen Vehículos Comerciales y como persona de contacto para temas relacionados con transformaciones, puede ponerse en contacto con los asesores para fabricantes de estructuras carroceras del correspondiente importador.
Para localizar a la persona de contacto que le corresponde, haga el favor de registrarse en el portal CustomizedSolution de Volkswagen AG (https://www.customized-solution.com).
Bajo la opción de menú "Ayuda" obtendrá indicaciones relativas a la posibilidad de registrarse.

Teléfono de asistencia internacional	+800-2878 66 49 33 (+800-CUSTOMIZED)
Correo electrónico	customizedsolution@volkswagen.de
Personas de contacto directo	https://www.customized-solution.com/de/de/service-informationen/kundenbetreuung https://dealerportal.vw-group.com/jctumbau/web/international/faq

2.1.3 Información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG (erWin*)

Para los fabricantes de estructuras carroceras está a disposición la información de reparaciones y del taller, como p. ej.

- Esquemas de circuitos de corriente
- Manuales de reparaciones
- Mantenimiento
- Programas autodidácticos

a través del sistema de información electrónica para reparación y talleres (erWin*) de Volkswagen AG:
http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

Para los fabricantes de estructuras carroceras con el estatus IntegratedPartner o PremiumPartner hay disponibles licencias anuales con un precio rebajado, que se pueden solicitar en el portal CustomizedSolution, en "Mein CustomizedSolution Portal/Anforderungen/Planung und Entwicklung" (Mi Portal CustomizedSolution/Solicitudes/Planificación y Desarrollo).

Los fabricantes de estructuras carroceras en el mercado de exportación con el estado de Partner, recibirán información al respecto poniéndose en contacto con su persona de contacto en el importador.

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

2.1.4 Portal para pedidos online de recambios originales*

Para la compra de recambios y para averiguar el tema de los Recambios Originales Volkswagen están a su disposición en Internet nuestros catálogos actuales de recambios en el portal de pedido "Original Teile Online-Bestellportal" (portal de pedidos online para piezas originales):
www.partslink24.com

Los fabricantes de estructuras carroceras con el estado IntegratedPartner o PremiumPartner podrán disfrutar de condiciones con un precio rebajado.
Encontrará más información sobre la adquisición directa de recambios originales en el portal CustomizedSolution, en "Mein CustomizedSolution Portal/Anforderungen/Auslieferung und Kundendienst" (Mi portal CustomizedSolution/Solicitudes/Entregas y Servicio Posventa). Actualmente esta oferta solo está disponible para el mercado Alemania.

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

2.1.5 Manual de instrucciones online

Encontrará información detallada sobre funciones y manejo de su vehículo en su manual de instrucciones, que se adjunta de fábrica a su vehículo. Adicionalmente a la publicación en papel del manual de instrucciones existe la posibilidad de obtener el manual de instrucciones en formato electrónico para su vehículo a través del enlace indicado a continuación y el número NIV.
https://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/service-und-teile/bordbuch.html

2.1.6 Homologación

2.1.6.1 Modificaciones legislativas a partir del 01/01/2022 Reglamento (UE) 2018/858 UE y nacional (Art. 44 y Art. 45)

Para vehículos completos de fábrica/OEM ZP8 rige:

Los vehículos completos que se hayan modificado mediante estructuras carroceras o transformaciones según ZP8 y antes de la primera homologación, tienen que presentar valores de CO2 y de consumo para el 2º nivel.
Estos se pueden presentar conforme a las homologaciones proporcionadas a través del WLTP Calculator.
Dispone de opciones para calcular el peso y/o los cambios aerodinámicos.
Si no hay disponibles valores individuales para la correspondiente transformación, es posible comprobar una homologación en coordinación con el servicio técnico/la oficina de homologación.

Para vehículos incompletos de fábrica/OEM ZP8 rige:

Los vehículos incompletos que se hayan modificado mediante estructuras carroceras o transformaciones según ZP8 y antes de la primera homologación, tienen que presentar valores de CO2 y de consumo para el 2º nivel.
Estos se pueden presentar conforme a las homologaciones proporcionadas a través del WLTP Calculator.
Dispone de opciones para calcular el peso y/o los cambios aerodinámicos.
Si no hay disponibles valores individuales para la correspondiente transformación, ya no se permite utilizar como alternativa el valor Vehicle High.

Por favor, póngase en contacto con su correspondiente servicio técnico en el caso de todos los vehículos/variantes de motor y cambio para los que actualmente no se puedan generar valores mediante el WLTP Calculator y compruebe la posibilidad de una homologación parcial o una homologación de varios niveles.

Encontrará más información sobre este tema en el capítulo 11 "Indicaciones acerca de la homologación de ampliaciones y transformaciones".

2.1.6.2 Homologación europea del tipo (ETG) y certificado de conformidad (CoC)

El Reglamento (UE) 2018/858 del Parlamento Europeo constituye la especificación para la autorización de vehículos y remolques, así como para sistemas, componentes y unidades técnicas autónomas para estos vehículos.

Esta disposición legal también recoge las normas para la autorización de vehículos que se producen en varias fases de fabricación: el proceso de homologación de varias fases. En este sentido, cada fabricante participante en la fabricación de un vehículo es el responsable de la homologación de volúmenes transformados o añadidos en su etapa de fabricación.
El fabricante puede elegir entre uno de los cuatro procesos:

- Homologación UE del tipo
- Homologación UE del tipo de series cortas
- Homologación nacional del tipo de series cortas
- Homologación individual

CoC significa Certificate of Conformity. Es un documento que certifica la conformidad de determinadas mercancías – es decir, también de vehículos y carrozados – con las normas (internacionales) reconocidas. El sentido y la finalidad de este certificado de conformidad consiste en facilitar la matriculación de mercancías en los mercados internacionales. Por eso se necesita el documento, sobre todo, como una parte de la gestión aduanera en la importación y exportación.

El fabricante, el titular de una homologación UE del tipo o una homologación UE del tipo de series cortas está obligado a adjuntar a cada vehículo que pertenezca a un tipo homologado un Certificate of Conformity. Si tiene planeado solicitar una homologación multigradual del tipo, precisará de un acuerdo según el Reglamento (UE) 2018/858.

2.1.6.3 Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure (WLTP)

A partir de septiembre de 2017 rigen para turismos nuevos en el mercado y a partir de septiembre de 2018 para vehículos comerciales ligeros nuevos en el mercado nuevos valores de consumo/autonomía, que se determinan conforme a los nuevos estándares WLTP.
A partir del 1 de septiembre de 2018 tienen que presentarse mediciones WLTP certificadas para todos los nuevos turismos matriculados.
Para los vehículos comerciales ligeros conforme a la norma de emisiones de gases de escape EU6, según la disposición CE 715/2017, la regulación entra en vigor un año más tarde, el 1 de septiembre de 2019. En Europa son 28+6 los mercados afectados por el WLTP.

WLTP significa Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure e inaugura a nivel mundial un procedimiento de pruebas unitario para determinar el consumo de combustible/la autonomía en modo eléctrico y las emisiones de gases de escape.
Releva al procedimiento de pruebas NCCE (Nuevo Ciclo de Conducción Europeo), válido desde 1992.
A diferencia del NCCE, en el WLTP se tienen en cuenta equipos opcionales y soluciones de transformación para el peso, la aerodinámica, la necesidad de la red de a bordo (corriente en reposo) y la resistencia a la rodadura, que afectan al consumo de combustible y las emisiones de gases de escape / la autonomía en modo eléctrico. Entre ellas especialmente las modificaciones que conducen a un aumento de la superficie del frontal, una modificación de la superficie para el flujo entrante al radiador, una mayor masa en vacío del vehículo, modificaciones en el tamaño de los neumáticos o en la resistencia a la rodadura. Los equipos opcionales que consumen corriente, como el climatizador o la calefacción del asiento, permanecen igual que anteriormente desconectados.
Antes de la primera matriculación se permite llevar a cabo transformaciones o montajes separables con relevancia para WLTP si éstos se autorizan por la vía de una matriculación individual o bien de una homologación multigradual del tipo.
Para vehículos que llevan transformaciones o montajes separables y siguen encontrándose dentro de los correspondientes parámetros ISC definidos / especificaciones técnicas máximas para estructuras carroceras, se puede utilizar la homologación de tipo de Volkswagen para la homologación multigradual del tipo. Si la estructura carrocera o la transformación se encuentran fuera de los parámetros ISC/las especificaciones técnicas máximas para estructuras carroceras especificados por el fabricante, corresponde al fabricante de las estructuras carroceras la obligación de documentar el cumplimiento de las emisiones de gases de escape/la autonomía en modo eléctrico.
La información sobre los parámetros ISC/las especificaciones técnicas máximas para estructuras carroceras figura en el portal CustomizedSolution de Volkswagen. Para consultas acerca de alternativas, póngase en contacto con su servicio técnico / oficina de inspección técnica.

Para determinar los valores de consumo de vehículos nuevos transformados conforme al procedimiento WLTP y para obtener un certificado WLTP, dispone de la herramienta "WLTP Conversion Calculator".
Encontrará más información como "registered converter" en el portal CustomizedSolution / WLTP:
Alemania/internacional: https://www.customized-solution.com

2.1.6.4 Homologación de vehículos incompletos según Euro VI conforme al Reglamento CE 595/2009

Si los vehículos con homologación Heavy Duty poseen tras la transformación una "masa de referencia"* superior a 2380 kg hasta 2610 kg, entonces es obligatorio indicar el valor de consumo (l/100 km) y el valor de CO2 (g/km) para la homologación. Se pueden tomar los valores del certificado de conformidad del 1er nivel.
Si en la pos. 15 del certificado de conformidad del vehículo básico figura un valor para la "masa en orden de marcha" * superior a 2355 kg hasta 2585 kg y en la pos. 13 del certificado de conformidad del vehículo completo un valor superior a 2355 kg hasta 2585 kg, se pueden tomar los valores de CO2 y de consumo de la pos. 49 del certificado de conformidad del vehículo básico para la pos. 49 del mismo certificado del vehículo completo.
Para ello, sin embargo, deberán tenerse en cuenta las especificaciones técnicas sobre la altura y anchura totales del vehículo tras la transformación y deberán cumplirse para garantizar la homologación. Véase para ello las especificaciones requeridas en el capítulo "4.1.3.5 Especificaciones técnicas para vehículos completos con una masa de referencia tras la transformación superior a 2380 hasta 2610 kg según Euro VI".

En los vehículos con una "masa de referencia" superior a 2610 kg tras la transformación, no está permitido utilizar el valor de CO2 (g/km) ni el valor de consumo (l/100 km) WLTP.
Si en la pos. 15 del certificado de conformidad del vehículo básico figura un valor para la "masa en orden de marcha" * superior a 2355 kg **hasta** 2585 kg **y** en la pos. 13 del certificado de conformidad del vehículo completo un valor superior a 2585 kg, **no** se pueden tomar los valores de CO2 y de consumo de la pos. 49 del certificado de conformidad del vehículo básico para la pos. 49 del mismo certificado del vehículo completo.

***Definición de las masas**

- **Masa en orden de marcha:** Masa del vehículo con equipamiento estándar según las especificaciones del fabricante + masa de la estructura carrocera + si lo hay, masa del dispositivo de remolque y ruedas de repuesto + masa del conductor de 75 kg + masa del carburante (depósitos llenados al 90 % como mínimo) + masa de todos los líquidos operativos (carga del 100 %).
- **Masa de referencia:** Masa del vehículo en orden de marcha menos la masa fija del conductor de 75 kg más una masa fija de 100 kg.

* Para consultas acerca de la masa de referencia, póngase en contacto con su servicio técnico / oficina de inspección técnica.

2.1.7 Certificado del fabricante

Expedimos un certificado del fabricante para el vehículo básico para los siguientes trabajos:
- Compatibilidad electromagnética (CEM)
- Transporte de mercancías peligrosas según el ADR 2017 para vehículos EX/II (explosivos)
  (ver también el cap. 8.21 "Transporte de mercancías peligrosas según el ADR")

Póngase en contacto con nuestro departamento de Atención al cliente:
nutzfahrzeuge@volkswagen.de

2.2 Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento

Las directrices para estructuras carroceras contienen directrices técnicas para fabricantes de estructuras carroceras y equipadores acerca del diseño y montaje de estructuras carroceras para las versiones básicas de los vehículos comerciales Volkswagen. Las directrices para estructuras carroceras se deberán tener necesariamente en cuenta a la hora de proyectar cualquier modificación.
Las disposiciones legales, las especificaciones técnicas de los vehículos y las directrices que se indican en la directriz no pretenden ser exhaustivas. Siempre que se realicen modificaciones se deberán tener en cuenta todas las disposiciones legales, especificaciones técnicas de los vehículos y directrices vigentes. Deberán tenerse en cuenta las normas sobre prevención de accidentes de la mutua profesional y la directriz sobre maquinaria.
En todas las modificaciones se deberá asegurar que permanezca garantizada la seguridad de funcionamiento de todos los componentes del tren de rodaje, de la estructura carrocera y del sistema eléctrico. Estas modificaciones deberán ser llevadas a cabo exclusivamente por personal cualificado de acuerdo con las reglas reconocidas de los oficios del sector de la automoción.

Requisito para realizar modificaciones en vehículos usados:
- El vehículo deberá estar en un buen estado general, es decir, los componentes portantes como los largueros o los travesaños, los pilares, etc. no deberán estar oxidados hasta el punto de acusar una posible pérdida de resistencia.
- En el caso de que la modificación en el vehículo pueda afectar al permiso general de circulación, este deberá ser revisado por un centro oficial de inspección técnica. Se recomienda aclarar con suficiente antelación este hecho con el centro oficial de inspección técnica.

Al presentar consultas sobre modificaciones, haga el favor de adjuntar dos conjuntos de planos con la envergadura total de las modificaciones, incluyendo todos los datos de peso, centro de gravedad y cotas, de los cuales también se desprenda la fijación exacta de la estructura carrocera sobre el chasis. Por favor, utilice para ello el formulario de contacto online (ver capítulos 2.1.1 "Contacto en Alemania" y 2.1.2 "Contacto internacional"). También deberá informarnos sobre las condiciones de uso previstas para el vehículo.

2.2.1 Carta de no objeción

Volkswagen AG no otorga autorizaciones para estructuras carroceras ajenas. Únicamente proporciona en esta directriz información importante y especificaciones técnicas para el manejo y uso del producto por parte de los fabricantes de estructuras carroceras. Volkswagen AG recomienda por ello que todos los trabajos en el vehículo básico y en la estructura carrocera se lleven a cabo de acuerdo con la directriz de Volkswagen sobre estructuras carroceras actual, válida para el vehículo en cuestión.

Volkswagen AG desaconseja trabajos de carrozado, que:
- no se realizan de acuerdo con esta directriz de Volkswagen para estructuras carroceras.
- sobrepasan la masa máxima autorizada.
- sobrepasan las masas máximas autorizadas por eje.

Volkswagen AG extiende cartas de no objeción, de forma voluntaria y de acuerdo con el siguiente planteamiento determinante:
La base para la calificación por parte de Volkswagen AG está constituida únicamente por la documentación presentada por el fabricante de estructuras carroceras que lleva a cabo las modificaciones. Se comprueban y se certifica la no objeción únicamente para los conjuntos mencionados específicamente y la compatibilidad fundamental con el bastidor indicado y sus interfaces o bien, en el caso de modificaciones del bastidor, la admisibilidad fundamental del diseño para el bastidor indicado.

La carta de no objeción hace referencia al vehículo completo presentado y no a:
- el diseño de la estructura carrocera completa,
- sus funciones o
- el uso planificado.

La no objeción únicamente es válida si el fabricante de las estructuras carroceras que efectúa las modificaciones ejecuta el diseño, la producción y el montaje de acuerdo con los últimos desarrollos tecnológicos y respetando la directriz válida de Volkswagen AG para la estructura carrocera – a no ser que con ello se declaren inofensivas las posibles discrepancias. La carta de no objeción no exime al fabricante de estructuras carroceras, que realiza las modificaciones, de su responsabilidad civil sobre el producto y de la obligación de efectuar cálculos propios, ensayos y una prueba general del vehículo en su conjunto, para dejar establecida la seguridad de funcionamiento, la seguridad vial y las propiedades dinámicas del vehículo completo, elaborado por él. De acuerdo con ello, es tarea y responsabilidad exclusiva del fabricante de las estructuras carroceras el garantizar la compatibilidad de sus trabajos carroceros con el vehículo básico y la seguridad de funcionamiento y vial del vehículo. La carta de no objeción de Volkswagen AG explícitamente no representa ninguna autorización técnica de las modificaciones analizadas.

En el marco de una evaluación de un vehículo presentado se redacta un informe de evaluación para obtener una carta de no objeción (informe UBB).

Son posibles los siguientes resultados de la evaluación:

- Calificación "sin objeciones"
  Si el vehículo completo se califica con "sin objeciones", el área comercial expedirá el certificado de carta de no objeción.
- Calificación "no carente de objeciones"
  Una calificación de "no carente de objeciones" en las categorías individuales:
  + configuración vehículo básico
  + menoscabo vehículo básico y en caso dado
  + la sola composición de la estructura carrocera

  conduce a una correspondiente calificación del vehículo como conjunto. En un primer momento no se puede expedir un certificado de carta de no objeción.

Para resolver una calificación con objeciones se muestra en cada volumen reclamado la modificación necesaria en el informe de evaluación de la carta de no objeción. Para obtener la calificación "sin objeciones" el fabricante de estructuras carroceras tiene que subsanar esos puntos y documentarlos de forma constatable en un informe análogo al informe de evaluación para la carta de no objeción. Basado en este informe se podría, dado el caso, finalizar la calificación de forma positiva.
Dependiendo de los puntos de deficiencia, puede ser necesaria, aparte de la documentación sobre la subsanación de las deficiencias, una nueva presentación del vehículo. En caso de ser necesaria una evaluación posterior se anotará esta particularidad en el primer informe.

El informe de evaluación puede incluir también "Notas / recomendaciones".
Las notas / recomendaciones son observaciones técnicas que no influirán en el resultado final de una carta de no objeción. Se han de entender como consejos para mejorar el producto final para el cliente.

También pueden formularse "Notas / recomendaciones relacionadas solo con la transformación". Las notas y recomendaciones "relacionadas solo con la estructura carrocera / transformación" se han de registrar de forma documentada antes del registro del vehículo en el portal CustomizedSolution.

Advertencia específica

Se deberán tener en cuenta las leyes, las directrices y las disposiciones en materia de homologación específicas del país.

2.2.2 Solicitud de carta de no objeción

Para la valoración dentro del marco de una carta de no objeción, antes de comenzar con los trabajos en el vehículo, tienen que presentarse los siguientes planos y documentos técnicos, que se puedan comprobar en el vehículo, al departamento encargado (ver el capítulo 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").
Una pronta gestión de la solicitud requiere:

- Documentos, preferiblemente en formatos digitales corrientes (como, p. ej., PDF, DXF, STEP)
- Documentos y datos técnicos completos

Deberá incluir los siguientes datos:

- Tipo de vehículo
  - Versión del vehículo (Chasis, Furgón, etc.)
  - Batalla
  - Voladizo del bastidor
- Número de identificación del vehículo (si se dispone de él)
- ¡Indicación de las divergencias con respecto a estas directrices para estructuras carroceras en todos los documentos!
- Cálculo de la masa sobre el eje
- Todos los datos de cotas, masas y centros de gravedad (certificado de pesaje)
- Condiciones de utilización especiales (como, p. ej., en carreteras en mal estado, en lugares con mucho polvo, a altitudes elevadas, con temperaturas exteriores extremas)
- Certificaciones (distintivos "e", ensayo de tracción del asiento).
- Fijación de la estructura carrocera al vehículo
- Bastidor auxiliar:
  - Material y secciones transversales
  - Dimensiones
  - Tipo de perfil
  - Particularidades en el diseño y configuración del bastidor auxiliar (modificaciones en secciones, refuerzos adicionales, acodamientos, etc.)
- Conexión de la estructura carrocera o el montaje al bastidor del vehículo (p. ej. unión atornillada)
  - Posicionamiento (referido al chasis)
  - Tipo
  - Tamaño
  - Cantidad
  - Clase de resistencia

  Para las uniones atornilladas del bastidor auxiliar o la estructura carrocera se tienen que utilizar todas las consolas de fijación existentes en el bastidor del vehículo.
- La conexión de la estructura carrocera o el montaje en la carrocería del vehículo (tornillos, pegado, soldadura)
- Documentación fotográfica de la transformación
- Todos los documentos se tienen que poder asignar claramente a la transformación (p. ej. identificación de dibujos con números asignados).
- Descripción general (funcional) de las diferencias frente al vehículo de serie o de los componentes añadidos.
- Esquema de conexiones eléctricas

  Indicación de la absorción de corriente de los consumidores eléctricos adicionales.

Estando completa la documentación se evitan consultas adicionales y se agiliza la gestión.

2.2.3 Pretensiones legales

- No existe ningún derecho a que se extienda una carta de no objeción.
- Volkswagen AG puede negar una carta de no objeción por motivos del desarrollo técnico ulterior y las conclusiones obtenidas de ahí, a pesar de que en una fecha anterior ya se haya llegado a otorgar un certificado comparable.
- La carta de no objeción se puede limitar a vehículos específicos.
- Para vehículos ya terminados o entregados se puede negar el otorgamiento ulterior de la carta de no objeción.
- El fabricante de estructuras carroceras es el responsable único:
  - de la funcionalidad y compatibilidad de sus trabajos de carrozado con el vehículo básico.
  - de la seguridad vial y funcional.
  - de todos los trabajos de carrozado y de las piezas instaladas.

2.3 Garantía y responsabilidad del fabricante de estructuras carroceras

La reglamentación UN ECE núm. 155 sobre la seguridad cibernética del vehículo y la reglamentación UN ECE núm. 156 sobre actualizaciones de software del vehículo, que hallan aplicación a partir de mediados del 2022 para nuevos tipos de vehículos y a partir de mediados del 2024 para todas las nuevas matriculaciones de vehículos, especifican nuevos requisitos (en estas áreas) para seguridad cibernética y las actualizaciones en automoción.
Al grado que se efectúen modificaciones en el vehículo, el fabricante de las estructuras carroceras también deberá asegurar la aplicabilidad y el cumplimiento de estas reglamentaciones. Las condiciones de garantía del fabricante de estructuras carroceras / equipador se aplican al conjunto de productos entregados. Por ello, los derechos de garantía derivados de reclamaciones relacionadas con dichos productos no se podrán hacer valer dentro del marco de la garantía que se ofrece para vehículos de Volkswagen Vehículos Comerciales.

Cualquier defecto en estructuras carroceras, montajes o desmontajes realizados por otros fabricantes, así como los defectos causados en el vehículo como consecuencia de ello, quedan excluidos tanto de la Garantía Volkswagen como también de la Garantía Volkswagen para Pintura y Carrocería. Lo mismo rige para los accesorios que no vengan montados de fábrica y/o no procedan de fábrica.
La construcción y el montaje de estructuras carroceras y modificaciones son responsabilidad exclusiva del fabricante de la estructura carrocera/el equipamiento.
El fabricante de estructuras carroceras / equipador deberá documentar todas las modificaciones realizadas.
El fabricante de estructuras carroceras asume la responsabilidad de que todas las modificaciones implantadas por él corresponden con las directrices técnicas de vehículos, las especificaciones y normas que rigen en los países de la matriculación y homologación.
Debido a la diversidad de modificaciones y condiciones de uso posibles, las indicaciones de Volkswagen AG vienen limitadas por el hecho de que no se han comprobado en los vehículos modificados. Las características del vehículo pueden verse alteradas por las modificaciones.
Por razones de responsabilidad civil y legal resulta necesario, por lo tanto, que el fabricante de estructuras carroceras / equipador informe por escrito al cliente de lo siguiente:
“Debido a las modificaciones* realizadas en su vehículo básico de Volkswagen Vehículos Comerciales, se han visto modificadas las características del vehículo. Le rogamos comprenda que Volkswagen AG no puede hacerse responsable de ningún posible efecto negativo derivado de las modificaciones* realizadas en el vehículo.“

Volkswagen AG se reserva, en casos concretos, el derecho de solicitar el comprobante de que se ha informado debidamente al cliente.
En principio no existe ningún derecho legal relativo a la concesión de una autorización para una estructura carrocera, ni tampoco en el caso de que ya se hubiera concedido una autorización con anterioridad.
Si las estructuras carroceras se ajustan a la presente directriz, no será preciso presentar ningún certificado especial de Volkswagen AG en el centro oficial de inspección técnica.

* En lugar de "modificaciones" se puede especificar aquí de una forma más detallada el trabajo realizado, p. ej., "montaje de una instalación de camping", "prolongación de la batalla".

2.4 Aseguramiento de la analizabilidad del historial

Los riesgos de la estructura carrocera identificados solo después de la entrega pueden requerir medidas correctivas posteriores en el mercado (información a clientes, advertencia, llamada al taller). Para que estas medidas tengan la mayor eficiencia posible es necesario poder analizar el historial del producto a partir de la entrega. Para ello, y para poder utilizar el registro central de vehículos (ZFZR) de la oficina federal alemana de automoción o registros comparables en el extranjero que sirvan para localizar a los propietarios afectados, recomendamos encarecidamente a los fabricantes de estructuras carroceras que archiven en sus bases de datos el número de serie / número de identificación de su estructura carrocera enlazado con el número de identificación del bastidor del vehículo básico. Asimismo se recomienda para estos efectos que se guarden las direcciones de los clientes y se ofrezca a los posteriores compradores la posibilidad de registrarse.

2.5 Elementos distintivos de la marca

El anagrama VW y el emblema VW son elementos distintivos de la marca Volkswagen AG.
Los anagramas VW y los emblemas VW no se deben retirar sin autorización o instalar en un sitio diferente.

2.5.1 Posiciones en la trasera del vehículo

Los anagramas VW y emblemas VW incluidos en la entrega se tienen que instalar en el sitio previsto por Volkswagen.

2.5.2 Imagen del vehículo en su conjunto

Si el vehículo no concuerda con la imagen y los requisitos de garantía planteados por Volkswagen AG, Volkswagen AG se reserva el derecho a exigir que se retiren los elementos distintivos de la marca Volkswagen AG.

2.5.3 Elementos distintivos de marcas ajenas

No se deben poner elementos distintivos de otras marcas al lado de los de Volkswagen.

2.6 Recomendaciones para el almacenamiento de los vehículos

2.6.1 Generalidades

Algunas veces no se puede evitar que los vehículos permanezcan estacionados durante un periodo de tiempo prolongado. Con objeto de garantizar también la calidad en los vehículos que pasan un largo tiempo estacionados, se recomienda tomar las siguientes medidas:

Al recibir el vehículo:

- Abrir todas las trampillas de ventilación, activar la velocidad máxima de la turbina.
- Engranar la 1ª marcha en los cambios manuales y la posición de aparcamiento en los cambios automáticos. No engranar la marcha atrás. No accionar el freno de mano.

En caso de almacenar vehículos incompletos a la intemperie (p. ej. chasis), habrá que cubrir el depósito de combustible y sus tuberías, todos los componentes entre los largueros hasta el paragolpes trasero y la rueda de repuesto con un protector (cubierta) para protegerlos de la radiación solar, la nieve y los líquidos.

Comprobar la tensión de reposo de la primera batería y de la segunda batería (dependiendo del equipamiento del vehículo):

Tensión de reposo de la batería	**Determinación / Medida**
< 10% o < 11,6 V	Batería averiada / con descarga profunda / cargar inmediatamente la batería
10% a 80% o 11,6 a < 12,5 V	Batería no puede arrancar/ cargar inmediatamente la batería
≥ 80% o ≥ 12,5 V	Tensión correcta de la batería

No se deberá exceder la tensión de carga máxima de 14,8 voltios.

Tras la entrega del vehículo:

- Comprobar semanalmente que el vehículo no está siendo perjudicado por algún factor agresivo (por ejemplo, excrementos de aves, polvo industrial) y limpiarlo, si fuera preciso.
- Limpiar cada 3 meses los discos de freno mediante el accionamiento de los frenos.
- Comprobar al menos una vez al mes la presión de los neumáticos. El adhesivo de la presión de inflado de los neumáticos indica la presión correcta para los neumáticos montados de fábrica. Las indicaciones son válidas para neumáticos de verano, todo tiempo y de invierno. El adhesivo de la presión de inflado de los neumáticos se encuentra en la consola del asiento del conductor o en el lado interior de la tapa del depósito de combustible (ver el capítulo 2.1.5 "Manuales de instrucciones online").
- Comprobar la tensión de reposo de la batería conforme al ciclo de conservación (según las indicaciones de arriba):
  - cada 6 semanas en vehículos sin modo de transporte o
  - cada 3 meses en vehículos con modo de transporte o
  - cada 6 meses en el caso de un panel solar conectado permanentemente.

Activación y desactivación del modo de transporte:
El modo de transporte es una función del vehículo para proteger la batería durante el suministro del vehículo al concesionario. Este modo se activa en fábrica antes del suministro y sirve solo para el transporte del vehículo desde la planta de producción hasta el concesionario. Mediante la activación se desconectan determinados consumidores eléctricos como, p. ej., la radio y el cierre centralizado para proteger la batería.
Antes de la entrega del vehículo al cliente el taller del Servicio Posventa desactiva el modo de transporte con el equipo VAS.

La activación y desactivación del modo de transporte por parte del fabricante de estructuras carroceras no está prevista y solo podrá realizarlo el Servicio Posventa. No es posible la activación o desactivación manual del modo de transporte.
El Transporter se puede pedir opcionalmente con el núm. PR 2A7 "Modo de transporte desactivado".

Advertencia específica

Para la carga de la batería se deberán utilizar exclusivamente cargadores con regulación de corriente y limitación de tensión con un perfil de carga IU o bien IUoU y una corriente de carga de 10 amperios como mínimo. No se deberá exceder la tensión de carga máxima de 14,8 voltios. Como norma general las baterías se deberán cargar durante 24 horas. Esto no es válido cuando se utilizan cargadores con un indicador de nivel de carga máxima.

Para la conexión del cargador se deberá cumplir obligatoriamente la siguiente especificación de conexión:

- Positivo: siempre en un punto de ayuda de arranque si hay uno disponible, de lo contrario, el polo positivo de la batería.
- Negativo: siempre en masa de carrocería previsto para la carga, ya que en algunos vehículos, al conectar directamente un cargador en el polo negativo, la electrónica de a bordo podría falsear el registro del estado de la batería.

Advertencia específica

Se recomienda cargar la batería con ella montada. No se permite la carga de baterías en serie o en paralelo.

Información

Encontrará más información sobre el almacenamiento del vehículo en los siguientes documentos:

- Documentación de a bordo
- Programa de conservación del vehículo

2.7 Cumplimiento de las normas y leyes medioambientales

Advertencia medioambiental

Ya desde la fase de la planificación de adaptaciones o estructuras carroceras, y también en consideración de la disposición legal estipulada por la directriz UE sobre vehículos fuera de uso 2000/53/CE, deberán tenerse en cuenta los principios indicados a continuación para un diseño y una elección de los materiales compatibles con el medio ambiente.

El fabricante de estructuras carroceras asume la responsabilidad de que todas las modificaciones implantadas por él se corresponden con las directrices, especificaciones y normas medioambientales que rigen en los países de la matriculación y homologación y en los mercados de distribución. Estas pueden ser más extensas que los requisitos del vehículo básico y su cumplimiento es responsabilidad del fabricante de estructuras carroceras.
El fabricante de estructuras carroceras debe garantizar que en las adaptaciones y las estructuras carroceras (transformaciones) se cumpla la legislación y normativa medioambientales vigentes, especialmente la directiva de la UE 2000/53/CE sobre vehículos fuera de uso y el reglamento REACH (CE) 1907/2006 sobre restricciones relativas a la puesta en circulación y utilización de determinadas sustancias y preparados de carácter peligroso ("inflamabilidad" y determinados medios antideflagrantes).

El propietario del vehículo deberá guardar la documentación del montaje de las modificaciones y, en caso de desguazar el vehículo, entregarla junto al vehículo al taller que realice el desmontaje para el desguace. De esta forma se pretende garantizar el reciclaje respetuoso con el medio ambiente también en el caso de los vehículos modificados.
Deberán evitarse materiales que encierran potenciales de riesgo, como los aditivos halógenos, metales pesados, asbesto, hidrocarburos fluorclorados e hidrocarburos clorados.

A nivel medioambiental el fabricante de estructuras carroceras deberá garantizar también los siguientes aspectos. Tenga en cuenta que en el siguiente listado se muestra una serie de ejemplos que no son concluyentes:

- Deberá tenerse en cuenta la directiva europea 2000/53/CE.
- Deberán emplearse preferentemente materiales que permiten el reciclado y circuitos cerrados de materiales de valor.
- Deberán elegirse los materiales y los procedimientos de fabricación de modo que en la producción solamente se generen pequeñas cantidades de desperdicios adecuadamente reciclables.
- Los plásticos únicamente deberán aplicarse en puntos en los que aportan ventajas de coste, funcionamiento o peso.
- En el caso de los plásticos, especialmente de los materiales combinados, únicamente se deben emplear sustancias compatibles de una misma familia de materiales.
- Para componentes de relevancia para el reciclaje deberá mantenerse lo más reducida posible la cantidad de tipos de plásticos empleada.
- Deberá revisarse si se puede fabricar un componente con material reciclado o con aditivos reciclados.
- Deberá tenerse en cuenta una buena desmontabilidad de los componentes reciclables, p. ej. mediante uniones elásticas por encastre, puntos de fractura previstos, buen acceso, empleo de herramientas normalizadas.
- Hay que tener establecida una descarga sencilla y compatible con el medio ambiente para los líquidos operativos, mediante tornillos de descarga, etc.
- En todos los sitios en los que sea posible habrá que prescindir del pintado y recubrimiento de los componentes; en lugar de ello habrá que utilizar piezas de material plástico tintadas.
- Los componentes en zonas expuestas al riesgo de accidentes deberán diseñarse de modo que sean capaces de tolerar los daños, reparables y fácilmente sustituibles.
- Todos los componentes de plástico deberán identificarse conforme a la hoja de materiales VDA 260 ("Componentes en vehículos; identificación de los materiales"), p. ej. "PP-GF30R".

2.8 Recomendaciones relativas a la inspección, el mantenimiento y la reparación

Todos los productos entregados por el fabricante de estructuras carroceras y equipamientos deberán contar con las correspondientes especificaciones de inspección y mantenimiento o un Plan de Mantenimiento. En ellas se indican los intervalos de mantenimiento e inspección y los productos auxiliares y consumibles que se deben utilizar, así como los recambios. También es importante que se mencionen los componentes que tengan una vida útil limitada y que se deberán revisar cada cierto tiempo, según lo especificado, con objeto de garantizar la plena operatividad y, llegado el caso, poder realizar a tiempo la correspondiente sustitución.
En este sentido se deberá disponer también de un manual de reparaciones para consultar los pares de apriete, las tolerancias de ajuste y otros datos técnicos similares. También se deberán indicar las herramientas especiales específicas, así como el nombre del proveedor de las mismas.
El fabricante de estructuras carroceras y equipamientos ha de definir los trabajos que solo pueden ser ejecutados por él o en los talleres autorizados por él.
Si el fabricante de estructuras carroceras / equipador incluye en su entrega componentes eléctricos/electrónicos/mecatrónicos/hidráulicos/neumáticos, deberán ir acompañados de esquemas de circuitos de corriente y programas de localización de averías o documentos similares que permitan localizar las averías de forma sistemática.
Para la inspección, el mantenimiento y la reparación del vehículo básico, tenga en cuenta los manuales de instrucciones de Volkswagen AG. Utilice para su vehículo solo líquidos de frenos y aceites de motor autorizados por Volkswagen.
Hallará información más detallada sobre los líquidos de frenos y aceites de motor en el manual de instrucciones de su vehículo; consulte para ello también el capítulo 2.1.5 "Manuales de instrucciones online".

2.9 Prevención de accidentes

Los fabricantes de estructuras carroceras deberán garantizar que las estructuras carroceras se ajustan a las leyes y reglamentos vigentes, así como a la normativa sobre seguridad laboral o prevención de accidentes, a las reglas de seguridad y a las hojas informativas de las aseguradoras contra accidentes.
Se deberán aprovechar todas las posibilidades técnicas para evitar situaciones de riesgo.
Se deberán tener en cuenta las leyes, las directrices y las disposiciones en materia de homologación específicas del país.
El fabricante de estructuras carroceras es responsable del cumplimiento de estas leyes y normas.
Para más información sobre el tráfico de mercancías dentro de la República Federal de Alemania se puede dirigir a:

Dirección postal	Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen Fachausschuss „Verkehr“ Sachgebiet „Fahrzeuge“ Ottenser Hauptstraße 54 D-22765 Hamburg
Teléfono	+49 (0) 40 39 80 - 0
Telefax	+49 (0) 40 39 80-19 99
Correo electrónico	info@bgf.de
Página web	http://www.bgf.de

2.10 Gama de suministro

2.10.1 Sumario de modelos

Derivados	Denominación
	Furgón
	Cabina doble Plataforma
	Cabina simple Plataforma
	Furgón / acristalado

2.10.2 Variantes de dimensiones

	2 batallas: Batalla L3: 3640 mm Batalla L4/L5: 4490 mm
	2 voladizos traseros Voladizo (L3/L4)1: 1345 mm Voladizo (L5): 1900 mm
	3 alturas del vehículo* Altura del techo H2: 2355 mm - 2390 mm Altura del techo H3: 2590 mm - 2637mm Altura del techo H4: 2798 mm - 2835mm
	2 longitudes de cabina (cabina simple/cabina doble) Cabina simple Cabina doble
	3 longitudes de plataforma Cabina doble: Longitud de plataforma L3 (cab. doble): 2700 mm Longitud de plataforma L4 (cab. doble): 3500 mm Cabina simple: Longitud de plataforma L3 (cab. simple): 3500 mm Longitud de plataforma L4 (cab. simple): 4300 mm Longitud de plataforma L5 (cab. simple): 4700 mm

* Carga de medición 1= sin carga. Las distintas indicaciones de altura resultan de la tracción (delantera o trasera) y las ruedas (simples o gemelas).

Información

Puede consultar más información sobre la disponibilidad de combinaciones específicas de la masa máxima autorizada, variantes de motores, transmisiones y carrocerías, así como datos de consumos, emisiones de CO_2 y clases de eficiencia energética en los documentos de ventas y en el configurador que hay en la página de internet de Volkswagen AG:
www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de

2.10.3 Variantes de tracciones

Tracción		
Tracción delantera - cambio manual		
Tracción 4 Motion Cambio manual		
Tracción delantera Cambio automático		
Tracción trasera Ruedas gemelas, cambio manual		
Tracción trasera Ruedas simples, cambio manual		
Tracción 4 Motion Cambio automático		
Tracción trasera Cambio automático		

2.11 Sistema de calidad

La competencia mundial, las crecientes exigencias planteadas por los clientes a la calidad del producto general, la legislación nacional e internacional sobre la responsabilidad del producto, las nuevas formas de organización y la creciente presión de los costes exigen un sistema de aseguramiento de la calidad eficiente en todos los sectores de la industria automovilística.
Los requisitos planteados a un sistema de gestión de la calidad de esa índole se describen en la norma DIN EN ISO 9001.

Por los motivos mencionados, Volkswagen AG recomienda encarecidamente a todos los fabricantes de estructuras carroceras que instalen y mantengan al día un sistema de gestión de la calidad, que cumpla con los siguientes requisitos mínimos:

- Determinación de responsabilidades y atribuciones, incluyendo un organigrama
- Descripción de los procesos y las secuencias
- Nombramiento de un encargado de la gestión de calidad.
- Realización de revisiones de contratos y de la viabilidad constructiva.
- Realización de comprobaciones de productos según secuencias especificadas en instrucciones de comprobación.
- Reglamentación del manejo de productos defectuosos.
- Documentación y archivo de los resultados de las comprobaciones.
- Aseguramiento de constancias de cualificación actuales de los empleados.
- Supervisión sistemática de los medios de comprobación.
- Identificación sistemática de materiales y piezas.
- Realización de medidas de aseguramiento de la calidad en los proveedores.
- Aseguramiento de la disponibilidad y actualidad de los instructivos relativos a procesos, trabajos y comprobaciones en las áreas y en los puestos de trabajo.

3 Planificación de las estructuras carroceras

Para la planificación de trabajos de carrozado, los criterios decisivos para la selección de un vehículo básico o un chasis adecuado son las respectivas condiciones de aplicación que tendrá el futuro vehículo completo.

A este respecto se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Versión del vehículo o del chasis acorde con las necesidades
- Variante de la estructura carrocera
- Equipamientos de serie y opcionales

Como orientación para la planificación también hay que utilizar la placa del modelo, la denominación del modelo y el número de identificación del vehículo (VIN), (ver capítulo 3.4 "Datos de identificación del vehículo").
En su concesionario Volkswagen recibirá información más detallada sobre las variantes de chasis y estructuras carroceras ofrecidas.
Póngase en contacto con nosotros (ver capítulo 2.1.1 "Contacto en Alemania" y capítulo 2.1.2 "Contacto internacional").

Advertencia específica

En la planificación de las estructuras carroceras, aparte de un diseño adecuado para el usuario y el mantenimiento también es importante la elección acertada de los materiales y, consiguientemente, la observancia de las medidas de protección anticorrosiva (ver el capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva").

3.1 Selección del vehículo básico

Para que sea seguro el uso del vehículo en el campo de aplicación deseado, es necesario que se seleccione esmeradamente el vehículo básico.

Tenga en cuenta en la planificación para el correspondiente uso:

- Batalla
- Motor y cambio
- Procedimiento de homologación
- Relación del grupo final
- Masa máxima autorizada
- Posición del centro de gravedad
- Equipos eléctricos (p. ej., iluminación interior, batería del vehículo, interfaz eléctrica para vehículos especiales, unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG*)). Véase al respecto el capítulo 6 "Sistema eléctrico/electrónico".
- Tomas de fuerza

Advertencia específica

Antes de realizar medidas de carrozado o transformación tiene que revisarse el vehículo básico suministrado, en lo que respecta al cumplimiento de los requisitos planteados.

- Seleccione una interfaz eléctrica adecuada para el uso proyectado del vehículo (véase al respecto el capítulo 6.4.1 "Cuadro general de interfaces").
- Para un posible equipamiento ulterior de la unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG) es imprescindible la preinstalación IP4 (véase al respecto el capítulo 6.4.1 "Cuadro general de interfaces").

Hallará más información sobre las variantes de chasis y estructuras carroceras ofrecidas, en los capítulos:
2.10 "Gama de suministro“ o en el departamento responsable (véase 2.1 "Información de producto y del vehículo para el fabricante de estructuras carroceras“)

Información

En la página web de Volkswagen AG puede componer su vehículo en el configurador y consultar los equipamientos opcionales disponibles: https://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/modelle.html

* KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente, ver al respecto también el capítulo 6.4.3.

3.2 Modificaciones del vehículo

Antes de comenzar con los trabajos de carrozado, el fabricante de las estructuras carroceras deberá revisar si

- el vehículo es adecuado para la estructura carrocera prevista.
- el tipo de bastidor y la dotación también concordarán con las condiciones de aplicación después del carrozado.
- por las modificaciones (modificación del peso o la aerodinámica) aún es válido el tipo de homologación. Véase a este respecto también el capítulo 2.1.6.3 "Worldwide Harmonized Vehicles Test Procedure (WLTP)".

Si ha planificado una estructura carrocera tipo caja sobre un chasis, tenga en cuenta especialmente el capítulo 8.7 "Estructuras carroceras tipo caja (caja de carga seca y caja refrigerada)".
Para la planificación de estructuras carroceras se pueden solicitar planos acotados para la construcción de estructuras especiales, informaciones de producto y datos técnicos a través del departamento encargado o del sistema de comunicación (ver capítulo 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").
Aparte de ello hay que tener en cuenta los equipamientos opcionales que se ofrecen de fábrica (ver capítulo 3.9 "Equipamientos opcionales").
Los vehículos suministrados de fábrica cumplen las disposiciones europeas, nacionales e internacionales (con excepción parcial de vehículos destinados a países extraeuropeos).
Los vehículos tienen que seguir cumpliendo con las disposiciones europeas y nacionales, también después de haberse implantado las modificaciones.

Información

Recuerde que una gran parte de las directivas de le CE conocidas hasta han quedado anuladas por la disposición (CE) 661/2009 "Seguridad general". Las directivas de la CE han quedado sustituidas por nuevos reglamentos de la UE o por los reglamentos UNECE con el mismo contenido.

Advertencia específica

Para garantizar el funcionamiento y la seguridad funcional de los grupos mecánicos se tienen que establecer suficientes espacios libres.

Advertencia

No realice ninguna modificación en los sistemas de dirección y frenos.

Las modificaciones en los sistemas de dirección y frenos pueden hacer que estos sistemas ya no funcionen conforme a lo previsto y se averíen.

Podrían verse afectadas negativamente funciones de los sistemas de asistencia al conductor.

Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente.

Advertencia específica

Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en el blindaje de insonorización.

3.2.1 Visto bueno del vehículo

Sobre las modificaciones efectuadas en el bastidor se tiene que informar al perito oficial o al inspector del fabricante de las estructuras carroceras.

Advertencia específica

Se deberán tener en cuenta las leyes, las directrices y las disposiciones en materia de homologación específicas del país.

3.3. Dimensiones y datos de pesos

Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en la anchura, altura y longitud del vehículo si sobrepasan los límites indicados en la directriz actual para estructuras carroceras.
Las dimensiones y los datos de pesos se pueden consultar en "Planos acotados para construcción de estructuras especiales" (véase el capítulo 10.5 "Planos acotados para construcción de estructuras especiales"), "Pesos (masas)" (véase el capítulo 10.3) y "Valores límite técnicos" (véase el capítulo 4 "Valores límite técnicos en la planificación"). Se refieren al equipamiento de serie del vehículo. No se consideran los equipamientos opcionales. Se observarán las tolerancias de los pesos de +/- 5 % en la fabricación (en la República Federal de Alemania según DIN 70020).
No se deben sobrepasar las masas máximas autorizadas por eje ni la masa máxima autorizada.

Información

Podrá obtener información acerca de las cargas sobre los ejes, pesos, masa máxima autorizada en el documento online "Datos técnicos" en:
https://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/modelle.html

Seleccione en la página el correspondiente modelo (p. ej. Crafter Furgón). Bajo el título "Más información" (abajo del todo en la página): Datos técnicos y precios.

Advertencia

La capacidad portante de los neumáticos del vehículo no se deberá sobrepasar por sobrecarga por encima de la masa máxima autorizada por eje. En caso contrario los neumáticos podrán calentarse en exceso y dañarse. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente. La distancia de frenado se puede prolongar marcadamente si el vehículo va sobrecargado. Encontrará información relativa a los pesos admisibles en los datos de identificación del vehículo en el vehículo (ver capítulo 3.4 "Datos de identificación del vehículo") y en la documentación del vehículo (ver capítulo 10.3 "Pesos (masas)").

Advertencia

Habrá que respetar las masas máximas autorizadas por eje. En el caso de exceder las masas máximas autorizadas por eje puede suceder que en los vehículos con ESC este sistema ya no funcione correctamente. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente.

A este respecto también habrá que tener en cuenta la cantidad de ocupantes admisible en el vehículo y un margen suficiente para la carga útil. En el cálculo se deberá considerar el peso de los equipamientos opcionales. Rigen las disposiciones y directrices específicas de cada país.

3.3.1 Aumentos y disminuciones del peso máximo autorizado

Para un aumento del peso máximo autorizado se necesita una certificación del fabricante de Volkswagen AG.

Para consultas relativas al aumento o la disminución del peso máximo autorizado, haga el favor de ponerse en contacto con nosotros (ver al respecto el capítulo 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

3.4 Datos de identificación del vehículo

El número de identificación del vehículo (VIN) y la placa del modelo no se deberán modificar ni instalar en un sitio diferente.
El número de identificación del vehículo viene grabado en la zona derecha del vano motor, cerca de la bisagra del capó del motor.
La placa del modelo con el número de identificación del vehículo y los datos relativos a los pesos autorizados se encuentra en el lado izquierdo, visto en el sentido de la marcha, en el pilar B del vehículo.

Encontrará más información sobre los datos de identificación del vehículo en el manual de instrucciones de su vehículo.

3.5 Estabilidad del vehículo

En el marco de la inspección de visto bueno del vehículo carrozado se tiene que presentar, según UNECE 13 (sistema de frenos), una constancia de la altura del centro de gravedad con el vehículo cargado.
Las alturas autorizadas del centro de gravedad se pueden consultar en el capítulo 4 "Valores límite técnicos durante la planificación".

Volkswagen no califica:
- Comportamiento de marcha
- Comportamiento de frenado
- Comportamiento de la dirección
- Comportamiento de regulación del ESC

Estructuras carroceras destinadas a cargas con centros de gravedad en posiciones desfavorables (p. ej. cargas en la trasera, elevadas y laterales), porque los trabajos de carrozado influyen de forma esencial en estos aspectos y por ello es exclusivamente el fabricante de las estructuras carroceras el que los puede calificar.

Advertencia

En vehículos con ESC, en los que los montajes, estructuras, equipos interiores o transformaciones provocan posiciones extremas del centro de gravedad, se deberá desactivar en caso dado el ESC. Para más información, diríjase al correspondiente departamento (ver capítulo 2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento").

Si se desactivó el ESC, se tendrá que conducir de una forma adaptada a esa circunstancia (menor velocidad de paso por curva, evitación de gestos repentinos con la dirección). En el límite dinámico, el vehículo se comporta como si no tuviera ESC. Deberán respetarse las masas máximas autorizadas por eje, pesos totales y ubicaciones del centro de gravedad.

Recuerde que al desactivar el ESC también se desactivan sistemas de asistencia al conductor como, p. ej., el ACC (control de crucero adaptativo).

Tanto con transformaciones y adaptaciones, como también con el vehículo en orden de marcha, no se deben sobrepasar en ningún caso las masas máximas autorizadas por rueda y eje, así como las masas máximas autorizadas del vehículo.

Advertencia

Habrá que respetar las masas máximas autorizadas por eje. En el caso de exceder las masas máximas autorizadas por eje puede suceder que en los vehículos con ESC este sistema ya no funcione correctamente. Podrían verse afectadas funciones de los sistemas de asistencia al conductor. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente. Encontrará más información sobre los pesos autorizados en los datos de identificación del vehículo en el propio vehículo (ver capítulo 3.4 "Datos de identificación del vehículo").

3.6 Neumáticos

El fabricante de las estructuras carroceras deberá establecer

- que la distancia del neumático a la aleta o al paso de rueda también deberá ser suficiente al estar montadas las cadenas para nieve o antideslizamiento con la suspensión en etapa de contracción máxima (incluso con los ejes en posición entrecruzada).
  - Deberán tenerse en cuenta a este respecto los correspondientes datos (ver capítulo 7.2.8 "Aletas y pasos de rueda").
- que únicamente deberán emplearse neumáticos en las dimensiones autorizadas (ver permiso de circulación, planos de la oferta o la tabla siguiente).
- que únicamente se deberán emplear llantas autorizadas.

3.6.1 Cuadro general: llantas/neumáticos autorizados

Tipo de tracción	Masa total autorizada	Neumáticos	Índice de carga**	Llanta
Tracción delantera	3,0 - 3,5 t	205/75 R16*	113/111	6,5Jx16
		235/65 R16	115/113	6,5Jx16
		235/60 R17	117/115	6,5Jx17
	3,88 - 4,0 t	235/65 R16	121/119	6,5Jx16
		235/60 R17	117/115	6,5Jx17
Tracción delantera (eCrafter)	3,5 t	235/65 R16	115/113	6,5Jx16
Tracción total	3,0t	205/75 R16	113/111	6,5Jx16
		235/65 R16	115/113	6,5Jx16
		235/60 R17	117/115	6,5Jx17
	3,5t	235/65 R16*	115/113	6,5Jx16
		235/60 R17	117/115	6,5Jx17
	3,88[1] - 4,0 t	235/65 R16	121/119	6,5Jx16
		235/60 R17*	117/115	6,5Jx17
Tracción trasera	3,5t	235/65 R16	115/113	6,5Jx16
Tracción trasera - ruedas gemelas	3,5 - 5,0 t	205/75 R16*	113/111	5,5Jx16
	5,5t	205/70 R17	115/113	5,5Jx17
Tracción trasera - ruedas Super Single	4,8 - 5,0 t	285/55 R16	126/124	8,5Jx16

[1] Vehículo con aumento del peso máximo autorizado

* con neumáticos todo tiempo utilizar solo cadenas para nieve que no incrementen el grosor más de 20 mm.

** Índice de carga:

El índice de carga, llamado también Loadindex (LI) o índice de portabilidad, es un código que indica para los neumáticos del vehículo la carga máxima autorizada en función de la velocidad especificada. El índice viene en la pared lateral del neumático. Mediante una tabla se puede determinar la carga máxima autorizada por neumático en kilogramos.

El "índice de carga" (LI) figura en el permiso de circulación de cada vehículo. El valor que figura en el permiso de circulación tiene que ser el mismo que el valor que figura en el neumático. No está permitido que el valor que figura en el neumático sea superior. Dos índices de portabilidad designan neumáticos de camiones y de furgonetas. El primer número indica la portabilidad para ruedas individuales y el segundo para ruedas gemelas.

Advertencia

Si se sobrepasa la capacidad portante indicada para el neumático o se excede la velocidad máxima autorizada para el neumático, podrán producirse daños y averías en los neumáticos. Debido a ello se podrá perder el control del vehículo, causar un accidente y sufrir lesiones o lesionar a terceros. Utilice únicamente los tipos y tamaños de neumáticos homologados para su tipo de vehículo, y tenga en cuenta la capacidad portante y el índice de velocidad necesarios de los neumáticos para su vehículo.

Deberán observarse en especial también las disposiciones específicas del país para la homologación de neumáticos. Estas disposiciones pudieran especificar un determinado tipo de neumático para su vehículo o prohibir el empleo de determinados tipos de neumáticos que están homologados en otros países.

Si encomienda el montaje de otras llantas:

- se podrán dañar los frenos de las ruedas o componentes del tren de rodaje.
- ya no estará dada la libertad de movimiento para llantas y neumáticos.
- los frenos de las ruedas o componentes del tren de rodaje ya no podrán funcionar conforme a lo previsto.
- podría verse alterado el funcionamiento de sistemas de asistencia al conductor como, p. ej., el sistema de control de la presión de los neumáticos.

Información

Podrá obtener más información sobre llantas y neumáticos en cualquier Servicio Posventa Volkswagen o en el capítulo 3.9 "Equipamientos opcionales".

3.6.2 Rueda de repuesto

El Crafter se equipa de serie con un juego para reparación de neumáticos (Tire Fit). El equipamiento específico del país o el equipamiento opcional puede incluir una rueda de repuesto (núm. PR 1G2).

Para la fijación de la rueda de repuesto deberá tenerse en cuenta:

- A buen acceso y con manejo fácil
- Dependiendo del país de homologación puede ser obligatorio un segundo dispositivo independiente para asegurar la rueda de repuesto.

En los vehículos con batalla larga y voladizo (L5, con rueda de repuesto) sin estructura carrocera de fábrica, habrá que tener en cuenta que el cable Bowden (1) del torno de la rueda de repuesto se recoja (fije) en el centro con un elemento de sujeción (ver figura 2).
De lo contrario, el cable Bowden del torno de la rueda de repuesto quedaría colgando y podría provocar daños.
El fabricante de la estructura carrocera tiene que fijar de forma adecuada el elemento de sujeción en el vehículo completado.

Fig. 1 Vista del torno de la rueda de repuesto con cable Bowden (1)

Fig. 2 Elemento de sujeción (núm. de pieza 2N0.609.623)

Fig. 3 Unión elemento de sujeción (2) al cable Bowden (1)

3.7 Uniones atornilladas, soldadas y pegadas

3.7.1 Uniones atornilladas

Si se tienen que sustituir tornillos o tuercas de la serie, únicamente se deben montar tornillos y tuercas:

- del mismo diámetro
- de la misma resistencia
- de la misma norma de tornillos o bien del mismo tipo de tornillo
- con el mismo recubrimiento de la superficie (protección anticorrosiva, coeficiente de fricción)
- del mismo paso de la rosca
- con los mismos descansos inferiores de las cabezas

Recomendamos las piezas normalizadas de Volkswagen.

Advertencia

No se debe modificar ninguna de las uniones atornilladas que revisten relevancia para la seguridad, p. ej. para funciones de guiado de ruedas, dirección y frenos. En caso contrario éstos ya no podrán funcionar conforme a lo previsto. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente.

Los montajes nuevos se realizarán conforme a las instrucciones del Servicio Posventa de Volkswagen, utilizando piezas normalizadas adecuadas. Recomendamos los recambios originales Volkswagen.

- Para todos los montajes habrá que cumplir la directriz VDI 2862.
- Es preciso abstenerse de reducir la longitud de aprisionamiento, cambiar a tornillos de vástago dilatable o emplear tornillos con un porcentaje más corto de la rosca libre.
- Deberá tenerse en cuenta el comportamiento de asentamiento en las uniones atornilladas.
- El empleo de los pares de apriete especificados por Volkswagen presupone un índice de fricción total dentro del margen μtot = de 0.08 a 0.14 para las respectivas parejas de unión a rosca.
- Si los tornillos se aprietan al par y ángulo especificados por Volkswagen no es posible una modificación del diseño.
- Determinar con la ayuda del Manual de Reparaciones de Volkswagen AG (ver el capítulo 2.1.3 "Sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG (erWin)*") si los tornillos y las tuercas de los componentes del tren de rodaje no se tienen que apretar hasta que el vehículo no esté listo para su funcionamiento.
- Los componentes de la estructura carrocera sujetados adicionalmente han de presentar la misma resistencia o una resistencia superior que la sujeción utilizada anteriormente.

Información

Cualquier Servicio Posventa Volkswagen puede informar acerca del instructivo de Posventa Volkswagen.

Advertencia

Los tornillos o tuercas con dentado de bloqueo, tornillos con adhesivo microcapsular y tuercas autoblocantes se deberán sustituir por principio después de utilizarse una sola vez. Antes de enroscar nuevos tornillos con adhesivo microcapsular se tiene que repasar la rosca contraria o sustituir la tuerca, para eliminar todos los residuos de la antigua pasta fijadora de roscas. Después de ello es necesario limpiar con aire comprimido los orificios roscados pasantes o ciegos, porque los residuos de adhesivo en la rosca impiden el apriete correcto de los tornillos.

En caso de inobservancia podrán actuar esfuerzos de flexión sobre el tornillo, a falta de la precarga necesaria, y provocar la rotura de tornillos. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente.

Advertencia

Al aflojar tornillos con adhesivo microcapsular, existe el riesgo de sufrir lesiones por soltarse repentinamente los tornillos. Tenga en cuenta por ello que haya suficiente espacio disponible para el movimiento al soltar tornillos con adhesivo microcapsular.

Información

Sobre el tema de las uniones atornilladas especiales está a su disposición el sistema de información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG (erWin*) (ver 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

3.7.1.1 No se permite taladrar:

- en pilares A y B
- en las alas superior e inferior del larguero del bastidor
- en la zona de los puntos de inscripción de las cargas (p. ej. en caballetes soporte de muelles)
- en las zonas que ejercen funciones portantes de los ejes delantero y trasero
- en la zona de los airbags

3.7.2 Uniones soldadas

3.7.2.1 Generalidades

Para conseguir la alta calidad exigida por Volkswagen para los trabajos de soldadura, las personas encargadas de los trabajos de soldadura deberán disponer de una cualificación correspondiente.

Para que las uniones soldadas sean de alta calidad se recomienda, básicamente, lo siguiente:

- Limpieza minuciosa de las zonas a soldar.
- Varios cordones de soldadura cortos (> 15 mm) en lugar de uno largo.
- Cordones simétricos para limitar la contracción.
- Evitar más de tres costuras de soldadura en un punto.
- Evitar uniones soldadas en zonas de solidificación en frío
- Evitar uniones soldadas en acero conformado en caliente.

Advertencia específica

Antes de comenzar los trabajos de soldadura se tiene que desembornar la batería. Los airbags, unidades de control de airbag, sensores de airbag, así como los cinturones de seguridad se protegerán contra las salpicaduras de soldadura y, si fuese preciso, se desmontarán.

3.7.2.2 Selección de los procedimientos de soldadura

Las propiedades mecánicas de las uniones soldadas dependen del procedimiento de soldadura elegido y de la geometría de la unión. En el caso de chapas solapadas, el procedimiento de soldadura se rige por el acceso de los lados:

Lados accesibles	**1**	Soldadura a tapón bajo gas protector
	2	Soldadura por puntos de resistencia

Advertencia específica

Los trabajos de soldadura en piezas de la carrocería pegadas pueden dañar las uniones pegadas existentes y afectar negativamente su función.

Consulte el capítulo 3.7 "Uniones pegadas" y las directrices de reparación de Volkswagen AG.

3.7.2.3 Soldadura por puntos de resistencia

La soldadura por puntos de resistencia se aplica en piezas solapadas con acceso por ambos lados. Se evitarán soldaduras por puntos sobre más de dos capas de chapa.

Distancia de los puntos de soldadura:

Para evitar efectos de derivación (shunt), se tienen que mantener las distancias especificadas entre los puntos de soldadura (d = 10 e + 10 mm).

Relación grosor de chapa / distancia de los puntos de soldadura

d Distancia de los puntos de soldadura

e Grosor de la chapa

Distancia al borde de la chapa:

Para evitar que se dañen los núcleos de fusión, se tienen que mantener las distancias especificadas hacia el borde de la chapa (L = 3 e + 2 mm).

Relación grosor de chapa / distancia al borde

e Grosor de la chapa

L Distancia al borde de la chapa

3.7.2.4 Soldadura a tapón bajo gas protector

Si las chapas solapadas solamente ofrecen acceso por un lado, se deberán establecer las uniones por medio de soldadura a tapón bajo gas protector o por soldadura ligera de fijación.
Si la unión se establece por estampado o taladrado, seguido de la soldadura a tapón, se tiene que desbarbar la zona taladrada antes de soldar.

Relación grosor de chapa / diámetro del agujero

Diámetro de agujero D [mm]	4,5	5	5,5	6	6,5	7
Espesor de la chapa e [mm]	0,6	0,7	1	1,25	1,5	2

Si se realizan trabajos de soldadura en el larguero, sírvase tener en cuenta el capítulo 7.2.5.3 "Refuerzo zonas de corte del bastidor".
La calidad mecánica se puede incrementar adicionalmente con la implantación de "taladros alargados" (l = 2 x b).

Relación anchura / longitud de taladros alargados

b Anchura taladro alargado

l Longitud taladro alargado

3.7.2.5 Soldadura ligera de fijación

Para grosores de chapa > 2 mm, las chapas solapadas también se pueden unir por medio de soldadura ligera de fijación (30 mm < L < 40 x e; d > 2 L).

Dimensiones para soldadura ligera de fijación

d Distancia de soldadura ligera de fijación

e Grosor de la chapa

L Longitud de soldadura ligera de fijación

3.7.2.6 Zonas en las que no se deben realizar soldaduras

No se debe soldar:

1. en pilares A y B
2. en radios de dobleces
3. en la zona de los airbags
4. en grupos mecánicos como motor, cambio, ejes, etc.
5. en las alas superior e inferior del bastidor
6. La soldadura a tapón solo se permite en las almas verticales del larguero de bastidor.
7. en el bastidor del chasis excepto largueros para modificaciones de la batalla o el voladizo.
8. en zonas de aceros de alto límite elástico de 22MNB5 (ver la figura Aceros de alto límite elástico):
   - Larguero inferior (1)
   - Zona delantera del larguero (2)
   - Zona del travesaño de la zona reposapiés (3)
   - Zona del paso de rueda (4)
   - Zona de la pieza de cierre (5)
   - Zona del larguero inferior (6)
   - Zona del pilar A (7)
   - Zona del pilar D, arriba (8)

Zonas de aceros de alto límite elástico

9. En zonas con uniones pegadas:
   a. Furgón
   + Pieza de cierre pilar B
   + Larguero delantero
   + Travesaño de la zona reposapiés
   + Paso de rueda delantero
   + Estribo delantero
   + Bastidor delantero
   + Parte delantera del vehículo
   + Larguero del paso de rueda trasero

Uniones pegadas Furgón (p. ej. batalla corta 3640 mm)

b. Chasis con cabina simple

+ Larguero del paso de rueda trasero
+ Piso delantero
+ Bastidor trasero
+ Bastidor del piso

Uniones pegadas cabina simple (ej. batalla corta 3640 mm)

Información

Para más información, consultar el capítulo 4 "Valores límite técnicos en la planificación" y capítulo 5 "Prevención de daños", así como el apartado 7.2.1 "Generalidades: monocasco/carrocería" y la "Información electrónica para reparación y talleres“ (erWin)* de Volkswagen AG

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

3.7.2.7 Protección anticorrosiva después de la soldadura

Después de todos los trabajos de soldadura en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva indicadas (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva").

Advertencia específica

Para trabajos de soldadura deberán tenerse en cuenta las indicaciones que figuran en el capítulo 5.2 "Trabajos de soldadura" y en el capítulo 7 "Modificaciones en el vehículo básico".

3.8 Insonorización

Para modificaciones en piezas de relevancia para la sonoridad, como p. ej.:

- motor
- sistema de escape
- sistema de aspiración de aire
- neumáticos, etc.

se deberán efectuar mediciones de la sonoridad.

Rigen las disposiciones y directrices específicas de cada país.
En Alemania se tienen que tener en cuenta:

- UNECE-R 51
- § 49.3 StVZO (reducido nivel de ruido)

Las piezas que van instaladas de serie para la insonorización no se deben desmontar ni modificar.
No debe empeorar la situación de la sonoridad interior.

Advertencia específica

Para todas las modificaciones en el vehículo habrá que mantener la sonoridad exterior definida según la regulación UNECE-R 51.

Advertencia específica

Para no influir en el nivel de sonoridad del vehículo como consecuencia de modificaciones, en la fase de planificación de las estructuras carroceras se deberá tener en cuenta que se minimice la sonoridad interior (ver capítulo 7.4.4 "Reducción de la sonoridad interior").

3.9 Equipamientos especiales

Para la óptima adaptación al vehículo de la estructura carrocera planeada le recomendamos utilizar los equipamientos opcionales de Volkswagen AG, que están disponibles como números PR.
Podrá obtener información sobre los equipamientos opcionales ofrecidos por Volkswagen a través de números PR dirigiéndose a su Servicio Posventa Volkswagen o al asesoramiento para fabricantes de estructuras carroceras (ver capítulo 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

Información

En la página web de Volkswagen AG puede componer su vehículo en el configurador y consultar los equipamientos opcionales disponibles:
https://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/modelle.html

Los equipamientos especiales (p. ej. muelles reforzados, refuerzos del bastidor, barras estabilizadoras, etc.) o equipamientos instalados posteriormente aumentan la masa en orden de marcha del vehículo.
El peso efectivo del vehículo y las masas máximas autorizadas por eje se deberán determinar por pesaje antes y después de la transformación.
No todos los equipamientos opcionales pueden montarse sin problemas en cualquier vehículo. Esto se entiende especialmente en el caso del montaje ulterior.

4 Valores límite técnicos en la planificación

4.1 Valores límite vehículo básico

Advertencia específica

Este capítulo contiene los valores límite técnicos más importantes que se necesitan para el vehículo básico. A este respecto ver también el capítulo 10 "Datos técnicos". Aparte de ello también se deberán tener en cuenta los otros capítulos de las directrices actuales para estructuras carroceras.

4.1.1 Direccionabilidad - masa mínima sobre el eje delantero

Estando el vehículo cargado (ML3*), la carga sobre el eje delantero debe equivaler por lo menos a las partes porcentuales de la masa máxima admisible del vehículo que se indican a continuación:

Tracción delantera (M1, N1)	Por lo menos 40 % del peso total del vehículo
Tracción delantera opcionalmente con tracción total (M1, N1)	Por lo menos 33 % del peso total del vehículo
Tracción trasera (M1, N1)	Por lo menos 33 % del peso total del vehículo
Tracción trasera (N2)	Por lo menos 25% del peso total del vehículo

* Carga de medición 3 = cargado a masa total permitida y al mismo tiempo a masa máxima autorizada del eje trasero

Las masas máximas autorizadas por eje se han de respetar en todas las situaciones de carga (ver cap. 10.3 "Pesos (masas)").

4.1.2 Altura máxima admisible del centro de gravedad

Si por la transformación del vehículo se obtiene una altura total del centro de gravedad superior a 1000 mm sobre el pavimento para la **variante de tracción trasera longitudinal con ruedas gemelas y de 910 mm** sobre el pavimento para la **variante de tracción trasera longitudinal simple / 4-motion, así como delantera transversal**, se tienen que adaptar los parámetros del ESC. Si no se dispone de carta de no objeción para la transformación, será necesario presentar el vehículo transformado para su calificación ante Volkswagen Vehículos Comerciales. Haga el favor de ponerse en contacto a este respecto con el departamento de Atención al cliente de Volkswagen. (Capítulo 2.1 Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras).

Variante de tracción delantera transversal

Altura del centro de gravedad sobre la calzada [mm]	**Núm. PR adicionales para componentes del tren de rodaje**	**Masa máxima autorizada [kg]**			**ESP Codificación**	**Posventa Número PR**
		3500	3880	4000		
920 < H ≤ 1050	2MR	X			Medio-alto_105	#R8
980 < H ≤ 1050	2MR		X	X	Medio-alto_105	#R8
1050 < H ≤ 1160	2MT	X	X	X	Alto_116	#R1
Batalla (mm)	3640 (mediana, L3) + 4490 (larga, L4)					

Variante de tracción trasera/longitudinal gemelas

Altura del centro de gravedad sobre la calzada [mm]	Núm. PR adicionales para componentes del tren de rodaje	Masa máxima autorizada [kg]					ESP Codificación	Posventa Número PR
		3500	3880	4000	5000	5500		
1000 < H ≤ 1100	2MG	X	X	X	X	X	Medio alto_105	#R8
1100 < H ≤ 1200	2MT	-	-	X	X	X	Extra alto_130	#R9
1200 < H ≤ 1300	2MT	-	-	X	X	X	Extra alto_130	#R9
Batalla (mm)	3640 (mediana, L3) + 4490 (larga, L4)							

Variante de tracción: trasera – longitudinal simple / 4-motion

Altura del centro de gravedad sobre la calzada [mm]	Núm. PR adicionales para componentes del tren de rodaje	Masa máxima autorizada [kg]			ESP Codificación	Posventa Número PR
		3500	3880	4000		
910 < H ≤ 1050	2MR	-	X	X	Medio alto_105	#R8
920 < H ≤ 1050	2MR	X	-	-	Medio alto_105	#R8
1050 < H ≤ 1160	2Mt	X	X	X	Alto_116	#R1
Batalla (mm)	3640 (mediana, L3) + 4490 (larga, L4)					

Advertencia específica

La configuración del programa electrónico de estabilización (ESC) está optimizada para una reducción de la tendencia de volcado del vehículo hasta alturas del centro de gravedad de 910 o bien 1.000 mm. Para centros de gravedad más altos sigue estando disponible la estabilización del volcado; sin embargo, aumenta el peligro de volcar por las condiciones físicas.

Al configurar el vehículo, haga el favor de asegurarse de que se elijan los componentes del tren de rodaje que son necesarios para las alturas del centro de gravedad (ver tabla).

4.1.3 Dimensiones del vehículo

4.1.3.1 Anchura del vehículo

Valores límite legales conforme al Reglamento (UE) Nº 1230/2012	
General (clases de vehículos M y N)	2550 mm
Estructura carrocera con paredes con aislamiento	2600 mm

Limitación de la anchura por los faros de serie en el Crafter	
Faro halógeno	2400 mm
Faro principal LED	2400 mm

Limitación de la anchura por las luces de gálibo en el Crafter	
Luz por encima del parabrisas, núm. PR 6S4	2330 mm

Información

Las anchuras de carrozado > 2400 mm pueden requerir modificaciones técnicas y deberán concertarse en la fase de planificación con el Servicio Técnico.

Si se llevan a la práctica anchuras de carrozado > 2330 mm se tienen que prever adicionalmente luces de gálibo en el carrozado.

Limitación de la anchura por los retrovisores exteriores en el Crafter (vista indirecta)	
Retrovisor exterior (serie) (Núm. PR: 5RB, 5SB)	2160 mm
Retrovisor exterior de brazo largo (Núm. PR 3AQ / 3BL)	> 2160–2400 mm

Advertencia específica

El funcionamiento intachable de los sistemas de asistencia al conductor (Lane Assist) solamente está garantizado hasta una anchura de 2400 mm.

4.1.3.2 Altura del vehículo

Para la planificación de la estructura carrocera se deberán tener en cuenta los valores límite técnicos del vehículo en lo que respecta a la posición del centro de gravedad, según capítulo 4.1.2 "Posición máxima admisible del centro de gravedad".
Aparte de ello se deberán tener en cuenta las disposiciones legales del tráfico por vías públicas según el Reglamento (UE) Nº 1230/2012 y las normativas especiales de los países de la homologación y matriculación.

Conforme al Reglamento (UE) Nº 1230/2012
4000 mm

4.1.3.3 Longitud del vehículo

Para la planificación de la estructura carrocera se deberán tener en cuenta los valores límite técnicos del vehículo en lo que respecta a los voladizos máximos, según capítulo 4.3.5 "Voladizo del vehículo". Aparte de ello se deberán tener en cuenta las disposiciones legales del tráfico por vías públicas según el Reglamento (UE) Nº 1230/2012 y las normativas especiales de los países de la homologación y matriculación.

Conforme al Reglamento (UE) Nº 1230/2012	
Clases de vehículos M1, N	12.000 mm
Clases de vehículos M2, M3 – de dos ejes	13.500 mm
– mín. de tres ejes	15.000 mm

4.1.3.4 Alturas del bastidor

Las alturas del bastidor se pueden consultar en los planos acotados para construcción de estructuras especiales actuales en el portal de transformaciones.

Advertencia específica

Le rogamos tener en cuenta que en el caso de las alturas del bastidor se trata de valores de referencia determinados de forma teórica. No deben utilizarse como la única base para el diseño de estructuras carroceras. Las cotas reales en el vehículo pueden diferir, debido a tolerancias de fabricación, con respecto a las cotas de altura indicadas. Antes de comenzar con la transformación, deberán verificarse en el chasis las cotas de altura efectivas.

Advertencia específica

Los agujeros en el larguero del bastidor se deben al proceso de la producción y no para todos los trabajos de carrozado resultan adecuados. Habrá que abstenerse de emplear los agujeros implantados en el proceso de la producción; en caso contrario podrán producirse daños en el bastidor.

Para más información, consulte el capítulo 3.7 "Uniones atornilladas, soldadas y pegadas".

4.1.3.5 Especificaciones técnicas para vehículos incompletos con una masa de referencia tras la transformación superior a 2380 hasta 2610 kg según Euro VI

				Superficie frontal medida máx. = anchura de la carrocería x punto más elevado de la carrocería, medido desde el pavimento	
Tipo de tracción	**Variante de carrocería (3)**	**Motor / propulsión**	**Clase de vehículo**	**Masa de referencia mayor que 2380 kg – 2610 kg (1)**	**Masa de referencia mayor que 2610 kg (2)**
Trasera/long./ Ruedas gemelas Desde semana 09/23	Cabina simple / cabina doble / chapa de aireación	103 kW ML410-6H 120kW ML410-6H o bien AL550-8H	N2 máx. 90 km/h	máx. 5,58 m²	Las carrocerías pueden sobrepasar 5,58 m²
Tracción delantera / tracción 4x4 Desde semana 09/23	Cabina simple / cabina doble / chapa de aireación / Furgón	103 kW / MQ500-6F o bien MQ500-6A o bien AQ450-8F	N1 sin lim. vel. máx. N2 máx. 90 km/h N2 sin lim. vel. máx. (3)	máx. 7,3 m²	Las carrocerías pueden sobrepasar 5,58 m²
Trasera/longitudinal/ Ruedas simples presumiblemente a partir de la semana 25/2023	Cabina simple / cabina doble / chapa de aireación / Furgón	103 kW / ML410-6H 120 kW / ML410-6H o bien AL550-8H	N1 sin lim. vel. máx. N2 máx. 90 km/h	máx. 5,58 m²	Las carrocerías pueden sobrepasar 5,58 m²

Tabla: Especificaciones acerca de las cotas admisibles tras la transformación, en función del tipo de propulsión

Superficie del vehículo a partir de "anchura por altura" incl. carrocería, sin retrovisores ¡En el caso de la altura se tiene que indicar el punto más elevado de la carrocería, aunque la propia estructura carrocera sea más baja!

Sin especificación acerca de la superficie máx. del vehículo incl. carrocería Deberán respetarse los reglamentos generales de homologación sobre las cotas máximas autorizadas para los vehículos.

Cab. simple = cabina simple; Cab. doble = cabina doble; Lim. vel. máx. = limitación de la velocidad máxima;

ML410-6H = tracción trasera, cambio manual 6 marchas; AL550-8H = tracción trasera, cambio autom. 8 marchas

MQ500-6F = tracción delantera, cambio manual 6 marchas;

MQ500-6A = tracción total, cambio manual 6 marchas; AQ450-8F = tracción delantera, cambio autom. 8 marchas

4.1.4 Reparto de peso unilateral

Advertencia

En ningún caso se permite sobrepasar las siguientes masas: masa máxima autorizada, masa autorizada sobre el eje delantero o masa autorizada sobre el eje trasero (véase el capítulo 10.3 "Pesos (masas)").

Al proyectar estructuras carroceras/ampliaciones, deberá evitarse un reparto de peso unilateral, sobre todo en el caso de las carrocerías fijas. Deberán tenerse en cuenta las cargas máximas admisibles de las ruedas y la capacidad portante de los neumáticos.
Para contar con una suficiente direccionabilidad del vehículo y establecer un comportamiento dinámico satisfactorio en todas las condiciones de carga, la masa sobre el eje delantero no debe ser inferior al mínimo especificado (ver capítulo 4.1.1 "Direccionabilidad - masa mínima sobre el eje delantero").

4.2 Valores límite tren de rodaje

4.2.1 Generalidades

De fábrica están disponibles diversas variantes del tren de rodaje. Según sea la estructura carrocera proyectada, se tendrá que elegir una variante adecuada del tren de rodaje.

4.2.2 Descripción de las familias de núm. PR

Los trenes de rodaje estándar vienen con sus componentes adaptados para el vehículo pedido y configurados para la correspondiente masa máxima autorizada. Aparte del tren de rodaje estándar hay disponibles paquetes para el tren de rodaje que, en función de la masa máxima autorizada y el tipo de tracción, se han configurado conforme a las necesidades específicas de los diferentes ramos. En los vehículos a partir de una masa máxima autorizada de 4,0 t se monta de serie un eje delantero reforzado. En vehículos hasta 4,0 t se puede adquirir el eje delantero reforzado opcionalmente.

Paquetes de tren de rodaje, ruedas simples
Tracción: delantera transversal, delantera transversal 4x4, trasera longitudinal

Resumen de los números PR disponibles:

Tren de rodaje estándar:

1BA <u>Suspensión/amortiguación básica + estabilización básica</u>
Suspensión/amortiguación básica + estabilización básica delante y detrás
Como tren de rodaje de serie se ha determinado este como preferente para su uso en carreteras y vías con piso firme.

2MF <u>Suspensión/amortiguación básica- + estabilización reforzada versión 1</u>
Suspensión/amortiguación básica + estabilización reforzada delante/detrás
La estabilización reforzada 1 delante/detrás mejora las propiedades dinámicas en vehículos con centros de gravedad de la carga elevados.
Este equipamiento tiene un efecto positivo sobre:
la inclinación lateral, estabilidad de balanceo, sensibilidad al viento lateral

Tren de rodaje reforzado:

1BJ <u>Suspensión/amortiguación reforzada + estabilización básica</u>
Suspensión/amortiguación reforzada delante/detrás + estabilización básica delante y detrás
La suspensión/amortiguación reforzada con estabilización básica está diseñada para vehículos con elevadas cargas en vacío y uso frecuente con carga máxima.
Este equipamiento tiene un efecto positivo sobre:
las propiedades dinámicas en vías en mal estado.

2MG <u>Suspensión/amortiguación reforzada + estabilización reforzada versión 1</u>
Suspensión/amortiguación reforzada delante/detrás + estabilización reforzada delante/detrás
La suspensión/amortiguación reforzada con estabilización reforzada 1 delante/detrás está diseñada para vehículos con elevadas cargas en vacío y uso frecuente con carga máxima en combinación con centros de gravedad de las cargas más elevados.
Este equipamiento tiene un efecto positivo sobre:
las propiedades dinámicas en vías en mal estado, la inclinación lateral, la estabilización del balanceo y la sensibilidad frente al viento lateral.

2MR Suspensión/amortiguación reforzada + estabilización reforzada versión 2

Suspensión/amortiguación reforzada delante/detrás + estabilización reforzada delante/detrás

La suspensión/amortiguación reforzada con estabilización reforzada 2 delante/detrás se debería montar exclusivamente en estructuras carroceras especiales con elevadas cargas en vacío y uso frecuente con carga máxima en combinación con centros de gravedad de las cargas elevados.

Este equipamiento tiene un efecto positivo sobre:

las propiedades dinámicas en vías en mal estado, la inclinación lateral, la estabilización del balanceo y la sensibilidad frente al viento lateral.

2MT Suspensión/amortiguación reforzada + estabilización reforzada versión 3

Suspensión/amortiguación reforzada delante/detrás + estabilización reforzada delante/detrás

La suspensión/amortiguación reforzada con estabilización máxima 3 delante/detrás se debería montar exclusivamente en estructuras carroceras especiales con elevadas cargas en vacío y uso frecuente con carga máxima en combinación con centros de gravedad de las cargas muy elevados.

Este equipamiento tiene un efecto positivo sobre:

las propiedades dinámicas en vías en mal estado, la inclinación lateral, la estabilización del balanceo y la sensibilidad frente al viento lateral.

VV8 Eje delantero reforzado, masa máxima autorizada del eje delantero aumentada a 2100 kg. Apropiado para su utilización en estructuras carroceras con carga frontal.

Este núm. PR se puede seleccionar opcionalmente con cualquier paquete de tren de rodaje.

Información

Los paquetes de tren de rodaje disponibles opcionalmente 2MF, 1BJ y 2MG afectan positivamente a las propiedades del tren de rodaje en cuanto a la inclinación lateral, la estabilidad de balanceo y la sensibilidad frente al viento lateral, incluso en su uso en vías en mal estado o con una carga pesada. En los vehículos en los que ha aumentado el centro de gravedad total después de los trabajos de montaje y transformación, hay que comprobar si aún son suficientes los parámetros de la configuración del ESC de la serie. Para más información, consulte el capítulo 4.1.2 "Altura máxima admisible del centro de gravedad".

Paquetes de tren de rodaje, ruedas gemelas + ruedas Super Single, tracción: trasera longitudinal

Tren de rodaje estándar:

1BA Suspensión/amortiguación básica + estabilización básica

Suspensión/amortiguación básica + estabilización básica delante y detrás

Como tren de rodaje de serie se ha determinado este como preferente para su uso en carreteras y vías con piso firme.

2MF Suspensión/amortiguación básica- + estabilización versión reforzada

Suspensión/amortiguación básica + estabilización reforzada delante/detrás

La estabilización reforzada delante/detrás mejora las propiedades dinámicas en vehículos con centros de gravedad de la carga elevados.

Este equipamiento tiene un efecto positivo sobre:

la inclinación lateral, estabilidad de balanceo, sensibilidad al viento lateral

2MR <u>Suspensión/amortiguación básica + estabilización reforzada al máximo</u>
Suspensión/amortiguación básica + estabilización reforzada al máximo delante/detrás
Esta estabilización máxima reforzada delante/detrás solo se debería montar exclusivamente en estructuras carroceras especiales con unos centros de gravedad de las cargas muy elevados.
Este equipamiento tiene un efecto positivo sobre:
la inclinación lateral, estabilidad de balanceo, sensibilidad al viento lateral

Tren de rodaje reforzado:

1BJ <u>Suspensión/amortiguación reforzada + estabilización básica</u>
Suspensión/amortiguación reforzada delante/detrás + estabilización básica
La suspensión/amortiguación reforzada con estabilización básica está diseñada para vehículos con elevadas cargas en vacío y uso frecuente con carga máxima.
Este equipamiento tiene un efecto positivo en: las propiedades dinámicas en vías en mal estado.

2MG <u>Suspensión/amortiguación reforzada + estabilización reforzada</u>
Suspensión/amortiguación reforzada delante/detrás + estabilización reforzada delante/detrás
La suspensión/amortiguación reforzada con estabilización reforzada delante/detrás está diseñada para vehículos con elevadas cargas en vacío y uso frecuente con carga máxima en combinación con centros de gravedad de las cargas elevados.
Este equipamiento tiene un efecto positivo sobre:
las propiedades dinámicas en vías en mal estado, la inclinación lateral, la estabilización del balanceo y la sensibilidad frente al viento lateral.

2MT <u>Suspensión/amortiguación reforzada + estabilización reforzada al máximo</u>
Suspensión/amortiguación reforzada delante/detrás + estabilización máxima delante/detrás
La suspensión/amortiguación reforzada con estabilización máxima delante/detrás se debería montar exclusivamente en estructuras carroceras especiales con elevadas cargas en vacío y uso frecuente con carga máxima en combinación con centros de gravedad de las cargas muy elevados.
Este equipamiento tiene un efecto positivo sobre:
las propiedades dinámicas en vías en mal estado, la inclinación lateral, la estabilización del balanceo y la sensibilidad frente al viento lateral.

4.2.3 Estructura de la oferta específica del ramo

4.2.3.1 Estructuras carroceras cerradas (Furgón)

Ramo	Estructuras carroceras cerradas (Furgón)								
	3,5 t			3,88 t		4,0 t			5,0 – 5,5 t
	F/Q	4x4	H/L simples	F/Q	4x4	F/Q	4x4	H/L gemelas	H/L gemelas
Trampilla de carga / plataforma de carga	2MG	2MG							
Bus (KOM)	2MG		2MG	2MG		2MG		2MG	2MG
Veh. de perecederos/frig.	2MG		2MG	2MG		2MG			2MG
Plataforma de trabajo levadiza									2MG
Ambulancia / veh. adapt. p. personas con mov. reducida	2MF	2MF		2MF	2MF				
Carga sobre el techo elevada	2MF	2MF	2MF	2MF	2MF	2MF	2MF		2MR
Autocaravanas	2MG	2MG				2MG	2MG		
Veh. de salvamento				2MG	2MG	2MG	2MG		
Vehículo p. venta	2MG	2MG		2MG	2MG	2MG	2MG		
Vehículos taller	2MG	2MG	2MG	2MG	2MG	2MG	2MG		2MG
Vehículo transp. blindado	2MG			2MG		2MG			2MG
Bomberos	2MG	2MG		2MG	2MG				2MG

Resumen:

Tren de rodaje estándar:

1BA Suspensión/amortiguación básica + estabilización básica

Tren de rodaje reforzado:

1BJ Suspensión/amortiguación reforzada + estabilización básica

2MF Suspensión/amortiguación básica + estabilización reforzada versión 1 (paquetes de tren de rodaje con ruedas simples)
Suspensión/amortiguación básica + estabilización reforzada (paquetes de tren de rodaje con ruedas gemelas Super Single)

2MG Suspensión/amortiguación reforzada + estabilización reforzada versión 1 (paquetes de tren de rodaje con ruedas simples)
Suspensión/amortiguación reforzada + estabilización reforzada (paquetes de tren de rodaje con ruedas gemelas Super Single)

2MR Suspensión/amortiguación reforzada + estabilización reforzada versión 2 (paquetes de tren de rodaje con ruedas simples)
Suspensión/amortiguación básica + estabilización máxima (paquetes de tren de rodaje con ruedas gemelas Super Single)

2MT Suspensión/amortiguación reforzada + estabilización reforzada versión 3 (paquetes de tren de rodaje con ruedas simples)
Suspensión/amortiguación reforzada + estabilización máxima (paquetes de tren de rodaje con ruedas gemelas Super Single)

4.2.3.2 Estructuras carroceras abiertas (Chasis, Plataforma)

Ramo	Estructuras carroceras abiertas (Chasis, Plataforma)										
	3,5 t				3,88 t			4,0 t			5,0 – 5,5 t
	F/Q	4x4	H/L simples	H/L gemelas	F/Q	4x4	H/L gemelas	F/Q	4x4	H/L gemelas	H/L gemelas
Transportador de coches	2MG	2MG	2MG								2MR
Bus (KOM)											
Veh. de perecederos/frig.	2MG		2MG		2MG			2MG			
Volquete	2MG	2MG	2MG								
Plataforma de trabajo levadiza	2MG	2MG	2MG		2MG	2MG		2MG	2MG		
Autocaravanas	2MG	2MG	2MG					2MG	2MG		
Veh. de salvamento	2MG				2MG	2MG		2MG	2MG		2MG
Vehículo p. venta	2MG				2MG			2MG			
Estructura carrocera tipo caja	2MG	2MG	2MG		2MG	2MG		2MG	2MG		
Carrozado tipo caja con trampilla de carga	2MG	2MG	2MG		2MG	2MG		2MG	2MG		
Tractocamioneta											2MR
Vehículo transp. blindado	2MG										

Tren de rodaje estándar:

1BA Suspensión/amortiguación básica + estabilización básica

Tren de rodaje reforzado:

1BJ Suspensión/amortiguación reforzada + estabilización básica

2MF Suspensión/amortiguación básica + estabilización reforzada versión 1 (paquetes de tren de rodaje con ruedas simples)
Suspensión/amortiguación básica + estabilización reforzada (paquetes de tren de rodaje con ruedas gemelas Super Single)

2MG Suspensión/amortiguación reforzada + estabilización reforzada versión 1 (paquetes de tren de rodaje con ruedas simples)
Suspensión/amortiguación reforzada + estabilización reforzada (paquetes de tren de rodaje con ruedas gemelas Super Single)

2MR Suspensión/amortiguación reforzada + estabilización reforzada versión 2 (paquetes de tren de rodaje con ruedas simples)
Suspensión/amortiguación básica + estabilización máxima (paquetes de tren de rodaje con ruedas gemelas Super Single)

2MT Suspensión/amortiguación reforzada + estabilización reforzada versión 3 (paquetes de tren de rodaje con ruedas simples)
Suspensión/amortiguación reforzada + estabilización máxima (paquetes de tren de rodaje con ruedas gemelas Super Single)

4.2.4 Masas máximas autorizadas por eje

Véase a este respecto el capítulo 10.3 "Pesos (masas)".

Advertencia

Habrá que respetar las masas máximas autorizadas por eje. En el caso de exceder las masas máximas autorizadas por eje puede suceder que en los vehículos con ESC este sistema ya no funcione correctamente. Podrían verse afectadas funciones de los sistemas de asistencia al conductor. Además la sobrecarga puede provocar daños en el tren de rodaje y en componentes portantes.

Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente. Para más información sobre las masas sobre los ejes y la masa máxima autorizada del Crafter, consulte la documentación comercial en Internet y el configurador de vehículos.

4.2.5 Diámetro del círculo de viraje

Véase:

- Unión Europea: Reglamento (UE) Nº 1230/2012
- Unión Europea: 96/53/CE

Batalla (mm)	Diámetro del círculo de viraje [m]
3640	13,9
4490	16,9

4.2.6 Modificaciones en los ejes

Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en el tren de rodaje y en los ejes (ver capítulo 7.1 "Tren de rodaje").

4.2.7 Modificaciones en el sistema de la dirección

Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en el sistema de la dirección (ver capítulo 7.1 "Tren de rodaje").

4.2.8 Modificaciones en el sistema de frenos y sistema de regulación de frenado ESC*

Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en el sistema de frenos.
Habrá que abstenerse de realizar modificaciones en la canalización de aire de entrada y de salida de los frenos de disco (ver capítulo 7.1.3 "Sistema de frenos").
Para vehículos con una masa máxima autorizada > 4 t se exige al menos un calzo según el Art. 41, apartado 14 StVZO.

4.2.9 Sistema de regulación de frenado ESC (Electronic Stability Control)

Advertencia

El sensor de guiñada del ESC no se deberá modificar en lo que respecta a ubicación, posición de montaje y fijación. Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en el cableado y los componentes del ESC. En caso contrario existirá el riesgo de que el ESC deje de funcionar conforme a lo previsto.

Podría verse afectado el correcto funcionamiento de los sistemas de asistencia al conductor. Esto supone un mayor peligro de accidente, sobre todo al circular al límite de estabilidad y adherencia.

4.2.10 Modificaciones en muelles, suspensión/amortiguadores

Las modificaciones en muelles y amortiguadores únicamente podrán efectuarse de forma concertada entre los delanteros y traseros. Deberán emplearse las combinaciones previstas de fábrica.
Podrá obtener más información y, en su caso, las correspondientes cartas de no objeción en el departamento encargado (ver capítulo 2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento").
Habrá que abstenerse de implantar muelles y amortiguadores cuyas propiedades no equivalgan a las de las piezas de la serie o a las piezas adquiribles como equipamiento opcional. Recomendamos utilizar piezas normalizadas de Volkswagen.
Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en la suspensión (ver capítulo 7.1 "Tren de rodaje").

4.2.11 Ajustes de las ruedas

No se realizarán modificaciones en la geometría de la dirección o en las cotas de posición de las ruedas (ver capítulo 7.1 "Tren de rodaje").
Si por la estructura carrocera o por equipamientos pertenecientes al vehículo y que siempre lo acompañan se obtuviera un mayor peso en vacío del vehículo o si el vehículo se utiliza predominantemente en condiciones de carga útil máxima, consulte las indicaciones proporcionadas en el capítulo 7.1.1 "Generalidades sobre el tren de rodaje". Este puede ser el caso, por ejemplo, en vehículos de rescate, bomberos, ambulancias, vehículos de salvamento, tractocamionetas, vehículos de taller o autocaravanas.

4.2.12 Modificaciones en sistemas de cámara y radar

No se deberán realizar modificaciones en la posición o el entorno de los sistemas de cámara y radar, de lo contrario no se podría asegurar el correcto funcionamiento de los sistemas de asistencia al conductor. (Ver el capítulo 6.8 Sistemas de asistencia al conductor).

4.3 Valores límite monocasco

4.3.1 Modificaciones en el monocasco

Véase al respecto el capítulo 7 "Modificaciones en el vehículo básico" y capítulo 7.2 "Monocasco/carrocería".

- Habrá que abstenerse de alterar la estructura de travesaños desde la parte delantera hasta detrás del pilar B.
- No se deberán realizar modificaciones en el pórtico de la trasera, incluyendo la zona del techo (ver capítulo 7.2.7 "Lateral, ventanas, puertas y capós").
- Para modificaciones de la estructura portante, la rigidez sustitutiva aportada por la estructura del fabricante del carrozado deberá equivaler en la suma, por lo menos, a la del vehículo de serie.
- Deberán conservarse los espacios libres para la boca de repostaje de combustible y las tuberías del depósito y del combustible.
- No se debe taladrar ni soldar en los pilares A y B.
- Para implantar modificaciones del lateral en el Furgón, se tiene que establecer una rigidez sustitutiva equivalente a la del vehículo básico.
- Para estructuras carroceras sobre vehículos básicos con cabina de conducción puede ser necesaria una protección para el aforador del depósito de combustible, según sea la estructura carrocera en cuestión. Véase a este respecto el capítulo 7.3.1 "Sistema de combustible".

4.3.2 Valores límite bastidor del vehículo

Si se modifica la batalla y se prolonga el bastidor, el material del tramo de prolongación debe concordar en calidad y dimensiones con el del bastidor del chasis de serie (ver capítulo 8.1 "Bastidor para montajes").

Nombre del vehículo	Modelo	Material	Límite de estricción Rp [N/mm²]	Resistencia a la tracción Rm [N/mm²]
Crafter	Chasis (Ruedas simples)	CR330Y590T	330-430	590-700

4.3.3 Paso de rueda rebajado detrás / Furgón

Será posible rebajar los pasos de rueda si se cumplen las condiciones y se respetan los valores límite que se indican a continuación:

- Los componentes con aristas vivas (p. ej. uniones plegadas/engatilladas) no deberán asomarse al paso de rueda.
- Ningún componente en el paso de rueda deberá quedar por debajo de la cota máxima admisible para el rebaje.
- No es posible el empleo sin restricciones de cadenas para nieve: se requiere inscripción en la documentación del vehículo que indique "Uso de cadenas para nieve solamente posible con restricciones".

Advertencia específica

Si fuese necesario utilizar cadenas para nieve, se deberán utilizar cadenas para nieve de eslabones pequeños.

Tenga en cuenta que podrían golpear contra el paso de rueda. Compruebe, después de usar cadenas para nieve, si la carrocería ha sufrido daños y, dado el caso, trate las zonas dañadas con protección anticorrosiva.

Requisitos de espacio libre

1 Contorno del paso de rueda de serie en el Furgón

a Distancia mínima de la pestaña del bastidor al contorno del paso de rueda

Información

La distancia mínima del paso de rueda se mide desde el piso del Furgón hasta el punto más bajo del contorno del paso de rueda.

Tipo de tracción	Ejecución	Masa total aut. [t]	Neumáticos	Cota a [mm]
Tracción delantera	Piso bajo Ruedas simples Largueros de bastidor rectos	3,0 – 4,0 t	205/75 R16 235/65 R16 235/60 R17	330
	Piso elevado Ruedas simples Largueros de bastidor rectos	3,5t 3,0 – 4,0 t	205/75 R16 235/65 R16 235/60 R17	230
Tracción total	Ruedas simples Largueros de bastidor rectos	3,0 – 4,0 t	205/75 R16 235/65 R16 235/60 R17	230
Tracción trasera	Ruedas simples Largueros de bastidor rectos	3,5 – 4,0 t	235/65 R16 235/60 R17	270/240*
	Ruedas simples (Super Single) Largueros de bastidor con zona retraída	5,0 t	285/55 R16	235*
	Ruedas gemelas Largueros de bastidor con zona retraída	3,5 – 5,5 t	2x 205/75 R16 2x 205/70 R17	280/250*

* Sin uso de cadenas para nieve.

Información

Para más información, consulte el capítulo 7.2.8 "Aletas y pasos de rueda".

4.3.4 Cotas mínimas pasos de rueda detrás/ Chasis

Fig. 1 Valores límite de la necesidad de libertad de paso de la rueda

Tipo de tracción	Ejecución	Masa total aut. [t]	Neumáticos	Cota [mm]					
				X1	X2	Y1	Y2**	Y3	A***
Frontal	Ruedas simples Largueros de bastidor rectos	3,5 – 4,0 t	205/75 R16 235/65 R16 235/60 R17	≥ 415*	≥ 375*	≤ 175*	≥ 505*	450	≥ 150*
Tracción total	Ruedas simples Largueros de bastidor rectos	3,5 – 4,0 t	205/75 R16 235/65 R16 235/60 R17	≥ 415*	≥ 375*	≤ 175*	≥ 505*	450	≥ 150*
Parte trasera	Ruedas simples Largueros de bastidor rectos	3,5 – 4,0 t	235/65 R16 235/60 R17	≥ 455 ≥ 415*	≥ 415 ≥ 375*	≤ 155 ≤ 175*	≥ 525 ≥ 505*	450	≥ 185 ≥ 155*
	Ruedas gemelas**** Largueros de bastidor con zona retraída	3,5 – 5,5 t	2x 205/75 R16 2x 205/70 R17	≥ 455 ≥ 415*	≥ 430 ≥ 390*	≤ 80	≥ 645 ≥ 625*	590	≥ 155 ≥ 125*

* Sin uso de cadenas para nieve.

** Anchura mínima del paso de rueda cubriendo hasta el centro del eje, medida en dirección al larguero del bastidor. Ver fig. 4

*** Distancia mínima A: borde superior larguero de bastidor hasta contorno del paso de rueda

**** Para ruedas gemelas se ha empleado para Y1 la cara interior de la rueda interior y para Y2 la cara exterior de la rueda exterior.

Y3: Paso de rueda/cubierta parcial (plataforma de serie) ver fig. 3

Fig. 2: Dimensiones paso de rueda/cubierta parcial (ejemplo: paso de rueda plataforma de serie)

Fig. 3: Sección A-A, libertad de paso de la rueda con cubierta parcial (ejemplo: plataforma de serie)

Fig. 4: Sección A-A, libertad de paso de la rueda para guarnecido máx. del paso de rueda hasta centro de rueda

La distancia mínima A del paso de rueda se mide desde el borde superior del larguero del bastidor hasta el punto más bajo del contorno del paso de rueda.

Las cotas Y_1, Y_2 y Y_3 se miden a partir del borde exterior de la pestaña del bastidor en el larguero.

Se deberá tener en cuenta el Reglamento (UE) Nº 109/2011 (guardabarros, sistema antiproyección).

Información

Para más información, consulte el capítulo 7.2.8 "Aletas y pasos de rueda".

Información

Hallará información importante sobre las cotas mínimas de pasos de rueda detrás / bastidor plano, en el capítulo 8.5.2 "Chasis de bastidor plano con chapa de aireación".

4.3.5 Voladizo del vehículo

Voladizo delantero (L104) – batalla (L101) – voladizo trasero máximo (X) - Longitud máxima del vehículo (L103) - Longitud resultante máxima de la estructura carrocera (Y)

Posibles prolongaciones del voladizo en chasis y vehículos con caja abierta (plataforma):

Vehículos con batalla mediana (3640 mm)

- En los vehículos con batalla mediana (3640 mm), la posibilidad de prolongar el voladizo depende en gran medida de la masa en vacío del vehículo básico. En los vehículos básicos ligeros con equipamiento reducido y elevada carga útil no es posible prolongar el voladizo. En los vehículos básicos pesados con más equipamiento y reducida carga útil sí se puede prolongar el voladizo.
- La máxima longitud posible del vehículo y la longitud del voladizo se puede consultar en vehículos sin completar (chasis) en el certificado COC (campo 5.1 o 12.1). Sin embargo, este valor solamente tiene en cuenta la variante y versión del vehículo pero no los pesos adicionales por equipamientos adicionales.
- En estos casos se tiene que calcular siempre el peso sobre el eje con los datos de peso del vehículo básico utilizado. El voladizo total podrá ser como máximo el 50 % de la batalla (1820 mm).
- Chapa de aireación, bastidor plano: voladizo total máximo posible: 1800 mm (=6440-3640-1000)

Los valores de la siguiente tabla son valores orientativos. En los vehículos sin completar, los valores para la longitud máxima del vehículo vienen indicados en el certificado COC. El voladizo trasero se puede calcular a partir de la longitud del vehículo como sigue:

Batalla mediana (L3) = 3640 mm
Batalla larga (L4/L5) = 4490 mm
Voladizo delantero (L104) = 1000 mm (todas las versiones)

Los voladizos de serie indicados y las posibles prolongaciones hacen referencia a la versión Plataforma de fábrica.

Tipo	**Batalla (L101)**	**Voladizo máximo detrás (X)**	**% de la batalla**	**Longitud resultante máxima de la estructura carrocera (Y)**	**Longitud máxima del vehículo (L103)**
L3EK L3 chapa de aireación bastidor plano	3640 mm	1800 mm	50%	3805 mm	6440 mm

Vehículos con batalla larga (4490 mm)

- Cabina simple (CS): voladizo total máximo posible: 2694 mm (60% de la batalla)
- Cabina doble (CD): voladizo total máximo posible: 2245 mm (50% de la batalla)
- Chapa de aireación, bastidor plano: voladizo total máximo posible: 2694 mm (60% de la batalla)

Los valores de la siguiente tabla son valores orientativos. En los vehículos sin completar, los valores para la longitud máxima del vehículo vienen indicados en el certificado COC. El voladizo trasero se puede calcular a partir de la longitud del vehículo como sigue:

Voladizo trasero (L105) = longitud máxima del vehículo (L103) – batalla (L101) – voladizo delantero (L104)

Batalla mediana (L3) = 3640 mm
Batalla larga (L4/L5) = 4490 mm
Voladizo delantero (L104) = 1000 mm (todas las versiones)

Los voladizos de serie indicados y las posibles prolongaciones hacen referencia a la versión Plataforma de fábrica.

Tipo	Batalla (L101)	Voladizo máximo detrás (X)	% de la batalla	Longitud resultante máxima de la estructura carrocera** (Y)	Longitud máxima del vehículo (L103)
L4DK	4490 mm	2245 mm	50%	4301 mm	7735 mm
L4EK L4 chapa de aireación bastidor plano	4490 mm	2694 mm	60%	5549 mm	8184 mm
L5EK*	4490 mm	2694 mm	60%	5549 mm	8184 mm

* Solo tracción trasera con ruedas gemelas

Estos son valores máximos teóricos para vehículos estándar con el equipamiento mínimo posible. Los valores varían de forma considerable por diferencias debidas al equipamiento en las masas en vacío y a las masas máximas autorizadas (por eje) del vehículo básico.
Por ello se deberá comprobar para la transformación individual mediante un cálculo de distribución de la carga el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Cumplimiento de la carga sobre el eje trasero admisible con carga uniforme de la superficie de carga (carga de agua).
- Cumplimiento de la carga mínima sobre el eje delantero según la tabla en el apartado 4.1.1 para la respectiva categoría de vehículo y tipo de tracción con la masa total autorizada y eje trasero sin carga.
- Cumplimiento del ángulo de salida trasero, si hay requisitos al respecto.
- Dependiendo del país de la homologación y matriculación pueden existir más requisitos.

Longitud máxima del voladizo (representación tomando como ejemplo una plataforma de trabajo elevadora)

x voladizo del vehículo

Posibles prolongaciones del voladizo en Furgones:
Las prolongaciones del voladizo mencionadas son, por lo general, también posibles para vehículos con carrocería cerrada el contorno.

Rigen los mismos requisitos y condiciones marginales en relación a la carga mínima sobre el eje delantero y el cumplimiento de las masas máximas autorizadas por eje, correspondientes a las respectivas categorías de vehículos y sistemas de tracción.

En los vehículos destinados al transporte de mercancías (categoría de vehículos N) se presupone para el cálculo de la carga sobre el eje un reparto uniforme de la carga útil en la superficie de carga (carga de agua).

En los vehículos para el transporte de personas (categoría de vehículos M), especialmente en los autobuses (M2, M3), se deberán utilizar como supuestos de carga para los pasajeros, zonas para viajar de pie, zonas para sillas de ruedas y zonas para equipaje los valores de los correspondientes reglamentos. En la UE son la directriz (UE) 1230/2012 o el Reglamento UNECE 107 en su correspondiente versión válida. Algunas disposiciones nacionales podrían diferir.

En la prolongación del voladizo se deberá mantener en cualquier caso un ángulo de ataque/salida trasero suficiente para la finalidad prevista para el vehículo.

Advertencia específica

Toda esta información es válida actualmente para vehículos sin remolque. Los voladizos mencionados se refieren al borde trasero de la **estructura carrocera**, no al del propio bastidor del chasis.

Tenga también en cuenta los capítulos siguientes:
- 4.1.1 "Direccionabilidad"
- 4.1.2 "Altura máxima admisible del centro de gravedad"
- 10.3 "Pesos (masas)"
- 10.4 "Cotas del vehículo"

4.3.6 Fijación al bastidor

- La fijación al bastidor se realizará conforme a lo descrito en el capítulo 7.2.2 "Fijación al bastidor".
- La fijación al vehículo básico tendrá que realizarse sobre las consolas de carrozado que van montadas de fábrica o sobre consolas de carrozado adicionales (ver capítulo 8.1.4 "Fijación al bastidor").
- La fijación se tiene que efectuar mediante todos los tornillos (M12, clase de resistencia 10.9) por cada consola de carrozado.
- La última consola de carrozado deberá estar lo más cerca posible al extremo del bastidor.
- La distancia entre las consolas de carrozado montadas posteriormente no deberá superar los 500 mm.
- En las prolongaciones del voladizo, el bastidor auxiliar podrá sobresalir del bastidor principal 400 mm como máx.

4.3.7 Modificaciones de batalla - longitudes libres de las estructuras carroceras

- En todas las variantes de tracción son posibles con limitaciones las modificaciones de batalla.
- En las modificaciones de batalla no se deben modificar las fijaciones a los ejes.
- Las modificaciones en el bastidor se realizarán conforme a lo descrito en el capítulo 7.2 "Monocasco/carrocería".
- Se tienen que tener en cuenta y cumplir las informaciones e indicaciones que figuran en el capítulo 7.2.5 "Modificaciones de batalla".
- Se deberán tener en cuenta las leyes y los reglamentos específicos del país.
- Se evitarán cortes en la zona de los elementos interiores del bastidor. (Ver el capítulo 7.2.5.2 "Zonas de corte recomendadas en el bastidor").
- El decalaje entre los cortes del bastidor para montajes y la zona de corte del larguero tiene que ser > 100 mm.
- El extremo del tubo de escape no deberá quedar orientado contra componentes del vehículo (p. ej. neumáticos) después de haberse implantado modificaciones de la batalla.

Prolongación del voladizo bastidor de chasis con bastidor para montajes

a Prolongación bastidor para montajes

b Prolongación bastidor

4.3.8 Techo del vehículo / peso sobre el techo

Cargas máximas sobre el techo [kg]				
Techo normal (chapa de acero) H2*	**Techo alto (chapa de acero) H3***	**Techo sobreelevado (plástico) H4***	**Techo alto Camper básico (plástico) H5/L3 y H4/L4 *****	**Cabina doble/cabina simple, techo normal (chapa de acero) H2***
300	150	0	0***	0**

Las cerchas del techo o piezas portantes no deben ser retiradas o dañadas sin sustitución.
La fijación de las cerchas a los laterales deberá ser de modo que esté garantizada una unión resistente a la dobladura (ver capítulo 7.2.10.3 "Cantidad de cerchas").

* Puede consultar las alturas de techo en el capítulo 10.4 "Cotas del vehículo (datos básicos)".

** Puede consultar las cargas sobre el techo distintas autorizadas para deflectores sobre el techo / cuerpos deflectores, cabina camarote y sistema de señalización especial en los capítulos 7.6.1 "Cuerpos deflectores / deflectores sobre el techo", 7.6.2 "Camarote sobre el techo" y 6.5.2 "Montaje de luces adicionales / sistemas de señalización especiales".

*** Estas variantes de techo forman parte del vehículo Camper básico. Disponible a partir del 3er trimestre de 2023. Para más información, véase la siguiente advertencia específica.

Advertencia específica

La carga sobre el techo estática y dinámica autorizada depende de los equipos interiores del habitáculo/de la zona de carga y los refuerzos de la zona del techo. El fabricante de estructuras carroceras es responsable de las estructuras y cargas adicionales sobre los techos de los Camper. El fabricante de estructuras carroceras tiene que comprobar y validar la resistencia y durabilidad.

4.4 Sistema SCR

4.4.1 Sistema SCR

Para el cumplimiento de las normativas EURO VI / Euro 6 sobre las emisiones de los motores diésel hay disponibles de fábrica diferentes versiones de motores con sistema SCR.
El catalizador SCR ("selective catalytic reduction"), que, entre otros, se instala en los modelos Blue TDI, asume la función de transformar el componente de gases de escape llamado óxido nítrico (NO_x) selectivamente en nitrógeno y agua. Esta conversión se realiza con la ayuda de la solución acuosa de urea AdBlue®, de fabricación sintética. El aditivo AdBlue® consta de un 32,5 por ciento de urea altamente pura y agua desmineralizada. El AdBlue® no se agrega al combustible, sino que se lleva en un depósito por separado.
Desde allí se inyecta de forma continua ante el catalizador SCR en el ramal de los gases de escape. En el catalizador SCR reacciona con los óxidos nítricos y los disocia en nitrógeno y agua. La dosificación se rige por el caudal másico de los gases de escape; la gestión del motor, informada por un sensor de NO_x detrás del catalizador acumulador SCR, establece la dosificación exacta. El aditivo acuoso AdBlue® no es tóxico, es inodoro e hidrosoluble.

4.4.1.1 Ubicación del depósito SCR en el vehículo

El depósito SCR se instala por igual, en los carrozados abiertos (Plataforma, Chasis) como en los carrozados cerrados (Furgón) de un modo unitario para todas las cotas de batalla, debajo de la cabina de conducción, en el lado izquierdo si se mira en el sentido de la marcha.
El depósito SCR y el depósito de combustible vienen montados en la misma posición en todas las variantes de vehículos.
La capacidad del depósito SCR es de aprox. 35 litros.

Información

El volumen del depósito SCR se ha aumentado a 35 litros aprox. debido a los requisitos más estrictos para la reducción de emisiones.

En las variantes de tracción delantera/total, a partir del 1er trimestre de 2022, y en las variantes con tracción trasera, a partir del 3er trimestre de 2022. Compruebe en la fase de planificación el estado constructivo del vehículo que se va a transformar en relación al tamaño del depósito SCR. Las siguientes vistas desde abajo de los vehículos pueden servirle de ayuda.

Fig. 1: Posición de montaje del depósito SCR en el vehículo (representación esquemática, vehículo de tracción delantera)

1 Depósito SCR

2 Depósito de combustible

Fig. 2: Posición de montaje del depósito SCR en el vehículo (representación esquemática, vehículo de tracción trasera), depósito SCR ampliado Implantación a partir del 3er trimestre del 2022 para tracción trasera.

1 Depósito SCR

2 Depósito de combustible

El sistema SCR, compuesto por depósito SCR, tubería y válvula dosificadora, constituye una unidad electrohidráulica concertada. No deberá modificarse la posición del depósito SCR, la tubería de dosificación calefactada ni su posición relativa con respecto al vehículo (ver capítulo 7.3.2 "Sistema de escape"). No obstante, si para el carrozado, la ampliación o la transformación fuera necesario implantar una modificación del sistema de escape con sistema SCR, ello puede tener efectos de relevancia para la homologación. Póngase en contacto con Asistencia para fabricantes de estructuras carroceras en la fase preliminar de sus transformaciones, para que podamos asesorarle.

- Las siguientes vistas desde abajo de los vehículos pueden servirle de ayuda

Información

Encontrará más información e indicaciones de seguridad sobre el sistema SCR en el manual de instrucciones de su vehículo y en las directrices de reparación de Volkswagen AG en Internet:
http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

4.5 Valores límite periféricos de motor / grupo motopropulsor

4.5.1 Modificaciones motor / componentes de conjunto de transmisión / sistema de escape

- No se realizarán modificaciones en el sistema de admisión de aire del motor.
- Las modificaciones en las longitudes de los palieres se deberán llevar a cabo por parte de una empresa cualificada para la fabricación de palieres.
- Aparte de las soluciones disponibles como opción, no son viables las soluciones posteriores para la regulación del régimen del motor.
- Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en el sistema de escape, especialmente en la zona de los componentes de tratamiento de los gases de escape (filtro de partículas diésel, catalizador, sonda lambda, etc.). (Ver capítulo 4.4 "Sistema SCR")

4.5.2 Refrigeración del motor

Habrá que abstenerse de realizar modificaciones en el sistema de refrigeración (radiador, parrilla del radiador, conductos de aire, etc.) (ver capítulo 7.3.3 "Refrigeración motor").
Habrá que mantener despejadas las superficies de la sección transversal de las entradas de aire de refrigeración.

4.6 Valores límite Interior

4.6.1 Modificaciones en la zona de los airbags y pretensores de cinturones

Advertencia

Habrá que abstenerse de realizar modificaciones en el sistema de airbag o en el sistema de los pretensores de los cinturones de seguridad.

Las modificaciones o trabajos efectuados de forma inadecuada en un sistema de retención de ocupantes (cinturón de seguridad y sus anclajes, pretensor del cinturón o airbag) o en su cableado pueden conducir a que los sistemas de retención ya no funcionen conforme a lo previsto. Esto significa, que p. ej. los airbags o los pretensores de los cinturones podrán activarse de forma involuntaria o fallar en un accidente, a pesar de estar dada la deceleración necesaria para su excitación.

- Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en la zona de los componentes de airbag y sensores de airbag.
- Habrá que abstenerse de modificar ulteriormente el techo interior o su fijación en la versión equipada con airbag de cortinilla.
- Las construcciones interiores se deberán realizar de forma que se mantenga libre el área de despliegue de los airbags sin limitación alguna (ver capítulo 7.4.2 "Equipamiento de seguridad").
- Habrá que abstenerse de realizar modificaciones en la zona de la unidad de control de airbag (ver capítulo 7.4.2.1 "Unidad de control de airbag y sensores").

Para más información, consulte "Modificaciones en el vehículo básico" (ver capítulo 7.4.2 "Equipamiento de seguridad").

4.7 Valores límite sistema eléctrico / electrónico

Véase al respecto ver capítulo 6 "Sistema eléctrico / electrónico".

4.7.1 Luces de gálibo y luces laterales

Tenga en cuenta que para el vehículo completado (transformado) se deberán mantener los preceptos y cotas de instalación para todos los sistemas técnicos de iluminación según el Reglamento UNECE 48 (ver la tabla siguiente).
Según ello, para vehículos con más de 2,10 m de anchura se exigen luces de contorno y luces de gálibo y para vehículos con más de 6,00 m de longitud se exigen luces laterales.

Para todos los tipos de vehículos rige:

Reglamento ECE	Sistema de alumbrado	Dimensiones del vehículo	Observación
UNECE 48, 6.13	Luces de contorno	Admisibles para vehículos con una anchura ≥ 1800 mm y ≤ 2100 mm Exigidas para vehículos con una anchura > 2100 mm	Válido para todos los vehículos.
UNECE-R 48, 6.18	Luces laterales	Exigidas para vehículos con una longitud > 6000 mm	Permitidas para otros vehículos.

4.7.2 Montaje ulterior de dispositivos eléctricos

Todos los dispositivos eléctricos que se monten deberán estar comprobados de acuerdo con el reglamento UNECE-R 10 y provistos con el distintivo "E".

4.7.3 Sistemas de comunicación móvil

1. Dispositivos móviles de radiocomunicación
Los dispositivos móviles de radiocomunicación convencionales se pueden utilizar en el interior del vehículo. En caso de usarlos se tendrán que tener en cuenta las disposiciones nacionales sobre las potencias emisoras. En la declaración del fabricante sobre el vehículo actual se puede consultar información sobre las áreas de radiocomunicación.
Para una óptima potencia emisora y receptora del dispositivo móvil de radiocomunicación y su conexión con las redes de radiocomunicación en el exterior del vehículo se recomienda un juego de montaje con antena exterior. De fábrica dispone para el teléfono móvil de la correspondiente interfaz como equipamiento opcional.

2. Dispositivos móviles de radiocomunicación para autoridades y organizaciones con funciones de seguridad
En los vehículos se pueden montar y utilizar radioteléfonos conforme a las directrices técnicas de las autoridades y organizaciones con funciones de seguridad, con un juego de montaje correspondiente (conforme a la declaración del fabricante específica para el vehículo).

Información

Hallará más información sobre la operatividad de dispositivos móviles de radiocomunicación en la "Declaración del fabricante específica para el vehículo" del Crafter.

Se encuentra guardada en el portal para fabricantes de estructuras carroceras de Volkswagen AG bajo el apartado: "Información técnica adicional"*.

* Es necesario registrarse.

4.7.4 Bus CAN

Advertencia

No se permiten intervenciones en el bus CAN o los componentes conectados.

Debido a la interconexión y la vigilancia interna de los consumidores eléctricos no se deberá modificar el bus CAN (p. ej. por interrupción, prolongación o derivación, así como por lectura o escritura). Cualquier alteración en el mazo de cables en lo que respecta a longitud, sección transversal o resistencia puede provocar fallos en componentes de relevancia para la seguridad o conducir a pérdidas de confort.

A través del conector de diagnosis OBD (SAE 1962) es posible una diagnosis interna y externa del vehículo. Cada unidad de control es autodiagnosticable y dispone de una memoria de averías.
La comunicación con la unidad de control se puede establecer con ODIS (Offboard Diagnostic Information System) y el software desarrollado para ello.

Advertencia específica

El fabricante de estructuras carroceras puede utilizar las interfaces de bus CAN open en la unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG) para intercambiar datos predefinidos con el sistema de bus del vehículo básico (CIA 447 o J1939).

Aparte de las interfaces mencionadas y los conjuntos de datos predefinidos, no está permitido intercambiar datos con el bus de datos interno del vehículo básico. Aparte de esto no se permite conectar ninguna interfaz online a las interfaces de bus CAN mencionadas arriba (una interfaz online es una interfaz que se puede conectar potencialmente a Internet, como *WLAN, Bluetooth, *NFC, *NAD, etc.).

En caso de incumplimiento, el fabricante de estructuras carroceras tendrá que solicitar que se lleve de nuevo a cabo una comprobación del sistema conforme a la UN ECE R 155.

Para evitar intervenciones ajenas en el control del vehículo, los fabricantes (OEM) implementaron gradualmente los reglamentos de la UNECE sobre ciberseguridad (CS) y el sistema de gestión de actualizaciones de software (SUMS).

Si el fabricante de estructuras carroceras modifica o complementa vehículos después de haber sido suministrados por el fabricante, también deberán tenerse en cuenta e implementarse las especificaciones de los reglamentos de la UNECE.

*WLAN= Wireless Local Area Network

*NFC= Near Field Communication (transmisión de datos sin contacto que utiliza la tecnología de identificación por radiofrecuencia [RFID])

*NAD= Network Access Device (módulo telefónico)

Información

Obtendrá más información al respecto en su Servicio Posventa Volkswagen.

4.8 Valores límite grupos adicionales

Se deberán utilizar exclusivamente los grupos adicionales disponibles de fábrica como, por ejemplo, el compresor de climatización y el alternador adicional.
Véase al respecto el capítulo 7.5 "Grupos adicionales".

4.9 Valores límite montajes separables

- En los vehículos de la clase de N2 se exigen dispositivos de protección lateral según la UNECE-R 73.
- Un dispositivo de protección de los bajos independiente conforme a la UNECE-R 58 es necesario si la distancia al suelo en la trasera del vehículo sin cargar en algunas secciones o en la anchura completa es superior a 550 mm.
- Clases de vehículos M y N1:
  La distancia al suelo se tiene que mantener en la zona trasera, que finaliza como máximo 450 mm antes del extremo trasero del vehículo.
- Clase de vehículo N2:
  Aparte de los criterios geométricos, el dispositivo de protección de los bajos tiene que estar verificado en cuanto a sus propiedades mecánicas de resistencia.
- Encontrará datos sobre la carga de elevación máxima autorizada en el capítulo 7.7.3 "Fijación de la trampilla de carga". Requisito es una fijación conforme a lo descrito en el capítulo 7.7 "Trampilla de carga".

4.10 Valores límite estructura carrocera

Véase al respecto el capítulo 8 "Transformaciones específicas del ramo".

Advertencia específica

La tapa del depósito de serie no se debe desmontar ni cubrir con alguna pieza formando un bloque (ver capítulo 8.12 "Autocaravanas").

Advertencia específica

La distancia mínima entre la cabina de conducción y la estructura carrocera por separado debe ser > 50 mm.

Advertencia específica

La distancia mínima entre el borde posterior de la puerta y la estructura carrocera integrada debe ser > 20 mm. De no ser así, en caso de un accidente podría producirse el contacto entre el borde posterior de la puerta y la estructura carrocera y en un caso extremo se provocaría con ello el bloqueo de la puerta.

Distancia mínima entre el borde posterior de la puerta y la estructura carrocera integrada

5 Prevención de daños

Advertencia específica

Para trabajos en el vehículo se deberá respetar el reglamento de la prevención de accidentes.

Advertencia específica

Se deberán tener en cuenta las directrices y disposiciones legales del país en cuestión.

5.1 Latiguillos de freno / cables y conducciones

Antes de soldar, taladrar, lijar y trabajar con discos abrasivos, deberán cubrirse cables y tuberías de plástico, latiguillos de freno y cables de freno y, si es necesario, habrá que desmontarlos.

Después de montar tuberías de aire comprimido y tuberías hidráulicas, se deberá comprobar el sistema en lo que respecta a pérdidas de presión y estanqueidad.
En los latiguillos de freno no se deberán fijar cualesquiera otras tuberías o cables.
Los cables y las tuberías se deberán proteger con aislamientos correspondientes contra efectos de calor.

Advertencia

Los trabajos inadecuados en latiguillos de freno y cables podrían afectar su funcionamiento. Esto podría provocar el fallo de componentes o piezas importantes para la seguridad.

5.2 Trabajos de soldadura

Advertencia

Si se suelda en la zona de los sistemas de retención (airbag o cinturones), se puede provocar que estos sistemas dejen de funcionar conforme a lo previsto. Por ese motivo hay que abstenerse de soldar en la zona de los sistemas de retención.

Advertencia

Los trabajos de soldadura efectuados de una forma inadecuada pueden provocar la avería de componentes que revisten relevancia para la seguridad y con ello causar accidentes. Con relación a los trabajos de soldadura tienen que observarse por ello las medidas de seguridad que se indican a continuación.

- Los trabajos de soldadura en el chasis deberán ser llevados a cabo únicamente por personal especializado.
- Antes de efectuar trabajos de soldadura, los componentes en los que puede haber gases que representen un peligro de incendio o explosión, p. ej. el sistema de combustible, se deben desmontar o proteger contra la proyección de chispas por medio de una manta resistente al fuego. Deberán sustituirse los depósitos de gas que se hayan dañado por la proyección de chispas debidas a trabajos de soldadura.
- Antes de realizar trabajos en la zona de los cinturones de seguridad, sensores de airbag o unidad de control de airbag se tienen que desmontar los componentes y dejar desmontados durante todo el tiempo que tarden los trabajos. Hallará información importante sobre el manejo, transporte y almacenamiento de unidades de airbag en el capítulo 7.4 "Interior".
- Antes de realizar trabajos de soldadura se tienen que cubrir los muelles y las balonas de la suspensión neumática para protegerlas contra gotas de la soldadura. Los muelles no se deben tocar con los electrodos o las pinzas de soldadura.
- No se debe soldar en grupos mecánicos como el motor, el cambio y los ejes.
- Hay que quitar y cubrir los bornes positivo y negativo de las baterías.
- El borne de masa del soldador deberá comunicarse directamente con la pieza a soldar. El borne de masa no se debe conectar con grupos mecánicos tales como el motor, el cambio y los ejes.
- Las carcasas de componentes electrónicos (p. ej. unidades de control) y los cables eléctricos no deben entrar en contacto con el electrodo de soldadura o con el borne de masa del soldador.
- Los electrodos únicamente se deben soldar con corriente continua a través del polo positivo. Hay que soldar fundamentalmente de abajo hacia arriba.
- La intensidad de corriente podrá ser, como máximo, de 40 A por mm de diámetro del electrodo.
- Emplear únicamente electrodos adecuadamente secados a fondo (diámetro 2,5 mm) con revestimiento alcalino de cal.
- Se admite la soldadura bajo gas protector.
- Únicamente se deben emplear alambres de soldadura con un espesor comprendido entre 1mm y 1,2 mm.
- El material de aportación de la soldadura deberá tener por lo menos el mismo límite de estricción y la misma resistencia a la tracción que el material a soldar.
- La soldadura a tapón solo se permite en las almas verticales del larguero de bastidor.
  Para evitar un efecto entallado por la penetración en el baño de fusión de la soldadura, se deberán esmerilar los cordones soldados y reforzar con perfiles angulares.
- Se evitarán costuras de soldadura en radios de dobleces.
- La distancia de las costuras de soldadura hacia los bordes exteriores deberá ser de 15 mm como mínimo.

Información

Encontrará más información sobre trabajos de soldadura en los capítulos 3.7 "Uniones atornilladas, soldadas y pegadas",
7 "Modificaciones en el vehículo básico",
7.2.1 "Generalidades: monocasco/carrocería" y la "Información electrónica para reparaciones y talleres" (erWin)* de Volkswagen AG.

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

5.3 Medidas de protección anticorrosiva

Después de realizar trabajos de transformación y montaje en el vehículo, se deberán realizar las operaciones para la protección de superficies y anticorrosiva en los puntos correspondientes.

Advertencia específica

Para todas las medidas de protección anticorrosiva que se originen se emplearán exclusivamente los conservantes comprobados y autorizados por Volkswagen

5.3.1 Medidas a prever en la planificación

La protección anticorrosiva deberá integrarse en la planificación y construcción mediante una elección de los materiales y un diseño de los componentes correspondientemente adecuados.

Información

Si la unión de dos diferentes materiales metálicos se expone a un electrólito (p. ej., humedad del aire) se produce una reacción galvánica. Se produce la corrosión electroquímica, en la cual se daña el metal menos noble. La corrosión electroquímica es tanto más intensa, cuanto más separados se encuentran en la serie de tensiones electroquímicas los metales afectados. Por medio de un tratamiento correspondiente de los componentes o mediante aislamientos, tiene que evitarse por ello la corrosión electroquímica o esta se tiene que mantener reducida mediante una elección adecuada de los materiales.

Evitación de corrosión por contacto por aislamientos eléctricos

Evitación de corrosión por contacto

1 Arandela plana aislante

2 Manguito aislante

Con el empleo de aislamientos eléctricos, como arandelas, manguitos o casquillos, se puede evitar la corrosión por contacto.
Deberán evitarse trabajos de soldadura en cavidades inaccesibles.

5.3.2 Medidas mediante diseño de componentes

Mediante medidas de diseño, sobre todo en la configuración de las uniones entre materiales iguales o distintos, se puede implementar la protección anticorrosiva:
Las esquinas, cantos, así como los quebrantos y las uniones plegadas/engatilladas encierran el riesgo de que se deposite suciedad y humedad.
Previendo superficies inclinadas, drenajes y evitando rendijas en las uniones de componentes ya se puede actuar en contra de la corrosión desde la propia fase del diseño.

Rendijas debidas al diseño en uniones soldadas y su evitación:

Ejemplos de ejecución de uniones soldadas

A = favorable (soldadura completa)	B = desfavorable (Rendija)

5.3.3 Medidas mediante recubrimientos

Aplicando capas protectoras (p. ej. por galvanizado, pintado o aplicación de cinc al fuego), se protege el vehículo contra la corrosión (ver capítulo 5.4 "Trabajos de pintado / trabajos de conservación").

5.3.4 Después de todos los trabajos en el vehículo

- eliminar virutas de taladrado
- desbarbar bordes
- eliminar pinturas quemadas y preparar minuciosamente las superficies para el pintado
- imprimar y pintar todas las piezas en chapa viva
- someter las cavidades a conservación con conservantes de cera
- aplicar medidas de protección anticorrosiva en los bajos y en componentes del bastidor

5.4 Trabajos de pintado / trabajos de conservación

Advertencia específica

Para el secado de la pintura, la temperatura del objeto debe ser, como máximo, de 60 °C y el tiempo de secado 30 min. A temperaturas superiores pueden dañarse las unidades de control u otros componentes.

La pintura o la protección de conservación dañada por el fabricante de las estructuras carroceras deberá ser vuelta a reparar por él.
A este respecto se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Habrá que cumplir con los requisitos de calidad de Volkswagen para primer pintado y pintado de reparación.
- Para todos los trabajos de pintura y conservación que se originen se emplearán exclusivamente los materiales comprobados y autorizados por Volkswagen o materiales con la misma idoneidad.
- El fabricante de las estructuras carroceras deberá respetar los espesores especificados por la fábrica para las diferentes capas de pintura.
- Para el repintado deberá estar dada la compatibilidad de la pintura.

Información

Los materiales de pintura, espesores de capa y códigos de colores empleados de fábrica por Volkswagen podrán consultarse en cualquier Servicio Posventa Volkswagen.

Antes del pintado se deberán cubrir las zonas siguientes:

- Frenos de disco
- Latiguillos de freno
- Unidad transductora del freno de estacionamiento
- Superficies de apoyo entre llantas y cubos de rueda
- Superficies de apoyo de las tuercas/tornillos de las ruedas
- Depósito del líquido de frenos
- Válvulas de desaireación en el cambio, ejes, etc.
- Superficies de estanqueidad
- Ventanas
- Cerraduras de puertas
- Retentores en las bisagras de la puerta giratoria trasera
- Retentores de puerta y limitadores de apertura en los carriles de rodadura intermedios
- Superficies de desplazamiento en los carriles de rodadura de las puertas corredizas
- Piezas móviles de las carretillas de puertas corredizas
- Airbags y cinturones de seguridad
- Sensores para la exploración del entorno (ver el capítulo 6.8 "Sistemas de asistencia al conductor")

Información

Podrá consultar más información sobre los trabajos de pintado y conservación en el "Manual de pintura", en https://erwin.volkswagen.de/.

5.5 Arranque a empujón y tracción a remolque

Advertencia específica

Antes de la tracción a remolque o del remolcado haga el favor de leer el capítulo "Remolcado" en el detallado manual de instrucciones (ver capítulo 2.1.5 "Manual de instrucciones online").

5.6 Almacenamiento y entrega del vehículo

5.6.1 Almacenamiento

Para evitar daños al almacenar vehículos, recomendamos someterlos a mantenimiento y almacenamiento de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

5.6.2 Entrega

Para evitar daños en el vehículo y eliminar posibles daños ya existentes, recomendamos que antes de la entrega del vehículo se verifique su funcionamiento completo y su estado intachable.

6 Sistema eléctrico/electrónico

6.1 Información general

Advertencia

Las intervenciones inadecuadas en los componentes electrónicos y su software pueden provocar el funcionamiento incorrecto de los mismos. Debido a la interconexión de la electrónica podrían verse también afectados por ello sistemas que no se han modificado.

El funcionamiento incorrecto de la electrónica podría poner seriamente en riesgo la seguridad de su vehículo.

Encomiende los trabajos o modificaciones en componentes electrónicos a un taller especializado, en el que se disponga de los conocimientos técnicos y las herramientas necesarios para la ejecución de los trabajos que se tienen que llevar a cabo.

Volkswagen le recomienda para ello un Servicio Posventa Volkswagen. Especialmente para trabajos en sistemas de relevancia para la seguridad es imprescindible la intervención de Servicio por parte de un taller especializado y cualificado.

Algunos sistemas de seguridad solamente funcionan con el motor en marcha. No apague por ello el motor al estar en circulación.

Advertencia específica

Para el montaje de consumidores eléctricos adicionales habrá que asegurar un balance positivo de la carga total (ver capítulo 6.4.9 "Montaje ulterior de dispositivos eléctricos").

Estando el motor en marcha, no deberán soltarse ni quitarse los bornes terminales de las baterías.

Las baterías únicamente podrán cargarse con un cargador rápido si los bornes positivo y negativo están desacoplados de la red del vehículo.

- Los componentes eléctricos y electrónicos deberán cumplir con los requisitos de ensayo según ISO 16750.
- Para el montaje de baterías adicionales deberán tenerse en cuenta las indicaciones proporcionadas en el capítulo 6.3 "Batería".
- Los cables que se tengan que tender cerca de sistemas de escape deberán tener un guarnecido resistente a altas temperaturas (ver capítulo 7.1.3.2 "Tendido de cables y tuberías").
- Los cables se han de tender de forma que no rocen en ningún punto (ver capítulo 7.1.3.2 "Tendido de cables y tuberías").
- Antes de dejar el vehículo parado durante tiempos prolongados (> 20 días), deberán desembornarse las baterías. Para la puesta en funcionamiento del vehículo habrá que tener en cuenta que las baterías posean una carga suficiente.
- Deberá tenerse en cuenta el manual de instrucciones (ver capítulo 2.1.5 "Manual de instrucciones online").

6.2 Compatibilidad electromagnética (CEM)

La compatibilidad electromagnética es la propiedad de un sistema eléctrico de comportarse neutral, manteniendo todas sus funciones, en el entorno de otros sistemas. Ninguno de los sistemas activos en el entorno sufre de alguna interferencia y a la inversa tampoco se produce ningún menoscabo.
En las redes de a bordo de vehículos automóviles pueden surgir interferencias provocadas por algún consumidor. En Volkswagen, los componentes eléctricos y electrónicos montados de fábrica se comprueban en relación a su compatibilidad electromagnética en el vehículo. Si se implantan modificaciones posteriores, podrá suceder en casos aislados que surjan restricciones del confort (p. ej. ruido de radio).
En caso de un montaje ulterior de sistemas eléctricos y electrónicos se deberá comprobar y documentar su compatibilidad electromagnética.
Los aparatos deberán estar homologados según la directriz de la UE 72/245/CEE en su versión actualizada y estar dotados del distintivo "E".

Las normas y los reglamentos siguientes proporcionan información a este respecto:

- CISPR 12
- CISPR 25
- DIN EN 55012
- DIN EN 55025
- ISO 7637
- ISO 10605
- ISO 11451
- ISO 11452
- MBN 10284
- UNECE-R 10

6.3 Batería

La ubicación de la batería principal se encuentra en la zona del piso, lado izquierdo, delante del asiento del conductor.
Las capacidades de las baterías son de 72 Ah a 95 Ah en versión con electrólito líquido, 70 Ah en versión EFB+* y 92 Ah la versión AGM**.

Núm. PR	Denominación	Capacidad de la batería	Dimensiones (longitud x altura x anchura) [mm]	Peso máx. [kg]
J1D	Batería con electrólito líquido para 2,0 l diésel (EA288) sin función Start-Stop del motor	72 Ah, 380 A	278x190x175	19,4
J1U	Batería con electrólito líquido con capacidad aumentada para 2,0 l diésel (EA288) con función Start-Stop del motor	95 Ah / 450 A	278x190x175	25
J0V	EFB+*	70 Ah / 420 A	278x190x175	21
J0B	Batería AGM	92 Ah / 520 A	278x190x175	27,5

Ubicación batería principal, lado izquierdo de la zona reposapiés

1 batería principal, flecha = sentido de la marcha

Si la demanda de corriente es elevada con el motor en marcha, habrá que utilizar un alternador reforzado con batería reforzada (núm. PR NY4).
Si la demanda de corriente es elevada o muy elevada con el motor apagado, se tendrá que utilizar una segunda batería (ver capítulo 6.3.2 "Montaje de una segunda batería").

Información

Para la toma de corriente simplificada de la segunda batería hay disponible un terminal de toma de corriente (caja de fusibles) en la caja del asiento del conductor. De esta forma no será necesario ningún cableado adicional desde el interior del vehículo (consumidor eléctrico del fabricante de estructuras carroceras) hacia la segunda batería en el vano motor.

* EFB+: Enhanced Flooded Battery / batería reforzada con electrólito líquido

** AGM: Absorbent Glass Mat Battery

Ubicación portafusibles en el asiento del conductor (fuente: esquema de circuitos de corriente del Crafter)

Detalle A: Portafusibles - terminal de toma de corriente para la segunda batería

Información

Encontrará más información sobre fusibles y asignaciones de fusibles en el esquema de circuitos de corriente del Crafter, hoja núm. 802/1-29, en internet, bajo **erWin*** (**E**lektronische **R**eparatur und **W**erkstatt **In**formation der Volkswagen AG - Información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG):
http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

6.3.1 Montaje ulterior de un interruptor principal de batería

Para más información sobre los equipamientos opcionales, diríjase a su Servicio Posventa Volkswagen, al correspondiente departamento (ver capítulo 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras" y 3.9 "Equipamientos opcionales").

6.3.2 Montaje de una segunda batería

6.3.2.1 Segunda batería en general

La utilización de diferentes consumidores eléctricos requiere la utilización de una segunda batería en vehículos comerciales como, p. ej.:

- Vehículos de la policía y de autoridades
- Ambulancias y vehículos de servicios sanitarios de emergencia
- Vehículos con cesta elevadora
- Vehículos de reparto con trampilla de carga
- Vehículos taller
- Vehículos camper

Para poder utilizar los consumidores eléctricos conectados de forma segura y fiable, es necesario supervisar la segunda batería y controlar su carga.

Batería sin supervisión de la segunda batería:
Se requiere una supervisión de la segunda batería por parte del fabricante de estructuras carroceras.
No hay ninguna posibilidad de influir en la alimentación de tensión durante la marcha del motor, para cargar la segunda batería en función de las necesidades y abastecer óptimamente a las construcciones del carrocero (vale para vehículos Euro 6).

Ventajas de las baterías con supervisión de la segunda batería frente a baterías sin supervisión de la segunda batería:
Batería con supervisión de la segunda batería:

EM-P* - configuración estándar de la KFG (unidad de control de funciones específicas del cliente) disponible de fábrica en caso de pedir una segunda batería supervisada

Entradas/salidas KFG	Conector/pin	Configuración estándar de la KFG a partir de SW 503	Descripción de la función
Entrada **MFE 15** Digital Low activa (conectar masa)	3/26	Pulsador de carga EM-P (pulsando)	Control de la alimentación. La carga de la segunda batería depende del estado de carga de la segunda batería (Tensión máx. del alternador, aumento del régimen de ralentí y veto al Start-Stop del motor)
Entrada **MFE 19** Digital High activa (aplicar +12V)	3/8	Cargador interno activo (conmutando)	En el control inteligente de la carga auxiliar con fuentes de carga de potencia reducida, el relé disyuntor permanece cerrado. En caso de actividad, se visualiza en el caso de borne 15 On el siguiente mensaje en el cuadro de instrumentos: Conector de carga enchufado
Salida **MFA_07** positiva conmutando 5A de borne 30_2	2/1	Control de la función del pulsador de carga EMP activo	Indicación de la función activa del pulsador de carga

*Energie Management Parallel (para la gestión de la segunda batería)

- El control del suministro/la carga de la segunda batería depende del estado de carga de la segunda batería (tensión del alternador, aumento del régimen de ralentí, veto al Start-Stop del motor)
- Control inteligente de la carga auxiliar (es posible cargar ambas baterías mediante un cargador cerrando el relé disyuntor de baterías)
- Recarga automática de la batería de arranque desde la segunda batería a través del relé disyuntor cuando la batería de arranque presenta un estado de carga muy bajo (hasta 3 veces por fase en parado)
- Información sobre el estado del motor de arranque y la carga de la segunda batería hacia el sistema de la estructura carrocera (niveles de advertencia y de desconexión en el pool de señales de la KFG)
- El cliente puede influir en la carga de la batería (tensión máxima del alternador seleccionable para un ciclo de conducción mediante un pulsador de carga montado ulteriormente)
- Configuración estándar de EM-P*
- Es posible el funcionamiento de equipos adicionales mediante la segunda batería (calefacción adicional por aire y segundo alternador de fábrica, convertidor de 230V posible)

Advertencia específica

Con ayuda de la KFG y su interfaz de libre programación existe la posibilidad técnica de desactivar de forma permanente el sistema Start-Stop del motor, así como limitar de forma permanente la recuperación de energía de frenado o provocar un régimen de ralentí elevado de forma permanente. Esta desactivación, así como la intervención en el régimen, sin embargo, conllevarían que el vehículo modificado de este modo ya no presente las propiedades documentadas en la homologación y que se tenga que documentar en el certificado de conformidad para el vehículo en cuestión. La determinación de las emisiones de CO2 se realizó, por ejemplo, utilizando la función Start-Stop y la recuperación de la energía de frenado. Si estas funciones no existiesen, resultarían otros valores, es decir, emisiones mayores de CO2, lo cual tendría un efecto directo en el Impuesto Sobre Vehículos de Tracción Mecánica, entre otros. Por ello no se permite la desactivación completa de las funciones Start-Stop ni de la recuperación de la energía de frenado y, por lo tanto, no se deberá llevar a cabo.

Todos los consumidores montados con posterioridad en el vehículo se tienen que conectar de forma que se puedan desactivar durante la marcha. Los consumidores eléctricos que reciben corriente de forma constante durante la marcha aumentan las emisiones de CO2 del vehículo.

Advertencia específica

La 2ª batería (núm. PR 8FB) no está sometida a supervisión; la gestión de energía (carga de la batería) se controla mediante la capacidad disponible ("state of charge") de la batería de arranque. En los vehículos Euro 6 la segunda batería funciona en un estado de carga óptimo, por motivos de eficiencia. Por ello no está siempre disponible el contenido de la carga completo.

Advertencia específica

Deberá evitarse la descarga profunda de la batería. En caso contrario podrán producirse daños permanentes en la batería.

La tensión de la batería no sometida a carga debe ser superior a 12,25 V.

La tensión de la batería sometida a carga no debe caer por debajo de 11,9 V. Dado el caso hay que intercalar una fase de reposo (consumidores OFF) hasta que la tensión en reposo suba a 12,25 voltios.

Recomendamos pedir la segunda batería de fábrica, ya que en combinación con la unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG) ya hay una supervisión de la segunda batería disponible en la KFG (8FK, 8FE, 8FH). En la supervisión de la segunda batería se adapta la tensión del alternador al estado de carga de la segunda batería.
En las segundas baterías con el núm. PR 8FD, 8FK, 8FB, 8FE se pueden consumir hasta 60A de forma permanente y 190A brevemente (hasta 15 minutos) y con los núm. PR 8FG, 8FH se pueden consumir hasta 200A de forma permanente y 250A brevemente (hasta 15 minutos). (Ver la tabla "Cuadro general de la segunda batería").

Núm. PR	Denominación	Capacidad de la batería	Consumo corriente permanente	Consumo corriente breve (máx. 15 min.)	Dimensiones (longitud x altura x anchura) [mm]	Peso máx. [kg]
8FD	Segunda batería electról. líq.	95 Ah 450 A	60A	190A	353x190x175	25
8FK	Segunda batería electról. líq., con supervisión de segunda batería	95 Ah 450 A	60A	190A	353x190x175	25
8FB	Segunda batería resistente a ciclos de carga	92 Ah 520 A, AGM	60A	190A	353x190x175	27,5
8FE	Segunda batería resistente a ciclos de carga con supervisión de segunda batería	92 Ah 520 A, AGM	60A	190A	353x190x175	27,5
8FG	Segunda batería resistente a ciclos de carga con relé disyuntor de gran potencia	92 Ah 520 A, AGM	200A	250A	353x190x175	27,5
8FH	Segunda batería resistente a ciclos de carga con relé disyuntor de gran potencia y supervisión de segunda batería	92 Ah 520 A, AGM	200A	250A	353x190x175	27,5

*** KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente, ver al respecto también el capítulo 6.4.3.

6.3.2.2 Reacciones parametrizadas* al alcanzar determinados estados de carga de la segunda batería con supervisión

Estados de carga de la segunda batería

Segunda batería con consumidores permanentes hasta 60A (8FE / 8FK) y hasta 200A (8FH):

Estados de carga		**Estado segunda batería**	**Pool de señales de la KFG*** **	**Reacción del vehículo**
1	Estado de carga óptimo			
1a	Límite entre los estados de carga (1) y (2)	Leve carga necesaria		Tensión del alternador 14V
2	Nivel de carga reducido	Carga necesaria		Prohibición de Start-Stop del motor Aumento del régimen de ralentí Tensión máx. del alternador**
2a	Límite entre los estados de carga (1) y (2)		1. nivel de advertencia	
3	Nivel de carga bajo		2. nivel de advertencia	Mensaje en la pantalla: "Estado de carga de la segunda batería muy bajo"
3a	Límite entre los estados de carga (3) y (4)		Nivel de desconexión	
4	Nivel de carga demasiado bajo	El uso de la batería solo es posible de forma limitada.		

* Los parámetros se pueden adaptar conforme a los deseos del cliente.

** Tensión máxima del alternador (y aumento del régimen de ralentí solo en 8FH), se puede elegir en cualquier momento conforme a los deseos del conductor, montando ulteriormente el pulsador de carga en la KFG***

*** KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente, ver al respecto también el capítulo 6.4.3.

Información

Los niveles de advertencia y de desconexión de la segunda batería no tienen ningún efecto en el vehículo básico. Se tienen que poner a disposición de los consumidores adicionales conectados a través de datos introducidos especialmente por el cliente.

6.3.2.3 Control inteligente de la carga auxiliar

Si se conecta un cargador (3) a la segunda batería (2) con el motor apagado, la gestión de energía en la KFG* (unidad de control específica del cliente) detecta la carga auxiliar y, tras un tiempo de cualificación, ordena el cierre del relé disyuntor (4). El relé disyuntor no cierra al ser muy bajo el estado de carga de la segunda batería, excepto al no estar dada la capacidad de arranque por parte de la batería de arranque. En este caso finalmente sí se cierra el relé y ambas baterías se cargan en paralelo.

El relé se abre inmediatamente al conectar el encendido (borne 15) o al solicitar un arranque del motor (borne 50), para evitar el paso de corriente hacia el motor de arranque desde la segunda batería.

Si el encendido permanece conectado sin arrancar el motor habiendo un cargador conectado, el relé disyuntor se vuelve a cerrar pasado un nuevo tiempo de cualificación.

Hay que fijarse en que el cargador empleado esté en condiciones de cargar dos baterías al mismo tiempo. Se recomienda una capacidad operativa de 30 A como mínimo. Si se emplea un cargador con una potencia demasiado baja o si se somete a carga de conservación durante un tiempo prolongado, puede suceder que se desactive la detección automática de carga auxiliar para la fase en parado actual. Por ello, recomendamos para un cargador de montaje fijo la entrada de control de +12 V* "Cargador activo" de la KFG (unidad de control de funciones específicas del cliente).

* Ver capítulo 6.4.3: Unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG)

Información

En el caso de un cargador de montaje fijo con la entrada de control "Cargador activo" conectada en la KFG, durante un proceso de carga permanente se abre el relé disyuntor a la primera batería después de una semana si no se detecta ninguna actividad en el vehículo. Una actividad en el vehículo puede ser, p. ej., puerta abierta, KFG activa o consumo de corriente en la segunda batería. Si el estado de carga de la primera batería es demasiado bajo o se detecta una actividad, se vuelve a cerrar automáticamente el relé abierto.

Representación esquemática: control de la carga auxiliar

1-Batería de arranque

2-Segunda batería

3-Cargador

4-Relé disyuntor

Advertencia específica

La conexión a masa de un cargador se tiene que acoplar siempre al punto de masa del vehículo.

* KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente, ver al respecto también el capítulo 6.4.3.

6.3.2.4 Equipar posteriormente una segunda batería

Posición de montaje de la segunda batería, en el lado izquierdo del vano motor, visto en el sentido de la marcha

En el soporte de la batería original (lado izquierdo del vano motor) se puede montar la batería con un tamaño de carcasa H6 hasta H8. La conexión de una segunda batería a la red de a bordo del vehículo se deberá efectuar a través de un relé disyuntor adecuado y un fusible correspondiente. Si la segunda batería se aloja en el habitáculo de pasajeros, deberá establecerse una desaireación suficientemente dimensionada a través de un tubo flexible de desgasificación central hacia el exterior.
La segunda batería está prevista exclusivamente para consumidores adicionales, como la calefacción independiente y consumidores eléctricos específicos del fabricante de estructuras carroceras (p. ej. preinstalación para la trampilla de carga, volquete trilateral).

Advertencia específica

Para el montaje de segundas baterías se deberá tener en cuenta que esto únicamente se debe implementar en combinación con un relé disyuntor de la batería.

La segunda batería únicamente se debe utilizar para los consumidores eléctricos adicionales que estén previstos para ella. Pueden ser consumidores eléctricos adicionales: p. ej. grupos frigoríficos, calefacciones independientes, etc. Si se aloja una segunda batería en el habitáculo de pasajeros, se tiene que establecer una desaireación suficiente.

En el caso de un montaje posterior de una segunda batería resistente a ciclos de carga y descarga se deberá utilizar también una batería de arranque resistente a ciclos de carga y descarga.

6.3.2.5 Otras baterías adicionales

Advertencia específica

Si se emplean una o varias segundas baterías, se tiene que asegurar un balance de carga general positivo a base de elegir un alternador suficientemente potente (NY3).

Para el montaje ulterior de otras baterías adicionales se necesitará una carta de no objeción expedida por el departamento encargado (ver capítulo 2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento").

6.3.2.6 Transformación a sistema de 2ª o a sistema de 2ª y 3ª batería de iones de litio

Requisitos para la transformación a un sistema de batería de iones de litio (LiFePo4)*:

- 2ª batería supervisada núm PR 8FE o 8FH.
- Solo es posible en la KFG a partir de la versión de software 0503.
- Sustitución del relé disyuntor por un transformador CC/CC adecuado para un sistema de batería de iones de litio.
- Desactivación de la detección de carga auxiliar.
- Adaptaciones de los niveles de advertencia y desconexión a la tecnología de iones de litio.

*Batería de litio-ferrofosfato

Advertencia

Como se puede producir un daño térmico, no está permitido utilizar una batería de iones de litio en el vano motor.

Advertencia específica

El correcto funcionamiento del sistema de batería solo es posible con baterías de iones de litio interconectadas. No se permite la conexión de una batería de iones de litio no interconectada (sin gestor de carga), ya que, dependiendo del estado de carga, se pueden producir corrientes de carga demasiado elevadas y, con ello, dañar las baterías.

Información

Si se equipa con posterioridad un sistema de batería de iones de litio en el vehículo, se tiene que añadir un código de medida especial para la gestión del vehículo mediante el siguiente número PR de Posventa.

- #FI Equipamiento posterior de 2ª batería (iones de litio)
- #FF Equipamiento posterior de 2ª y 3ª batería (iones de litio)

Los números PR se pueden solicitar a través del concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales o directamente a través del Centro de Servicio de Volkswagen Vehículos Comerciales (NSC.Convert@volkswagen.de).

En las baterías interconectadas se puede representar la carga disponible de las baterías adicionales mediante un indicador adicional.

Para más información sobre los sistemas interconectados de baterías de iones de litio adecuados, póngase en contacto con Volkswagen Vehículos Comerciales (ver el capítulo 2.1.1 "Contacto en Alemania" y el capítulo 2.1.2 "Contacto internacional").

6.3.3 Mantenimiento y almacenamiento de la batería

Las baterías – también en estado desmontado – deberán comprobarse con regularidad en lo que respecta a la caída de tensión (autodescarga). Para las baterías con mínimas necesidades de mantenimiento solamente se anula el control del nivel de líquido. (Ver capítulo 2.6 "Recomendaciones para el almacenamiento de los vehículos")

6.4 Interfaces

6.4.1 Interfaz eléctrica para vehículos especiales

Para vehículos especiales y fabricantes de estructuras carroceras hay básicamente dos interfaces para el uso externo:

1. Regleta de terminales: conector con potenciales selectos de la red de a bordo (véase al respecto también el capítulo 6.4.2 "Regleta de terminales (IS1)").
2. Unidad de control de funciones específicas del cliente (llamada a continuación KFG): unidad de control con acceso a la red de bus CAN del vehículo

Las interfaces podrán pedirse a través de los números de equipamiento indicados a continuación (números PR):

Núm. PR	Descripción
IS0	Sin interfaz para uso externo (sin regleta de terminales), implementación de serie
IS1	Interfaz para uso externo (sin KFG, con regleta de terminales - sin preinstalación para teléfono)
IP4	Regleta de terminales y preinstalación para KFG Basis o Max 1) Lugar de montaje: Regleta de terminales: pilar A zona reposapiés del acompañante KFG: zona reposapiés del acompañante, detrás del tablero de instrumentos 2) Conectores: - Conector regleta de terminales: conector de 8 polos: 1J0.972.784, contraconector de 8 polos: 1J0.972.774 - Conector KFG: conector de 6 polos azul: 4F0.972.706, conector de 12 polos blanco: 7C0.973.712, conector de 40 polos negro: 4H0.906.231, conector de 20 polos negro: 8W0.972.420 - Conectores con contraconector ya vienen montados. 3) Más información: Ver erWin**, esquema de circuitos de corriente, secciones núm. 32/1 y 32/2, secciones núm. 60/1 – 60/7 y secciones núm. 62/1 – 62/8.
IS2	Interfaz para uso externo (KFG Basis con programación para fabricantes de estructuras carroceras, con regleta de terminales – sin preinstalación de telemática)
IS3	Interfaz para uso externo (KFG Basis con programación para fabricantes de estructuras carroceras, con regleta de terminales – con preinstalación de telemática)
IS6	Interfaz para uso externo (KFG Basis sin programación para fabricantes de estructuras carroceras, sin regleta de terminales – con preinstalación de telemática)
IS7	Interfaz para uso externo (KFG Max WLAN, USB; Bluetooth con programación para fabricantes de estructuras carroceras, con regleta de terminales - sin preinstalación para sistema telemático)
IS8	Interfaz para uso externo (KFG Max WLAN, USB; Bluetooth con programación para fabricantes de estructuras carroceras, con regleta de terminales - con preinstalación para sistema telemático)
7B3	Toma de corriente de 12 V en compartimento de carga
7B5	Preinstalación toma de corriente de 230V, sin tomas de corriente de 12V en la zona de carga
7B6	Preinstalación toma de corriente de 230 V con función de carga y tomas de corriente de 12 V en la zona de carga
7B7	Preinstalación toma de corriente exterior de 230V, sin tomas de corriente de 12V en la zona de carga
9Z3	Toma de corriente de 230 V (300 vatios), con función de carga, caja del asiento izquierdo, flanco derecho solo para vehículos con el volante a la izquierda, funciona también con el motor apagado (estando apagado el motor, se puede tomar corriente durante aprox. 10 min)
1M5	Sistema eléctrico para toma de corriente del remolque ("preinstalación de enganche para remolque")

9H2	Preinstalación eléctrica para intermitentes de techo adicionales 1) Lugar de montaje: Larguero en la zona del eje trasero 2) Conectores: - Conector de 2 polos: 1J0.972.923 (componente) - Contraconector de 2 polos: 1J0.972.712 (red de a bordo) 3) Más información: Ver erWin**, esquema de circuitos de corriente, sección núm. 52/18.
9LX	Preinstalación para luces omnidireccionales 1) Volumen de suministro: - Dos conectores en la zona del techo delantera derecha e izquierda para la conexión de dos luces omnidireccionales - Una preinstalación para un conmutador a la derecha del volante - También es posible el montaje de otras unidades de iluminación como, p. ej., barras de iluminación en estructuras carroceras especiales - Es posible montar lámparas LED. 2) Conectores: - Conector de 2 polos: 3B0.972.712 - Contraconector de 2 polos: 1J0.971.972 o 1H0.972.702.A o 1K0.972.702 3) Más información: Ver erWin**, esquema de circuitos de corriente, secciones núm. 36/1 - 36/3.
---	Terminal de toma caja de fusibles (incluido en núm. PR 8FD/segunda batería)

* La unidad de control de funciones (KFG) montada en estas opciones asegura las funciones de las opciones pedidas y no se puede continuar programando. Si es preciso, se puede facilitar una capacidad de programación posteriormente, lo cual acarrea costes adicionales.

** Sistema de información de pago de Volkswagen AG

En las opciones IS1 hasta IS8, IP3 y IP4 se monta adicionalmente debajo del mando giratorio de las luces un campo de teclas para el equipamiento posterior de mandos. Dependiendo del equipamiento adicional, vienen montadas hasta 6 tapas ciegas (ver también el capítulo 6.4.8 "Conmutadores de mando").

Toma de corriente de 230 V (9Z3)

Toma de corriente de 12 V (7B3)

Información

Como en las tomas de corriente exteriores de 230V (núm. PR 7B5, 7B6 y 7B7) se trata de preinstalaciones, le corresponde al fabricante de estructuras carroceras finalizar el sistema de 230V, conforme a la norma VDE 0100, incluida la comprobación eléctrica.

6.4.2 Regleta de terminales (IS1)

La conexión de consumidores eléctricos auxiliares adicionales deberá establecerse a través de la regleta de terminales suministrable de fábrica para consumidores auxiliares (núm. PR IS1) o a través de una segunda batería (ver capítulo 6.3 "Batería").
La regleta de terminales, incluyendo contraconectores, se instala detrás del guarnecido inferior del pilar A (delante a la derecha, visto en el sentido de la marcha) y tiene dos conexiones. (2x 4 potenciales borne 30 y borne 15).

Borne 30	12V/25A
Borne 15	12V/15A

Regleta de terminales (IS1) detrás del guarnecido inferior del pilar A

6.4.3 Unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG*)

La unidad de control de funciones permite la interconexión del vehículo básico con la estructura carrocera.
Con ello se puede disponer de casi 3000 señales diferentes del vehículo básico y, en caso necesario, utilizarlas para la excitación de las funciones de la estructura carrocera o bien conectarlas en bloques lógicos (libre configuración).
Dependiendo del volumen de equipamiento, hay disponible junto con la unidad de control de funciones también una interfaz estandarizada para la conexión a través de Wi-Fi/Bluetooth de un sistema telemático y/o incluso una aplicación Android desarrollada por usted.

Para adaptar la unidad de control de funciones a las necesidades funcionales individuales de los fabricantes de estructuras carroceras/clientes, utilice la siguiente descripción y documentación e instrucciones adicionales en el área de acceso del portal CustomizedSolution, en Información técnica/El Crafter/Unidad de control de funciones.

1. variante KFG* Basis (unidad de control de funciones específicas del cliente 1):
- Entradas y salidas programables y configurables (p. ej., regulación del régimen)
- ASIL-B Ready (seguridad funcional ISO 26262)
- Vigilancia de la segunda batería

2ª variante KFG* Max (unidad de control de funciones específicas del cliente 2):
- Entradas y salidas programables y configurables (p. ej., regulación del régimen)
- ASIL-B Ready (seguridad funcional ISO 26262)
- Vigilancia de la segunda batería
- Visualización de información del vehículo y gestión de las funciones del carrocero a través de Smart Device vía WLAN, Bluetooth, USB

Entradas digitales	16
Entradas analógicas	8
Salidas	24

Información

Todas las entradas y salidas soportan las magnitudes nominales máximas respectivamente especificadas.

Las correspondientes magnitudes nominales técnicas se deben consultar en la documentación técnica de la KFG* para el cliente.

Si la unidad de control se somete a sobrecarga, puede sufrir daños que, finalmente, la destruyan.

* KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente

Advertencia específica

Si se montan consumidores eléctricos adicionales, sobre todo en el caso de los equipamientos opcionales instalados en fábrica, que se alimentan con la segunda batería (caja de fusibles en la caja del asiento del conductor), será necesario que el fabricante de las estructuras carroceras asegure el balance positivo de la carga eléctrica general.

Advertencia específica

El llamado bus CAN* para fabricantes de estructuras carroceras (también llamado J1939 o bien CAN FMS**) y el bus CAN open (también llamado Cia447) de la unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG) puede ser utilizado por el fabricante de estructuras carroceras (ABH) como bus CAN externo para poder comunicar con el vehículo básico (para leer y parcialmente también escribir en el bus CAN).

Para evitar intervenciones ajenas en la gestión del vehículo, los fabricantes de equipos originales (OEM) pusieron en práctica paulatinamente los reglamentos de la UNECE sobre seguridad cibernética (CS) y el sistema de gestión de actualizaciones de software (SUMS). Si el ABH modifica o complementa vehículos después de haber sido suministrados por el fabricante, también deberán tenerse en cuenta y ponerse en práctica las especificaciones derivadas de los reglamentos de la UNECE.

En el futuro deberá asegurarse así de forma técnica que en el respectivo bus CAN del vehículo no se registren mensajes inadmisibles a través de interfaces externas u online. Los mensajes externos sobre el bus CAN pueden influir en la gestión del vehículo básico.

El ABH deberá hacerse cargo de que no se comunique ninguna unidad de control online con la KFG, para minimizar este peligro.

CAN* Controller Area Network

FMS** Fleet management system (sistema de gestión de flotas)

6.4.3.1 Posición de montaje en el vehículo

La unidad de control de funciones específicas del cliente (llamada a continuación KFG) viene montada en el tablero de instrumentos, en el lado derecho, detrás de la guantera.

Los terminales para los conectores son accesibles desde abajo sin necesidad de desmontar la guantera.

Posición de montaje de la KFG en el lado derecho del tablero de instrumentos

6.4.3.2 Cuadro general de funciones de la unidad de control de funciones específicas del cliente Basis (KFG)

Fig.: Vista de la unidad de control de funciones específicas del cliente Basis

Con la unidad de control de funciones específicas del cliente Basis se pueden implementar las siguientes funciones básicas, entre otras, mediante configuración:

Luz

- Gestión de la iluminación interior del vehículo de serie
- Supresión de iluminación interior
- Conexión de iluminación interior adicional
- Letrero de techo para taxi
- Alarma de taxi
- Gestión de la iluminación exterior del vehículo
- Conexión iluminación exterior adicional

motor

- Funcionamiento continuo del motor
- Desactivación del sistema Start-Stop del motor*, en función de las necesidades
- Regulación del régimen de trabajo
- Start-Stop del motor a distancia (solo en vehículos con tracción trasera y toma de fuerza del cambio implementada)
- Toma de fuerza
- Limitación de velocidad

Sistemas de cierre y ventanillas

- Señales del estado de las puertas
- Señales del estado del cierre centralizado
- Gestión de elevalunas

Energía

- Control de la carga del alternador
- Protección contra descarga profunda
- Estado de bornes
- Estado de la batería
- Vigilancia de la segunda batería
- EM-P** - Configuración estándar de la KFG de fábrica al pedir una segunda batería supervisada (véase el capítulo 6.3.2.1 "Segunda batería en general/Batería con supervisión de la segunda batería").

Manejo e información para el conductor

- Interfaz a la unidad de mandos del indicador
- Gestión zumbador / gong cuadro de instrumentos

*Por ejemplo: Al estar activo el modo de refrigeración en vehículos frigorífico o al hacer funcionar equipos de trabajo mecánicos.

**Energie Management Parallel (para la gestión de la segunda batería)

Interfaces

- CIA447
- J1939

Advertencia específica

Recuerde: Las funciones básicas mencionadas pueden formar parte ya de las "funciones de fábrica" y pueden limitar una configuración libre deseada o las entradas y salidas que aún están sin usar.

Por ello, infórmese antes de si la función adicional para la KFG que desea implementar (libre configuración) está disponible y se puede utilizar.

Información

La libre configuración de la unidad de control de funciones (KFG) conforme a los deseos del cliente se puede solicitar a través de la siguiente dirección de correo electrónico: config-cs@volkswagen.de

6.4.3.3 Cuadro general de funciones de la unidad de control de funciones específicas del cliente Max

Figura: unidad de control de funciones específicas del cliente Max

Aparte de las funciones básicas de la KFG, con la unidad de control de funciones específicas del cliente Max se pueden parametrizar las siguientes funciones:

- Visualización de información del vehículo y gestión de las funciones del carrocero a través de Smart Device mediante WLAN, Bluetooth, USB

Interfaces de la KFG Max:

- 1 host USB
- Wireless (WLAN, Bluetooth)
- Conexión para antena externa

Información

Encontrará la documentación técnica de la KFG y más información sobre el proceso de consulta y procesamiento en el portal CustomizedSolution, en la opción de menú: Información técnica/El Crafter/Unidad de control de funciones.

La configuración de la unidad de control de funciones (KFG) se puede consultar en la siguiente dirección de correo electrónico:
config-cs@volkswagen.de

6.4.3.4 Interfaz para unidad de control para sistema telemático

Opcionalmente Volkswagen AG ofrece una preinstalación para sistemas telemáticos y una interfaz para gestión de flotas FMS (núm. PR: IP3/ IS3/ IS6/IS8).

Técnica:
Si se ha pedido, la interfaz para sistema telemático está activa de fábrica y envía señales de 250 kbaudios. Si desea utilizar unidades de control para sistemas telemáticos con otra tasa de baudios, diríjase a: config-cs@volkswagen.de

Las tasas de baudios admitidas son 150, 250, 500 kbaudios.
El conector (de 12 polos) se encuentra en el lado del acompañante, detrás de la guantera delante de la unidad de control KFG.
Ver también el capítulo 6.4.3.1 "Posición de montaje en el vehículo".
Para más información sobre la asignación del conector de 12 polos y los mensajes CAN disponibles en la interfaz FMS, diríjase a la asistencia para fabricantes de estructuras carroceras (contacto véase el capítulo 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

Ventajas:
- Interfaz para sistemas telemáticos que no depende del fabricante del vehículo
- Facilita datos estandarizados de vehículos comerciales pesados.
- Compatible con todos los sistemas telemáticos habituales en el segmento de las flotas medianas y grandes
- Integración sencilla en aplicaciones telemáticas y sistemas de gestión de flotas existentes
- La adaptación sencilla a sistemas existentes aumenta la flexibilidad y permite utilizar el proveedor de telemática que se prefiera
- Con la ayuda de la FMS es posible, por ejemplo, analizar el comportamiento al volante, gestionar un libro de ruta electrónico o planificar la siguiente cita con el Servicio.

6.4.4 Bus CAN e interconexión

Advertencia

No se permiten intervenciones en el bus CAN o los componentes conectados.

Debido a la interconexión y la vigilancia interna de los consumidores eléctricos no se deberá modificar el bus CAN (p. ej. por interrupción, prolongación o derivación, así como por lectura o escritura). Cualquier alteración en el mazo de cables en lo que respecta a longitud, sección transversal o resistencia puede provocar fallos en componentes de relevancia para la seguridad o conducir a pérdidas de confort.

Para más información sobre el bus CAN, consulte el capítulo 4.7.4 "Bus CAN".

6.4.5 Cables eléctricos / fusibles

En el caso de que sea necesario modificar el tendido, habrá que tener en cuenta lo siguiente:

- Evitar atravesar cantos agudos.
- Evitar el tendido en espacios demasiado estrechos y cerca de piezas móviles.
- En los latiguillos y tuberías de freno no se deberán fijar otras tuberías o cables adicionales.
- Los cables o tuberías adicionales se tienen que montar a una distancia suficiente de los latiguillos y tuberías de freno para todas las condiciones de uso y no pueden entrar en contacto o rozar en ninguna situación.
- Solo se pueden utilizar cables con fundas de PVC sin plomo con una temperatura límite de aislamiento > 105 °C.
- Las conexiones se han de realizar correctamente y han de ser estancas.
- El cable se dimensionará en función de la intensidad de corriente y se protegerá con fusibles.

Intensidad de corriente máx. [A]	**Corriente nominal del fusible [A]**	**Sección de cable [mm²]**
0 - 4	5*	0,35
4,1 - 8	10*	0,5
8,1 - 12	15*	1
12,1 - 16	20*	1,5
16,1 - 24	30*	2,5
24,1 - 32	40**	4
32,1 - 40	50**	6
40,1 - 80	100	10
80,1 - 100	125	16
100,1 - 140	175	25
140,1 - 180	225	35
180,1 - 240	300	50

* Forma C; conector plano DIN 72581

** Forma E; conector plano DIN 72581

6.4.6 Prolongación de cables

Para prolongaciones de cables (p. ej. por una prolongación de la batalla) se deberá utilizar una sección de cable igual o mayor. Recomendamos el empleo de cables según DIN 72551 o ISO 6722-3. No deberá afectarse el efecto de protección de los elementos fusibles.

Todas las conexiones se realizarán de forma profesional y estancas al agua según IP 69k (resistentes a máquinas de limpieza con alta presión).
Los cables hacia los sensores del ABS del eje trasero podrán prolongarse 2,7 m como máximo. Los cables añadidos se deberán retorcer hacia cada sensor con una longitud del paso del trenzado de 40 ... 58 mm.

6.4.7 Circuitos de corriente adicionales

Si se instalan circuitos de corriente adicionales, se los deberá proteger con fusibles adecuados frente al circuito principal.
Los cables empleados deberán dimensionarse conforme a la carga y protegerse contra arrancadura o el efecto de golpes y calor.

En estructuras carroceras de carroceros que llevan equipos de conmutación electromagnéticos (tales como relés, conmutadores electromagnéticos, contactores y electroválvulas), es necesario equipar estos componentes con diodos de protección integrados (diodos de protección de compuerta) para evitar picos de tensión parásita en la red de a bordo y las unidades de control. Si no hay diodos de protección integrados, se deberán equipar posteriormente, en antiparalelo con respecto a la bobina de conmutación.

Ejemplo de circuito de control para volquete

11-Válvula de basculamiento electrohidráulica

12-Bomba hidráulica con motor

13-Relé del motor (elevar superficie de basculamiento)

FD1-Diodo de protección relé del motor

FD2-Diodo de protección válvula de basculamiento

Advertencia específica

Para estructuras carroceras y transformaciones ulteriores en vehículos deberá tenerse forzosamente en cuenta que en la red de a bordo no intervenga ningún pico de tensión > 150 V. Al efectuar una transformación, se deberá asegurar esta particularidad por medio de medidas adecuadas (p. ej. usando diodos de protección).

6.4.8 Conmutadores de mando

Para las estructuras carroceras dispone en el tablero de instrumentos de pulsadores adicionales (ver la figura Conmutadores de mando):

– 3 módulos de 2 teclas en la parte izquierda del tablero de instrumentos, disponible en tres variantes (A, B o C). Solo disponible en combinación con la regleta de terminales, la unidad de control de funciones o una de las opciones que se pueden pedir (ver símbolos).

Conmutadores de mando

Módulos de teclas sin texto o figura disponibles

Símbolo	Significado
	Volquete trilateral elevación
	Volquete trilateral descenso
	Aumento del régimen de revoluciones on/off
	Toma de fuerza auxiliar on/off
R ON	Start-Stop del motor a distancia
	Ventilador del techo (aire exterior)
	Ventilador del techo (salida de aire)
REAR	Avisador acústico de marcha atrás off
	Luz omnidireccional
ON	Circuito para el funcionamiento continuo del motor
	Trampilla de carga
	Iluminación del compartimento de carga

Leyenda

Para el equipamiento posterior de otras funciones recomendamos utilizar los pulsadores originales.
Para los siguientes campos de teclas dispone de módulos de teclas sin texto o figuras (ver la figura):

- Campo de teclas C debajo del conmutador de las luces (ver la figura "Conmutadores de mando")
- Campos de teclas izquierdo y derecho del panel de mandos del climatizador (ver la figura "Módulos de teclas sin texto o figura disponibles")

Los componentes necesarios (módulo de 2 teclas sin texto/figura, carcasa de contactos planos, manguitos insertables Q) se puede adquirir a través del concesionario Volkswagen o la empresa Eugen Kurz KG.

También puede pedir pulsadores adaptados para el caso de aplicación en cuestión con texto o un símbolo en la empresa Eugen Kurz KG. Para reducir costes, recomendamos facilitar el texto o símbolo deseado en un archivo DXF. Sin embargo, también puede pedir a la empresa Eugen Kurz KG que lo elabore ella. El módulo de pulsador se puede adquirir en estos casos directamente en la empresa Eugen Kurz KG. Los componentes complementarios (carcasa de contactos planos, manguitos insertables Q) se tienen que adquirir a través de su concesionario Volkswagen.

Denominación	Número de pieza	Cantidad	Proveedor
Módulo de 2 teclas sin texto/figura	7C0.927.202.AB	1	Eugen Kurz KG o concesionario de Volkswagen
Carcasa de contactos planos (10 polos)	6R0.972.930.A	1	Concesionario Volkswagen
Manguito insertable Q	N.907.649.01	6	Concesionario Volkswagen

<u>Contacto para pulsador personalizado (7C0.927.202AB):</u>

Eugen Kurz KG

D-89073 Ulm, Rebengasse 12

Tel. +49 731 66535

Fax +49 731601283

info@stempel-kurz.de

Módulo de pulsadores (vista frontal y vista posterior con conexiones)

Circuito interior pulsador 7C0.927.202.AB

Pin	**Function (7C0.927.202.AB)**
1	Borne 31 (GND)
2	Seaech Illumination
3	Function–pos.1
4	Function–pos.2
5	n.c.
6	Function–illu-pos.1
7	Function–illu-pos.2
8	n.c.
9	n.c.
10	n.c.

Valores distintivos eléctricos módulos de pulsador	
Apertura / cierre	Contacto de cierre a masa
Conmutador / tecnología de pulsador	Estera de circuitos con cápsula de carbono en placa de circuitos impresos química de Ni Au
Tensión de conmutación admisible	Máx. 15 V (cargas capacitivas / inductivas limitadas)
Corriente de conmutación admisible	Máx. 20 mA (conmutador de la calefacción del asiento SK37 máx. 2,5 mA)
Gradientes de tensión máx.: XX en el conector (hembra)	100 mV en contacto conectado a 3,3 mA
PWM, impulso / duración de pausa	Impulso mín.: 0,167 ms, duración de pausa máx. 9,5 ms (resulta del mecanismo de desconexión para la luz de localización blanca p. ej. en VW 370)
Carga C/L	Carga resistiva
Tiempo de rebote máx.	5 ms
Fuerzas de contacto mín. con sistema de contacto con fuerza de resorte	3,5 N
Tensión de servicio luz de localización	mín. 9 V, máx. 15V, tensión nominal 13 V
Corriente de servicio luz de localización	máx. 35 mA por símbolo
Tensión de servicio iluminación de función	mín. 9 V, máx. 15 V, tensión nominal 13 V
Corriente de servicio iluminación de función	máx. 70 mA por símbolo

6.4.9 Montaje ulterior de dispositivos eléctricos

En el caso de un montaje ulterior de consumidores eléctricos adicionales habrá que tener en cuenta lo siguiente:

- La corriente de reposo del vehículo básico se ha optimizado y es de 20 mA. Los consumidores eléctricos adicionales (p. ej. registrador de datos) que están conectados permanentemente a positivo permanente de borne 30, reducen los tiempos en parado del vehículo para el arranque seguro del motor, descargando la batería de arranque.
  100 mA de corriente de reposo adicional le resta a la batería de arranque 2,4 Ah por día. Se recomienda alimentar estos consumidores adicionales con corriente de reposo permanente mediante una segunda batería, ya que en parado ésta está separada de la batería de arranque, ver capítulo 6.3.2.1 "Segunda batería en general".
- Si se tiene una mayor demanda de potencia eléctrica, se deberán emplear los alternadores autorizados por Volkswagen para el vehículo.
- No se deberán conectar más consumidores a fusibles ya ocupados.
- No se deberán conectar cables adicionales a cables existentes (p. ej. con una conexión de corte y apriete).
- Los consumidores se protegerán mediante fusibles adicionales.

Todos los dispositivos eléctricos que se monten deberán estar comprobados conforme al Reglamento UNECE 10 y provistos con el distintivo "E".
La conexión de consumidores eléctricos auxiliares deberá establecerse a través de la regleta de terminales suministrable de fábrica para consumidores auxiliares (núm. PR IS1). Ver al respecto el capítulo 6.4.2 "Regleta de terminales (IS1)".

Advertencia

Las intervenciones o los equipos montados de forma inadecuada en el sistema eléctrico / electrónico del vehículo pueden afectar el funcionamiento. Esto puede provocar la avería de componentes o de piezas de relevancia para la seguridad y tener por consecuencia accidentes o daños en el vehículo.

Advertencia específica

El polo negativo de consumidores eléctricos se tiene que conectar generalmente a masa de carrocería y no al polo negativo de la batería, ya que la electrónica de a bordo podría falsear el registro del estado de la batería.

Información

Las intervenciones en el sistema eléctrico/electrónico del vehículo pueden conllevar la extinción del derecho a la garantía o la homologación.

6.4.10 Montaje ulterior de un alternador

Para el montaje ulterior de consumidores eléctricos adicionales se puede asegurar la cobertura de las mayores necesidades de corriente por medio de alternadores más potentes.

Como equipamiento opcional están disponibles de fábrica con núm. PR los alternadores siguientes:

Núm. PR	Alternador tensión nominal U [V]	Corriente nominal I [A]
8GU	14	140
8GV	14	180
9G6	14	250

Si se emplean grupos suplementarios, deberán utilizarse las tomas de fuerza auxiliares implementadas de fábrica (ver capítulo 7.5.3.2 "Alternador adicional").
Si se han de instalar posteriormente otros alternadores, habrá que tener en cuenta los aspectos siguientes:

- Deberán evitarse estorbos de componentes del vehículo y su funcionamiento por el montaje de un alternador.
- La capacidad de la batería y la potencia disponible del alternador tienen que ser suficientes (ver capítulo 6.4.10 "Montaje ulterior de un alternador").
- El circuito de corriente del alternador se deberá dotar con un fusible adicional (ver capítulo 6.4.5 "Cables eléctricos / fusibles").
- La sección de los cables se deberá dimensionar en función de la intensidad de corriente absorbida (ver capítulo 6.4.5 "Cables eléctricos / fusibles").
- Las mayores necesidades de corriente pueden hacer necesario que se sustituya el conjunto de cables del motor de arranque y alternador. Para ello recomendamos recambios originales Volkswagen.
- Deberá observarse el tendido correcto de los cables eléctricos (ver capítulo 6.4.5 "Cables eléctricos / fusibles").
- El acceso a los grupos instalados no deberá empeorar y tampoco la sencillez del mantenimiento.
- No deberá afectarse la alimentación de aire necesaria ni la refrigeración del motor (ver capítulo 7.3.3 "Refrigeración motor").
- Se observarán las directrices del fabricante del dispositivo para la compatibilidad del vehículo básico.
- El manual de instrucciones y la libreta de mantenimiento para los grupos suplementarios se deberán incluir en la entrega del vehículo.

6.4.11 Tacógrafo electrónico (dispositivo de control de la CE) y Smart TCO

Recomendamos pedir de fábrica una preinstalación. De fábrica hay disponibles para el Crafter los siguientes tacógrafos electrónicos (ver la tabla).

Haga el favor de tener en cuenta lo siguiente:
Si se monta un tacógrafo distinto al de la serie, habrá que montar también el sensor de velocidad (KITAS), aparte del montaje de la preinstalación para tacógrafo (núm. PR 9NF).

Para la homologación en países fuera de la Unión Europea (UE28) o para el equipamiento ulterior de vehículos ya homologados:

Núm. PR	Denominación
9NF	Preinstalación tacógrafo (con caja negra) Lugar de montaje: juego de cables completo con conector en el hueco DIN1 (centro del tablero de instrumentos) y larguero vano motor para sensor Kitas. Conectores: Conector de 4 polos juego de cables central Contraconector: 4B0.973.712 o 4H0.973.712 Conector de 8 polos en el tacógrafo: 281.957.897.E (sensor Kitas), 281.957.897.C, 281.957.897.B, 281.957.897.A Conector de 4 polos sensor Kitas: 7L0.973.812 Más información: Ver erWin*, esquema de circuitos de corriente, secciones núm. 5/1-5/3
9NE	Tacógrafo electrónico (digital)
9NZ	Tacógrafo electrónico para luz azul y bocina bitonal (digital)

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

En los vehículos sin preinstalación para tacógrafo (9NA), existe la posibilidad, a través del Centro de Servicio de Vehículos Comerciales, de equipar con posterioridad la preinstalación para tacógrafo (mazo de cables y conectores), el tacógrafo y el sensor de velocidad.
Diríjase para ello al Centro de Servicio de Volkswagen Vehículos Comerciales (NSC.Convert@volkswagen.de).

Obligatorio para la homologación en los países de la Unión Europea (UE28), a partir de junio de 2019:

Núm. PR	Denominación
9NF	Preinstalación de tacógrafo electrónico (Smart TCO- VDO)
9NW	Preinstalación de tacógrafo electrónico (Smart TCO-Bosch Intellic) incl. módulo DSRC
9NI	Tacógrafo electrónico (Smart TCO)
9NP	Tacógrafo electrónico (Smart TCO) para vehículos de servicio con bocina de sonido secuencial

Advertencia específica

Tacógrafo digital Smart TCO

Conforme a una modificación de la ley, a partir del 15/06/2019 (se entiende como válida la fecha de la homologación), todos los modelos de vehículos que precisan de un tacógrafo digital en los países de la Unión Europea (UE 28) deben estar equipados con un tacógrafo digital de última generación.

La última generación del tacógrafo dispone de funciones adicionales (p. ej., antena GPS y módulo DSRC) y se puede pedir para el Crafter a través de los siguientes números PR: 9NE, 9NZ, 9NI, 9NP.

En su condición de importador, hallará la información relativa al equipamiento ulterior en ServiceNet; si usted es fabricante de estructuras carroceras, haga el favor de dirigirse a su concesionario VW o a su importador.

Al tratarse de un equipamiento ulterior, es posible que se requiera un código de medida y se tenga que instalar una nueva antena GPS, lo cual a su vez requiere adicionalmente la sustitución del parabrisas.

6.4.12 Protección central (ZAS) segunda batería

La protección central (ZAS) segunda batería es la toma para consumidores eléctricos adicionales (p. ej. trampilla de carga, volquete trilateral). Los consumidores eléctricos de la segunda batería están protegidos mediante los fusibles integrados de la protección central (ZAS).

Para más información consulte el capítulo 6.3. "Batería"

Protección central (ZAS)

Información

Puede consultar más información sobre los valores de fusibles en internet, bajo erWin* (información electrónica para reparaciones y talleres de Volkswagen AG):
http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

6.4.13 Señal de velocidad

Una señal de velocidad puede recibirse únicamente a través de la configuración libre. Véase a este respecto la caja de información de abajo.

Información

Encontrará la documentación técnica de la KFG* y más información sobre el proceso de consulta y procesamiento en el portal CustomizedSolution, en la opción de menú: Información técnica/El Crafter/Unidad de control de funciones.

La configuración de la unidad de control de funciones (KFG*) se puede consultar en la siguiente dirección de correo electrónico:
config-cs@volkswagen.de

* KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente, ver al respecto también el capítulo 6.4.3.

6.4.14 Puntos de masa

Para estructuras carroceras o montajes eléctricos ulteriores se deberán utilizar los puntos de masa previstos por Volkswagen, para asegurar una conexión óptima a la masa del vehículo básico.

Advertencia

El empleo de otros puntos de masa puede provocar fallos en el funcionamiento de sistemas de seguridad. Esto podría provocar la avería de componentes o piezas de relevancia para la seguridad y conducir a avisos de avería en el cuadro de instrumentos.

- Se podrán atornillar como máximo 4 terminales de cables a un punto de masa.
- Los puntos de masa de los sistemas de seguridad no deberán utilizarse para estructuras carroceras.

Información

Encontrará un cuadro general e información más detallada sobre los puntos de masa en el esquema de circuitos de corriente núm. 801/1 actualizado.

La información de reparaciones y de taller de Volkswagen AG se puede descargar en Internet, en erWin* (sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG):
http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

En caso de necesitar más información, diríjase al departamento encargado (ver capítulo 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

6.4.15 Montaje ulterior de una cámara de marcha atrás

6.4.15.1 Cámara no original

La función de la cámara de marcha atrás también puede realizarse con una cámara no original mediante la preinstalación de cámara (núm. PR KA8).

Para ello tienen que estar cumplidas las condiciones siguientes:

- La transmisión de vídeo tiene que ser en el estándar NTSC* y proporcionar una señal de imagen duplicada.
- Empleo de los sistemas de radio y navegación "Composition Colour" (núm. PR. I8I), "Composition Media" (núm. PR 8AR+7Q0) o "Discover Media" (núm. PR 8AR+7UF / 7UT) de Volkswagen AG.

Después de instalar la cámara no original, se tiene que activar en la radio la entrada de cámara a través de la codificación online. Esto se realiza mediante un código de medida. Diríjase para ello al Centro de Servicio de Volkswagen Vehículos Comerciales (NSC.Convert@volkswagen.de).

Núm. PR	Descripción
KA8	Cámara de otro fabricante a través de la preinstalación para cámaras de otros fabricantes (núm. PR KA8) 1) Lugar de montaje: Caja del asiento izquierdo, longitud del cable: 10 m 2) Conectores: Conector de 2 polos: 6Q0.035.576.K / contraconector de 2 polos: 6Q0.035.575.K Conector de 4 polos: 8K0.973.754 / contraconector de 4 polos: 8K0.972.994 3) Más información: Ver erWin**, esquema de circuitos de corriente, secciones núm. 21/1 - 21/2

Volkswagen AG no se hace responsable del funcionamiento correcto de cámaras no originales en combinación con la radio. Al montar ulteriormente una cámara no original, hay que tener en cuenta el tiempo de postfuncionamiento necesario (aprox. 10 segundos) de la señal de imagen. Volkswagen recomienda el montaje de la cámara original.

Información

Hallará información más detallada acerca del montaje ulterior de una cámara, en la información para reparaciones / "Mantenimiento a la milésima" de Volkswagen AG, en internet:
http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

*NationalTelevisionSystemsCommittee

**Sistema de información de pago de Volkswagen

6.4.16 Montaje ulterior de un sistema captador de peaje

Información

A partir del 1 de octubre de 2015 hay en la República Federal de Alemania un peaje obligatorio para vehículos y combinaciones de vehículos cuya masa máxima autorizada sea como mínimo 7,5 toneladas (ver BFStrMG, ley alemana de peajes en carreteras).

Esto afecta al Crafter 50 con remolque de 2,5 toneladas y más (ver capítulo 4.3.5 "Voladizo del vehículo").

Para el montaje de un sistema captador de peaje deben observarse los aspectos siguientes:

- Montaje por parte de personal técnico cualificado y concesionarios de Servicio autorizados.
- Montaje conforme a las instrucciones de montaje del correspondiente fabricante del dispositivo.
- En el montaje y desmontaje de los componentes del vehículo se deberán tener en cuenta las directrices de reparación de Volkswagen AG.
- Para el montaje se utilizará un hueco DIN (p. ej., en la consola central o el guarnecido del techo de la cabina de conducción con hueco DIN (núm. PR 7N4)).
- Toma de corriente (borne 15, borne 30): La conexión de consumidores eléctricos secundarios adicionales deberá efectuarse, de acuerdo con lo descrito en el capítulo 6.4.2 "Regleta de terminales", a través de la regleta de terminales disponible de fábrica para consumidores secundarios (núm. PR IS1).
- La toma de masa (borne 31) se puede realizar en el punto de masa que hay detrás del guarnecido inferior del pilar A derecho, muy cerca de la regleta de terminales (IS1).
- Toma de la señal v (ver capítulo 6.4.13 "Señal de velocidad") requiere KFG (núm. PR IS2, incluye núm. PR IS1, véase a este respecto el capítulo 6.4.3.3 "Lista de funciones de la KFG Max").
- Si se monta la antena GSM/GPS en el techo, habrá que tener en cuenta el capítulo 6.6.2 "Conexión y cableado de antena".

6.5 Alumbrado

6.5.1 Ajuste de faros

Rigen las disposiciones específicas del país para la homologación y matriculación.
Habrá que realizar el ajuste básico de los faros y, dado el caso, adaptarlo al nuevo estado constructivo del vehículo (p. ej. montajes separables o instalaciones permanentes o modificaciones de componentes del tren de rodaje).
Habrá que asegurar que el recorrido de la regulación del alcance de las luces se mantenga según los respectivos estados de carga del vehículo.
En caso de utilizar muelles distintos a los del vehículo básico y ajustes distintos del potenciómetro de regulación del alcance de las luces con respecto a las indicaciones de la documentación de a bordo, se deberán documentar en función de los estados de carga y adjuntar a la documentación de a bordo del vehículo en forma de suplemento.

Información

Encontrará información más detallada sobre el ajuste de faros en la información para reparaciones / "Mantenimiento a la milésima" de Volkswagen AG, en Internet:
http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

6.5.2 Montaje de luces adicionales / sistemas de señalización especial

De fábrica está disponible el Crafter con la variante de equipamiento denominada preinstalación para una luz omnidireccional (núm. PR 9LX), ver capítulo 6.4.1 "Cuadro general de interfaces".

Al instalar sistemas de señalización especial, como p. ej. barras de luces, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

1) Furgón:
- La conexión del sistema de señalización especial se deberá realizar preferentemente en el sistema de rieles del techo.
- Se tienen que respetar las cargas máximas admisibles sobre el techo (ver capítulo 4.3.8 "Techo del vehículo/carga sobre el techo").
- Se tiene que respetar la masa máxima autorizada del eje delantero (ver capítulo 10.3 "Pesos (masas)").
- Después de taladrar orificios en el vehículo, se tienen que llevar a cabo medidas de protección anticorrosiva. (Ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva", capítulo 3.7 "Uniones atornilladas")
- Se tienen que tener en cuenta las disposiciones en materia de homologación específicas del país

2) Chasis con cabina simple/cabina doble:
- Con el requisito de un pegado en toda la superficie se permite el montaje de un sistema de señalización especial en el techo. La unión del sistema de señalización especial se tiene que realizar de forma que incluso fallando el pegado, el sistema de señalización especial permanezca unido de forma segura al vehículo mediante uniones adicionales (p. ej. tornillos, remaches).
- El peso máx. del sistema de señalización especial no debe superar los 50 kg.
- Se tiene que respetar la masa máxima autorizada del eje delantero (ver capítulo 10.3 "Pesos (masas)").
- Después de taladrar orificios en el vehículo, se tienen que llevar a cabo medidas de protección anticorrosiva. (Ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva", capítulo 3.7 "Uniones atornilladas")
- Se tienen que tener en cuenta las disposiciones en materia de homologación específicas del país

Si, con el vehículo en operación, piezas móviles del vehículo cubren por más de un 50 % un equipamiento de alumbrado, será preciso aplicar medidas de protección para el vehículo.
Una indicación al respecto deberá existir de una forma fácilmente reconocible para el conductor.

Advertencia específica

Sírvase tener en cuenta que desde el 01-11-2013 son obligatorios los sistemas de alumbrado según las directrices UNECE-R 48. Esto significa que es obligatoria una 3ª luz de freno para vehículos M1 y N1 con una carrocería cerrada (p. ej. para Chasis con una carrocería cerrada por parte del fabricante de estructuras carroceras).

Rigen las disposiciones específicas del país para la homologación y matriculación.

6.5.3 Grupos ópticos traseros

Para modificaciones posteriores en los grupos ópticos traseros del vehículo (estructuras carroceras abiertas) están disponibles de fábrica los siguientes equipamientos opcionales con núm. PR:

Núm. PR	Nombre del equipamiento opcional	Observación
8SA	Grupos ópticos traseros, versión normal	Longitud de cable = longitud vehículo, versión estándar
8SE	Grupos ópticos traseros con cable prolongado	Longitud de cable = longitud vehículo + 1,5 m
8SZ	Preinstalación grupo óptico trasero	Longitud de cable = longitud vehículo L5 1) Lugar de montaje: - Larguero eje trasero 2) Conectores: - Conector redondo de 7 polos: 7C0.973.707 - Contraconector redondo de 7 polos: 7C0.973.701.A 3) Más información: Ver erWin*, esquema de circuitos de corriente secciones núm. 58/1 - 58/6 y núm. 52/2 (grupo óptico trasero izq.) y 52/3 (grupo óptico trasero der.)
8SY	Preinstalación grupo óptico trasero, con cable prolongado	Longitud de cable = longitud vehículo L5 + 1,5 m 1) Lugar de montaje: - Larguero eje trasero 2) Conectores: - Conector redondo de 7 polos: 7C0.973.707 - Contraconector redondo de 7 polos: 7C0.973.701.A 3) Más información: Ver erWin*, esquema de circuitos de corriente secciones núm. 58/1 - 58/6 y núm. 52/2 (grupo óptico trasero izq.) y 52/3 (grupo óptico trasero der.)
8SW	Preinstalación grupo óptico trasero con tecnología LED	Longitud de cable = longitud vehículo L5 1) Lugar de montaje: - Larguero eje trasero 2) Conectores: - Conector redondo de 7 polos: 7C0.973.707 - Contraconector redondo de 7 polos: 7C0.973.701.A 3) Más información: Ver erWin*, esquema de circuitos de corriente secciones núm. 58/1 - 58/6 y núm. 52/2 (grupo óptico trasero izq.) y 52/3 (grupo óptico trasero der.)

8SX	Preinstalación grupo óptico trasero con tecnología LED con cable prolongado	Longitud de cable = longitud vehículo L5 + 1,5 m 1) Lugar de montaje: - Larguero eje trasero 2) Conectores: - Conector redondo de 7 polos: 7C0.973.707 - Contraconector redondo de 7 polos: 7C0.973.701.A 3) Más información: Ver erWin*, esquema de circuitos de corriente secciones núm. 52/1 - 52/25 y núm. 52/16 (grupo óptico trasero izq.) y 52/17 (grupo óptico trasero der.) - Larguero eje trasero 2) Conectores: - Conector redondo de 7 polos: 7C0.973.707 - Contraconector redondo de 7 polos: 7C0.973.701.A 3) Más información: Ver erWin*, esquema de circuitos de corriente secciones núm. 58/1 - 58/6 y núm. 52/2 (grupo óptico trasero izq.) y 52/3 (grupo óptico trasero der.)

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

Tenga en cuenta:

- Para la preinstalación del grupo óptico trasero con tecnología LED (núm. PR 8SW y 8SX) no hay disponibles de fábrica grupos ópticos traseros de LED de Volkswagen. Los grupos ópticos traseros con tecnología LED se pueden adquirir externamente como accesorios.
- Una transformación posterior de la preinstalación de grupos ópticos traseros de LED (8SW, 8SX) a preinstalación para grupos ópticos traseros estándar (8SZ, 8SY) y viceversa se puede llevar a cabo en cualquier momento, previa consulta al Centro de Servicio de Vehículos Comerciales.
  Comuníquenos para ello el número de bastidor del vehículo y la intención del cambio, p. ej., de 8SW a 8SZ por correo electrónico.
  Diríjase al Centro de Servicio de Volkswagen Vehículos Comerciales (NSC.Convert@volkswagen.de).

Advertencia

Para el funcionamiento del asistente de frenada de emergencia y el ACC tiene que asegurarse el control de avería de lámparas de la luz de freno.

Utilice solamente grupos ópticos traseros autorizados para las correspondientes preinstalaciones instaladas de fábrica y que aseguren el funcionamiento del control de avería de lámparas.

Para las unidades de iluminación e intermitentes completas rigen las disposiciones específicas del país para la homologación.

Posición grupos ópticos traseros de serie (versión normal)

Advertencia específica

Los grupos ópticos traseros de serie deberán instalarse en posición horizontal. En caso contrario podrá penetrar agua por los orificios de desaireación y averiar los grupos ópticos traseros de serie o bien provocar fallos en el sistema electrónico.

Si los grupos ópticos traseros se han de instalar de forma distinta, el fabricante de las estructuras carroceras deberá utilizar grupos ópticos traseros propios, adecuados.

Se tiene que asegurar el control de avería de lámparas de las luces de freno.

6.5.4 Luces de identificación

6.5.4.1 Luces de identificación laterales

Para incrementar la seguridad pasiva, según el Reglamento UNECE 48, todos los vehículos terminados con una longitud total superior a 6 metros deberán equiparse con luces de identificación laterales.
Para todos los modelos está disponible el núm. PR 8F1 "Luces de identificación laterales". Para Chasis con cabina de conducción y cabina doble, las luces de identificación laterales se fijan a los largueros del bastidor a izquierda y derecha (las luces y los soportes se incluyen en un paquete adjunto a la composición de la entrega). Al equipar con el núm. PR 8F1, no será necesario introducir posteriormente parámetros / liberar por medio del equipo de diagnosis VAS.

6.5.4.2 Luces de contorno / luces de gálibo

Las luces de contorno incrementan la seguridad pasiva y se exigen para vehículos con una anchura superior a los 2,10 m. A partir de una anchura de 1,80 m está permitida su instalación (Reglamento UNECE-R 48).

Están disponibles de fábrica dos diferentes números PR para la implementación de las luces de gálibo sobre el techo:

1. 6S3 "Luz de posición sobre el techo" (incl. luz de gálibo trasera en el grupo óptico trasero)
   Nota: Se recomienda, si la geometría del cuerpo deflector o de la estructura del techo se encuentra entre la posición de las luces de gálibo de serie.
2. 6S2 "Preinstalación de luz de posición para cuerpo deflector"
   Nota: Se recomienda, si el cuerpo deflector o la estructura del techo cubre toda la superficie del techo y no se pueden utilizar las luces de gálibo de serie delanteras. Las luces de gálibo se montan entonces en el techo o en la estructura carrocera tipo caja.

6.5.5 Luces exteriores

Advertencia específica

Para asegurar el funcionamiento del control de avería de lámparas, que viene de serie, ofrecemos diferentes variantes de grupos ópticos traseros de fábrica. Ver la tabla en el capítulo 6.5.3.

6.5.5.1 Vigilancia de lámparas

Todas las salidas se vigilan por medio del Body Control Module (BCM) en lo que respecta a "open load" (interrupción del circuito) y cortocircuito. Si una lámpara no se conecta o si se conecta con una potencia excesiva, se registra una incidencia en la memoria de la unidad de control BCM. Al propietario o al conductor del vehículo se le deberá indicar esta particularidad y se recomienda hacer una anotación correspondiente en la libreta de mantenimiento. La avería inscrita deberá tenerse en cuenta en una intervención del Servicio al efectuar la consulta con el comprobador de diagnóstico VAS.

6.5.5.2 Equipamiento ulterior 3ª luz de freno

Para el equipamiento ulterior de una tercera luz de freno hay disponible de fábrica una preinstalación para la 3ª luz de freno (núm. PR 8R6).

Núm. PR	Denominación
8R6	Preinstalación para 3ª luz de freno Lugar de montaje: El mazo de cables (incluye dos cables, masa y señal de luz de freno) se encuentra en el larguero izquierdo, detrás de la cabina de conducción. Conector: 3C0.973.119.C (verde, de 2 polos) Componente: 7C0.945.087.C o D Más información: Ver erWin*, esquema de circuitos de corriente, sección núm. 52/18.

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

Advertencia específica

La tercera luz de freno se ejecuta en versión LED de aprox. 1,8 W y no se puede sustituir por una lámpara de bombilla.

Advertencia específica

Opcionalmente se puede conectar en paralelo un avisador acústico a la luz de marcha atrás. La intensidad de corriente del avisador acústico podrá ser, como máximo, de 50 mA. Recomendamos el empleo de un avisador acústico con tecnología piezoeléctrica.

6.5.6 Luces interiores

Para el Furgón están disponibles de fábrica los siguientes paquetes de iluminación para el compartimento de carga:

Luces interiores

1 - Luz de estribo (2 unid.), opcional

2 - Luces interiores LED (4 unid.), conmutable, opcional

3 - Luz interior estándar (2 unid.)

4 - Conmutador delantero

5 - Conmutador trasero

Núm. PR	Nombre del equipamiento opcional	Observación
9CA	Sin luz interior en el habitáculo de pasajeros / compartimento de carga	
9CC	2 luces interiores estándar en el habitáculo de pasajeros / compartimento de carga	Versión estándar, convencional
9CK	Sistema de luces interiores en el habitáculo de pasajeros	4 luces interiores estándar
9CW	Sistema de luces interiores de LED en el habitáculo de pasajeros / compartimento de carga	4 lámparas LED, conmutables Opcional solo para Furgón
9CX	Preinstalación para iluminación del compartimento de carga	1) Furgón: a) Lugar de montaje: Caja del asiento del conductor izq. - b) Conectores - Conector de 2 polos: 4F0.973.702 -> 4H0.973.702.A - Contraconector de 2 polos: 5Q0.973.802 2) Chasis/Plataforma: a) Lugar de montaje: Larguero izq. detrás de la cabina de conducción b) Conectores: - Conector de 2 polos: 4F0.973.702 -> 4H0.973.702.A Contraconector de 2 polos: 5Q0.973.802 3) Más información: ver erWin*, esquema de circuitos de corriente, secciones núm. 101/1 – 101/3 4) La preinstalación para la iluminación de la zona de carga soporta una corriente de hasta 5 A.
9N2	Luz de acceso	opcional

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

Todas las luces interiores se pueden sustituir por otras unidades de iluminación propias del carrocero, siempre que se cumpla la absorción de energía de las luces de serie.

6.6 Sistemas de comunicación móvil

En el montaje ulterior de sistemas móviles de comunicación (p. ej. teléfono, equipo de radiocomunicación CB) se tienen que cumplir los siguientes requisitos, para evitar posteriores interferencias en el funcionamiento en el vehículo (ver capítulo 4.7.2 "Montaje ulterior de dispositivos eléctricos"):

- Todos los dispositivos electrónicos que se monten precisan de una homologación de tipo conforme al Reglamento UNECE 10 y deberán ir provistos con el distintivo "E".

6.6.1 Aparatos

La potencia de transmisión máxima (pico) en el punto de la base de la antena se tiene que consultar en la certificación CEM del fabricante (ver capítulo 4.7.3 "Sistemas de comunicación móvil").
Se deberán tener en cuenta las leyes sobre las potencias de transmisión máximas homologadas.

Los sistemas de comunicación móvil y sus soportes no deberán estar en el área de actuación de los airbags (ver capítulo 7.4.2.3 "Airbag frontal").

- Los dispositivos deberán ir instalados fijamente. El funcionamiento de dispositivos móviles en el interior de la cabina de conducción solamente se permite a través de una antena exterior exenta de reflejos.
- El módulo de transmisión se montará en un espacio separado del sistema electrónico del vehículo.
- El dispositivo se protegerá contra la humedad y fuertes sacudidas mecánicas; se tendrá en cuenta la temperatura de servicio admisible.

6.6.2 Conexión y cableado de antena (radiofrecuencia)

- Se observarán las instrucciones y especificaciones de montaje del fabricante.
- Es posible el montaje de una antena sobre todo el techo del vehículo. No se deberá exceder la potencia de transmisión máxima.
- La conexión deberá realizarse directamente al borne 30 a través de un fusible adicional. Antes de un arranque por cables auxiliares se deberá separar el dispositivo del sistema eléctrico.
- Los cables se tenderán del modo más corto posible y se deberán retorcer y ejecutar como cable faradizado (cable coaxial).
  Se evitarán puntos de rozamiento.
- Habrá que establecer unas buenas conexiones de masa hacia la carrocería (antena y dispositivo).
- Los cables de antena y de conexión entre los dispositivos de transmisión, recepción y mando se tenderán separados del mazo de cables del vehículo, en las proximidades de la masa de la carrocería.
- El cable de antena no se deberá plegar o aplastar.
- Deberán tenerse en cuenta las normativas del GGVSEB (reglamento alemán sobre el transporte de material peligroso) y del acuerdo ADR.

6.6.3 Montaje de antenas para el sistema de radio y navegación de serie en partes no metálicas del techo, p. ej. en alcobas, camarotes, chapas de aireación, podios, etc.

Para garantizar un funcionamiento óptimo del sistema de infotainment de Volkswagen tras el equipamiento ulterior de sistemas de antenas, hay que tener en cuenta lo indicado a continuación:

- Volkswagen Vehículos Comerciales recomienda utilizar exclusivamente las correspondientes antenas originales de Volkswagen, así como los respectivos elementos de fijación.
- La incorporación de una superficie metálica de reflexión, por ejemplo de una lámina de cobre con un tamaño mínimo de 700 mm x 500 mm. Esta lámina se tiene que pegar en la cara interior de la superficie del techo.
- Una conexión fiable a masa de la lámina a través de la base de la antena y de la malla aislante del cable de antena que va hacia el sistema de infotainment.
- Colocando una capa intermedia de chapa deberá impedirse que los elementos de fijación dañen la lámina.

6.7 Cierre centralizado / integración ulterior de puertas

Las puertas adicionales del carrozado del fabricante de estructuras carroceras se pueden integrar en la función del cierre centralizado mediante la KFG (ver capítulo 6.4.3 "Unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG)").
Según sea el equipamiento del vehículo, existe la posibilidad para el fabricante de estructuras carroceras de integrar puertas adicionales del carrozado en el cierre centralizado del Chasis. El manejo se realiza a través de la llave de contacto del vehículo básico.

Ejemplo puertas del fabricante de estructuras carroceras

1 Puerta giratoria trasera

2 Puerta lateral

Información

La configuración de la KFG se puede consultar en la siguiente dirección de correo electrónico: config-cs@volkswagen.de.

6.8 Sistemas de asistencia al conductor

Advertencia

Recuerde: Las intervenciones y los montajes inadecuados en los sistemas del vehículo, componentes relevantes para la seguridad o sistemas de asistencia al conductor pueden afectar negativamente a su funcionamiento. Esto podría provocar que no funcionen, o que lo hagan incorrectamente, componentes o piezas importantes para la seguridad. Como consecuencia de ello, podrían originarse accidentes o daños en el vehículo.

Para garantizar el correcto funcionamiento de los sistemas de asistencia al conductor, se deberán respetar obligatoriamente los límites físicos del vehículo mencionados en el capítulo 4.1 "Valores límite vehículo básico".

Advertencia específica

Tenga en cuenta que los Chasis (cabina doble, cabina simple) se suministran con sistemas de asistencia sin calibración ni ajuste de los faros.

La incorporación de una estructura carrocera supone un peso añadido que falsearía la calibración. No quedaría asegurado el correcto funcionamiento de la cámara multifunción ni del ACC. Por ello, después de realizar la transformación o el montaje de la estructura carrocera, se deberá realizar una calibración de los sistemas de asistencia al conductor en un taller especializado y autorizado

Información

Para más información sobre el montaje y desmontaje de los sistemas de asistencia como, p. ej., el ACC y la cámara multifunción, consulte la directriz de reparación (gr. rep. 44 Llantas y neumáticos, Control de la geometría del vehículo) en internet, en **erWin*** (información electrónica para reparaciones y talleres de Volkswagen AG):
http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

6.8.1 Resumen general

De fábrica se ofrece una gran variedad de sistemas de asistencia al conductor y de seguridad activos y pasivos (ver el capítulo 6.8.1.1 "Cuadro general de los sistemas de asistencia al conductor").
La base de los sistemas de asistencia al conductor la constituye el sistema de sensores para la vigilancia del entorno.

El Crafter dispone de varios sensores de radar y de cámara, que captan el entorno y lo analizan e interpretan mediante algoritmos inteligentes:

- Sensores de radar delanteros y traseros
  El vehículo está equipado con sensores de radar en la parte delantera y en la parte trasera.
  El sensor de la zona frontal se utiliza para el control de crucero adaptativo (ACC) y para el Front Assist.
  Otros dos sensores de radar en la parte trasera registran la situación del tráfico detrás del vehículo. Constituyen la base del asistente de cambio de carril (Side Assist), cuyas señales son utilizadas también por el ACC y el Front Assist.

- La cámara multifuncional delantera se utiliza para:
  + la detección de vehículos (redundante al radar).
  + la vigilancia, en parado, de la zona delante del vehículo (reanudación automática de la marcha del ACC).
  + la información sobre los carriles para el asistente de aviso de salida del carril (Lane Assist).
  + la detección de vehículos y otros objetos iluminados de noche para el asistente dinámico de luz de carretera (Dynamic Light Assist).

- Cámara trasera
  La cámara de marcha atrás mejora la visibilidad hacia atrás al circular en marcha atrás. En vehículos con estructuras carroceras cerradas se instala sobre el techo, por encima de las puertas de dos hojas y suministra una imagen de vídeo real de la zona que se encuentra detrás del vehículo. La cámara de marcha atrás se puede combinar con los siguientes equipos de radio y navegación: Composition Media y Discover Media.

- Sensores de ultrasonido
  Para la asistencia durante el aparcamiento, el vehículo viene equipado con 16 sensores de ultrasonido. La información de los sensores de ultrasonido se utiliza también para la regulación del ACC.

6.8.1.1 Cuadro general de los sistemas de asistencia al conductor

Núm.	Símbolo	Denominación	Descripción de la función	Sensores
1		Dirección asistida electromecánica (de serie)	La dirección asistida electromecánica constituye la base técnica para diferentes sistemas de asistencia como, p. ej., el asistente de aviso de salida del carril "Lane Assist", el sistema de asistencia al volante para aparcar "Park Assist" y el asistente para maniobras con remolque "Trailer Assist" (todos opcionales).	
2		Freno multicolisión (de serie)	El freno multicolisión es una evolución eficaz del sistema de frenos a partir de los sistemas programa electrónico de estabilización, ABS, ASR y EDS. En cuanto dos sensores independientes detectan una colisión, se activa automáticamente una frenada para reducir la energía cinética y se reduce la velocidad del vehículo en varias fases hasta los 10 km/h.	Sistema de regulación de frenos ESC
3		Asistente para viento lateral De serie en el Furgón Equipable posteriormente para estructuras carroceras abiertas, ver a este respecto el capítulo 6.8.1.2.	El asistente para viento lateral forma parte del programa electrónico de estabilización en la versión Furgón del Crafter y estabiliza el vehículo cuando hay fuertes rachas de viento lateral mediante intervenciones en los frenos de las ruedas del lado receptor del viento.	Sistema de regulación de frenos ESC
4		Asistente de arranque en pendiente (de serie)	El asistente de arranque en pendiente regula el par de arrancada en pendiente e impide que el vehículo ruede hacia atrás con una intervención en los frenos conjuntamente con el asistente de frenada hidráulico y la gestión electrónica de la caja de cambios.	Sistema de regulación de frenos ESC
5		Asistente de descenso (opcional)	El asistente de descenso, disponible opcionalmente para todos los modelos con tracción total 4MOTION, permite descensos controlados a una velocidad constante mediante regulación a un régimen del motor inferior y, dado el caso, también con intervenciones de los frenos de las cuatro ruedas. La velocidad que se mantiene de forma automática depende de la velocidad con la que se inicia el descenso (inferior a 30 km/h). La activación se realiza manualmente mediante el pulsador del tablero de instrumentos y se visualiza en el cuadro de instrumentos.	Sistema de regulación de frenos ESC
6		Asistente de aviso de salida del carril "Lane Assist" (opcional o de serie en N2 > 3,5 t, M2 y M3) Según el reglamento UNECE núm. 130 relativo a los sistemas de aviso de salida del carril (vigente desde el 9 de julio de 2013)	El asistente de aviso de salida del carril "Lane Assist" registra las marcas viales mediante una cámara en la zona del retrovisor interior. Si hay al menos una marca vial, se activa automáticamente con una velocidad superior a 65 km/h, incluso en la oscuridad o con niebla. En cuanto se perciba un abandono del carril, el sistema advierte óptica y hápticamente (mediante vibración) e interviene, dentro de sus posibilidades técnicas, activamente en la dirección regulando en sentido opuesto.	Cámara multifunción

Núm.	Símbolo	Denominación	Descripción de la función	Sensores
7		Asistente de luz de carretera "Light Assist" (opcional)	El asistente para maniobras con remolque "Trailer Assist" controla el sentido de la marcha del remolque a través de los conmutadores de ajuste de los retrovisores mediante la especificación de un ángulo de flexión teórico. El ángulo de flexión del remolque se registra a través de la cámara y se calcula la diferencia con respecto al ángulo teórico. El vehículo controla automáticamente la dirección y el conductor acelera y frena.	Cámara multifunción
8		Sistema de detección de señales de tráfico (opcional)	El sistema de reconocimiento de señales de tráfico capta con una cámara las señales de tráfico e informa al conductor sobre la situación vial actual. La representación tiene lugar en el indicador multifunción "Plus" y/o en la pantalla del sistema de navegación (ambos opcionales).	Cámara multifunción
9		"Front Assist" con función de frenada de emergencia en ciudad (opcional o bien de serie para N2>3,5 t, M2 y M3) Según el reglamento UNECE núm. 131 en sistemas de asistencia para frenadas de emergencia (vigente desde el 13 de febrero de 2014)	El sistema de vigilancia "Front Assist" vigila la distancia al vehículo precedente mediante un sensor de radar montado en el frontal del vehículo y detecta situaciones de distancia críticas. Si se aproxima un obstáculo sin que el conductor reaccione, la función de frenada de emergencia en ciudad frena automáticamente el vehículo.	Radar
10		Asistente de cambio de carril "Side Assist" (opcional para Crafter Furgón)	El asistente de cambio de carril "Side Assist" advierte al conductor, iluminando un LED de advertencia en el retrovisor exterior que corresponda, sobre un vehículo en el ángulo muerto que es captado por sensores. Si el conductor muestra, a pesar de ello, una intención de cambiar de carril activando el intermitente, comienza a parpadear el LED de advertencia con una claridad más intensa.	Radar
11		Control de crucero adaptativo ACC (opcional)	El control de crucero adaptativo ACC (Adaptive Cruise Control) permite mantener constante la velocidad deseada entre 30 km/h y 160 km/h y una distancia seleccionada por el conductor. El ACC funciona como combinación del regulador de velocidad y del regulador de distancia. El sensor de radar montado en el frontal del vehículo mide la distancia al vehículo precedente. La unidad de control del motor coordina la aceleración y la frenada regulando así automáticamente la distancia programada. Con cambio automático, el sistema frena hasta detener el vehículo completamente ("follow to stop").	Radar
12		Asistente de salida del aparcamiento (opcional)	El asistente de salida del aparcamiento vigila la zona lateral posterior del vehículo mediante dos sensores de radar. Si hay un riesgo de colisión con el tráfico transversal, tiene lugar un aviso acústico y si el conductor no reacciona, se realiza una frenada de emergencia automática.	Sensor de radar

Núm.	Símbolo	Denominación	Descripción de la función	Sensores
13		Protección de los flancos (opcional)	La protección de los flancos activa es una función avanzada de la ayuda de aparcamiento en las zonas delantera y trasera. 16 sensores de ultrasonido repartidos por todos los lados del vehículo vigilan adicionalmente los flancos del vehículo que pueden alcanzar una longitud de hasta 7,4 metros y sirven para detectar objetos estáticos en el entorno lateral. La representación se realiza a través de la visualización de 360° del sistema de aparcamiento con advertencia óptica y acústica.	Ultrasonidos
14		Sistema de asistencia al volante para aparcar "Park Assist" (opcional)	El sistema de asistencia al volante para aparcar "Park Assist" controla el volante del vehículo para su aparcamiento automático en huecos de aparcamiento en línea. Las mediciones las realizan 16 sensores de ultrasonido a la izquierda y derecha del vehículo y, si procede, se muestran en el cuadro de instrumentos. Durante el aparcamiento, el conductor solo tiene que acelerar y frenar.	Ultrasonidos
15		Ayuda de aparcamiento (control de la distancia de aparcamiento)	El sistema ayuda al conductor a aparcar. Indicaciones acústicas informan sobre la distancia restante hacia delante (en función del vehículo) y hacia atrás. Dependiendo de la distancia al obstáculo, aumenta la frecuencia de las señales acústicas. Cuando la distancia es inferior a 30 cm, la señal acústica es continua. Dependiendo del modelo o del sistema de radio o de radio y navegación, se muestra la distancia a los obstáculos también visualmente en la pantalla (OPS – Sistema Óptico de Aparcamiento). En situaciones de escasa visibilidad el sistema ayuda al conductor y evita desagradables daños leves. La visualización en la pantalla ayuda complementariamente al conductor. Muestra los obstáculos en su posición exacta.	Ultrasonidos
16		Asistente para maniobras con remolque "Trailer Assist" (opcional)	El asistente para maniobras con remolque "Trailer Assist" controla el sentido de la marcha del remolque a través de conmutadores de ajuste de los retrovisores mediante la especificación de un ángulo de flexión teórico. El ángulo de flexión del remolque se registra a través de la cámara y se calcula la diferencia con respecto al ángulo teórico. El vehículo controla automáticamente la dirección y el conductor acelera y frena.	Cámara
17		Sistema de detección del cansancio (opcional)	El sistema de detección del cansancio es una función de confort y seguridad que detecta el cansancio y la falta de atención del conductor y le avisa mediante señales visuales y acústicas. Para ello, el sistema analiza y evalúa, a partir de una velocidad de 60 km/h, el comportamiento de la dirección, la duración del viaje, la hora del día y la intensidad de la luz entrante.	
18		Sistema de control de la presión de los neumáticos (de serie en todos los N1, M1) Según el reglamento UNECE núm. 141 en relación al sistema de	La función RDK vigila la presión de inflado de los neumáticos mediante sensores electrónicos en los neumáticos y avisa al conductor en el caso de ser bastante inferior a la presión teórica programada. Las presiones teóricas se almacenan específicamente para el vehículo en cuestión en la unidad de control del sistema de control de la presión de los neumáticos. Dependiendo del cuadro de instrumentos montado, la función RDK avisa al conductor sin o con indicación del neumático afectado.	Sensor de rueda

Núm.	Símbolo	Denominación	Descripción de la función	Sensores
		control de la presión de los neumáticos (vigente desde el 1 de noviembre de 2014)	Además avisa al conductor cuando se detecta una anomalía en el funcionamiento.	
19		Sensor de lluvia y de luz	El sensor de lluvia y de luz activado gestiona automáticamente los intervalos del limpiacristales en función de la intensidad de las precipitaciones. Si el mando de las luces está en la posición Automático, el sensor de lluvia y de luz activa y desactiva automáticamente la luz de cruce, incluida la iluminación de los instrumentos y los mandos, en función de la claridad del entorno.	

6.8.1.2 Asistente para viento lateral para estructuras carroceras abiertas

El asistente para viento lateral está disponible como solución instalable posteriormente también para estructuras carroceras abiertas (7CP) con carrozados de gran superficie montados a posteriori, como p. ej. estructuras carroceras tipo caja, así como carrozados para vehículos para servicios de salvamento. La superficie lateral máxima admisible está limitada. Véase al respecto el apartado "Formas de las estructuras carroceras y tamaños". En un proceso de posventa se codifica el software correspondiente y se habilita la función en la unidad de control del ESC.

Requisitos para la implementación ulterior de la función del asistente para viento lateral

La transformación proyectada debe estar respaldada por una solicitud autorizada para la asignación del conjunto de datos del ESC para el asistente para viento lateral.

Si todavía no está disponible la asignación para la transformación resulta necesario presentar concepto del vehículo con una descripción completa y un plano para solicitar la apreciación analítica por parte de Volkswagen Vehículos Comerciales. Según la índole de la transformación, sin embargo, también puede ser necesario presentar el propio vehículo. Póngase en contacto con la atención al cliente de Volkswagen (capítulo 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

Software necesario para la unidad de control del ESC:

La función se puede implementar posteriormente a partir de la versión de software 0870 de la unidad de control del ESC.

Si el vehículo todavía posee una versión de software anterior, resulta necesario actualizarla a la versión 0870.

Configuraciones y formas de las estructuras carroceras adecuadas para el vehículo:

Motor/cambio: todas las combinaciones de motor/cambio

Propulsión: todas las variantes de propulsión con motores de combustión

Variantes de las estructuras carroceras: todas las versiones de cabina simple / cabina doble con batalla de serie

Formas de las estructuras carroceras y tamaños:

La estructura carrocera montada a posteriori no debe sobrepasar las dimensiones siguientes:

Forma de la estructura carrocera	Altura máx. del vehículo [mm]*	Longitud máx. de la estructura carrocera [mm]**
Cabina simple	3000	4700
Cabina doble	3000	3900

* medida desde la superficie del pavimento hasta el borde superior de la estructura carrocera

** medida desde el panel dorsal de la cabina hasta el final de la estructura carrocera

Deberá tenerse en cuenta la distancia mínima entre el panel dorsal de la cabina y la estructura carrocera (véase a este respecto también el capítulo 4.10 "Valores límite estructura carrocera").

En este contexto no se permiten formas de techo con espacio para dormir en la cabina que sobresalga hacia delante. Las diferencias con respecto al tren de rodaje de serie, versiones especiales de carrocería y techo, así como voladizos prolongados y batallas diferentes deberán solicitarse por separado y se consideran entonces colateralmente dentro del marco de la presentación.

6.8.2 Dirección electromecánica

La dirección electromecánica ofrece muchas ventajas frente a la dirección hidráulica. Ayuda al conductor aliviándolo tanto física como mentalmente. Opera en función de las necesidades, es decir, solo cuando el conductor desea la dirección asistida. La dirección asistida depende de la velocidad, el par de giro del volante y el ángulo de giro del volante, registrados por sensores y evaluados en la unidad de control de la dirección asistida.

La dirección asistida electromecánica también permite el uso de numerosos sistemas de asistencia al conductor, en los que se realiza una intervención de la dirección como, p. ej., el sistema de asistencia al volante para aparcar, el asistente para viento lateral y el asistente para maniobras con remolque.

Advertencia

No se permite realizar modificaciones en la dirección, sus componentes o unidades de control.

De lo contrario se podría provocar que estos sistemas dejen de funcionar conforme a lo previsto y que no cumplan su cometido. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente.

6.8.3 Electronic Stability Control (ESC)

ESC es un sistema de regulación del comportamiento dinámico que, aparte de regular activamente el dinamismo longitudinal del vehículo, también regula el dinamismo transversal.
Con un sistema de sensores ampliado, que compara continuamente la trayectoria efectiva del vehículo con la trayectoria teórica inscrita por el conductor, se consigue una mayor estabilidad de marcha con el ESC.
ESC contribuye a la estabilidad en todas las condiciones de la marcha del vehículo, tanto al acelerar como al frenar y al rodar libremente, en marcha recta o en curvas.
En acción conjunta con las señales de los demás sensores un procesador controla la fidelidad de la trayectoria inscrita por el conductor.
Si el vehículo difiere de la trayectoria teórica (subviraje o sobreviraje) se aplica un par contrario estabilizante por medio de una intervención selectiva de los frenos.

Advertencia

Habrá que abstenerse de implantar las modificaciones indicadas a continuación en vehículos con ESC:

- Modificaciones de la masa máxima autorizada
- Modificaciones de batalla fuera de los rangos autorizados (ver capítulo 7.2.5 "Modificaciones de batalla")
- Modificaciones en los sensores (sensor de ángulo de giro del volante, sensor de guiñada, sensor de régimen de rueda)
- Modificaciones del comportamiento a oscilaciones en el lugar de montaje, en la zona del sensor de guiñada, por modificaciones en la carrocería
- Modificaciones de la posición de los componentes
- Modificaciones en el tren de rodaje
- Modificaciones en llantas y neumáticos
- Modificaciones en el motor
- Modificaciones en el sistema de la dirección
- Modificaciones en el sistema de frenos
- Transformación a tractocamioneta

Las modificaciones en vehículos con ESC pueden conducir a que este sistema deje de funcionar conforme a lo previsto y se produzcan desactivaciones del sistema y regulaciones anómalas. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente.

6.8.4 Sistema de control de la presión de los neumáticos (RDK)

Conforme al Reglamento UNECE-R141 es obligatoria desde el 01 de noviembre de 2014 la función de vigilancia de la presión de los neumáticos para todos los vehículos nuevos con homologación M1 y una masa total autorizada hasta 3,5 t.

La función RDK vigila la presión de inflado de los neumáticos mediante sensores electrónicos en los neumáticos y avisa al conductor en el caso de ser bastante inferior a la presión teórica ajustada específicamente para el vehículo en cuestión.
Dependiendo del cuadro de instrumentos montado, la función RDK avisa al conductor sin o con indicación del neumático afectado.
Además avisa al conductor cuando se detecta una anomalía en el funcionamiento.
Las presiones teóricas se almacenan específicamente para el vehículo en cuestión en la unidad de control del sistema de control de la presión de los neumáticos.

El sistema de control de la presión de los neumáticos consta de los componentes principales:

- 4 sensores de presión de los neumáticos con detección del sentido de giro (1)
- Unidad de control del sistema de control de la presión de los neumáticos (RDK) (2), con antena integrada y montada en una posición optimizada para la recepción en el vehículo (2)
- Indicador con mandos en el cuadro de instrumentos / Head Unit (3)

La unidad de control del sistema de control de la presión de los neumáticos (RDK) con antena se encuentra en las estructuras carroceras abiertas y cerradas en la parte trasera, en el travesaño entre las ruedas. Un funcionamiento anómalo por recepción insuficiente se muestra en el cuadro de instrumentos mediante el indicador de control de sistemas.

Principio de funcionamiento del sistema de control de la presión de los neumáticos

Advertencia

No se debe modificar la posición de la unidad de control del sistema de control de la presión de los neumáticos. De lo contrario, el funcionamiento podría ser incorrecto. Como consecuencia de ello, el conductor podría no reconocer una pérdida de presión en los neumáticos y ocasionar un accidente. Aparte de ello, el vehículo podría dejar de estar cumpliendo con las condiciones de la homologación y matriculación.

6.8.5 Cámara multifunción (cámara delantera para los sistemas de asistencia al conductor)

La cámara multifunción delantera viene integrada en la base del retrovisor.

Fig. 1: Posición de la cámara multifunción en el vehículo

La cámara sirve en el vehículo funcionalmente a varias interfaces. Suministra información gráfica con distinto alcance a los siguientes sistemas de asistencia al conductor:

- Front Assist con reducción de la distancia de parada (60 m)
- Asistente de aviso de salida del carril (Lane Assist) (80 m)
- Asistente de luces dinámico (DLA) (400/800 m)
- Sistema de detección de señales de tráfico

Advertencia específica

En los vehículos con sistemas de asistencia (como, p. ej., sistema de aviso de salida del carril) la calibración puede resultar falseada debido a los carrozados y las transformaciones. No quedaría asegurado el correcto funcionamiento de la cámara multifunción ni del ACC. Por ello, después de realizar la transformación o el montaje de la estructura carrocera, se deberá realizar una calibración de los sistemas de asistencia al conductor en un taller especializado y autorizado. Procurar que los montajes separables del vehículo, como p. ej. alcobas o camarotes, no sobresalgan invadiendo la zona de visión de la cámara. Es posible influir en el funcionamiento de la cámara.

No se debe cubrir la zona de visión de la cámara, que se representa en la fig. 2.

Fig. 2: Limitación para estructuras carroceras con cámara delantera

1: Estructura carrocera (p. ej. alcoba, camarote, etc.)

2: Zona que se debe mantener despejada

3: Cámara

Advertencia

Habrá que abstenerse de modificar la posición de la cámara y su entorno (p. ej. modificación de la luna de serie o su inclinación, montajes separables en el campo de visión de la cámara). En caso contrario podría ocurrir que la cámara ya no funcione conforme a lo previsto y deje de cumplir su función.

6.8.6 Sensor de lluvia y de luz

Advertencia específica

En vehículos con estructuras carroceras que sobresalen invadiendo el haz del sensor de lluvia y de luz representado a continuación, o que lo cubren (p. ej. autocaravanas con carrozados de alcoba), puede verse afectado el funcionamiento. Habrá que tener en cuenta las directrices según UNECE-R 48.

Fig. 1: Limitación para estructuras carroceras en vehículos con sensor de lluvia y de luz

1: Estructura carrocera (p. ej. alcoba, camarote, etc.)

2: Zona que se debe mantener despejada

3: Sensor de lluvia y de luz

* en todo el contorno

Advertencia específica

Habrá que abstenerse de modificar la posición del sensor de lluvia y de luz y su entorno (p. ej. modificación de la luna de serie). En caso contrario, el sensor de lluvia y de luz ya no podrá funcionar conforme a lo previsto.

El sensor de lluvia y de luz (núm. PR 8N6) solamente se puede instalar en combinación con los parabrisas de serie o disponibles como equipamiento opcional. De lo contrario, el funcionamiento podría ser incorrecto. La unidad de mandos en el techo (DBE) debe incluirse respectivamente en la instalación (abarca la interfaz).

6.8.7 Ayudas de aparcamiento

Para la asistencia para el aparcamiento hay opcionalmente disponibles los siguientes sistemas de asistencia:

- Control de la distancia de aparcamiento o Park Distance Control (PDC)
- Sistema de asistencia al volante para aparcar (PLA)
- Protección de los flancos

La captación del entorno se realiza en estos sistemas mediante 16 sensores de ultrasonido, llamados sensores PDC.
Vienen montados en la parte trasera, lateral y delantera del vehículo (ver las figuras).

Fig. 1: Posición de los sensores de ultrasonido

1-Sensor PDC

2 Sensor PLA

En los carrozados y transformaciones se deberá tener en cuenta:

- La presencia de piezas separables en la zona de detección de los sensores de ultrasonido puede afectar negativamente al funcionamiento de los sistemas de asistencia para el aparcamiento (p. ej. enganche para remolque, voladizos de estructuras carroceras, portarruedas, peldaños, defensas o protectores antichoque). En los carrozados y transformaciones se deberá tener en cuenta de no cubrir los sensores de ultrasonido con montajes separables.
- El paragolpes no se deberá pintar ulteriormente estando montados los sensores de ultrasonidos del control de la distancia de aparcamiento.
  La capa de pintura afecta la emisión y recepción de las señales ultrasónicas.
- Si se instalan posteriormente piezas separables autorizadas, el concesionario Volkswagen tendrá que codificar después de ello en el control de la distancia de aparcamiento el juego de parámetros que corresponde.

Advertencia específica

Los sensores ya pintados no se deben repintar. Los sensores no pintados se tienen que pintar antes del montaje para garantizar el funcionamiento durante toda su vida útil.

A través de su concesionario Volkswagen podrá adquirir sensores no pintados y pintados en diversos colores.

El grosor total de la estructura de capas de la pintura sobre la membrana podrá ser de 120 µm como máximo sin que ello afecte al funcionamiento del sensor. Esto también incluye las pinturas múltiples y la capa de la pintura cataforética de inmersión (capa KTL). El grosor de la capa KTL es de entre 12 µm y 25 µm.
Para garantizar el funcionamiento intachable de los sensores, deberá verificarse por ello el grosor de la capa por muestreo al azar.
Al pintar se deberá observar que no solo se cubra la membrana, sino también el borde cilíndrico de la membrana del sensor, con 2 mm de pintura uniforme en todo el contorno.

Fig. 2: Zona de pintado para el borde cilíndrico de la membrana del sensor

1 Zona de pintado

2 Grosor de la capa de pintura máx. 120 µm

Advertencia específica

La capa de pintura no se debe rebajar mecánicamente con disco abrasivo o lija. Ello pudiera dañar la capa de cromato o de KTL o bien la membrana del sensor.

Advertencia específica

Para la imprimación KTL no se debe eliminar químicamente la pintura. La capa de KTL pudiera dañarse con ello y ya no volverse a aplicar ulteriormente. También habrá que abstenerse de cualquier retrabajo químico o mecánico.

Advertencia específica

La presencia de piezas separables en la zona de detección de los sensores puede afectar negativamente al funcionamiento del control de la distancia de aparcamiento (p. ej. enganche para remolque, voladizos de estructuras carroceras, portarruedas, peldaños, defensas o protectores antichoque).

6.8.8 Sistema de aviso de salida del carril (Lane Assist)

El asistente de aviso de salida del carril "Lane Assist" registra las marcas viales mediante una cámara en la zona del retrovisor interior. Si hay al menos una marca vial, se activa automáticamente con una velocidad superior a 65 km/h, incluso en la oscuridad y en la niebla. En cuanto se perciba un abandono del carril, el sistema advierte óptica y hápticamente (mediante vibración) e interviene, dentro de sus posibilidades técnicas, activamente en la dirección regulando en sentido opuesto.

Información

Según el reglamento (UE) 661/2009, los vehículos de las clases M2 y M3 (autobuses con más de 8 plazas), N2 (camiones 3,5-12 t) y N3 (camiones de más de 12 t) tienen que estar equipados con un sistema de aviso de salida del carril. Nuevos modelos de vehículo desde el 1 de noviembre de 2013 y todos los vehículos nuevos desde el 1 de noviembre de 2015 (ver también el reglamento UNECE núm. 130).

Se exceptúan:

- Tractocamionetas N2, 3,5 t < MMA ≤ 8 t MMA
- Determinadas categorías de autobuses
- Vehículos todoterreno conforme a la directriz 2007/46/CE, anexos 4.2 y 4.3
- Vehículos con una finalidad especial conforme a 2007/46/CE anexo II, parte A, apartado 5 (p. ej. autocaravanas, vehículos adaptados para sillas de ruedas, ambulancias, vehículos funerarios, vehículos blindados código "SA")
- Vehículos con más de tres ejes

Para los vehículos no sujetos a esta obligación cabe la posibilidad de anular la función del asistente de aviso de salida del carril en la configuración del vehículo básico. Para ello habrá que seleccionar el núm. PR F5B (vehículos de autoridades y especiales).

En vehículos ya terminados es posible descodificar posteriormente la función del asistente de aviso de salida del carril. Diríjase al Centro de Servicio de Volkswagen Vehículos Comerciales (NSC.Convert@volkswagen.de).

Deberán tenerse en cuenta las disposiciones legales para la circulación por vías públicas que rigen en los estados de la matriculación y deberán concertarse con la entidad encargada de las revisiones o el Servicio Técnico, antes de llevar a cabo la descodificación.

Advertencia específica

En vehículos con estructuras carroceras que sobresalen del límite indicado a continuación (p. ej. autocaravanas con carrozado de alcoba) podría verse afectado el funcionamiento. Para las transformaciones de autocaravanas que sobresalgan de este límite se tiene que escoger un vehículo básico sin sistema de aviso de salida del carril. Los vehículos para los cuales la ley obliga a llevar un sistema de aviso de salida del carril no se pueden dotar de estructuras carroceras que sobresalgan invadiendo las áreas marcadas.

Fig. 1: Limitación para estructuras carroceras con cámara delantera

1: Estructura carrocera (p. ej. alcoba, camarote, etc.)

2: Zona que se debe mantener despejada

3: Cámara

Advertencia específica

Habrá que abstenerse de modificar la posición de la cámara y su entorno (p. ej. modificación de la luna de serie). En caso contrario podría ocurrir que la cámara ya no funcione conforme a lo previsto.

En caso de realizar modificaciones en el vehículo que modifiquen la inclinación como, p. ej., incremento del peso o sustitución de brazos telescópicos, se tiene que calibrar de nuevo la cámara.
Encomiende la calibración a un taller especializado, en el que se disponga de los conocimientos técnicos y las herramientas necesarios para la ejecución de los trabajos que se tienen que llevar a cabo. Volkswagen AG le recomienda acudir para ello al Servicio Posventa Volkswagen.

Información

Encontrará más información sobre la calibración del sistema de aviso de salida del carril en el sistema de información electrónica para reparaciones y talleres de Volkswagen AG (erWin*):
http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

6.8.9 Asistente de cambio de carril (Side Assist)

Este sistema funciona con sensores de radar. Están montados a izquierda y derecha detrás del paragolpes trasero y no son visibles desde el exterior. Rastrean un área de aprox. 20 metros detrás del vehículo y los ángulos muertos de los lados derecho e izquierdo del vehículo. El margen lateral respecto al vehículo abarca aprox. la anchura de un carril.
La anchura del carril no se reconoce individualmente, sino que viene preajustada en el sistema. Por ello, puede ocurrir en el caso de algunos carriles o al circular en el centro de dos carriles que se muestre una indicación errónea. También puede ocurrir que se detecten vehículos de un carril más alejado u objetos fijos como, p. ej., guardarraíles y que se emita un mensaje erróneo.

Advertencia específica

Los sensores de radar en el paragolpes trasero se pueden desajustar o dañar por golpes, p. ej., al aparcar o al salir de un aparcamiento. Como consecuencia, el sistema se desconecta automáticamente o al menos quedará afectado.

Para el funcionamiento correcto de los sensores de radar, habrá que procurar mantener el paragolpes trasero libre de nieve y hielo y no cubrirlo. El paragolpes trasero solo se puede pintar con pinturas para vehículos autorizadas por Volkswagen Vehículos Comerciales. En el caso de utilizar otras pinturas podría quedar limitada la función del sensor de ángulo muerto o este podría funcionar erróneamente.

6.8.10 Front Assist / ACC (Adaptive Cruise Control)

El sistema de vigilancia "Front Assist" vigila la distancia al vehículo precedente mediante un sensor de radar montado en el frontal del vehículo y detecta situaciones de distancia críticas.
Si se detecta un riesgo de colisión con un vehículo o un objeto estático, tiene lugar una advertencia óptica y acústica, así como un breve tirón de frenado. Adicionalmente tiene lugar una precarga del sistema de frenos y una reparametrización del asistente de frenada hidráulico.
La función ejecuta una frenada parcial automática cuando se detecta un riesgo de colisión inevitable y el conductor no reacciona mediante una frenada. Si el conductor frena a fondo al detectar un peligro, el sistema le ayuda a evitar la colisión intensificando el requerimiento de frenada evitando, en la medida de lo posible, un accidente por alcance.

Información

Usted, en su condición de importador, hallará en ServiceNet información sobre un equipamiento ulterior y el código de medida que se necesita. En su condición de fabricante de estructuras carroceras, diríjase a su concesionario de Servicio de Volkswagen Vehículos Comerciales o a su importador.

Información

Según el reglamento (UE) 661/2009, los vehículos de las clases M2 y M3 (autobuses con más de 8 plazas), N2 (camiones 3,5-12 t) y N3 (camiones de más de 12 t) tienen que estar equipados con un sistema de asistencia para frenadas de emergencia. Nuevos modelos de vehículos desde el 1 de noviembre de 2013 y todos los vehículos nuevos desde el 1 de noviembre de 2015. (Ver también el Reglamento UNECE 131).

Se exceptúan

- Tractocamionetas N2,
  3,5 t < MMA ≤ 8 t MMA
- Determinadas categorías de autobuses
- Vehículos todoterreno conforme a la directriz 2007/46/CE, anexos 4.2 y 4.3
- Vehículos con una finalidad especial conforme a 2007/46/CE anexo II, parte A, apartado 5 (p. ej. autocaravanas, vehículos adaptados para sillas de ruedas, ambulancias, vehículos funerarios, vehículos blindados código "SA")
- Vehículos con más de tres ejes

Para vehículos no sujetos a esta obligación cabe la posibilidad de anular la función del sistema de asistencia para frenadas de emergencia en la configuración del vehículo básico. Para ello habrá que seleccionar el núm. PR F5B (vehículos de autoridades y especiales).

1-Sensor de radar

En los vehículos incompletos se tiene que calibrar el radar delantero en un taller especializado de Volkswagen después de completar el vehículo.

En los carrozados y transformaciones se tiene que tener en cuenta:

- No se debe modificar la conexión del sensor.
- Por principio, la zona delante, alrededor y detrás del sensor no se debe modificar.
- Las modificaciones en el tren de rodaje (freno, batalla, ancho de vía, muelle/amortiguador) pueden afectar el funcionamiento.
- No se podrá modificar en ningún caso la sujeción o el faldón del frontal.
- Si se pinta posteriormente el protector del paragolpes no se deben incluir en el pintado los sensores ya existentes ni el sensor de radar delantero y sus soportes.
- Las masas máximas autorizadas por eje no deberán excederse.
- Las unidades de control necesarias para el correcto funcionamiento del Front Assist o del ACC no se deberán eliminar ni se deberá intervenir en su funcionamiento. (Véase la tabla "Unidades de control necesarias").
- En el caso de realizar posteriormente modificaciones en los grupos ópticos traseros del vehículo, tiene que estar activado el control de avería de lámparas de la luz de freno.

Información

Si, por ejemplo, tiene previsto instalar una placa de montaje para dispositivos adicionales delante del sensor de radar, póngase en contacto, durante la fase de planificación, con Atención al cliente de Volkswagen (véase el capítulo 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras"). Deberán tenerse en cuenta las disposiciones legales para la circulación por vías públicas que rigen en los estados de la matriculación y deberán concertarse con la entidad encargada de las revisiones o el servicio técnico.

Si por modificaciones en el vehículo ya no está dado el funcionamiento intachable del Front Assist o del ACC, resulta posible descodificar las funciones. Diríjase para ello al Centro de Servicio de Volkswagen Vehículos Comerciales (NSC.Convert@volkswagen.de).

Unidades de control necesarias para las funciones ACC y Front Assist:

Unidades de control	**ACC Basis (cambio manual)**	**ACC Follow To Stop (cambio automático)**	**AWV (reducción de la distancia de parado)**
Radar delantero	X	X	X
UC de frenos (ESC completo)	X	X	X
UC BCM (incl. diagnosis de luces de freno)	X	X	X
UC conexión de remolque	opcional	opcional	Opcional
Volante multifunción	X	X	
UC cuadro de instrumentos	X	X	X
UC de dirección asistida	X	X	X
Unidad de control del motor	X	X	X
Head Unit (MIB gen2)	X	X	X
Gateway	X	X	X
UC puerta (cierre centralizado)		X	
UC airbag	X	X	X
UC del cambio		X	X (solo cambio automático)
Cámara del sistema sensor delantero			X (solo N2, N3, M2, M3) Opcional (solo N1, M1)
Sistema de asistencia al volante para aparcar / Park Distance Control	Opcional	Opcional	

X – ¡se precisa para la función ACC!

Advertencia

Recuerde: Las intervenciones y los montajes inadecuados en los sistemas del vehículo, componentes relevantes para la seguridad o sistemas de asistencia al conductor (como, p. ej. frenos, batalla, vía, muelles/amortiguadores, gestión del motor o ESC) pueden afectar negativamente a su funcionamiento. Esto podría provocar que no funcionen, o que lo hagan incorrectamente, componentes o piezas importantes para la seguridad. Como consecuencia de ello, podrían originarse accidentes o daños en el vehículo.

Información

Tenga en cuenta que los Chasis (cabina doble, cabina simple) se suministran con sistemas de asistencia sin calibración ni ajuste de los faros.

La incorporación de una estructura carrocera supone un peso añadido que falsearía la calibración. No quedaría asegurado el correcto funcionamiento de la cámara multifunción ni del ACC. Por ello, después de realizar la transformación o el montaje de la estructura carrocera, se deberá realizar una calibración de los sistemas de asistencia al conductor en un taller especializado y autorizado.

6.9 Preinstalación para la trampilla de carga

Los equipamientos opcionales "preinstalación para la trampilla de carga eléctrica" (núm. PR 5S4) y "preinstalación para la trampilla de carga mecánica y eléctrica" (núm. PR 5S8) incluyen entre otras cosas (conforme a las exigencias de VDHH):

- Preinstalación para el sistema de corriente de control
- Conmutador ON/OFF** en la cabina de conducción, con el que se cierra y abre el circuito de corriente de control de la trampilla de carga
- Preinstalación para el sistema de corriente principal
- Cable de masa 25 mm, fijado al bastidor del vehículo, por el lado de la trampilla de carga con un conector azul de 1 polo ITT Cannon para corriente de alta intensidad
- Cable positivo 25 mm lado del vehículo en la protección central de la segunda batería mediante fusible de 200 A, en el lado de la trampilla de carga con un conector rojo de 1 polo ITT Cannon para corriente de alta intensidad
- Ambos cables poseen un voladizo de 1000 mm a partir del final del larguero derecho. Las longitudes de cable libres van ligadas en disposición retraída en el larguero izquierdo.
- Travesaño final estrecho atornillado (solo 5S8)

Núm. PR	Descripción
5S4/5S8	Preinstalación trampilla de carga eléctrica (núm. PR 5S4), preinstalación trampilla de carga mecánica y eléctrica (núm. PR 5S8) Lugar de montaje: larguero eje trasero Conector: Conector redondo de 7 polos: 7C0.973.707 Más información: ver erWin*, Esquema de circuitos de corriente, apartado núm. 34/1-34/4, así como "Información técnica adicional en el portal de transformaciones".

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

** La trampilla de carga se valida por medio de la tecla para trampilla de carga, que va alojada en el panel de mandos inferior, al centro del tablero de instrumentos. La operatividad de la trampilla de carga es independiente del estado de conmutación del borne 15.

Lógica de excitación tecla trampilla de carga

Tecla trampilla de carga	Estado salidas
No seleccionada / variable de tecla = 0	Las salidas A2 A4 no tienen aplicada la corriente; la trampilla de carga está bloqueada.
No seleccionada / variable de tecla = 1	Las salidas A2 A4 tienen la corriente aplicada; la trampilla de carga está validada.

Lógica de excitación iluminación testigo de funcionamiento

Validación trampilla de carga	Estado señal realimentada LB+ (pin 5)	Estado señal realimentada LB- (pin 6)	Estado iluminación testigo de funcionamiento
Validación otorgada (variable de tecla = 1)	Activo	Inactivo	On
Validación otorgada (variable de tecla = 1)	Inactivo	Activo	On
Estado de validación indistinto (variable de tecla = 0 o bien 1)	Activo	Activo	Señal intermitente
Validación no otorgada (variable de tecla = 0)	Activo	Inactivo	Off
Validación no otorgada (variable de tecla = 0)	Inactivo	Activo	Off

Advertencia específica

Para el montaje de una trampilla de carga electrohidráulica se deberán emplear un alternador y una batería con una mayor potencia y, por principio, una segunda batería.

Para la conexión mecánica, ver capítulo 7.2.2 "Fijación en el bastidor" y 7.7 "Trampilla de carga".

6.10 Circuito para la continuación de la marcha del motor (MWS)

6.10.1 Función MWS de fábrica

De fábrica está disponible la MWS (núm. PR 7U4) para vehículos de señalización especial, p. ej. patrullas de policía o vehículos de salvamento (RTW).

Información

La selección del núm. PR 7U4 (circuito para funcionamiento continuo del motor) conduce automáticamente a que el vehículo ya no corresponda por completo con la homologación de la UE y se entregue por ello desprovisto del certificado de concordancia con la UE (papel COC). Antes de la primera matriculación se requiere en todo caso un visto bueno más. Si se utiliza el vehículo posteriormente sin la finalidad de un vehículo de servicio, se deberá desactivar la función del funcionamiento continuo del motor y efectuar una nueva matriculación.

Descripción de la función del circuito para la continuación de la marcha del motor (MWS)
MWS es un circuito eléctrico para vehículos comerciales, que permite extraer la llave de la cerradura de contacto sin parar el motor.

Condiciones para la activación (MWS)
Para activar el MWS de fábrica tienen que estar cumplidas las condiciones siguientes:

Por el lado del vehículo
- Palanca selectora del cambio automático en posición "P" o palanca de cambios en posición "neutral" **y**
- freno de mano aplicado **y**
- freno del vehículo sin accionar **y**
- régimen del motor entre 400 rpm y 1200 rpm **y**

Por el lado de la carrocería
- Para activar el MWS de fábrica se tiene que conectar adicionalmente el sistema de señalización especial de la carrocería del vehículo a la unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG*).
  Aquí se consulta en la entrada multifunción MFE_21 la opción "Sistema de señalización especial conectado" (ver la figura Asignación de contactos del conector 3 de la KFG*).

Solo entonces se podrá activar el MWS. Si falta cualquiera de estas condiciones se "rechaza" la función MWS.

Información

Sírvase tener en cuenta que los equipamientos de regulación del régimen de trabajo y del circuito para funcionamiento continuo del motor se pueden influenciar mutuamente en lo que respecta al funcionamiento. Si se ajusta el régimen del motor a un valor superior a las 1200 rpm se vuelve a desactivar automáticamente el circuito para funcionamiento continuo del motor que puede haber sido activado anteriormente.

* KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente, ver al respecto también el capítulo 6.4.3.

Asignación de contactos del conector 3 de la KFG

Asignación de contactos (conector 3 de la KFG, pin 09):

– MFE_21: -Entrada, High_Side reexcitable, digital

Advertencia específica

En los vehículos con el circuito de continuación de la marcha del motor conectado, no está disponible la función de "apertura y cierre de confort". Antes de abandonar el vehículo, deje cerradas todas las ventanillas del mismo (protección antirrobo).
Estando activado el circuito de continuación de la marcha del motor no funciona el sistema de alarma antirrobo.

6.10.2 Equipamiento ulterior del MWS

Información

En su condición de importador, hallará la información relativa al equipamiento ulterior en ServiceNet; si usted es fabricante de estructuras carroceras, haga el favor de dirigirse a su concesionario VW o a su importador.

El equipamiento ulterior requiere, entre otras cosas, un código de medida, que se puede adquirir a través del Centro de Servicio de Volkswagen Vehículos Comerciales (NSC.Convert@volkswagen.de).

6.11 Esquemas de circuitos de corriente

Información

Los esquemas de circuitos de corriente están disponibles en internet, en el sistema electrónico de información para reparaciones y talleres (erWin*) de Volkswagen AG: https://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.de

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

6.12 Preinstalación para taxis y vehículos de alquiler con conductor

6.12.1 Preinstalación para taxis y vehículos de alquiler con conductor de fábrica para versión del software de la KFG hasta SW306 incl.

De fábrica, dispone de las siguientes preinstalaciones con los núm. PR:

- Preinstalación para taxi F4E
- Preinstalación para vehículo de alquiler con conductor F5P

Incluye los siguientes volúmenes de configuración:

- Letrero de taxi en el techo
- Alarma de taxi
- Señal de recorrido

Se trata de una configuración básica para taxis y vehículos de alquiler con conductor, implementada en la unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG*).

* KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente, ver al respecto también el capítulo 6.4.3.

6.12.1.1 Asignación de conectores en la KFG* (asignación de entradas y salidas / dotación de pines en la KFG)

Vista "KFG Max "

Conector 2

Conector 2				
Pin núm.	12	9	6	3
Señal	MFA_2	MFA_19	MFA_1	MFA_6
Pin núm.	11	8	5	2
Señal	MFA_21	MFA_20	MFA_4	MFA_5
Pin núm.	10	7	4	1
Señal	MFA_22	MFA_3	MFA_8	MFA_7

Asignación de conectores de la KFG: taxis y vehículos de alquiler con conductor

Conector 3

Conector 3										
Pin núm.	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Señal	MFA_9	MFA_10	MFE_10	MFE_12	MFE_14	MFE_16	MFE_2	MFE_4	MFE_6	MFE_8
Pin núm.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Señal	MFA_11	MFA_12	MFE_9	MFE_11	MFE_13	MFE_15	MFE_1	MFE_3	MFE_5	MFE_7
Pin núm.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Señal	MFA_17	MFA_18	MFA_14	Rel2_no	Rel2_com	REL2_nc	MFE_18	MFE_20	MFE_22	MFE_24
Pin núm.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Señal	MFA_15	MFA_16	MFA_13	Rel1_no	Rel1_com	REL1_nc	MFE_17	MFE_19	MFE_21	MFE_23

Asignación de conectores de la KFG: taxis y vehículos de alquiler con conductor

Entradas:

- MFE_09: Pulsador para desactivación de la alarma de taxi
- MFE_11: Pulsador para activación de la alarma de taxi
- MFE_12: Entrada para conexión de una alarma de taxi por radiofrecuencia
- MFE_13: Excitación del letrero de taxi del techo (taxi ocupado/libre)
- MFE_14: Taxímetro libre

Salidas:

- MFA_09: Confirmación de la función de la alarma de taxi para el habitáculo
- MFA_10: Confirmación de la función del letrero de taxi del techo (activo / no activo)
- MFA_14: Señal de recorrido
- MFA_19 / MFA_20: Conexión para letrero de taxi en el techo

Información

Encontrará la documentación técnica de la KFG y más información sobre el proceso de consulta y procesamiento en el portal CustomizedSolution, en la opción de menú: Información técnica/El Crafter/Unidad de control de funciones.

Para información del fabricante del vehículo sobre la evaluación de conformidad, diríjase a sus interlocutores directos o al asesoramiento para fabricantes de estructuras carroceras (ver capítulo 2.1.1 "Contacto en Alemania" y capítulo 2.1.2 "Contacto internacional").

6.12.1.2 Descripción de las funciones

Letrero de taxi del techo (funcionamiento normal)

- MFE_13 para activar y desactivar el letrero de taxi del techo (p. ej. mediante el taxímetro)
- Activación de MFA_19 y MFA_20 (sentido polo positivo)
- Activación de MFA_10 para confirmación al conductor

Alarma de taxi (pasiva)

- MFE_11 (accionar una sola vez)
- Manejo mediante pulsador (controlado por flancos)
- Activación MFA_19 y MFA_20 (sentido polo negativo) – para LED de advertencia rojos en el letrero de taxi del techo (los LED no vienen en todos los letreros del techo)
- Activación de MFA_09 para LED de advertencia en el habitáculo (confirmación al conductor)

Alarma de taxi (activa)

- MFE_11 (accionar de nuevo)
- Manejo mediante pulsador (controlado por flancos)
- Activación de la luz de carretera intermitente
- Activación de los intermitentes de emergencia
- Activación de LED de advertencia rojos en el letrero de taxi del techo (como en la alarma pasiva, los LED no vienen en todos los letreros del techo)
- Activación de la iluminación interior
- Activación de la bocina intermitente del vehículo

Alarma por radiofrecuencia

- MFE_12 para la activación de la alarma activa por medio de una señal externa (p. ej., mando a distancia por radiofrecuencia)

Desactivación de la alarma de taxi

- MFE_09 desactiva la alarma de taxi (p. ej. pulsador montado en el vano motor)

Señal de recorrido

- Emisión de una señal de recorrido a través de la salida MFA 14 pin

6.12.2 Preinstalación para taxis y vehículos de alquiler con conductor de fábrica y versión del software de la KFG a partir de SW407*

* Número de pieza de la unidad de control de funciones específicas del cliente a partir de la versión 2N0907427R o 2N0907427S

De fábrica, dispone de las siguientes preinstalaciones con los núm. PR:

- Preinstalación para taxi F4E
- Preinstalación para vehículo de alquiler con conductor F5P

Incluye las siguientes funciones parciales:

- Gestión del letrero de taxi en el techo
- Gestión de la alarma de taxi
- Gestión de la iluminación interior
- Alimentación de tensión de taxímetro y radioteléfono
- Facilitar datos para el taxímetro (p. ej., emisión de una señal de recorrido)
- Facilitar la comunicación a través del protocolo Cia447

Se trata de una configuración básica para taxis y vehículos de alquiler con conductor, implementada en la unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG*).

6.12.2.1 Asignación de conectores en la KFG* (asignación de entradas y salidas / dotación de pines en la KFG*)

Vista "KFG Max "

Conector 2

Conector 2				
Pin núm.	12	9	6	3
Señal	MFA_2	MFA_19	MFA_1	MFA_6
Pin núm.	11	8	5	2
Señal	MFA_21	MFA_20	MFA_4	MFA_5
Pin núm.	10	7	4	1
Señal	MFA_22	MFA_3	MFA_8	MFA_7

Asignación de conectores de la KFG: taxis y vehículos de alquiler con conductor

Conector 3

Conector 3										
Pin núm.	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Señal	MFA_9	MFA_10	MFE_10	MFE_12	MFE_14	MFE_16	MFE_2	MFE_4	MFE_6	MFE_8
Pin núm.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Señal	MFA_11	MFA_12	MFE_9	MFE_11	MFE_13	MFE_15	MFE_1	MFE_3	MFE_5	MFE_7
Pin núm.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Señal	MFA_17	MFA_18	MFA_14	Rel2_no	Rel2_com	REL2_nc	MFE_18	MFE_20	MFE_22	MFE_24
Pin núm.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Señal	MFA_15	MFA_16	MFA_13	Rel1_no	Rel1_com	REL1_nc	MFE_17	MFE_19	MFE_21	MFE_23

Asignación de conectores de la KFG: taxis y vehículos de alquiler con conductor

Conector 4

Conector 4										
Pin núm.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Señal										
Pin núm.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Señal	CAN_H	CAN_L								

Asignación de conectores de la KFG: taxis y vehículos de alquiler con conductor

Entradas:

- MFE_01: Pulsador de activación de la alarma silenciosa / pasiva
- MFE_02: Pulsador de activación de la alarma activa
- MFE_03: Pulsador para desactivación de la alarma de taxi
- MFE_04: Pulsador para activar la iluminación interior
- MFE_05: Pulsador para letrero de taxi en el techo
- MFE_21: Señal del taxímetro: gestión del letrero en el techo
- MFE_23: Señal del taxímetro: caja

Salidas:

- MFA_01: Alimentación de tensión del taxímetro
- MFA_04: Alimentación de tensión del radioteléfono
- MFA_11: Confirmación de la función del letrero de taxi del techo (activo / no activo)
- MFA_12: Confirmación de la función de la iluminación interior (activa/ no activa)
- MFA_13: Confirmación de la función de alarma activa o pasiva (activa / no activa)
- MFA_14: Señal de recorrido
- MFA_19 / MFA_20: Conexión para letrero de taxi en el techo
- MFA_21: Alimentación de tensión del pulsador de manos libres

Información

Encontrará la documentación técnica de la KFG y más información sobre el proceso de consulta y procesamiento en el portal CustomizedSolution, en la opción de menú: Información técnica/El Crafter/Unidad de control de funciones.

Para información del fabricante del vehículo sobre la evaluación de conformidad, diríjase a sus interlocutores directos o al asesoramiento para fabricantes de estructuras carroceras (ver capítulo 2.1.1 "Contacto en Alemania" y capítulo 2.1.2 "Contacto internacional).

* KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente, ver al respecto también el capítulo 6.4.3.

6.12.2.2 Descripción de las funciones

Letrero de taxi en el techo

- MFE_05 para la desactivación / activación del letrero de taxi en el techo (cuando el taxímetro da libre)
- Activación de MFA_19 y MFA_20 (sentido polo positivo)
- Activación de MFA_11 para confirmación al conductor en el pulsador del letrero de techo

Iluminación interior

- La iluminación interior se activa de forma automática durante la operación de cobro (dependiendo de la señal del taxímetro, se restablece al cambiar el estado del taxímetro a "libre")
- MFE_04 para la activación / desactivación de la iluminación interior cuando las puertas están cerradas
- Activación de MFA_12 para confirmación al conductor en el pulsador de iluminación interior

Alarma de taxi (alarma silenciosa)

- MFE_01 activa la alarma silenciosa
- Activación MFA_19 y MFA_20 para LEDS rojos de advertencia en el letrero de taxi del techo (no todos los letreros de techo tienen LEDs, se apaga la señal de libre)
- Se inicia la radiocomunicación
- Activación de MFA_13 como confirmación al conductor en el pulsador de alarma activa

Alarma de taxi (alarma activa)

- MFE_02 activa la alarma activa
- Activación de la luz de carretera intermitente
- Activación de los intermitentes de emergencia
- Activación de la iluminación interior
- Activación de la bocina intermitente del vehículo
- Activación MFA_19 y MFA_20 para LEDS rojos de advertencia en el letrero de taxi del techo (no todos los letreros de techo tienen LEDs, se apaga la señal de libre)
- Se inicia la radiocomunicación
- Activación de MFA_13 como confirmación al conductor en el pulsador de alarma activa

La activación de la alarma de taxi pulsando dos veces un pulsador es posible opcionalmente. Se produciría a través de la entrada MFE_01.

Desactivación de la alarma de taxi

- MFE_03 desactiva la alarma de taxi (p. ej. pulsador montado en el vano motor)

Alimentación de tensión de taxímetro y radioteléfono

- Alimentación de tensión del taxímetro a través de la salida MFA_01
- Alimentación de tensión del radioteléfono a través de la salida MFA_04
- Alimentación de tensión del pulsador de manos libres a través de la salida MFA_21
- Desconexión de las alimentaciones de tensión controlada por tiempo y a bajo estado de carga de la batería

Facilitar datos para el taxímetro

- Emisión de una señal de recorrido a través de la salida MFA 14 y CAN

Comunicación a través del protocolo Cia447

- Emisión e introducción de señales en el Cia447 CAN para el control de las funciones si hay componentes aptos para CANopen.

6.12.3 Programación libre según el deseo del cliente

La KFG* de programación libre ofrece también la posibilidad de adaptar la configuración posteriormente.
(Ejemplo: añadir señales adicionales).
Dirija sus consultas sobre la configuración de la unidad de control de funciones (KFG*) a la siguiente dirección de correo electrónico:
config-cs@volkswagen.de

Información

Encontrará la documentación técnica de la KFG* y más información sobre el proceso de consulta y procesamiento en el portal CustomizedSolution, en la opción de menú: Información técnica/El Crafter/Unidad de control de funciones.

* KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente, ver al respecto también el capítulo 6.4.3.

7 Modificaciones en el vehículo básico

7.1 Tren de rodaje

7.1.1 Generalidades sobre el tren de rodaje

En los puntos en que se atornilla el eje delantero y el eje trasero no se deberán fijar piezas separables adicionales.

Advertencia

Las modificaciones en componentes del tren de rodaje podrían afectar el comportamiento dinámico y provocar una conducta inestable en marcha. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente.

Información

Si debido a la transformación planificada es necesario realizar modificaciones en el tren de rodaje, póngase en contacto con nosotros (ver capítulo 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

Eje delantero y eje trasero (¡representación esquemática!)

1 Puntos atornillados del eje delantero

Flecha = sentido de la marcha

En el área de los ejes se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Brazo transversal delantero: abstenerse de introducir modificaciones en las cotas de posición de las ruedas.
- El eje delantero no se debe modificar ni utilizar para el montaje de grupos adicionales y demás modificaciones.
- Eje trasero rígido: abstenerse de introducir modificaciones.
- Frenos: abstenerse de introducir modificaciones.
- Equipos, sensores, tendido de cables y tuberías para ESC/ABS: abstenerse de introducir modificaciones.
- Para el montaje de los ejes se deberán utilizar tornillos nuevos. Todos los tornillos y las uniones atornilladas se deberán apretar de acuerdo con las especificaciones de Volkswagen para los aprietes. Su Servicio Posventa Volkswagen le podrá informar al respecto.
- Para todos los montajes deberá aplicarse la directriz VDI 2862, sobre todo la parte correspondiente a "uniones atornilladas con especial relevancia para la seguridad".
- No se permite reducir la longitud de apriete abarcada, cambiar a tornillos de vástago dilatable o emplear tornillos con una rosca libre más corta.
- Deberá tenerse en cuenta el comportamiento de asentamiento en las uniones atornilladas.

Los componentes sujetados adicionalmente han de presentar la misma resistencia o una resistencia superior que la sujeción utilizada anteriormente.
Recomendamos las piezas normalizadas de Volkswagen.

7.1.2 Muelles / amortiguadores / barras estabilizadoras

7.1.2.1 Generalidades

De fábrica están disponibles diversas variantes del tren de rodaje. Según sea la estructura carrocera proyectada, se tendrá que elegir una variante adecuada del tren de rodaje; ver capítulo 4.2 "Valores límite tren de rodaje" o capítulo 2.10 "Gama de suministro".

Modificaciones en muelles, amortiguadores y barras estabilizadoras únicamente se podrán introducir en las combinaciones de los ejes delantero y trasero especificadas por Volkswagen. En este caso no se requiere una carta de no objeción. Las modificaciones que vayan más allá de ello deberán quedar ajustadas en consonancia entre los ejes delantero y trasero.

Podrá obtener más información y, en su caso, las correspondientes cartas de no objeción en el departamento encargado.

- Recomendamos los muelles originales de Volkswagen.
- En los trabajos de montaje se tendrá en cuenta que no se dañe la superficie ni la protección anticorrosiva de los muelles.
- Antes de realizar trabajos de soldadura se tienen que cubrir los muelles para protegerlos contra gotas de la soldadura.
- Los muelles no se deben tocar con los electrodos o las pinzas de soldadura.

Habrá que abstenerse de implantar muelles y amortiguadores cuyas propiedades no equivalgan a las de las piezas de la serie o a las piezas adquiribles como equipamiento opcional. Recomendamos utilizar piezas normalizadas de Volkswagen.

Advertencia

Habrá que abstenerse de implantar muelles y amortiguadores cuyas propiedades no equivalgan a las de las piezas de la serie o a las piezas adquiribles como equipamiento opcional. En caso contrario, en vehículos con ESC puede suceder que este sistema ya no funcione conforme a lo previsto y se averíe. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente.

7.1.3 Sistema de frenos

Advertencia

Los trabajos inadecuados en latiguillos de freno, tuberías y cables podrían afectar su funcionamiento. Esto podría provocar el fallo de componentes o piezas importantes para la seguridad. Los trabajos en latiguillos de freno, tuberías y cables se encomendarán exclusivamente a un taller especializado y cualificado.

Al término de los trabajos se deberá verificar el funcionamiento del sistema de frenos. Recomendamos solicitar el visto bueno por parte de una oficina de revisiones técnicas.
Si es necesario modificar algún tendido, se evitará cruzar por cantos afilados y el tendido en espacios intermedios demasiado estrechos o cerca de piezas móviles.

7.1.3.1 Sistema de frenos hidráulicos

- Las tuberías de los frenos hidráulicos se deberán sustituir por el tubo bobinado autorizado 4,75 mm x 0,7 mm o bien 6 mm x 0,7 mm.
- El radio de dobladura debe ser > 17,5 mm.
- Las tuberías únicamente se deberán conformar en un dispositivo de doblado. No se deberá reducir la sección transversal.
- Poner el tornillo de racor M 10 x 1 (ver la figura Versión tornillo de racor) y tuerca de racor M 10 x 1 (ver la figura Versión tuerca de racor) en los extremos de la tubería y confeccionar forma rebordeada en F conforme a DIN/ISO 74234.
- Antes del montaje se deberán limpiar las tuberías por dentro.
- El líquido de frenos deberá cambiarse cada dos años.
- Si no se conoce el tiempo que lleva puesta la carga en el sistema de frenos hidráulicos del vehículo, se deberá cambiar el líquido de frenos.
- Para el tendido entre dos componentes que se pueden mover de forma relativa entre sí, utilizar una tubería flexible (tubo flexible, latiguillo de acero, etc.).

Versión tornillo de racor (WHT.007.636)

Identidad	Característica	Valor [mm]
G02	Diámetro nominal de la rosca	M 10 x 1
G05	Longitud hasta la cabeza	11,50
F01	Altura de cabeza	6,00
G07	Longitud parcial	2,5
A01	Diámetro interior	5,32
B10	Diámetro exterior	8,6
SW1	Entrecara de llave	11
L22	Material opcional	17B2

Versión tuerca de racor (WHT.000.004)

Identidad	Característica	Valor [mm]
G02	Diámetro nominal de la rosca	M 10 x 1
G04	Longitud de la rosca	10,00
A01	Diámetro interior	5,32
AR1	Radio de contacto	0,60
M01	Altura tuerca total	22,00
SW1	Entrecara de llave	13
L22	Material opcional	16B3 mejorado a 800+200N/mm², QSt36-3

7.1.3.2 Tendido de cables y tuberías

Advertencia

Deberá establecerse una distancia suficiente entre los cables y tuberías de freno con respecto a fuentes de calor, componentes con cantos vivos y piezas móviles. En caso contrario podrán producirse perjuicios y la avería total del sistema de frenos por la formación de burbujas en el líquido de frenos o por puntos de rozamiento en la tubería de freno.

- Para la fijación recomendamos los soportes originales de Volkswagen para el encastre elástico de la tubería de freno.
- La distancia de un soporte a otro podrá ser de 500 mm como máximo.
- Los cables del freno se deberán tender sin pliegues.
- Habrá que abstenerse de modificar los ángulos en las piezas terminales de la camisa para el cable del freno (tramos libres de los cables trenzados).

7.1.3.3 Tendido de cables y tuberías adicionales a lo largo de los latiguillos / las tuberías de freno

En los latiguillos y tuberías de freno no se deberán fijar otras tuberías o cables adicionales.
Los cables o tuberías adicionales se tienen que montar a una distancia suficiente de los latiguillos y tuberías de freno para todas las condiciones de uso y no pueden entrar en contacto o rozar en ninguna situación.

7.1.3.4 Cable del freno de estacionamiento / modificación de la longitud del cable del freno

Si se necesita un nuevo cable del freno de estacionamiento, se deberá determinar la longitud de éste y tender un nuevo cable de mando adecuado.
Los soportes de los cables del freno están optimizados al efecto de los pares de fuerza y habrá que abstenerse de modificarlos.

Tenga en cuenta que el cable del freno de estacionamiento (FBA) y su contrasoporte constituyen componentes relevantes para la seguridad y que son parte de la homologación del sistema de frenos. En caso de una modificación es necesario obtener una nueva autorización.

7.1.3.5 Frenos de disco

La refrigeración no deberá afectarse por la presencia de algún espóiler debajo del paragolpes, tapacubos adicionales o cubiertas para los discos de freno.

Advertencia

Habrá que abstenerse de introducir modificaciones en la canalización de aire de entrada y salida del sistema de frenos. Las modificaciones en los sistemas de dirección y frenos pueden hacer que estos sistemas ya no funcionen conforme a lo previsto y se averíen. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente. Por sobrecalentamiento del sistema de frenos, aparte de reducirse la capacidad de frenado también pueden dañarse los neumáticos como consecuencia de ello. Por eso se debe asegurar que haya siempre la suficiente alimentación de aire de refrigeración.

Advertencia

Habrá que abstenerse de introducir modificaciones en componentes de frenado (p. ej. pinzas de freno, discos, ...) y en los sensores. Las modificaciones en componentes de frenado pueden hacer que estos sistemas dejen de funcionar conforme a lo previsto y se averíen. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente.

7.1.4 Suspensión neumática

Advertencia

Habrá que abstenerse de implantar muelles y amortiguadores cuyas propiedades no correspondan con las de las piezas de serie o de los componentes con carta de no objeción o de las piezas adquiribles como equipamiento opcional. En caso contrario, en vehículos con ESC puede suceder que este sistema ya no funcione conforme a lo previsto y se averíe. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente. Habrá que abstenerse de montar ulteriormente suspensiones neumáticas en el eje delantero.

Advertencia específica

Antes de ponerse en marcha, debe establecerse en todo caso la disposición de marcha de la suspensión neumática. El conductor deberá ceñirse a las indicaciones que figuran en el manual de instrucciones proporcionado por el proveedor del sistema de la suspensión neumática.

7.2 Monocasco/carrocería

7.2.1 Generalidades: monocasco/carrocería

Las modificaciones en la estructura carrocera no deberán alterar el funcionamiento o la estabilidad de grupos mecánicos y dispositivos de manejo del vehículo, así como tampoco la estabilidad de las piezas portantes.
En el caso de las transformaciones en el vehículo y los montajes de estructuras carroceras no se deberán realizar modificaciones que alteren el funcionamiento o la libertad de movimiento de los componentes del chasis (por ejemplo en los trabajos de mantenimiento y comprobación) o que obstaculicen el acceso a los mismos.

Se deberán tener en cuenta las indicaciones siguientes:

- En los vehículos 4x2 (tracción trasera) y vehículos con tracción total, las modificaciones de batalla son posibles con limitaciones.
- En el caso de realizar modificaciones en la batalla, será necesario, como norma general, realizar una parametrización del ESC (ver capítulo 7.2.5 "Modificaciones de batalla").
- El funcionamiento del sistema de control de la presión de los neumáticos ("tyre pressure management system", TPMS) podría verse afectado por modificaciones en el entorno directo de las antenas y ruedas.
- No se alterará la estructura de travesaños desde la parte delantera hasta detrás del pilar B.
- Habrá que abstenerse de realizar modificaciones en el pórtico de la trasera.
- Se deberá conservar suficiente espacio libre para la boca de repostaje de combustible y las tuberías del depósito y del combustible (ver capítulo 7.3.1 "Sistema de combustible").
- Se evitarán las esquinas con cantos afilados.
- La fijación de equipos adicionales a los largueros y travesaños del bastidor deberá efectuarse a través de consolas (soldadura a tapón) y requiere una carta de no objeción (ver el capítulo 2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento").
- No se debe taladrar ni soldar en los pilares A o B en las zonas relevantes en casos de colisión.
- En los pilares A, B, C y D (pórtico de la trasera), incluyendo las cerchas correspondientes del techo exceptuando la escotilla de emergencia, no se deben disponer cortes.
- No se deben sobrepasar las masas máximas autorizadas por eje.
- Se comprobará el funcionamiento de las conexiones para el remolque.
- Si se monta un enganche para remolque, tienen que estar montados los refuerzos necesarios (ver capítulo 7.8 "Enganche para remolque").
- Los agujeros en el larguero del chasis resultan del proceso de fabricación y no se utilizarán para la fijación de adaptaciones, estructuraciones, montajes o transformaciones, ya que se podría dañar el chasis.
- Para estructuras carroceras sobre vehículos básicos en Chasis puede ser necesaria una protección para el aforador del depósito de combustible, según sea la estructura carrocera en cuestión. Véase al respecto el capítulo 7.3.1 "Sistema de combustible".

7.2.1.1 Dimensiones de perfiles de largueros del bastidor

Cotas ala superior y ala inferior

1 Ala superior

2 Ala inferior

Masa máxima autorizada [t]	a	b	c	d	e	f
3,5, 3,88, 4,0 Chasis	2,3	2,3	78	85	114,5 80[1]	139
5 Chasis	3,0	3,0	78	85	114,5	133
3,5 Furgón	-	1,5	78	-	114,5 80[1]	120
5 Furgón	-	3	78	-	114,5	120

[1] En la zona del eje trasero

Larguero del bastidor 3,5 t

Cotas ala inferior del larguero del bastidor

h	114,5 mm
h1	80 mm
h2	114,5 mm

Larguero del bastidor 5 t

Cotas ala inferior del larguero del bastidor

h	114,5 mm

7.2.1.2 Soldadura en el bastidor

Los trabajos de soldadura deberán ser llevados a cabo únicamente por personal especializado.

Información

Encontrará más información sobre trabajos de soldadura en los capítulos 3 "Planificación de las estructuras carroceras", 5 "Prevención de daños", así como 7.2.1 "Generalidades: monocasco/carrocería" y la "Información electrónica para reparación y talleres" (erWin)* de Volkswagen AG.

Habrá que abstenerse de efectuar trabajos de soldadura en las alas superior e inferior del bastidor del chasis.
La soldadura a tapón solo se permite en las almas verticales del larguero de bastidor.
No se debe soldar en radios de dobladura.

Advertencia

Si se efectúan trabajos de taladrado o soldadura indebidos en la zona de los airbags, puede suceder que las unidades de airbag ya no funcionen conforme a lo previsto (p. ej. detonación imprevista durante el funcionamiento, avería total); ver capítulo 7.4.2.3 "Airbag frontal". Por ese motivo habrá que abstenerse de soldar en la zona de los airbags.

El manejo, transporte y almacenamiento de unidades de airbag está sujeto a lo estipulado por la ley sobre materiales expuestos al riesgo de explosión.

* Sistema de información de pago de Volkswagen AG

7.2.1.3 Taladrar en el bastidor

Advertencia específica

Los taladros que ya lleva el larguero del bastidor resultan del proceso de la producción y solo podrán utilizarse con una carta de no objeción expedida por el departamento encargado (ver capítulo 2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento").

Los taladros en el alma del larguero se admiten de acuerdo con la figura siguiente y con la aplicación de casquillos distanciadores soldados con el larguero.

Taladros en el larguero del bastidor

1 Bastidor del chasis

2 Casquillos distanciadores

a Distancia mínima de un 20 % de la altura del bastidor

b Distancia de taladrado mínima 50 mm

Después de taladrar, hay que desbarbar y escariar todos los agujeros, eliminar las virutas del bastidor y aplicar sellante de cavidades a través de los agujeros.

Advertencia específica

Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva") indicadas.

No se debe taladrar:

- en las alas superior e inferior del bastidor (con excepción de taladros en el extremo posterior del bastidor).
- en la zona que ejerce funciones portantes del eje trasero y en piezas fijadas al bastidor.
- en puntos de inscripción de las cargas (p. ej. caballetes soporte de muelles, soportes, etc.).

Advertencia

Si se practican taladros indebidamente en zonas de los airbags de vehículos de serie, podrá suceder que las unidades de airbag ya no funcionen conforme a lo previsto (ver capítulo 7.4.2.3 "Airbag frontal"). Por ese motivo habrá que abstenerse de taladrar en la zona de los airbags.

El manejo, transporte y almacenaje de unidades de airbag están sujetos a lo estipulado por la ley de materiales con riesgo de explosión.

7.2.2 Fijación al bastidor

7.2.2.1 Fijación en la parte anterior del bastidor

Habrá que abstenerse de fijar equipos, estribos, etc. en la zona del armazón anterior y del eje delantero, porque ello puede estropear la estructura necesaria para la seguridad pasiva.

Estructura para la seguridad pasiva (representación esquemática)

1 Quebrantos de plegado inicial en el puente subchasis

Flecha = sentido de la marcha

Advertencia

Los montajes separables en la parte delantera del bastidor pueden afectar al funcionamiento de la estructura de protección anticolisión delantera, así como al de las unidades de airbag y el sistema de radar.
Si se modifica la estructura de la protección anticolisión, podrá ser necesario desactivar las unidades de airbag. Los montajes separables en la parte delantera del bastidor solamente se podrán instalar por ello previa consulta con el departamento encargado.

Advertencia específica

Deberá conservarse la facilidad para las reparaciones del vehículo de serie.

7.2.2.2 Fijación en la parte posterior del bastidor

Para la fijación de grupos adicionales o montajes separables de la parte posterior del bastidor deberá implementarse una fijación parecida a la del enganche para remolque que está disponible como opción (ver la figura).
Para la inscripción de esfuerzos y pares de fuerza se preferirá un apoyo más en el travesaño final del bastidor para el apoyo de los pares de fuerza.

Montaje del enganche para remolque en el larguero del bastidor (vista desde abajo derecha)

a Fijación del caballete de montaje al larguero del bastidor

b Ala inferior del larguero del bastidor

c Caballete de montaje del enganche para remolque

d Travesaño final del bastidor

Travesaño final en el larguero derecho del bastidor, por dentro

a Fijación del caballete de montaje al larguero del bastidor

b Ala inferior del larguero del bastidor

c Travesaño final del bastidor

d Caballete de montaje del enganche para remolque

Se necesitará una carta de no objeción expedida por el departamento encargado.

Encontrará más información sobre los esquemas de implantación de taladros para las diferentes versiones del enganche para remolque en el capítulo
10.2 "Esquemas de implantación de taladros enganche para remolque".

7.2.2.3 Fijación por medio de consolas de carrozado

Para la fijación de estructuras carroceras al bastidor del vehículo deberán emplearse todas las consolas de carrozado previstas como equipamiento de fábrica.
Para más información, consulte el capítulo 8.1.4 "Fijación al bastidor".

7.2.3 Material para bastidores del chasis

Si se modifica la batalla y se prolonga el bastidor, el material del tramo de prolongación debe concordar en calidad y dimensiones con el del bastidor del chasis de serie.

Material	Límite de estricción Re [N/mm²]	Resistencia a la tracción Rm [N/mm²]
H240LA	240-310	≥ 340
S235JRG2	> 235	360-510

7.2.4 Modificación del bastidor detrás del eje trasero

Si se modifica el voladizo del vehículo, ésto básicamente es posible si se tienen en cuenta las masas máximas autorizadas por eje y la masa mínima sobre el eje delantero.
En vehículos con estructura carrocera cerrada (Furgón) solo se permite prolongar el voladizo previa consulta con el departamento encargado (ver capítulo 2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento").

- Si se prolonga el bastidor más de 350 mm, se tienen que incorporar travesaños adicionales.
- Los travesaños adicionales del bastidor deberán ejercer la función de un travesaño de la serie.
- En el extremo del bastidor deberán utilizarse consolas de carrozado de la serie.
- Las consolas de carrozado / puntos de atornillado que se retiraron al acortar el bastidor se tienen que volver a sustituir.
- La distancia entre las consolas de carrozado no deberá ser mayor que 500 mm.
- Si se prolonga el voladizo del bastidor, deberá verificarse la función de estabilización del conjunto tractor-remolque y la masa remolcable máxima técnicamente admisible que se indica en la ficha técnica del vehículo y se deberá reducir en caso dado hasta su propia anulación, ver capítulo 4.3.5 "Voladizo del vehículo".
- El voladizo del bastidor deberá reforzarse de forma correspondiente.
- Habrá que respetar las masas máximas autorizadas por eje.
- Habrá que respetar las posiciones admisibles del centro de gravedad.
- La carga mínima sobre el eje delantero se deberá respetar en todos los estados de carga (ver capítulo 4.1.1 "Direccionabilidad").

En las áreas indicadas a continuación habrá que abstenerse de efectuar cortes en el bastidor:
- puntos de inscripción de las cargas (p. ej. caballetes soporte de muelles)
- guiado del eje, suspensión del eje
- modificaciones en perfiles (acodamiento del bastidor, zona retraída del bastidor)
- orificios

Encontrará más información sobre las longitudes máximas de voladizos en el capítulo 4.3.5 "Voladizo del vehículo".

Información

A la longitud del voladizo del vehículo pertenece el voladizo total referido al eje trasero, incluida la prolongación del voladizo del bastidor, las estructuras carroceras y los montajes separables.

Información

Encontrará información sobre las dimensiones de perfiles de largueros del bastidor en el capítulo 8.1.3 "Dimensiones de perfiles / dimensionamiento".

Si para una modificación del voladizo resulta necesario mudar el protector de los bajos, entonces el protector de los bajos modificado tiene que cumplir, conjuntamente con la prolongación del bastidor, los requisitos según UNECE-R 58 (ver capítulo 7.9 "Protector de los bajos").

Vehículos de 3,0 t y 3,5 t

Prolongación del bastidor para prolongación del voladizo

1 Larguero bastidor del chasis

2 Prolongación del bastidor

3 Refuerzo exterior

4 Refuerzo interior

5 Prolongación del soporte de la estructura carrocera

(grosor de pared 3,5t: 2 mm)

6 Prolongación del bastidor del chasis

(grosor de pared 3,5t: 2 mm)

a Cota definida por el fabricante de la estructura carrocera

Advertencia específica

Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva") indicadas.

Advertencia específica

Se deberán cumplir las disposiciones y directrices específicas de cada país.

Vehículos de 5,0 t

Prolongación del bastidor para prolongación del voladizo

1 Larguero bastidor del chasis

2 Prolongación del bastidor

3 Refuerzo exterior

4 Refuerzo interior (grosor de pared 5 t: 3 mm)

5 Prolongación del soporte de la estructura carrocera

6 Prolongación del bastidor del chasis (grosor de pared 5 t: 3 mm)

7 Placa de refuerzo mín. 2 mm

8 Casquillo distanciador tubo 24 x 4 acero M o St 35 NBK

a Taladros batalla 3640 mm

b Taladros batalla 4490 mm

c 350 mm (batalla 3640 mm), 300 mm (batalla 4490mm)

d Cota definida por el fabricante de la estructura carrocera

También es posible prolongar el bastidor con versiones atornillables.

- Hasta una longitud de 300 mm como máximo.
- Si en la prolongación atornillable del bastidor se monta un enganche para remolque, la prolongación se deberá considerar de forma conjunta como un caballete portaenganche de remolque y se tendrá que comprobar y autorizar según UNECE-R 55.
- Para atornillar la prolongación con el bastidor original deberán utilizarse los orificios que lleva de serie el larguero (diámetro D = 15 mm) con casquillos distanciadores (diámetro d = 14 mm).
- Se tienen que utilizar tornillos del tamaño M12 con clase de resistencia 10.9.
- En el extremo del bastidor debe haber una consola para montajes con la cual se une la carrocería con la prolongación atornillable.
- La unión entre la prolongación y el bastidor auxiliar tiene que realizarse en forma de una unión resistente al empuje. Ver a este respecto el capítulo 8.1.4.3 Unión resistente al empuje.

Advertencia específica

Se deberán cumplir las disposiciones y directrices específicas de cada país.

Advertencia específica

Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva") indicadas.

7.2.5 Modificaciones de batalla

Advertencia

Si las modificaciones de la batalla quedan fuera de las especificaciones que se mencionan a continuación, puede suceder que en los vehículos con ESC este sistema ya no funcione correctamente. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente. (Ver capítulo 6.8.3 "Electronic Stability Control (ESC)").

Para evitar accidentes, tenga por ello siempre en cuenta exactamente las indicaciones y limitaciones mencionadas en este capítulo.

Tenga también en cuenta las disposiciones nacionales correspondientes.

En base de las disposiciones sobre homologaciones de vehículos de los 28 estados de la UE son posibles las modificaciones de batalla con las siguientes limitaciones:

- En los vehículos con programa electrónico de estabilización (ESC) las modificaciones de batalla se pueden realizar para alcanzar las batallas de serie de 3.640 mm y 4.490 mm. Si se tienen en cuenta las especificaciones para la modificación del bastidor no hace falta presentar el vehículo transformado. Sin embargo es preciso adaptar el conjunto de parámetros del ESC a la batalla modificada. Para los detalles relativos a la adquisición del conjunto de datos consulte la caja de información abajo.
- En vehículos con ESC y batalla modificada, diferente a las batallas de serie, es necesario realizar una parametrización posterior del ESC. Es imprescindible presentar el diseño conceptual o el propio vehículo para determinar el conjunto de parámetros que es necesario para el ESC. Las modificaciones de la batalla también pueden tener repercusiones sobre el funcionamiento intachable de sistemas de asistencia y seguridad. Estos sistemas están concertados de forma óptima con las batallas de serie. Si para la transformación proyectada es necesario modificar la batalla, de modo que difiera de las batallas de serie, póngase en contacto con Volkswagen Vehículos Comerciales antes de llevar a cabo la transformación.
- Si en vehículos de tracción trasera y neumáticos simples (1X4) se prolonga la batalla más allá de la batalla máxima de serie de 4490 mm y/o se monta un eje en tándem detrás del eje de serie y en vehículos de tracción delantera (1X0) se prolonga la batalla media de 3640 mm, deberán sustituirse los brazos oscilantes transversales del eje delantero por componentes con el número de pieza 2N0.407.151.P/152.P.
- Si se prolonga el bastidor más de 350 mm, deberán incorporarse travesaños adicionales.
- Los travesaños adicionales del bastidor deberán ejercer la función de un travesaño de la serie.
- Deberá tenerse en cuenta el espacio libre que se necesita para el árbol hacia el eje trasero.
- Habrá que abstenerse de modificar la batalla a base de cambiar la posición del eje trasero en el bastidor.
- Antes de separar los largueros del bastidor, hay que encuadrar horizontalmente el chasis.
- Disponer los puntos de separación de modo que no se separen agujeros ya existentes en el larguero del bastidor.

– Deberán tenerse en cuenta los valores modificados para el peso del chasis y el círculo de viraje.

Información

Diríjase al teléfono de asistencia del portal de transformaciones, a su persona de contacto directo en la asistencia a fabricantes de estructuras carroceras o bien al importador que le corresponda (ver capítulos 2.1.1 "Contacto en Alemania" y 2.1.2 "Contacto internacional").

El conjunto de parámetros del ESC se puede solicitar a través de la siguiente dirección:
NSC.Convert@volkswagen.de

Habrá que abstenerse de efectuar cortes en el bastidor, en la zona de:
– puntos de inscripción de las cargas (p. ej. caballetes soporte de muelles)
– Guiado del eje, suspensión del eje
– modificaciones en perfiles (acodamiento del bastidor, zona retraída del bastidor)
– Orificios

Tenga en cuenta a este respecto también los capítulos 6.4.6 "Prolongación de cables", 7.1.3 "Sistema de frenos" y 7.3.6 "Palieres".

7.2.5.1 Cortes en el bastidor

Corte "sesgado" en el bastidor, tomando como ejemplo el larguero de bastidor Chasis

Corte "recto" en el bastidor, tomando como ejemplo el larguero de bastidor Chasis

7.2.5.2 Zonas de corte recomendadas en el bastidor

Para prolongaciones ulteriores de la batalla se evitarán cortes en la zona de los elementos interiores del bastidor. Recomendamos las zonas que se indican para las batallas correspondientes. (Ver tabla, ver figura).

Zona de corte del bastidor

Sv – Distancia zona de corte delantera con respecto al punto de referencia (punto de alojamiento delantero ballesta)

Sh – Distancia zona de corte trasera con respecto al punto de referencia (punto de alojamiento delantero ballesta)

B – Punto de referencia: punto de alojamiento delantero de la ballesta

Carrocerías abiertas	Batalla / longitud vehículo	SV [mm]	Sh [mm]
Chasis con cabina doble (cab. doble L3)	3640/6204	273	261
Chasis con cabina doble Cab. doble L4	4490/7004	516	266
Chasis con cabina simple Cab. simple L3	3640/6204	316	276
Chasis con cabina simple Cab. simple L4	4490/7004	1166	276
Chasis con cabina doble (Cab. doble L3, ruedas gemelas)	3640/6204	180,3	178,7
Chasis con cabina doble (Cab. doble L4, ruedas gemelas)	4490/7004	638,55	178,7
Chasis con cabina simple (Cab. simple L3, ruedas gemelas)	3640/6204	317	178,7
Chasis con cabina simple (Cab. simple L4, ruedas gemelas)	4490/7004	1167	178,7
Chasis con cabina simple (Cab. simple L5, ruedas gemelas, + voladizo largo)	4490/7404	1167	178,7

Los valores se refieren a Chasis con cabina de conducción

Sv – distancia delantera con respecto al punto de referencia (punto de alojamiento delantero ballesta)

Sh – distancia trasera con respecto al punto de referencia (punto de alojamiento delantero ballesta)

Advertencia específica

Si se modifican las batallas en el vehículo, se tendrán que adaptar las longitudes de los palieres al vehículo. La prolongación deberá ser llevada a cabo por una empresa cualificada para la construcción de palieres.

Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva indicadas (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva").

Tenga en cuenta también las especificaciones sobre uniones atornilladas, soldadas y pegadas (ver capítulo 3.7) y las directrices de reparación de Volkswagen AG.

7.2.5.3 Refuerzo zonas de corte del bastidor

Para prolongaciones ulteriores del bastidor se deberán reforzar las zonas de corte por medio de elementos interiores del bastidor.
Deberá tenerse en cuenta el solape especificado y las características del material para los elementos interiores del bastidor.
Las prolongaciones de la batalla se llevarán a cabo como sigue:

Ejecución de elementos interiores del bastidor, tomando como ejemplo el larguero de bastidor Chasis

1 Junturas divisorias soldadas en todo el contorno

2 Soldadura a tapón, diámetro del agujero 12 mm

3 Calidad del material para el perfil en U invertida de acuerdo con el de la serie

4 Elementos interiores, material mínimo St 12.03, grosor del material de 2 a 3 mm

5 Elemento interior ala superior (por dentro)

6 Elemento interior ala inferior (por fuera)

L Prolongación de la batalla

Para modificaciones de la batalla se deberá tener en cuenta que el extremo final del tubo de escape no esté orientado contra un neumático.
Después de implantar modificaciones de la batalla, se deberá reforzar el chasis con un bastidor para montajes ininterrumpido (ver capítulo 8.1 "Bastidor para montajes").

Si para la prolongación del voladizo también se prolonga el bastidor para montajes, se dispondrán las uniones de soldadura ésto por lo menos a 100 mm (ver figura).

Prolongación del voladizo bastidor de chasis con bastidor para montajes

a Prolongación bastidor para montajes

b Prolongación bastidor

7.2.5.4 Carta de no objeción para modificaciones de la batalla

Podrá obtener más información sobre modificaciones de la batalla y, en su caso, las correspondientes cartas de no objeción en el departamento encargado.

Las solicitudes deberán ir acompañadas de dos planos de las transformaciones y estructuras carroceras, con los datos siguientes:

- Ubicación del corte
- Medidas de refuerzo
- Conjunto del árbol de transmisión
- Indicación sobre la finalidad de aplicación

7.2.6 Modificaciones en la cabina de conducción

Para cualquier modificación en la cabina de conducción se requiere una carta de no objeción expedida por el departamento encargado. Las transformaciones o estructuras incorporadas fijas deberán cumplir los criterios que estipulan las leyes relativas al impacto con la cabeza según el Reglamento UNECE 21 (clase de vehículos M1) y FMVSS 201.

Advertencia

Por modificaciones en la cabina de conducción no se debe afectar el funcionamiento de ningún componente de relevancia para la seguridad (por ejemplo unidades de airbag, sensores, pedales, palancas de cambios, cables y tuberías u otros). Esto podría provocar el fallo de componentes o piezas importantes para la seguridad.

Advertencia específica

Si va desmontado el tapón del depósito o si hay piezas superpuestas en el tapón del depósito, puede formarse un bloque en el caso de un accidente. Debido a ello, el espacio de supervivencia en el pilar B ya no puede funcionar conforme a lo previsto. No está permitido cubrir componentes del pilar B con guarnecidos y de fijar piezas que "formen un bloque".

No está permitido reducir la resistencia ni la rigidez de la estructura de la cabina de conducción.
No mermar la toma de aspiración de aire para el motor.
Por modificaciones en la cabina de conducción se influye en la ubicación del centro de gravedad. Deberán mantenerse los límites del centro de gravedad y las masas máximas autorizadas por eje.

Advertencia específica

Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva") indicadas.

7.2.6.1 Modificaciones en el techo de la cabina de conducción, en general

Advertencia

Habrá que abstenerse de modificar ulteriormente el techo interior o la chapa exterior del techo en la versión con airbag de cortinilla entre los pilares A y B. En caso contrario puede ya no funcionar conforme a lo previsto el despliegue del airbag de cortinilla (p. ej. despliegue retardado o incompleto del airbag de cortinilla).

Las modificaciones en el techo de la cabina de conducción (p. ej. si se rebaja la altura del techo) solo podrán efectuarse previa consulta con el departamento encargado, de acuerdo con lo descrito en el capítulo 7.2.11 "Recorte del techo de la cabina de conducción y cerchas del techo en pilares B".

Los techos de material plástico solamente son adecuados con reservas para la instalación de trampillas de evacuación.
La carga sobre el techo está limitada (ver el capítulo 4.3.8 "Techo del vehículo / carga sobre el techo").

Advertencia específica

Las cerchas del techo o piezas portantes no se deben retirar sin sustitución ni se las debe someter a intervenciones.

Información

La información sobre la construcción por encima de la cabina de conducción y sobre canalizadores de aire figura también en el capítulo 7.6.1 "Cuerpos deflectores / deflectores sobre el techo".

Habrá que tener en cuenta la posición admisible del centro de gravedad y habrá que respetar las masas máximas autorizadas por eje.

7.2.6.2 Modificación en la pared posterior de la cabina de conducción

Si fuera necesario efectuar un recorte en la pared posterior de la cabina de conducción, esto es posible en combinación con un bastidor en todo
el contorno. La rigidez sustitutiva del bastidor deberá equivaler por lo menos a la rigidez original.
Las paredes divisorias se pueden desmontar total o parcialmente. Tenga en cuenta también en este contexto el capítulo 8.4 "Modificaciones en Furgones cerrados".

Advertencia

Habrá que abstenerse de modificar ulteriormente el techo interior o la chapa exterior del techo en la versión con airbag de cortinilla entre los pilares A y B. En caso contrario puede ya no funcionar conforme a lo previsto el despliegue del airbag de cortinilla (p. ej. despliegue retardado o incompleto del airbag de cortinilla).

7.2.7 Lateral, ventanas, puertas y capós

7.2.7.1 Lateral

Para implantar modificaciones del lateral en el Furgón, se tiene que establecer una rigidez sustitutiva equivalente a la del vehículo básico.
No se debe afectar el funcionamiento del marco del techo; su función se debe conservar.
Se necesitará una carta de no objeción expedida por el departamento encargado.

Advertencia específica

Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva indicadas (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva").

Información

Para más información sobre modificaciones del lateral, consulte el capítulo 7.6.5 "Estantería interior / adaptaciones interiores".

7.2.7.2 Ventanas

Los cristales deberán dotarse de un marco resistente. Este marco se ha de unir en arrastre de fuerza con otros elementos de la carrocería.
Si por el montaje ulterior de ventanas (cristal panorámico) se hacen intervenciones en la estructura portante (pilares, refuerzos, fijación de las cerchas) en el vehículo básico, deberá establecerse una rigidez sustitutiva equivalente a la del vehículo básico.

Si el fabricante de las estructuras carroceras implanta cristales propios, está disponible de fábrica un vehículo "sin luneta trasera" bajo el núm. PR 4HA.

Advertencia específica

Habrá que abstenerse de implantar cristales panorámicos sobre la base del Furgón recortando el estampado de la ventana sin implementar la rigidez sustitutiva correspondiente. En caso contrario podrán producirse daños en el lateral.

Información

Para transformaciones con recorte ulterior del estampado de las ventanas con medidas de rigidización se requiere una carta de no objeción expedida por el departamento encargado. Diríjase al teléfono de asistencia del portal de transformaciones, a su persona de contacto directo en la asistencia a fabricantes de estructuras carroceras o bien al importador que le corresponda (ver 2.1.1 "Contacto en Alemania" y
2.1.2 "Contacto internacional")

Si el fabricante de las estructuras carroceras ha de implantar lunas propias en las puertas traseras giratorias, en combinación con el núm. PR 4HS "limpiacristales en la puerta trasera giratoria" ("limpia-lavaluneta trasero con función intermitente") se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Para garantizar el funcionamiento intachable de los limpialuneta traseros, la geometría de las lunas suministradas por el fabricante de las estructuras carroceras deberá equivaler a la de las lunas suministrables de serie.
- Las gomas de las escobillas de los limpialuneta traseros deberán apoyar sobre las lunas en toda la zona de barrido.
- El grosor de las lunetas traseras deberá ser de 3,15 ±0,1 mm.
- Las lunetas traseras no deberán sobresalir de las protecciones de las puertas.

7.2.7.3 Puertas y capós

Si por modificaciones de las puertas se realizan intervenciones en la estructura portante (travesaños, bastidor, pilares, refuerzos, fijación de las cerchas) del vehículo básico, deberá establecerse una rigidez sustitutiva equivalente a la del vehículo básico.
En vehículos con airbag de cortinilla o airbag torácico, el sensor para excitación de los sistemas de protección de los ocupantes se encuentra en el cuerpo de la puerta. Habrá que abstenerse de modificar el cuerpo de la puerta.

Cuerpo de la puerta con sensores (representación esquemática)

1 Sensor de presión

(sensor de excitación para los sistemas de protección de los ocupantes)

Los asientos en el habitáculo y en el compartimento de pasajeros deberán estar al acceso directo desde fuera, a través de una puerta o de la cabina de conducción.
Las puertas cerradas se deben poder abrir por dentro rápida y fácilmente.
Las puertas deben poderse abrir a tal magnitud y los umbrales deben estar configurados de modo que sea posible entrar y salir cómodamente y sin peligro.
La distancia entre el pavimento y el peldaño inferior deberá ser de 400 mm como máximo.
Los equipos deberán mantener suficiente espacio libre en cualquier posición hacia las manillas interiores (protección antiaprisionamiento).
Habrá que abstenerse de realizar modificaciones en el sistema de cierre, en el entorno directo de la puerta, así como en la zona de pilares/travesaños.
Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva") indicadas.

7.2.7.4 Pórtico de la trasera

Las modificaciones en el pórtico de la trasera, incluyendo la zona del techo, solamente se admiten en casos excepcionales y requieren una carta de no objeción emitida por el departamento encargado.
Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva") indicadas.

7.2.8 Aletas y pasos de rueda

La distancia del neumático a la aleta o al paso de rueda también deberá ser suficiente al estar montadas las cadenas de protección antinieve o antideslizamiento con la suspensión en etapa de contracción máxima (incluso con los ejes en posición entrecruzada). Deberán considerarse las cotas que se indican en los planos de la oferta.

Advertencia

Habrá que abstenerse de fijar asientos al paso de rueda. Esto también es válido para pasos de rueda rebajados posteriormente. En caso contrario pueden ocurrir daños en el vehículo (p. ej. en pasos de rueda y neumáticos) que se traducen en accidentes.

Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva") indicadas.
Habrá que abstenerse de estrechar los pasos de rueda.

Información

Para más información, consulte el capítulo 4.3.3 "Paso de rueda rebajado, Furgón" y cap. 4.3.4 "Cotas mínimas pasos de rueda detrás/ Chasis".

7.2.9 Travesaño final del bastidor

Para el montaje de estructuras carroceras especiales se puede suprimir el travesaño final de chapa que viene instalado de fábrica como protector de los bajos (núm. PR AT0 "sin travesaño final") (ver el capítulo 3.10 "Equipamientos opcionales").
Para más información sobre el protector de los bajos, consulte el capítulo 7.9 "Protector de los bajos".

Advertencia específica

Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva") indicadas.

Se deberán cumplir las disposiciones y directrices específicas de cada país.

7.2.10 Techo de Furgón

Si se realizan modificaciones en la estructura del techo del Furgón, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

- Para reducir la tendencia al balanceo, se recomienda pedir el equipamiento de "barra estabilizadora reforzada para centros de gravedad realzados" o equipar posteriormente los componentes necesarios del tren de rodaje. Ver al respecto el capítulo 4.2 "Valores límite tren de rodaje".
- Si se separan la chapa exterior del techo y las cerchas y si no es posible implantar un marco perfilado de contorno, se necesitarán cerchas adicionales en el techo. El concepto de contorno se ha de conservar y se ha de garantizar también una rigidez sustitutiva suficiente.
- Para evitar menoscabos funcionales, deberán respetarse los límites de las estructuras carroceras para los sistemas de asistencia basados en una cámara, ver capítulo 6.8.6 "Sensor de lluvia y de luz".

Advertencia específica

La rigidez sustitutiva de la nueva estructura del techo deberá corresponderse con la del techo de serie.

Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en el pórtico de la trasera, incluyendo la zona del techo.

Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva") indicadas.

7.2.10.1 Fijación en el techo

Son posibles las fijaciones parecidas a las del portaequipajes de techo para la instalación ulterior de montajes separables (ver capítulo 7.6.3 "Portaequipajes de techo").
Para fijaciones en la chapa del techo se requiere una carta de no objeción expedida por el departamento encargado (ver capítulo 2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento") (con excepción de las luces omnidireccionales y faros de trabajo).
Para fijaciones a las cerchas del techo se necesitará una carta de no objeción expedida por el departamento encargado.

Advertencia

Habrá que abstenerse de modificar ulteriormente el techo interior o la chapa exterior del techo en la versión con airbag de cortinilla entre los pilares A y B. En caso contrario puede ya no funcionar conforme a lo previsto el despliegue del airbag de cortinilla (p. ej. despliegue retardado o incompleto del airbag de cortinilla).

7.2.10.2 Sobreelevación del techo

Las modificaciones en el pórtico de la trasera, incluyendo la zona del techo, solamente se admiten en casos excepcionales y requieren una carta de no objeción emitida por el departamento encargado (ver capítulo 2.2.1 "Carta de no objeción")
Las sobreelevaciones del techo únicamente deberán efectuarse con cerchas integradas y marcos de refuerzo.
La rigidez sustitutiva de la nueva estructura del techo deberá corresponderse con la del techo de serie.

Advertencia específica

La rigidez sustitutiva de la nueva estructura del techo deberá corresponderse con la del techo de serie.

7.2.10.3 Cantidad de cerchas del techo

Batalla (mm)	Cantidad necesaria
3640	≥ 6 cerchas
4490	≥ 8 cerchas
4490 (con voladizo largo)	≥ 9 cerchas

7.2.10.4 Disposición de las cerchas del techo

Cerchas del techo del Furgón

Núm. de cercha	Posición
1	detrás de las puertas delanteras (pilar B)
2-3	en el centro de la puerta corrediza del compartimento de carga (entre pilares B y C)
4	en el centro del vehículo detrás de la puerta corrediza del compartimento de carga (pilar C)
5-9	entre el pilar C y la trasera del vehículo (pilar de la trasera)

Advertencia específica

La fijación de las cerchas a los laterales deberá ser de modo que esté garantizada una unión en arrastre de fuerza (unión resistente a la dobladura de cerchas y marco del techo).

Si se sobreeleva el techo, se deberán reforzar correspondientemente las cerchas.

El par de inercia Ix mínimo necesario por cada cercha se consultará en la tabla siguiente:

Sobreelevación del techo [mm]	Par de inercia Ix por cercha [mm4]
≤ 250	≥ 50.000
≤ 400	≥ 65.000
≤ 550	≥ 86.000

La carga máxima sobre el techo alto, con un reparto uniforme de las cargas sobre toda la superficie del techo, se cifra en 150 kg (ver capítulo 7.6.3 "Portaequipajes de techo").

Advertencia

No se deberá exceder el centro de gravedad máximo admisible. En caso contrario, en vehículos con ESC puede suceder que este sistema ya no funcione conforme a lo previsto y se averíe. Como consecuencia de ello, el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente (ver capítulo 6.8.3 "Electronic Stability Control (ESC)").

Pares de inercia necesarios para las cerchas con pestaña de 20 mm hacia la chapa exterior del techo

Núm.	B [mm]	s [mm]
1	50	0,8
2	40	1,0
3	50	1,0
4	60	1,0
5	50	1,2

7.2.10.5 Montaje ulterior del techo levadizo

Advertencia

Habrá que abstenerse de modificar ulteriormente el techo interior o la chapa exterior del techo en la versión con airbag de cortinilla o airbag torácico entre los pilares A y B. En caso contrario, el airbag de cortinilla y el airbag torácico ya no podrán desplegarse conforme a lo previsto (p. ej. despliegue retardado o incompleto del airbag de cortinilla y del airbag torácico).

Los techos de material plástico solamente son adecuados con reservas para la instalación de trampillas de evacuación.
La carga sobre el techo está limitada (ver el capítulo 4.3.8 "Techo del vehículo / carga sobre el techo").

Advertencia específica

Las cerchas del techo o piezas portantes no deben ser retiradas sin sustitución o resultar dañadas (ver capítulo 7.2.10.2 "Sobreelevación del techo").

7.2.11 Recorte del techo de la cabina de conducción y cerchas del techo en pilares B

Para estructuras carroceras semiintegrales, p. ej. autocaravanas o cajas integrales, se podrá recortar, si es necesario, el techo de la cabina de conducción, incluyendo las cerchas del pilar B, en la zona indicada (ver figura):

Recorte permitido en el techo 850 x 1420

Advertencia específica

Si se recorta la cercha de los pilares B, se tiene que establecer una rigidez sustitutiva.

Haga el favor de ponerse en contacto con la asistencia para fabricantes de estructuras carroceras en la fase preliminar de sus transformaciones, para que podamos asesorarle.

Para realizaciones alternativas de rigideces sustitutivas por parte del fabricante de las estructuras carroceras se necesita una valoración detallada por parte del departamento encargado (ver capítulo 2.2 "Directrices de estructuras carroceras, asesoramiento") y una carta de no objeción.

7.3 Periféricos del motor / grupo motopropulsor

Advertencia específica

El mantenimiento y la reparación del vehículo no se deben dificultar por la presencia de la estructura carrocera (ver capítulo 2.8 "Recomendaciones relativas a la inspección y el mantenimiento").

7.3.1 Sistema de combustible

7.3.1.1 Aspectos generales

No se permiten modificaciones en el sistema de combustible; pueden provocar la extinción del permiso de circulación del vehículo. Si fuese necesario modificar el sistema de combustible para la transformación, será el fabricante de estructuras carroceras el único responsable de la correcta ejecución y el funcionamiento intachable de la instalación, incluidos todos los componentes y materiales utilizados para ello.
Deberá tenerse en cuenta que haya suficiente espacio libre hacia todos los componentes colindantes. Deberá evitarse cualquier limitación de la distancia al suelo en comparación con la del vehículo de serie. Deberá tenerse especialmente en cuenta el efecto de calor ejercido por el sistema de escape sobre el depósito modificado. Si se retiran elementos de protección térmica del vehículo de serie se los tiene que sustituir de una forma adecuada. Habrá que solicitar un nuevo permiso de circulación en la oficina de homologaciones.

Advertencia específica

Si el indicador del nivel de llenado no funciona correctamente, podrían producirse daños en los componentes del sistema de combustible y del motor.

Información

VW Vehículos Comerciales no apoya una adaptación del indicador del nivel de combustible al sistema de combustible modificado.

En el caso de realizar modificaciones en el sistema de combustible, se deberán tener en cuenta los puntos siguientes:

- Todo el sistema debe estar estanco permanentemente y en todas las condiciones operativas.
- Si se modifica el tubo de carga del depósito, habrá que asegurar que se pueda repostar adecuadamente y evitar la formación de un sifón en el tendido.
- Todos los componentes que se vayan a mojar con combustible tienen que ser adecuados para el combustible utilizado (p. ej. gasolina/diésel, etc.) y las condiciones ambientales del lugar de montaje.
- Los tubos flexibles tienen que permanecer suficientemente estables en su forma durante el funcionamiento para que no se formen estrechamientos en su sección transversal (p. ej. tubos flexibles según DIN 73379-1)
- El manguito de tubo flexible tiene que presentar una geometría adecuada (p. ej. un reborde) para evitar que el tubo flexible resbale. Si es preciso, se tienen que montar en los empalmes entre tubos flexibles manguitos protectores reforzantes para evitar la contracción de la unión por abrazadera y garantizar la estanqueidad.
- En los empalmes se tienen que utilizar abrazaderas de fleje elástico que cedan automáticamente en caso de un posible asentamiento del material y que mantengan la pretensión. Deben evitarse abrazaderas sin fin de tubos flexibles.
- Todos los componentes del sistema de llenado del depósito deberán pasar a una distancia suficiente de piezas móviles, cantos afilados y componentes con temperaturas elevadas para evitar daños.

– Para estructuras carroceras sobre la cabina de conducción de vehículos básicos se requiere una protección para el aforador de combustible, si el aforador no va protegido por la estructura carrocera.

Advertencia específica

En el caso de las estructuras carroceras sobre la cabina de conducción de los vehículos básicos, según el tipo de estructura puede ser necesario proteger el aforador de combustible contra objetos de la carga que pudieran caer. En caso contrario podrá ocurrir algún daño y la avería total del vehículo.

Protección para el aforador del depósito (representación esquemática)

Si se instala ulteriormente un calefactor adicional operado con combustible, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

– Versión sin aristas vivas
– El depósito de combustible no deberá estar expuesto a esfuerzos en caso de una colisión; si es necesario, se instalarán chapas deflectoras
– Las tuberías de combustible deberán ser versiones seguras
– Los gases de escape no se deberán conducir hacia el habitáculo

Para las conexiones de la alimentación de combustible en calefacciones adicionales deberá respetarse lo especificado en la homologación.

Advertencia medioambiental

Si se implantan modificaciones inadecuadas en el sistema de combustible, podrá afectarse al medio ambiente.

7.3.2 Sistema de escape

7.3.2.1 Sistema de escape sin sistema SCR

Para modificaciones en el sistema de gases de escape recomendamos emplear piezas originales Volkswagen.
Se deberán cumplir las disposiciones y directrices específicas de cada país.
La longitud y posición de montaje del tubo flexible de metal entre el colector y el tubo rígido de escape no deben sufrir ninguna alteración.
No se deberá reducir la sección transversal libre del tubo de escape detrás del silenciador.
En caso de cargas extremas puede llegar a haber temperaturas superiores a los 80°C entre el sistema de gases de escape (filtro de partículas diésel, catalizador o silenciador principal) y la chapa del piso. Para reducir la radiación térmica, habrá que instalar por ello protecciones o aislamientos en el armazón de la plataforma inferior.

- Codo de tubo 90° como máximo
- Evitar codos de tubo adicionales
- Radios de dobladura >1,5 d

Ejemplo de ejecución: codo del tubo (representación esquemática)

Distancia mínima hacia tuberías de plástico, cables eléctricos y ruedas de repuesto:
- 200 mm para sistemas de gases de escape sin aislamiento,
- 80 mm para aislamientos de chapa,
- 40 mm para aislamiento de chapa con aislamiento adicional.

Advertencia específica

Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva indicadas (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva").

Se requieren aislamientos adicionales:
- en la zona de unidades de mandos
- en la zona de grupos mecánicos, piezas separables y de adaptación, si no son de material resistente al calor.

Advertencia

No se permiten modificaciones del sistema de gases de escape hasta el silenciador principal.

Las longitudes y los guiados, p. ej. entre el filtro de partículas diésel y el silenciador principal, están optimizados en lo que respecta a su comportamiento a temperaturas. Modificaciones podrían provocar una aportación de calor desde mayor hasta extrema hacia el sistema de gases de escape y los componentes cercanos (palieres, depósito, chapa del piso, etc.).

Para más información sobre los equipamientos opcionales, diríjase a su Servicio Posventa Volkswagen, al correspondiente departamento (ver capítulo 2.2 "Directrices de estructuras carroceras, asesoramiento" o capítulo 3.09 "Equipamientos opcionales").

7.3.2.2 Sistema de escape con sistema SCR

Fig. 1: Sistema de escape con MAR* y sistema SCR (motor: tracción delantera/montaje transversal) (representación esquemática)

1 Catalizador SCR

2 Depósito SCR (depósito de AdBlue)

3 Depósito de combustible

4 Silenciador

5 Tubo final de escape

* Módulo de depuración de gases de escape cercano al motor

Fig. 2: Sistema de escape delantero y silenciador trasero (motor: tracción delantera / montaje transversal), (representación esquemática)

1 Sensor NO_X 1

2 Termosensor ante el catalizador de oxidación

3 Sonda lambda anterior al catalizador

4 Filtro de partículas

5 Elemento desacoplador

6 Tubo de escape

7 Convertidor SCR

8 Convertidor catalizador de reducción selectiva

9 Sensor de partículas

10 Trampilla de regulación de gases de escape

11 Sensor NO_X 1

12 Sensor NO_X 2

13 Silenciador primario

No está permitido modificar el sistema de escape con sistema SCR. No se debe modificar la geometría ni la posición de los sensores (ver fig. 2). No obstante, si para el carrozado, la ampliación o la transformación fuera necesario implantar una modificación en el sistema de escape, ello puede tener efectos de relevancia para la homologación. Haga el favor de ponerse en contacto con la asistencia para fabricantes de estructuras carroceras en la fase preliminar de sus transformaciones, para que podamos asesorarle.

Fig. 3: Área de depuración de gases de escape (motor: tracción delantera / montaje transversal), (representación esquemática)

1 Convertidor

2 Sistema de gases de escape, delante

3 Sistema de gases de escape, detrás

X Posición hasta la cual no se permiten cambios

No se permite realizar modificaciones condicionadas por el carrozado o la transformación en la zona de la depuración de gases de escape SCR (zonas 1 y 2). Modificaciones condicionadas por transformaciones solo son posibles a partir de la posición "X" en la zona del silenciador secundario (zona 3) (ver la fig. 2 Sistema de escape delante y detrás y la fig. 3 Zona de la depuración de gases de escape).

Advertencia específica

Para trabajos en tuberías de AdBlue® haga el favor de tener en cuenta los manuales de reparaciones de Volkswagen AG. En caso contrario puede producirse la cristalización del AdBlue® y provocar daños en los componentes del sistema.

7.3.2.3 Regeneración en parado

Funcionamiento de la regeneración en parado (SREG) o bien regeneración retardada (VREG) *

En vehículos que hacen recorridos extremadamente cortos y en el caso de las máquinas de trabajo móviles es frecuente que no se realice completa la regeneración del filtro de partículas diésel (DPF). No se alcanza la temperatura en el DPF para una regeneración completa. Como consecuencia pueden surgir problemas de movilidad debidos a la sobrecarga del DPF.
Es necesario llevar a cabo una regeneración en el área de Servicio del taller.

Pulsador de funciones para SREG y VREG

1: Tecla VREG (retardo de la regeneración)

2: Tecla SREG (inicio de la regeneración en parado)

Si se incluye en el pedido el número PR 9HC, existe para el cliente la posibilidad de iniciar la regeneración del DPF en parado dentro de límites de cargas del DPF predefinidos (SREG) o de retardar una regeneración inminente (VREG). Esto puede ser útil cuando se recorren recintos/naves cerrados.
Para más indicaciones consulte la documentación de a bordo "El Crafter".

Niveles de escalación de la regeneración en el filtro de partículas diésel (DPF)

- Regeneración automática con cargas de 100% del DPF
- Accionamiento manual de la regeneración en parado posible a partir de unas cargas del 90% del DPF (el conmutador SREG luce)
- Supresión manual de la regeneración a partir de 90–100% de cargas del DPF (el conmutador VREG luce) Es posible un retardo hasta 110% de cargas como máximo. A partir de unas cargas de 110% se pone en marcha la regeneración automática.
- El testigo de advertencia DPF en el cuadro de instrumentos luce a partir de unas cargas de 125% del DPF.
- Bloqueo de la regeneración en marcha a partir de 150% de cargas del DPF Una regeneración ya solo es posible en el taller especializado: Se inscribe una incidencia en la memoria.

Hallará más información en la documentación de a bordo "El Crafter", tema filtro de partículas.

Advertencia específica

Para iniciar la regeneración hay que estacionar el vehículo únicamente sobre una superficie nivelada y no inflamable.

Información

Durante la regeneración en parado se incrementa el régimen del motor a 1500 rpm. En el caso de una regeneración del DPF en parado se tiene que contar con unos 20 min. de duración del ciclo.

Si se seleccionan los equipamientos indicados a continuación, por motivos técnicos no podrá incluirse en el pedido la función de la regeneración en parado:

- Toma de fuerza auxiliar (OR1/OR4),
- volquete trilateral (5HN),
- regulación del régimen de trabajo (US1/US2) y
- 2º compresor de climatización (2AB) a pedir.

* Las funciones de la regeneración en parado y de la regeneración en parado retardada podrán pedirse a partir del 2º trimestre del 2020.

7.3.3 Refrigeración motor

El sistema de refrigeración (radiador, parrilla del radiador, conductos de aire, circuito de líquido refrigerante, etc.) no se debe modificar, por tenerse que garantizar un caudal de aire de refrigeración suficiente. Habrá que mantener despejadas las superficies de la sección transversal de las entradas de aire de refrigeración. En la zona delante del radiador no se deberán fijar rótulos de advertencia, emblemas u otros objetos ornamentales.
Deberán preverse sistemas de refrigeración adicionales para grupos mecánicos que trabajan a vehículo parado y consumen una alta potencia permanente.

7.3.4 Aspiración de aire del motor

Hueco de aspiración de aire del motor (¡representación esquemática!)

1 Zona de la aspiración de aire del motor

Advertencia específica

Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en la zona de aspiración de aire del motor (ver gráfico).

El filtro de aire va fijado en el módulo del frontal por medio de dos soportes alojados en goma.
Si se modifica el módulo del frontal, no se deberá modificar el concepto de fijación para el filtro de aire.

7.3.4.1 Aire caliente

La aspiración de aire caliente provoca pérdidas de potencia del motor.
Por ello es forzosamente necesario un mamparo entre el vano motor y el punto de la toma.
La temperatura del aire aspirado no deberá exceder por más de 10 °C la temperatura exterior.

7.3.4.2 Agua

El agua que escurre de la carrocería, agua salpicada o agua del lavado del vehículo no deberá pasar directamente ante la toma de aspiración.
Deberá tenerse en cuenta que no pueda llegar agua por los posibles orificios de alimentación de aire exterior hacia la toma de aspiración.
No deberá aumentarse la velocidad de flujo en la toma de aspiración por modificaciones en el orificio de la toma.

7.3.4.3 Polvo / suciedad

Una mayor captación de polvo hace que se tengan que abreviar los intervalos de sustitución del filtro de aire.

7.3.5 Espacio libre para grupos mecánicos

Para garantizar el funcionamiento y la seguridad funcional de los grupos mecánicos, se tienen que establecer suficientes espacios libres (especialmente hacia cables eléctricos y tuberías de freno y combustible).
Se observarán las cotas indicadas en los planos de la oferta.
La distancia entre la cabina de conducción y la estructura carrocera debe ser de 50 mm como mínimo (ver capítulo 4.3.6 "Fijación al bastidor").

7.3.6 Palieres

El diseño adecuado del conjunto del árbol de transmisión evita sonoridad y oscilaciones. Recomendamos utilizar piezas originales Volkswagen.

Advertencia específica

Si se modifican las batallas en el vehículo, se tendrán que adaptar las longitudes de los palieres al vehículo. Las modificaciones deberán ser llevadas a cabo por una empresa cualificada en la fabricación de palieres.

Los cojinetes intermedios del palier deberán dimensionarse con la rigidez correspondiente. Además de ello se deberán implantar de modo que no se transmitan oscilaciones hacia la estructura del vehículo.

Palier

a Longitud operativa

b Longitud de palier admisible

Árbol intermedio

a Longitud operativa

Si se modifican las batallas, habrá que ejecutar la disposición de los palieres y su longitud de forma igual que en un vehículo de serie comparable (mismo tipo y batalla igual o similar).
El diámetro y el espesor de pared del tubo del palier deberán corresponder con los del palier de la serie.
Las cintas retentoras montadas en el armazón de la plataforma inferior sirven a la seguridad pasiva y protegen el depósito de combustible en caso de una colisión. Habrá que abstenerse de modificar las cintas retentoras.

7.3.6.1 Ángulo de flexión

Si es necesario, hay que utilizar varios palieres con cojinetes intermedios.
Los ángulos de flexión deberán ser iguales en ambas articulaciones (ß1 = ß2). Los ángulos de flexión no deben exceder 6° ni ser inferiores a 1°.

Advertencia específica

Un ángulo de flexión mayor que 6° y defectos angulares de las bridas ($ß_1 \neq ß_2$) provocan oscilaciones en el grupo de transmisión. Afectan la vida útil de los grupos mecánicos y pueden provocar daños.

Tipos de flexión

ß1 = ß2

Flexión a un nivel (flexión plana):

Flexión en W o Z

Flexión a dos niveles (flexión espacial):

En la flexión espacial, los árboles primario y secundario se cruzan de forma decalada en el espacio (flexión combinada en W y Z).

Para compensar heterogeneidades, es necesario que las horquillas de las articulaciones se implanten de forma decalada.

Equilibrar los palieres antes del montaje.

Habrá que abstenerse de realizar modificaciones fuera de los valores límite.

Para posibles excepciones Volkswagen puede expedir, a su criterio, una carta de no objeción.

En tal caso deberán presentarse planos acerca de la modificación prevista en los palieres, con datos exactos de las cotas (longitud de los árboles y ángulos de flexión).

7.3.6.2 Montaje de palieres

Para el montaje de palieres se deberá tener en cuenta:

- Directrices de montaje de los fabricantes de palieres
- Si es necesario, hay que utilizar varios palieres con cojinete intermedio
- Las superficies de abridado deben ser completamente planas
- Los ángulos de flexión deberán ser iguales en ambas articulaciones (ß1 = ß2). No deben ser mayores que 6° ni menores que 1°
- No se deben retirar las chapas equilibradoras
- Al montar deberá observarse que coincidan las marcas en los palieres

Más información sobre la versión de los palieres (ver capítulo 7.3.6 "Palieres").

7.3.7 Regulación del régimen de trabajo (ADR)

Para el accionamiento de grupos auxiliares (p. ej. bombas, compresores) puede tener sentido hacer funcionar el sistema de propulsión del vehículo con un régimen de revoluciones definido y mantener éste regulado del modo más constante posible.
Para algunas combinaciones de motores está disponible a este respecto el equipamiento especial ADR a través del núm. PR US1 y US2 (variable), que se gestiona a través de la KFG. El régimen del motor se puede ajustar sin escalonamientos dentro del rango de regímenes y se lo puede mantener constante.
Sin embargo, para esto se tiene que configurar y/o definir un régimen personalizado para la finalidad de aplicación en cuestión, en función de las necesidades, porque en caso contrario solo queda disponible la regulación del régimen de trabajo (ADR) segura, ajustada de fábrica.
La libre configuración de las regulaciones del régimen de trabajo (ADR) según los deseos del cliente se puede solicitar a través de la siguiente dirección de correo electrónico:
VWAG R: WOB, AS-Convert Config-CS@volkswagen.de

Advertencia específica

Soluciones ulteriores para la regulación del régimen de trabajo solo son posibles con el equipamiento opcional "unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG)". (A este respecto, ver también los capítulos 6.4.3 "Unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG)" y 7.3.7.1 "Regulación del régimen de trabajo (ADR)").

En los carrozados y transformaciones que requieran una regulación del régimen del motor, se tendrán que tener en cuenta los siguientes puntos:

1. El fabricante de estructuras carroceras tiene que asegurarse de garantizar la seguridad funcional de los grupos mecánicos y máquinas de trabajo conectados en cualquier caso, incluso en caso de avería, la desconexión o una energía propulsora reducida del motor de combustión, y que no puedan suponer un riesgo para el usuario.
2. Un régimen de accionamiento demasiado elevado del grupo instalado por el carrocero o una modificación demasiado rápida del régimen de accionamiento no debe producir en ningún momento una entrega de energía descontrolada (p. ej. por un medio de trabajo, una entrega de fuerza o defectos de un componente) del grupo instalado por el carrocero, que pudiera provocar lesiones con una gravedad más allá de leve (S1 según ISO26262).
3. Todos los grupos instalados por carroceros, que están acoplados de forma permanente al motor o a su régimen de revoluciones, tienen que estar en condiciones de soportar todos los regímenes y periodos de tiempo permitidos con esos regímenes.
4. La selección de uno de los regímenes programados previamente no debe conllevar ningún riesgo ni peligro. De lo contrario, el fabricante de la estructura carrocera deberá adoptar las medidas adicionales necesarias.
5. El régimen de motor más bajo que se puede programar y que ofrece un funcionamiento constantemente fiable es de 1300 rpm. Todos los regímenes programados inferiores a éste corren el riesgo de ser sometidos a elevación o sobremodulación por funciones del vehículo básico.
6. Todos los grupos absorben en el momento de la activación solo una potencia reducida y se tienen que regular mediante su manejo al modo que sea necesario para el trabajo.
7. Todos los parámetros del régimen de trabajo van ajustados a un bajo valor seguro al entregar un vehículo o una KFG como recambio. Estos valores los deberá configurar el carrocero específicamente para el grupo en cuestión, los deberá validar y autorizar para su posterior utilización.
8. Si se sustituye la KFG en el área de Posventa, antes de poner en funcionamiento un grupo carrozado deberán configurarse los parámetros del régimen de trabajo y parámetros de rampa conforme a los valores validados y autorizados por el fabricante de estructuras carroceras.
9. Por razones de protección para el motor se puede reducir el régimen del motor quedando por debajo del régimen requerido.
10. No se permite la regulación del régimen de trabajo a más de 3800 rpm.
11. En caso de una especificación de la rampa de régimen con el valor 0, el número de revoluciones no cambia.

12. En un motor que no esté a temperatura de servicio, pueden producirse en caso de inversiones de la carga diferencias elevadas del régimen teórico.
13. En todos los trabajos con una regulación del régimen de trabajo con el vehículo en funcionamiento pero parado, especialmente cuando se utiliza la toma de fuerza auxiliar del lado del cambio, habrá que tener en cuenta que el sistema de escape puede alcanzar temperaturas elevadas. Elegir la posición del vehículo de forma que ninguna pieza del sistema de escape pueda entrar en contacto con materiales fácilmente inflamables que pudiera haber en el suelo.

Información

La libre configuración de la unidad de control de funciones (KFG) conforme a los deseos del cliente se puede solicitar a través de la siguiente dirección de correo electrónico: config-cs@volkswagen.de

Información

Sírvase tener en cuenta que los equipamientos de regulación del régimen de trabajo y del circuito de funcionamiento continuo del motor se pueden influenciar mutuamente en lo que respecta al funcionamiento. Si se ajusta el régimen del motor a un valor superior a las 1200 rpm se vuelve a desactivar automáticamente el circuito para funcionamiento continuo del motor que puede haber sido activado anteriormente.

7.3.8 Sistemas de precalentamiento del motor

Si se monta ulteriormente un sistema de precalentamiento del motor deberán emplearse los sistemas (diferentes) indicados a continuación – a raíz de la diferente inclinación del motor entre los montajes longitudinal y transversal:

Motor de montaje transversal, tracción delantera y 4x4:
Aquí pueden hallar aplicación sistemas de precalentamiento del motor con efecto de termosifón (circulación del líquido refrigerante por diferencia de densidad) (es decir, sin más bombas).

Motor de montaje longitudinal, tracción trasera:
La circulación del calor tiene que establecerse en todo caso por medio de una bomba.

Advertencia específica

No se permite la instalación de un sistema de precalentamiento de aceite.

En caso contrario pueden producirse daños en el vehículo debidos a la sobrecarga térmica local del aceite.

Para el montaje del sistema de precalentamiento del motor deberán tenerse en cuenta las instrucciones de montaje de los calefactores y la recomendación de montaje de Volkswagen AG.

Información

Hallará información más detallada en el documento "Recomendación para el montaje de sistemas de precalentamiento del motor".

El documento está a su disposición en el portal CustomizedSolution de Volkswagen AG, en la opción de menú "Información técnica adicional"*.

* Es necesario registrarse.

7.4 Interior

7.4.1 Indicaciones generales

Las unidades de airbag de conductor y/o acompañante, los airbags de cortinilla y los airbags torácicos y los pretensores de los cinturones son objetos pirotécnicos.
El manejo, transporte y almacenamiento están sujetos a lo estipulado por la "ley sobre materiales explosivos" y se tienen que dar de alta por ello ante la oficina de inspección industrial que corresponde.
La compra, el transporte, almacenamiento, montaje y desmontaje, así como la eliminación adecuada únicamente deberán llevarse a cabo por parte de personal correspondientemente formado y teniendo en cuenta las normas de seguridad.
Las modificaciones en la zona de la cabina de conducción y por encima de la línea del pecho deberán cumplir los criterios de las comprobaciones de impactos con la cabeza conforme al Reglamento UNECE 21 o FMVSS 201.
Esto rige especialmente para las áreas de acción de los airbags (decoraciones de madera, montajes adicionales, soportes para teléfonos móviles, portabotellas o similares). Véanse también al respecto las figuras relativas a las zonas de despliegue de los airbags (ver capítulo 7.4.2.3 "Airbag frontal").
No se permite pintar o tratar las superficies del tablero de instrumentos, del protector acolchado del volante, ni las costuras de las zonas de los airbags.

Advertencia

Habrá que abstenerse de pintar o tratar las superficies del tablero de instrumentos, del protector acolchado del volante y las costuras de ruptura de los airbags. En caso contrario podrán producirse reacciones químicas en las superficies tratadas. Ello puede debilitar o dañar los materiales, de modo que los sistemas de retención de ocupantes ya no funcionen conforme a lo previsto.

No se deberán exceder la posición del centro de gravedad ni las masas sobre los ejes.
La información sobre la transformación de autocaravanas se puede consultar en el capítulo 8.12 "Autocaravanas".
Para la transformación de los vehículos en la República Federal de Alemania podrán solicitarse los boletines correspondientes ante la oficina de revisiones técnicas encargada para la circulación de vehículos (p. ej. TÜV, DEKRA).
El equipamiento interior se realizará con bordes y superficies suaves.
Los equipos montados deberán estar fabricados con material ignífugo y montados fijamente.
Se deberá asegurar un acceso sin obstaculizaciones a los asientos. En la zona de las plazas de asiento no deberá haber piezas, esquinas o cantos que sobresalgan que pudieran provocar lesiones.

Advertencia específica

Los montajes unidos fijamente con la estructura en el frontal, lateral y la trasera del vehículo a la altura de posibles zonas de accidente pueden alterar las características de la seguridad pasiva.

Advertencia

Habrá que abstenerse de realizar modificaciones en el sistema de airbag o en el sistema de los pretensores de los cinturones de seguridad.

Las modificaciones o trabajos efectuados de forma inadecuada en un sistema de retención de ocupantes (cinturón de seguridad y sus anclajes, pretensor del cinturón o airbag) o en su cableado pueden conducir a que los sistemas de retención ya no funcionen conforme a lo previsto, es decir, que p. ej. los airbags o los pretensores de los cinturones podrán fallar en casos de accidente o activarse de forma involuntaria.

Advertencia

En el caso de intervenciones del carrocero en la estructura del vehículo tales como:

- modificaciones de asientos y, con ello, una cinemática modificada de los ocupantes en el caso de una colisión
- modificaciones del armazón anterior
- montaje de piezas cerca de las salidas y la zona de actuación de los airbags
- montaje de asientos no originales, modificaciones en los pilares A y B, así como en el marco del techo y su guarnecido
- modificaciones en las puertas

ya no queda garantizado el correcto funcionamiento de los airbags frontales, airbag de cortinilla y airbag torácico ni de los cinturones de seguridad. Como consecuencia de ello podrían originarse daños a personas.

7.4.2 Equipamiento de seguridad

7.4.2.1 Unidad de control de airbag y sensores

La unidad de control de airbag que se encuentra en el vehículo y los sensores satelitales en vehículos con airbag de cortinilla y airbag torácico no se deben modificar en comparación con la serie en lo que respecta a ubicación, posición y fijación. No se deberán fijar otros componentes del vehículo a la unidad de control de airbag, a los sensores satelitales o a los puntos de fijación.

1 - Cinturón de seguridad con pretensor de bolas

2 - Airbag lateral, lado del conductor

3 - Sensor de presión para airbag, puerta izquierda

4 - Airbag del lado del conductor

5 - Unidad de control de airbag

6 - Sensor de presión para airbag, puerta derecha

7 - Sensor de detección de asiento del acompañante ocupado

8 - Cinturón de seguridad con pretensor de bolas

9 - Airbag frontal del acompañante

10 - En la guantera: conmutador de llave para airbag frontal del acompañante

11 - Airbag lateral, lado del acompañante

12 - Airbag para la cabeza, lado del acompañante

13 - Testigo del airbag frontal del acompañante

14 - Airbag para la cabeza, lado del conductor

Advertencia

En las proximidades de la unidad de control de airbag o de los lugares de montaje de los sensores no se fijarán piezas del vehículo que generen oscilaciones. Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en la estructura del piso en la zona de la unidad de control de airbag o de los sensores satelitales. En caso contrario deja de estar garantizado el funcionamiento seguro del airbag frontal, de los airbags de cortinilla y airbags torácicos y de los pretensores de los cinturones, pudiendo provocar daños a personas.

La posición de la unidad de control de airbag es sobre el túnel central, debajo de la consola central.

Posición de la unidad de control de airbag (¡representación esquemática!)

1 Unidad de control de airbag

Flecha = sentido de la marcha

Los sensores satelitales se encuentran en las cajas de los asientos del conductor y acompañante, en la zona inferior del pilar B detrás del guarnecido del estribo. En las versiones equipadas con airbag de cortinilla y/o airbag torácico los sensores de presión adicionales se instalan en las puertas.

Advertencia

Los sensores de airbag, sensores de guiñada de ESC o unidades de control de airbag que hayan caído al suelo ya no se deberán instalar, por motivos de seguridad. En este caso deberá adquirirse una pieza original en Volkswagen. En caso contrario deja de estar dado el funcionamiento seguro de estos sistemas y por consecuencia pueden causar daños a personas.

Sensor de presión delantero (¡representación esquemática!)

1 Sensor de presión (sensor de disparo de los sistemas de protección de los ocupantes)

Corte a través de la caja de acceso izquierda en el pilar B (¡representación esquemática!)

1 Sensor satelital (sensor de disparo de los sistemas de protección de los ocupantes)

Flecha = sentido de la marcha

7.4.2.2 Cinturones de seguridad y pretensores de los cinturones

Advertencia

Si se realizan trabajos en el vehículo, no deberán dañarse o ensuciarse componentes de relevancia para la seguridad, tales como cinturón de seguridad y sus anclajes o el pretensor del cinturón. En caso contrario podrá suceder que estos sistemas de retención de ocupantes ya no funcionen conforme a lo previsto y no ofrezcan la seguridad suficiente en el caso de un accidente.

Advertencia específica

Únicamente deberán instalarse cinturones de seguridad originales; en caso contrario extingue el permiso general de circulación del vehículo.

Los vehículos de las clases M y N tienen que estar equipados con cinturones de seguridad conforme a la regulación ECE-R16.
Los anclajes de los cinturones de seguridad deberán estar comprobados según el reglamento ECE-R 14.
Todos los vehículos van equipados en la zona de los asientos delanteros con pretensores pirotécnicos de los cinturones en el enrollador automático. Los enrolladores automáticos del cinturón se encuentran en el pilar B. En el caso del asiento biplaza para acompañantes hay un enrollador automático del cinturón más en el respaldo del banco.

Enrollador automático con pretensor pirotécnico del cinturón

1 Conector

Banqueta del asiento del acompañante con enrolladores automáticos del cinturón

1 Enrollador automático del cinturón

Adicionalmente hay un punto de fijación para un herraje final del cinturón en la parte inferior del pilar B, que ha sido comprobado con un asiento abatible fijado al monocasco según ECE-R 14 y ECE-R 16.

Punto de fijación herraje final del cinturón en el pilar B

1 Herraje final del cinturón

Flecha = sentido de la marcha

7.4.2.3 Airbag frontal

Todas las unidades de airbag van dotadas del rótulo "Airbag":

- La unidad de airbag del conductor se reconoce por la rotulación "Airbag" en el acolchado del volante.
- Un equipamiento con unidad de airbag del acompañante también se reconoce por la rotulación "Airbag".
- Un equipamiento con airbag de cortinilla va identificado con el rótulo "Airbag" en la cubierta del airbag de cortinilla.
- Un equipamiento con airbag torácico va identificado con el rótulo "SRS-Airbag" en el respaldo del asiento.

Una característica distintiva adicional es el testigo de control en el cuadro de instrumentos con el símbolo de airbag.

Las figuras que se indican a continuación muestran la ubicación y la zona de despliegue de los airbags del conductor y acompañante, así como de los airbags de cortinilla y torácicos. Las zonas de despliegue se representan con un mayor tamaño que el volumen del airbag, porque para el despliegue del airbag se necesita el espacio para oscilaciones.

Zona de despliegue del airbag del conductor (¡representación esquemática!)

Zona de despliegue del airbag del acompañante (figuras aún en edición)

7.4.2.4 Airbags laterales

Habrá que abstenerse de realizar modificaciones en el pilar B, en cuerpos de puerta, guarnecidos y tapizados de asientos.

Zona de despliegue del airbag torácico lado izquierdo del vehículo (¡representación esquemática!)

Zona de despliegue del airbag de cortinilla lado derecho del vehículo (figuras aún en edición)

Advertencia

Si se realizan trabajos en el pilar A, pudiera dañarse el airbag de cortinilla. Esto puede conducir a que el airbag de cortinilla ya no funcione conforme a lo previsto y no ofrezca la seguridad suficiente en el caso de un accidente.

Posición de montaje del airbag de cortinilla

1 Cubierta

2 Airbag de cortinilla en funda protectora

3 Generador de gas en airbag de cortinilla

Flecha = sentido de la marcha

7.4.2.5 Trabajos con unidades de airbag y de pretensores de cinturones

Advertencia

Las unidades de airbag desmontadas se guardarán siempre de modo que el lado acolchado indique hacia arriba. Si el lado acolchado indica hacia abajo, la unidad de airbag sale disparada por el espacio si se dispara de forma descontrolada.

A las unidades de airbag instaladas en el Crafter pertenecen los airbags de conductor, acompañante, así como los airbags de cortinilla y los airbags torácicos.

- El trabajo con unidades de airbag y unidades de pretensores de cinturones desmontadas, así como los trabajos de comprobación y montaje únicamente deberán ser llevados a cabo por personal especializado.
- El montaje de unidades de airbag y de pretensores de cinturones, así como de la unidad de control de airbag únicamente se debe realizar estando desembornada la batería, cubierto el polo negativo y respectivamente cubierto el borne negativo y estando separada la hembrilla de comprobación / el conector, directamente después de retirarlos del almacén.
- Si se interrumpen los trabajos, habrá que volver a guardar bajo llave las unidades de airbag o bien de pretensores de los cinturones.
- Las unidades de airbag y de pretensores de cinturones no deberán tratarse con grasa ni agentes de limpieza o similares.
- Las unidades de airbag y de pretensores de cinturones no se deberán exponer ni por corto tiempo a una temperatura superior a los 100 °C.

Las unidades de airbag y de pretensores de cinturones que hayan caído desde una altura superior a 0,5 m se deberán sustituir por nuevas. Las unidades de airbag y de pretensores de cinturones solo deberán comprobarse eléctricamente con los sistemas de comprobación especificados, estando montadas. Por motivos de seguridad, la comprobación únicamente deberá efectuarse en un Servicio Posventa Volkswagen o en un taller especializado y especialmente preparado para las intervenciones de Servicio en estos sistemas de seguridad.
Antes del desmontaje de la unidad de airbag y de pretensor de cinturón es preciso desembornar la batería, cubrir el polo negativo y separar la hembrilla de comprobación / el conector.

7.4.2.6 Sistema de llamada de emergencia eCall

En un accidente, el sistema de llamada de emergencia de la UE, eCall, es capaz de abreviar de forma decisiva el tiempo que transcurre hasta que lleguen los equipos de salvamento al lugar del accidente. La transmisión de los datos hacia el servicio de salvamento y auxilio sucede a través de la unidad de control del módulo de llamada de emergencia y la unidad de comunicación (OCU).
La llamada de emergencia es de esa forma independiente de la disposición funcional de un teléfono móvil, pero sí requiere una comunicación de teléfono móvil y la posibilidad de localizar el vehículo por medio de GPS o Galileo. Es iniciada de forma automática por los sensores de colisión o manualmente por parte del conductor con ayuda de la tecla SOS. La llamada de emergencia pasa automáticamente al servicio de salvamento y auxilio más próximo.

Condiciones básicas:
El sistema de llamada de emergencia consta de los componentes:
- módulo de comunicación (OCU)
- pulsador de llamada de emergencia
- micrófono
- altavoz de llamada de emergencia
- antenas para telefonía móvil
- sistema de navegación global por satélite
- así como sus conexiones y cables.

Por tratarse de un sistema certificado, queda prohibida cualquier modificación en componentes del sistema de llamada de emergencia. Asimismo deberá prestarse atención especialmente a que las condiciones acústicas del sistema de llamada de emergencia (altavoz de llamada de emergencia y micrófono) no se vean alteradas por modificaciones constructivas efectuadas en el vehículo.
Las condiciones acústicas generales cambian con la posterior instalación o eliminación de una pared divisoria. Después de haberse implementado alguna modificación, un servicio técnico deberá verificar el funcionamiento intachable del sistema de llamada de emergencia. Básicamente es posible desactivar el sistema de llamada de emergencia. En ese caso hay que sustituir la tecla de llamada de emergencia por una caperuza ciega e informar al cliente por escrito acerca de la función faltante.
Para más información diríjase al Centro de Servicio de Volkswagen Vehículos Comerciales (NSC.Convert@volkswagen.de).

7.4.3 Asientos

7.4.3.1 Equipamiento ulterior de asientos de serie

- En el equipamiento ulterior de asientos se tienen que codificar de nuevo airbags (laterales), pretensores de cinturones, sistema de detección de asiento ocupado y la detección de cinturón abrochado en el taller del Servicio Posventa.
- El certificado de resistencia de los asientos que se montan en fábrica solo tiene validez en combinación con los elementos de fijación originales.
- Al volver a montar los cinturones de seguridad y los asientos (incluidas las cajas de los asientos), los tornillos especificados se tienen que apretar al par de apriete especificado (ver Manual de Reparaciones del Crafter).
- Para el montaje de cinturones de seguridad y cierres de los cinturones deberán emplearse únicamente recambios originales de Volkswagen.

Advertencia

Utilizar solo tapizados y protecciones para los asientos que estén expresamente autorizados para su uso en el vehículo. De lo contrario, el airbag lateral podría no desplegarse en caso de disparo del mismo.

Información

Hallará información más detallada sobre los pares en el Manual de Reparaciones del Crafter "Carrocería - trabajos de montaje, interior".

La información para reparaciones y taller de Volkswagen AG se puede descargar en Internet, en **erWin*** (sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG):
http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

7.4.3.2 Montaje de asientos de proveedores de posventa o de asientos de serie diferentes a los de la serie original

Como alternativa al equipamiento ulterior de asientos según 7.4.3.1, el montaje de asientos es posible también en las siguientes condiciones:

- Un sistema de asientos diferente a la dotación de serie, con cinturones de 3 puntos de anclaje, deberá cumplir los requisitos según UNECE 14. No están permitidos los sistemas de asientos sin cinturones o con cinturones de 2 puntos de anclaje.
- Los asientos y cinturones de seguridad tienen que estar verificados y autorizados conforme a los reglamentos UNECE 17 y UNECE 16.
- Las modificaciones en el estado original de serie podrían conllevar la anulación de la homologación.

Advertencia

Habrá que abstenerse de fijar asientos al paso de rueda. Esto también es válido para pasos de rueda rebajados posteriormente. En caso contrario pueden ocurrir daños en el vehículo (p. ej. en pasos de rueda y neumáticos) que se traducen en accidentes.

7.4.4 Reducción de la sonoridad interior

Para reducir el nivel de sonoridad en el interior del vehículo, se pueden incorporar materiales insonorizantes. Tienen que ser difícilmente inflamables.

7.4.4.1 Zona del piso

La información aún no estaba disponible al cierre de la redacción.

7.4.4.2 Sellados

Los huecos de paso, rendijas y ranuras entre el vano motor, la parte inferior del vehículo y la chapa antisalpicaduras hacia el habitáculo se deberán sellar esmeradamente con material elástico. Las aberturas de ventilación y desaireación no se deben realizar en la proximidad de fuentes sonoras.
Adicionalmente habrá que consultar a los fabricantes o proveedores de material de protección insonorizante.
Ellos le pueden hacer propuestas sobre la protección insonorizante óptima, especialmente para la transformación que usted realiza.

7.4.5 Climatización (calefacción y refrigeración)

De fábrica hay disponible para la climatización del compartimento de carga una gran variedad de componentes y sus combinaciones como equipamiento opcional.

Cuadro general de la climatización

1-Segundo intercambiador de calor, debajo del asiento del acompañante (núm. PR 6AC)

2-Calefacción independiente por aire, debajo del estribo del acompañante (p. ej. núm. PR 7VM)

3-Calefactor adicional / calefacción adicional por agua (núm. PR 9M5)

4-Unidad climática (núm. PR KH6, detrás del tablero de instrumentos, opcionalmente con calefacción adicional eléctrica "PTC" (núm. PR 7E7)

5- Segundo evaporador (núm. PR 6AB)

6-Difusor de aire (núm. PR 5CH)

7.4.5.1 Segundo evaporador / segundo intercambiador de calor / calefacción independiente por aire

Tanto el evaporador del techo como el 2º intercambiador de calor están disponibles tanto para la versión Furgón como para la versión Chasis y tienen siempre la misma ubicación. Dependiendo de las variantes de techo (H2:2355mm, H3:2590mm), varía la posición de montaje de la conducción de aire en su altura.

Posición de montaje de los componentes en la cabina de conducción (vista arriba y vista transversal para distintas alturas de techo)

1 - Segundo evaporador bajo el revestimiento interior del techo, representación derecha: posición conducción de aire para variantes de altura de techo H2: 2355mm H3: 2590mm

2 - Segundo intercambiador de calor en la base del asiento (lado del acompañante)

Denominación (núm. PR)	**Potencia frigorífica [kW]**	**Potencia calorífica [kW]**
2º evaporador bajo el techo interior de la cabina de conducción (6AB)	8,4	---
2º intercambiador de calor (6AC)	---	5,9
Combinación de evaporador de techo y 2º intercambiador de calor (6AD)	8,4	5,9

Ventaja frente a la aspiración de aire del entorno:
El caudal volumétrico de aire que se tiene que enfriar para el compartimento de carga se aspira del habitáculo de pasajeros atemperado. De esta forma se logra la temperatura deseada para el compartimento de carga con una reducida potencia frigorífica.
El aire ya viene, además, depurado por el filtro de aire del habitáculo.

Las rejillas de salida de aire detrás del evaporador del techo están en el Furgón integradas en el techo interior, y en los vehículos con pared divisoria están dispuestas en el hueco superior de la pared divisoria.

Variantes de rejillas de salida de aire Furgón con y sin pared divisoria

Segundo intercambiador de calor con conexión al líquido refrigerante del motor (se adquiere calor del líquido refrigerante del motor)

1-Salida de aire

2-Conexiones al líquido refrigerante

3-Actuador

4-Regulador de la turbina

5-Turbina de doble rodete

6-Trampilla de mezcla de aire

Para poder obtener, incluso con temperaturas exteriores bajas y baja carga del motor, un rendimiento calorífico de 8,9 kW del líquido refrigerante, es necesaria la calefacción adicional por agua que funciona con gasoil (núm. PR 9M5).
El diseño de los difusores de aire del 2º intercambiador de calor varía en función de la variante del vehículo (Furgón con o sin pared divisoria, cabina doble).
El difusor de aire se encuentra en el piso del vehículo en la zona central del panel dorsal de la cabina de conducción o de la pared divisoria.

Aspiración de aire para la calefacción independiente por aire en el estribo derecho

Difusor 2º intercambiador de calor (A) y calefacción independiente por aire (B) (Furgón sin pared divisoria)

Zona de salida de aire hacia atrás (Furgón con pared divisoria)

1-Zona de difusión de aire segundo intercambiador de calor

2-Zona de difusión de aire calefacción independiente por aire

Advertencia específica

La calidad del deshielo del parabrisas y los cristales laterales del sistema de ventilación montado de serie ha de conservarse también en los vehículos transformados.

7.4.5.2 Calefacción adicional

Si se conducen los gases de escape hacia abajo, el piso del vehículo debe ser estanco al gas. Los huecos en el piso para los componentes de mando deberán sellarse con manguitos de goma.
Sírvase tener en cuenta que los intercambiadores de calor adicionales en sistemas de calefacción, tales como las calefacciones de convector, requieren una calefacción adicional por agua.

Como equipamientos opcionales de fábrica están disponibles las siguientes calefacciones adicionales:

Descripción	**Núm. PR**	**Potencia calorífica [kW]**
Calefacción adicional por aire 1400 W (PTC, integrada en la unidad climática detrás del tablero de instrumentos)	7E7	1,4
Calefacción independiente por aire programable con mando a distancia	7VM	3,5
Calefacción independiente por aire con mando a distancia más calefactor adicional	7VF	3,5 + 5
Calefacción adicional por agua con función de calefacción independiente programable y mando a distancia	7VL	5
Calefacción independiente por aire más calefacción adicional por agua programable con mando a distancia	9M4	3,5 + 5
Calefactor adicional que funciona con gasóleo	9M5	5

7.4.5.3 Montaje ulterior de climatizador

Advertencia específica

Tenga en cuenta que las modificaciones realizadas con posterioridad en el climatizador montado de fábrica por parte del fabricante de estructuras carroceras son responsabilidad exclusiva del fabricante de estructuras carroceras. En estos casos Volkswagen no tiene que realizar ninguna indicación sobre la lubricación del compresor ni sobre los efectos en la duración de su vida útil.

Por ello Volkswagen AG no puede prestar garantía para el compresor en estos casos. Para asegurar la circulación del aceite en el circuito frigorífico, se requiere la ejecución de una compleja medición en el fabricante del compresor.

7.5 Grupos adicionales

7.5.1 Generalidades

Tomas de fuerza auxiliares disponibles de fábrica:

- Toma de fuerza auxiliar dependiente de la transmisión
- Toma de fuerza del motor, delante, por correa

La versión de la toma de fuerza y la elección de la relación de transmisión dependen de la potencia y el régimen del grupo a accionar.
Las tomas de fuerza auxiliares dependientes de la transmisión únicamente se deben conectar y desconectar en parado.
Los datos relativos a los pares máximos transmisibles con las diferentes tomas de fuerza son valores orientativos para el funcionamiento exento de golpes y oscilaciones.
Los datos se basan en una versión con dentado de consistencia permanente. No se consideran las fuerzas de masas adicionales que intervienen en los grupos a accionar.
La absorción de potencia deberá hallarse dentro del margen del par motor máximo.
Los palieres, las ruedas de turbina o las poleas sin protección se deberán cubrir.
En el árbol primario o la brida de una toma de fuerza no deberán instalarse correas o accionamientos de cadena.

Advertencia específica

En vehículos con altos porcentajes de tiempos de funcionamiento del motor a vehículo parado (operatividad de trabajo) los intervalos de mantenimiento normales especificados por Volkswagen AG para el accionamiento de correa (correa poli-V, rodillo tensor, rodillo de reenvío, etc.) se deberán abreviar de acuerdo con la finalidad de aplicación y el perfil del cliente.

Advertencia específica

Para el uso de la toma de fuerza deberá tenerse en cuenta la información y las indicaciones que se proporcionan en el manual de instrucciones del vehículo acerca de la regeneración del filtro de partículas diésel en el sistema de escape.

7.5.2 Toma de fuerza auxiliar dependiente de la transmisión

Caja de cambios con toma de fuerza auxiliar

1- Toma de fuerza auxiliar

2- Árbol secundario

3- Unidad de mando para toma de fuerza auxiliar

La toma de fuerza lateral disponible para el cambio manual de Volkswagen (solo vehículos con tracción trasera) se puede pedir como equipamiento opcional de fábrica.
El sentido de giro es en sentido horario, si se mira en dirección de marcha.

Núm. PR 0R1	Cambio con toma de fuerza auxiliar (NA)
Núm. PR 0R4 (disponible hasta finales de 2021)	Cambio con toma de fuerza auxiliar (NA) con potencia continua elevada (incl. refrigeración del aceite para engranajes)

Advertencia

Un indicador de funcionamiento de los grupos conectados a la toma de fuerza auxiliar, tan solo en la cabina de conducción, no es suficiente si la operatividad puede implicar un peligro no identificable para el usuario (presión hidráulica aplicada o árboles en rotación). Habrá que informar al usuario acerca del peligro mediante dispositivos de advertencia que se puedan reconocer adecuadamente. Habrá que establecer un adiestramiento adecuado para el usuario por parte del fabricante de estructuras carroceras.

Advertencia específica

Se realizaron análisis teóricos de espacio de instalación para bombas de émbolos axiales de las empresas Sunfab, Hydrocar, Bosch, Parker y OMFB con una capacidad impelente de hasta 34 cm^3/rev.

Se realizaron intentos de montaje con una bomba de émbolos axiales de la empresa Sunfab.

La instalación de otros grupos mecánicos tendrá que revisarse en el caso específico.

Advertencia específica

La toma de fuerza auxiliar únicamente se puede hacer funcionar estando el vehículo parado.

Para evitar sobrecargas térmicas al utilizar la toma de fuerza auxiliar hay que tener en cuenta y aplicar lo indicado en las siguientes instrucciones.

Indicación para el uso de la toma de fuerza auxiliar:

- La toma de fuerza auxiliar únicamente se debe hacer funcionar estando el vehículo parado.
- Hay que tener en cuenta que el depósito de combustible esté cargado al máximo antes de la función continua.
- La función continua se permite durante 10 min. como máximo. Antes de volver a utilizar la toma de fuerza auxiliar tiene que intercalarse una fase de enfriamiento de 20 min. con la toma de fuerza auxiliar desconectada. Este ciclo se puede repetir 3 x; después de ello hay que mantener una fase de enfriamiento de una hora.
- Habrá que evitar cualquier sobrepaso de la potencia suministrada de 20 kW.
- Durante el uso de la toma de fuerza auxiliar hay que observar el pulsador de la toma de fuerza auxiliar, el cual parpadea señalizando que se alcanzan las temperaturas límite. Esto puede conducir a que se desactive la regulación del régimen de trabajo.
- Para garantizar la ventilación aérea necesaria del vehículo en el área del frontal, debe mantenerse, en lo posible, una gran distancia (3 m como mínimo) hacia otros vehículos, edificios y similares.
- Si ocurre un aviso activo del filtro de partículas diésel en el cuadro de instrumentos tiene que llevarse a cabo un ciclo de regeneración antes de utilizar la toma de fuerza auxiliar. Para ello hay que ceñirse a las instrucciones proporcionadas en el manual del vehículo.

Advertencia específica

Nota para el fabricante de estructuras carroceras:

La señal de advertencia del pulsador de la toma de fuerza auxiliar se emite adicionalmente a través de la unidad de control de funciones específicas del cliente. Si el carrozado del fabricante de estructuras carroceras impidiese la visibilidad del pulsador de la toma de fuerza auxiliar, tendrá que hacerse identificable una señal de advertencia adicional por parte del fabricante de estructuras carroceras para el usuario.

De acuerdo con la índole y el caso de aplicación específico de los grupos mecánicos conectados a la toma de fuerza auxiliar, el fabricante de estructuras carroceras deberá redactar un manual de instrucciones con el contenido arriba mencionado, que deberá ser puesto a disposición del cliente al entregar el vehículo.

Advertencia específica

La masa total de los componentes montados en la toma de fuerza auxiliar no debe superar los 13,2 kilogramos.

El par máx. M_{TF} para la toma de fuerza auxiliar depende del régimen del motor (variante de motor de 90/103KW y 130KW)

M_{TF}	Par toma de fuerza auxiliar / Power Take off (PTO)
n_{Mot}	Régimen del motor
	Par máx. para toma de fuerza auxiliar (PTO), en variante de motor de 90/103kW
	Par máx. para toma de fuerza auxiliar (PTO), en variante de motor de 130KW

Advertencia específica

Habrá que evitar una toma excesiva del par, de lo contrario, podrían producirse daños en la caja de cambios y en la toma de fuerza auxiliar o bien acortar la vida útil.

Curva de potencia toma de fuerza auxiliar

P_{TF}	Potencia toma de fuerza auxiliar
n_{Mot}	Régimen del motor

7.5.2.1 Cambio con toma de fuerza auxiliar (núm. PR 0R1)

Datos técnicos:

Relación de transmisión i (nTF/ nMOT)	i = 1
Pot. continua máx. [kW] / con régimen motor [rpm]	28 kW / 1910
Régimen máx. toma de fuerza nTF [rpm]	3000

7.5.2.2 Cambio con toma de fuerza auxiliar (NA) con potencia continua elevada incl. refrigeración del cambio (0R4)

Para la potencia aumentada hasta 40 kW se requiere un radiador adicional con termostato para la refrigeración del aceite del cambio. El volumen adicional necesario (bomba de aceite, tubos flexibles y elementos de fijación) se monta de fábrica.

Fig. 1 Toma de fuerza auxiliar con refrigeración del aceite del cambio (núm. PR: 0R4)

1 Refrigeración del aceite (0R4)

2 Toma de fuerza auxiliar

3 Caja de cambios

Datos técnicos:

Relación de transmisión i (n_{TF}/ n_{MOT})	i = 1
Pot. continua máx. [kW] / con régimen motor [rpm]	40 kW / 2300
Régimen máx. toma de fuerza n_{TF} [rpm]	3000

Información

Encontrará las instrucciones para la instalación en las directrices de reparación de Volkswagen AG que figuran en internet, bajo erWin* (Información electrónica de reparaciones y talleres de Volkswagen AG): http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

7.5.2.3 Opciones de bridas

Opciones de bridas para toma de fuerza auxiliar del cambio	
1. Estado de suministro: + Acanalado ISO14-6x21x25 + Apropiado para la unión entre toma de fuerza auxiliar y máquina de trabajo con unión abridada de 3 o 4 agujeros.	
2. Adaptador de brida de 3 agujeros: + Kit de montaje adaptador de brida de 3 agujeros (2N0.800.167, ver el capítulo 7.5.2.4 Cota de conexión para el kit de montaje) + Permite el montaje de una bomba hidráulica con brida de 3 agujeros. + Disponible a través del Servicio Posventa de Volkswagen y como equipamiento opcional de fábrica con el núm. PR 0R1+YBS	
3. Adaptador de brida de 4 agujeros: + Adaptador de brida de 4 agujeros (2N0.409.339) + Permite el montaje de una bomba hidráulica con brida de 4 agujeros conforme a DIN ISO 7653-D para acanalado conforme a DIN ISO 14. + Disponible a través del Servicio Posventa de Volkswagen y como equipamiento opcional de fábrica con el núm. PR 0R1+YBU	
4. Brida redonda: + Brida redonda con elementos de fijación (núm. pieza 2N0.409.356). Disponible a través del Servicio Posventa de Volkswagen. + Observación: El espacio axial disponible es limitado. ¡Compruebe antes las posibilidades de montaje!	

Opciones de bridas para toma de fuerza del cambio con potencia continua elevada	
1. Adaptador de brida de 3 agujeros: + Bomba de aceite con adaptador de brida de 3 agujeros (2N0.321.281.B) + Permite el montaje de una bomba hidráulica con brida de 3 agujeros. + Requiere juego de montaje para adaptador de brida de 3 agujeros (2N0.800.167) (ver cap. 7.5.2.4). + Disponible como equipamiento opcional de fábrica con el núm. PR 0R4+YBS	
2. Adaptador de brida de 4 agujeros: + Bomba de aceite con adaptador de brida de 4 agujeros (2N0.321.281.C) + Permite el montaje de una bomba hidráulica con brida de 4 agujeros conforme a DIN ISO 7653-D para acanalado conforme a DIN ISO 14. + Disponible como equipamiento opcional de fábrica con el núm. PR 0R4+ YBU	
3. Brida redonda: + Brida redonda con elementos de fijación (núm. pieza 2N0.409.356). + Solamente se puede montar en el adaptador de brida de 3 agujeros (2N0.321.281.B). + Disponible a través del Servicio Posventa de Volkswagen. + Observación: El espacio axial disponible es limitado. ¡Compruebe antes las posibilidades de montaje!	

7.5.2.4 Cota de conexión para el kit de montaje (2N0.800.167)

Kit de montaje (2N0.800.167)

1- Espárrago

2-Junta

3-Adaptador ISO 14-6x21x25

4-Arandela elástica

5-Tuerca

Cotas de conexión kit de montaje (2N0.800.167)

Cotas de conexión acanalado (1), ISO 14-6x21x25

7.5.3 Toma de fuerza del motor delante

Se ofrece de fábrica un compresor de climatización adicional (núm. PR 2AB) o un alternador adicional (núm. PR 8HI) con transmisión de correa. Ambos grupos operan en la 1ª pista de trabajo de la correa. En combinación con el alternador de serie en el nivel de potencia de 250 A (9G6) no se pueden combinar las tomas de fuerza del motor descritas aquí.

Vista general de las tomas de fuerza auxiliares:

Accionamiento básico 1. Alternador máx. 180 A	
Accionamiento del climatizador 1. Alternador (140A, 180A o 250A) 2. Compresor de climatización	
Accionamiento del climatizador + 2º alternador 1. Alternador (180 A) 2. Compresor de climatización 3. Alternador adicional de 180A	
Accionamiento del climatizador + 2º compresor de climatización 4. Alternador (180 A) 5. Compresor de climatización 6. Compresor de climatización adicional	

Advertencia específica

El funcionamiento de grupos mecánicos en una 2ª pista de trabajo para la correa puede provocar un desgaste prematuro o daños serios en el motor, con lo cual no se permite.

7.5.3.1 Compresor de climatización adicional (opción 2AB)

Toma de fuerza auxiliar con compresor de climatización adicional

1-Alternador (180 A)

2-Compresor de climatización

3-Compresor de climatización adicional (163 cc)

El grupo auxiliar opcional de 2º compresor de climatización (opción 2AB) ya no estará disponible en ningún Crafter con la norma de emisiones de gases de escape Euro 6 con motivo de la implantación del WLTP. En el caso de la norma de emisiones de gases de escape Euro VI (Crafter 50 y 55) estos equipamientos opcionales sí continuarán estando disponibles. Dependiendo del país de la homologación y del tipo homologación puede haber más excepciones. En la fase de planificación del vehículo se deberán concertar de antemano los detalles con la oficina de inspección técnica o el servicio técnico encargados.

Descripción / funciones del compresor de climatización adicional (núm. PR 2AB)

Si se gestiona el carrozado frigorífico o bien el carrozado de climatización excitando el 2º compresor de climatización, la KFG tiene que recibir una señal en la MFE_18 (entrada multifunción 18) y luego pone en vigor, de un modo controlado por las necesidades, las funciones que se indican a continuación:

- Supresión de la función MotorStartStop (MSS)
- Elevación del régimen de ralentí a unas 1040 rpm

Al marchar el motor de forma impecable, se pone en vigor adicionalmente la MFA_02 (salida multifunción), con lo cual se pretende simular la señal D+ que había anteriormente.

Advertencia específica

Con regímenes del motor inferiores a 1040 rpm n_{MOT} pueden producirse fuerzas inadmisiblemente elevadas en el sistema de correa. Habrá que tener en cuenta que el grupo adicional no se conecte ni funcione por debajo de las 1040 rpm n_{MOT}.

Asignación de conectores en la KFG / asignación de entradas y salidas / dotación de pines en la KFG

Vista "KFG Max "

Conector 2

Conector 2				
Pin núm.	12	9	6	3
Señal	MFA_2	MFA_19	MFA_1	MFA_6
Pin núm.	11	8	5	2
Señal	MFA_21	MFA_20	MFA_4	MFA_5
Pin núm.	10	7	4	1
Señal	MFA_22	MFA_3	MFA_8	MFA_7

Conector 3

Conector 3										
Pin núm.	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Señal	MFA_9	MFA_10	MFE_10	MFE_12	MFE_14	MFE_16	MFE_2	MFE_4	MFE_6	MFE_8
Pin núm.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Señal	MFA_11	MFA_12	MFE_9	MFE_11	MFE_13	MFE_15	MFE_1	MFE_3	MFE_5	MFE_7
Pin núm.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Señal	MFA_17	MFA_18	MFA_14	Rel2_no	Rel2_com	REL2_nc	MFE_18	MFE_20	MFE_22	MFE_24
Pin núm.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Señal	MFA_15	MFA_16	MFA_13	Rel1_no	Rel1_com	REL1_nc	MFE_17	MFE_19	MFE_21	MFE_23

Asignación de conectores 2º compresor de climatización (opción 2AB)

Dotación de pines KFG:

"Solicitud" hacia el 2º compresor de climatización	MFE_18	ST3 ST302 pin 17	Entrada, high side, reexcitable, digital
"ma_impec_motor_marcha"	MFA_02	ST2 ST301 pin 12	Salida, high-side, 10A, BNE30_1

Obtendrá más información sobre la KFG en el capítulo 6.4.3 "Unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG)"

7.5.3.1.1 Datos técnicos compresor de climatización adicional

Tipo	Valeo TM16
Cilindrada [cm³]	162,9
Agentes frigoríficos admitidos:	R134a, R404a, R1234yf, R452a
Régimen máx. compresor de climatización nCC [rpm]	R134a: 700 – 6000
	R404a: 700 – 4000
	R1234yf: 700 – 6000
	R452a: 700 - 6000
Relación de transmisión polea (Cigüeñal / compresor de climatización) i = dcig/dCC	d_{cig} / d_{CC} = 1,16
Sentido de giro	Giro a derecha
Tipo de acoplamiento:	Acoplamiento electromagnético, abierto sin corriente
Masa [kg]:	Montaje transversal: 7,1
	Montaje longitudinal: 7,4
Aceite de compresor necesario	R134a: Valeo ZXL 100PG 180cm³ (+20) Sanden SP10 (G 052 154 A2)
	R404a: Sanden SP10 (G 052 154 A2)
	R1234yf: Valeo VC100YF
	R452a: Suniso SL-68S

d_{cig} - diámetro polea cigüeñal, d_{CC} - diámetro polea compresor de climatización

Tipo	TCCI QP16
Cilindrada [cm³]	163
Agentes frigoríficos admitidos:	R134a, R404a, R452a
Régimen máx. compresor de climatización nCC [rpm]	R134a: 700 – 6000
	R404a: 700 – 6000
	R452a: 700 – 6000
Relación de transmisión polea (Cigüeñal / compresor de climatización) i = dcig/dCC	d_{cig} / d_{CC} = 1,16
Sentido de giro	Giro a derecha
Tipo de acoplamiento:	Acoplamiento electromagnético, abierto sin corriente
Masa [kg]:	4,9
Aceite de compresor necesario	Aceite adecuado de glicol polialcohilénico (PAG) o de poliol éster (POE), en función del agente frigorífico que se emplea (TCCI recomienda un aceite PAG 46 y POE 68)

d_{cig} - diámetro polea cigüeñal, d_{CC} - diámetro polea compresor de climatización

Advertencia específica

El 2º compresor de climatización (núm. PR 2AB) se suministra de fábrica en la versión preinstalada:

- sin aceite del compresor
- sin tuberías del agente frigorífico que conducen más allá
- sin cable eléctrico para la gestión del embrague electromagnético a través de la KFG

La implementación de parámetros de la KFG para la gestión del 2º compresor de climatización ya viene dada de fábrica.

La gestión eléctrica con tendido del cableado corresponde al carrocero y/o al concesionario de Servicio encargado por el fabricante de estructuras carroceras.

Información

Encontrará las instrucciones para la instalación en las directrices de reparación de Volkswagen AG que figuran en internet, bajo erWin* (Información electrónica de reparaciones y talleres de Volkswagen AG):
http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

Potencia frigorífica compresor de climatización adicional

Potencia frigorífica compresor de climatización TM16

Q-Potencia frigorífica [kW]

P-Potencia absorbida [kW]

n-Régimen del motor [rpm]

Disposición del accionamiento compresor de climatización adicional, distancia de árbol a la polea de la correa del cigüeñal

1- Cigüeñal

2- Correa poli-V (6pk poli-V-1732)

3- Segundo compresor de climatización

Dimensiones compresor de climatización (7C0.816.803), vista lateral

Dimensiones compresor de climatización (7C0.816.803), vista delantera

7.5.3.1.2 Conexión eléctrica - conector AMD42060-1 (CA 105)

Conexión eléctrica, conector AMD42060-1 (CA 105)

7.5.3.1.3 Dimensiones de la polea para correa 6pk poli-V

Compresor de climatización (7C0.816.803)

Detalle X: Dimensiones de la polea para correa 6pk poli-V

7.5.3.1.4 Cotas de conexión compresor de climatización

1. Montaje transversal, ramal de salida axial

Cotas de conexión para montaje transversal

2. Montaje longitudinal, ramal de salida radial

Cotas de conexión para montaje longitudinal

7.5.3.1.5 Equipamiento ulterior de un compresor de climatización adicional

Para los vehículos con la norma de emisiones de escape Euro 6 construidos **antes de la semana 11/2021,** es posible un equipamiento ulterior. Para los vehículos con la norma de emisiones de gases de escape Euro VI, es posible el equipamiento ulterior sin restricciones.

Información

Información sobre una implementación posterior del *código de medidas necesario se localiza en ServiceNet para usted, en su condición de importador. En su condición de fabricante de estructuras carroceras, diríjase a su concesionario de Servicio de Volkswagen Vehículos Comerciales o a su importador.

* El código de medida abarca las funciones:

- Elevación del régimen de ralentí a aprox. 1040 rpm

- Supresión de la función Start-Stop del motor (MSS)

Información

Encontrará las instrucciones para la instalación en las directrices de reparación de Volkswagen AG disponibles en Internet, en erWin* (sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG): http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

Advertencia específica

Para el equipamiento ulterior, el vehículo tiene que disponer obligatoriamente de los siguientes equipamientos: unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG), alternador de 180 A, climatizador.

Póngase en contacto con nosotros para obtener un cuadro general detallado de los componentes que se tienen que utilizar o sustituir para la transformación. (Ver capítulo 2.1.1 "Contacto en Alemania" o capítulo 2.1.2 "Contacto internacional")

Para garantizar un funcionamiento sin problemas y seguro del vehículo, es obligatorio utilizar los componentes correctos.

En el reglamento sobre gases fluorados de la UE se establece que, a partir del 2020, ya no se deberá utilizar el agente frigorífico R404A como producto fresco en sistemas nuevos destinados a la refrigeración de mercancías durante el transporte.

Para los vehículos con la norma de emisiones de escape Euro 6 construidos **después de la semana 11/2021,** no es posible un equipamiento ulterior mediante el código de medida. En este caso se tiene que solicitar una libre configuración de la unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG).

Información

La libre configuración de la unidad de control de funciones (KFG*) conforme a los deseos del cliente se puede solicitar a través de la siguiente dirección de correo electrónico: config-cs@volkswagen.de

Información

Para las instrucciones para la instalación, póngase en contacto con nosotros. (Ver capítulo 2.1.1 "Contacto en Alemania" o capítulo 2.1.2 "Contacto internacional")

Advertencia específica

Para el equipamiento ulterior, el vehículo tiene que disponer obligatoriamente de los siguientes equipamientos: unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG), alternador de 180 A, climatizador.

Póngase en contacto con nosotros para obtener un cuadro general detallado de los componentes que se tienen que utilizar o sustituir para la transformación. (Ver capítulo 2.1.1 "Contacto en Alemania" o capítulo 2.1.2 "Contacto internacional")

Para garantizar un funcionamiento sin problemas y seguro del vehículo, es obligatorio utilizar los componentes correctos.

En el reglamento sobre gases fluorados de la UE se establece que, a partir del 2020, ya no se deberá utilizar el agente frigorífico R404A como producto fresco en sistemas nuevos destinados a la refrigeración de mercancías durante el transporte.

7.5.3.1.6 Montaje de otros compresores de climatización

En lugar del compresor de climatización TM16 se puede utilizar también el compresor de climatización QP16, siempre que se utilicen los componentes originales del accionamiento de correa, los pares de apriete originales y el aumento del régimen de ralentí en caso de carga del compresor a 1040 rpm. Las condiciones para el montaje y las prestaciones del compresor de climatización QP16 (fabricante TCCi) equivalen a las del TM16 (fabricante Valeo). Rigen las mismas condiciones marginales (volumen de piezas, configuración del vehículo, etc.) que para el compresor de climatización adicional de fábrica. A este respecto, consulte el capítulo 7.5.3.1.5 "Equipamiento ulterior de un compresor de climatización adicional". La potencia absorbida
(ver capítulo 7.5.3.1.1) no debe excederse.

Información

Encontrará las instrucciones para la instalación en las directrices de reparación de Volkswagen AG que figuran en internet, bajo erWin* (Información electrónica de reparaciones y talleres de Volkswagen AG):
http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

Instrucciones para el montaje:

- El accionamiento de correa se tiene que transformar en su diseño análogamente al 2º compresor de climatización en versión de equipamiento de serie núm. PR 2AB.
- El diámetro del acoplamiento y la posición tienen que coincidir con las dimensiones del 2º compresor de climatización (ver capítulo 7.5.3.1.1 "Datos técnicos compresor de climatización adicional", Figura Dimensiones compresor de climatización (7C0.816.803)).
- La posición del paso de la correa poli-V deberá ser idéntica con la de la correa original y la propia correa poli-V deberá concordar con la especificación. (Ver capítulo 7.5.3.1.3 "Dimensiones de la polea para correa 6pk poli-V")
- La distancia desde el centro del eje hacia el desacoplador del cigüeñal se tiene que respetar obligatoriamente conforme a la tabla Disposición del accionamiento (ver también el capítulo 7.5.3.1.1 "Datos técnicos compresor de climatización adicional, Figura Disposición del accionamiento compresor de climatización adicional").
- Los pares de apriete de los elementos de fijación se tienen que respetar conforme a lo especificado en la directriz de reparación del Crafter para el 2º compresor de climatización. (Ver capítulo 2.1.3 "Información electrónica para reparación y talleres de Volkswagen AG (erWin))".
- El carrocero deberá realizar una adaptación en el soporte para la toma de fuerza original.
- Para el correcto funcionamiento del compresor, comparable con la función implementada en la serie, tiene que haber o se tiene que solicitar e instalar la libre configuración de la KFG*.
- Para el equipamiento ulterior se utilizarán exclusivamente recambios originales Volkswagen. Para un resumen general del volumen de piezas, póngase en contacto con nosotros (ver capítulo 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").
- Para la descripción de las funciones implementadas en el compresor de climatización adicional y la asignación de conectores en la KFG*, véase el capítulo 7.5.3.1 "Compresor de climatización adicional".

* KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente, ver al respecto también el capítulo 6.4.3.

7.5.3.1.7 Intervalos de mantenimiento modificados

En caso de equipamiento posterior de grupos auxiliares adicionales, cambian los intervalos de mantenimiento del accionamiento de correa.
Véase la tabla.

	Intervalo de mantenimiento
Accionamiento adicional (primer y segundo compresor de climatización): sustituir correa poli-V y rodillo tensor	Cada 60.000km
Accionamiento adicional: sustituir la polea de giro libre del 1er alternador	Cada 60.000km
Accionamiento adicional: sustituir rodillo de reenvío 1 y 2	Cada 120.000km
Accionamiento adicional: sustituir primer compresor de climatización	Cada 120.000km
Accionamiento adicional: sustituir segundo compresor de climatización	Cada 120.000km

7.5.3.2 Alternador adicional (opción 8HI)

De fábrica está disponible un alternador adicional de 180 A (núm PR 8HI). El alternador adicional opera en el accionamiento de correa básica
(1ª pista de trabajo de la correa) y se puede combinar con el 1er alternador del tamaño de 180 A. No se puede combinar con el alternador de serie con los niveles de potencia de 140 A y 250 A (9G6).

El grupo auxiliar opcional de 2º alternador (opción 8HI) ya no estará disponible en ningún Crafter con la norma de emisiones de gases de escape Euro 6 con motivo de la implantación del WLTP. En el caso de la norma de emisiones de gases de escape Euro VI (Crafter 50 y 55) estos equipamientos opcionales sí continuarán estando disponibles. Dependiendo del país de la homologación y matriculación, puede haber más excepciones. En la fase de planificación del vehículo se deberán concertar de antemano los detalles con la oficina de inspección técnica o el servicio técnico encargados.

Toma de fuerza auxiliar con alternador adicional

1-Alternador (180 A)

2-Compresor de climatización

3-Alternador adicional de 180A

7.5.3.2.1 Equipamiento ulterior de un alternador adicional

Para los vehículos con la norma de emisiones de escape Euro 6 construidos **antes de la semana 11/2021** y los vehículos con la norma de emisiones de escape Euro VI, es posible un equipamiento ulterior mediante el código de medida.

Información

Como importador, encontrará toda la información sobre un equipamiento ulterior y el *código de medida en la ServiceNet. En su condición de fabricante de estructuras carroceras, diríjase a su concesionario de Servicio de Volkswagen Vehículos Comerciales o a su importador.

Información

Encontrará las instrucciones para la instalación en las directrices de reparación de Volkswagen AG que figuran en internet, bajo erWin* (Información electrónica de reparaciones y talleres de Volkswagen AG): http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

Advertencia específica

Para el equipamiento ulterior, el vehículo tiene que disponer obligatoriamente de los siguientes equipamientos: unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG), alternador de 180 A, climatizador y 2ª batería supervisada.

Póngase en contacto con nosotros para obtener un cuadro general detallado de los componentes que se tienen que utilizar o sustituir para la transformación. (Ver capítulo 2.1.1 "Contacto en Alemania" o capítulo 2.1.2 "Contacto internacional")

Para garantizar un funcionamiento sin problemas y seguro del vehículo, es obligatorio utilizar los componentes correctos.

Para los vehículos con la norma de emisiones de escape Euro 6 construidos **después de la semana 11/2021,** no es posible un equipamiento ulterior mediante el código de medida. En este caso se tiene que solicitar una libre configuración de la unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG).

Información

La libre configuración de la unidad de control de funciones (KFG*) conforme a los deseos del cliente se puede solicitar a través de la siguiente dirección de correo electrónico: config-cs@volkswagen.de

Información

Para las instrucciones para la instalación, póngase en contacto con nosotros. (Ver capítulo 2.1.1 "Contacto en Alemania" o capítulo 2.1.2 "Contacto internacional")

Advertencia específica

Para el equipamiento ulterior, el vehículo tiene que disponer obligatoriamente de los siguientes equipamientos: unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG), alternador de 180 A, climatizador y 2ª batería supervisada.

Póngase en contacto con nosotros para obtener un cuadro general detallado de los componentes que se tienen que utilizar o sustituir para la transformación. (Ver capítulo 2.1.1 "Contacto en Alemania" o capítulo 2.1.2 "Contacto internacional")

Para garantizar un funcionamiento sin problemas y seguro del vehículo, es obligatorio utilizar los componentes correctos.

Asignación de conectores en la KFG / asignación de entradas y salidas / dotación de pines en la KFG

Conexión energía LIN	D / T20i / ST.4	Pin 7	Bus LIN

7.5.3.2.2 Intervalos de mantenimiento modificados

En caso de equipamiento posterior de grupos auxiliares adicionales, cambian los intervalos de mantenimiento del accionamiento de correa.
Véase la tabla.

	Intervalo de mantenimiento
Accionamiento adicional (primer y segundo alternador): sustituir correa poli-V y rodillo tensor	Cada 60.000km
Accionamiento adicional: sustituir la polea de giro libre del 1er alternador	Cada 60.000km
Accionamiento adicional: sustituir rodillo de reenvío 1 y 2	Cada 120.000km
Accionamiento adicional: sustituir primer compresor de climatización	Cada 120.000km
Accionamiento adicional: sustituir segundo alternador	Cada 180.000km

7.5.3.3 Montaje ulterior de una bomba hidráulica

En lugar del 2º compresor de climatización se puede montar como alternativa una bomba hidráulica, siempre que se utilicen los componentes originales del accionamiento de correa, los pares de apriete originales y se aumente el régimen de ralentí en caso de carga del compresor a 1040 rpm. Rigen las mismas condiciones marginales (volumen de piezas, configuración del vehículo, etc.) que para el compresor de climatización adicional de fábrica. A este respecto, consulte el capítulo 7.5.3.1.5 "Equipamiento ulterior de un compresor de climatización adicional".

La absorción de potencia de la bomba hidráulica no debe superar la del 2º compresor de climatización (ver capítulo 7.5.3.1.1).

Información

Para las instrucciones para la instalación, póngase en contacto con nosotros. (Ver capítulo 2.1.1 "Contacto en Alemania" o capítulo 2.1.2 "Contacto internacional")

7.6 Montajes separables

7.6.1 Cuerpos deflectores / deflectores sobre el techo

Cuerpo deflector / deflector sobre el techo de una cabina simple (representación esquemática)

Se permite el montaje de un cuerpo deflector/espóiler sobre el techo de la cabina del conductor del Crafter Chasis con cabina simple/cabina doble, mediante un pegado de toda la superficie (con adhesivo estructural) con los siguientes requisitos:
La fijación se dispondrá de modo que no se dañe el vehículo básico.

Para el montaje se deberán tener en cuenta los siguientes límites:

- Altura máxima admisible del centro de gravedad (ver capítulo 4.1.2 "Altura máxima admisible del centro de gravedad").
- Masa máxima autorizada del eje delantero (ver capítulo 10.3 "Pesos (masas)").
- Carga máxima admisible sobre el techo de 50 kg para cuerpos deflectores / deflectores sobre el techo.

El fabricante de estructuras carroceras es responsable de la unión correcta entre el vehículo y el cuerpo deflector, y la durabilidad del cuerpo deflector y la fijación.
Sobre demanda se facilita información sobre la adquisición de un cuerpo deflector / deflector sobre el techo adecuado. Diríjase para ello a la Atención al cliente (ver capítulo 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras"). Para la

7.6.2 Camarote sobre el techo

Para el Crafter Chasis con cabina simple / cabina doble se permite montar un camarote sobre el techo con un peso máx. de 100 kg, con el requisito de un pegado del camarote en toda su superficie de contacto.

Para las estructuras carroceras se deberán tener en cuenta los siguientes límites:

- Se deberán tener en cuenta la posición admisible del centro de gravedad y la carga del eje delantero (ver capítulo 4.1.2 "Posición del centro de gravedad máxima admisible").
- No se debe exceder la carga dinámica máx. sobre el techo, de 50 kg para la cabina doble y 100 kg para la cabina simple, ni la carga estática máx. sobre el techo, de 200 kg.
- La unión al vehículo se tiene que realizar de forma que, incluso fallando el pegado, la estructura carrocera permanezca unida de forma segura al vehículo mediante uniones adicionales como, p. ej., tornillos, remaches, etc.
- Deberán considerarse eventuales interacciones con sistemas de asistencia al conductor (ver capítulo 6.8 "Sistemas de asistencia al conductor").

7.6.3 Portaequipajes de techo

Al utilizar un portaequipajes de techo, sírvase tener en cuenta las indicaciones proporcionadas a continuación:

- Se observará un reparto uniforme de las cargas sobre toda la superficie del techo.
- Las patas de apoyo se dispondrán a distancias parejas. Como regla empírica se cuenta con 50 kg por pareja de patas y tirante.
- Si el portaequipajes de techo es más corto, habrá que reducir proporcionalmente la carga útil sobre éste.

No se permite el montaje de un portaequipajes de techo para el Crafter con cabina simple / cabina doble.

Valores límite del portaequipajes de techo (reparto uniforme de la carga)		
	Carga máx. sobre el techo [kg]	**Cantidad mínima de parejas de patas de apoyo**
Techo normal	300	6
Techo alto	150	3
Techo sobreelevado	0	---
Cabina doble / cabina simple	0	---

Para el alojamiento de sistemas portaequipajes en el techo, el Crafter Furgón se puede equipar con carriles en C (núm. PR 3S4).

7.6.4 Portaequipajes de techo interior

En el portaequipajes de techo interior (núm. PR YDG) se pueden guardar, p. ej., escaleras de mano o tubos con un peso de hasta 50 kg. Está formado por varios rieles transversales que se pueden fijar de forma variable en el sentido longitudinal del vehículo. De ello resultan las mismas posibilidades de amarre que en los rieles de amarre del compartimento de carga. Si no se utiliza, este puente portaequipajes de techo se puede contraer para ocupar menos espacio.

Fig. 1: Portaequipajes de techo interior

Advertencia específica

Si se utiliza el portaequipajes de techo interior, se reduce la capacidad de carga real sobre el techo.

7.6.5 Estantería interior / adaptaciones interiores

7.6.5.1 Aspectos generales

De fábrica se han previsto en cada furgoneta como preinstalación para estanterías orificios hexagonales M6 para tuercas de ataque a una distancia de 100 mm para colocar rieles de amarre en los laterales y en la pared divisoria (ver la fig. 1, fig. 2 y fig. 3).

Advertencia específica

Si se utilizan los orificios hexagonales que vienen de fábrica con las tuercas de ataque (N.909.278.01) en el lateral, se deberán respetar las fuerzas de tracción máximas de 900 N para cada orificio hexagonal.

Si se utilizan varios puntos de fijación contiguos, se deberá utilizar un carril de carga para distribuir la carga uniformemente a lo largo del lateral. Habrá que evitar puntos de incidencia de fuerza puntuales.

Fuerzas de tracción máximas para carriles de carga originales Volkswagen

	Fuerza de tracción nominal admisible [daN]
Carril de carga superior (en la zona del marco del techo)	150
Carril de carga inferior (en la zona de la banda del antepecho)	150

Fig. 1: Preinstalación para estanterías en la carrocería (lateral), ejemplo: riel airliner montado en el lateral

Fig. 2: Preinstalación para estanterías en la carrocería (lateral izquierdo), distancia orificios hexagonales 100 mm

Fig. 3: Preinstalación para estanterías en la carrocería (lateral derecho y pared de separación)

La estantería interior deberá:

- tener una configuración resistente y autoportante
- apoyar sobre los travesaños y largueros del piso del vehículo
- distribuir uniformemente las fuerzas
- tener fijación a los carriles de carga y argollas de amarre o toda la superficie de apoyo en el monocasco, de forma parecida a los rieles de la serie
- Para el montaje ulterior de argollas de amarre se tendrá en cuenta la dirección de montaje. El lado recto del punto de amarre deberá disponerse en dirección hacia la pared del Furgón. En caso contrario, al atar los estribos de amarre sobre su terminal incorrecto, se podrá deformar y dañar.

Advertencia específica

Habrá que abstenerse de implantar fijaciones con inscripción de fuerza únicamente en el lateral del vehículo o inscripciones de fuerza puntuales en la pared del vehículo. En caso contrario podrán producirse daños en el lateral.

Para el montaje de estantes en los vehículos destinados a servicios de paquetería, habrá que tener en cuenta adicionalmente el siguiente capítulo ("8.15 Servicio de mensajería, transporte urgente, paquetería (KEP)").

Para el montaje y la fijación de estantes, recomendamos los carriles de carga disponibles de fábrica como equipamiento opcional.

Información

Hallará más información sobre el lateral (ver capítulo 7.2.7 "Lateral, ventanas, puertas y capós").

Para el montaje y la fijación de estantes, recomendamos los carriles de carga disponibles de fábrica como equipamiento opcional (ver a este respecto también el capítulo 7.6.5.2 "Carriles de carga de fábrica").

7.6.5.2 Carriles de carga de fábrica

De fábrica están disponibles los siguientes sistemas de fijación como equipamiento opcional:

Núm. PR	Descripción
6L0	Sin carriles en C
6L1	Carriles en C en cercha del techo
6L2	Carriles en C en lateral y pared divisoria
6L3	Carriles en C en pared divisoria y techo
6L5	Carriles en C en lateral, pared de separación y cercha del techo
6L6	Carriles en C en el lateral
6L8	Carriles en C en lateral y techo

Leyenda:

- Rieles de amarre en los laterales
- Rieles de amarre en el piso
- Rieles de amarre en el techo

Información

Habrá que tener en cuenta el manual de instrucciones que se adjunta a los carriles de carga suministrables de fábrica.

7.6.5.3 Equipamiento ulterior de carriles de carga / carriles de amarre

Advertencia específica

El montaje ulterior de carriles de carga o carriles de amarre únicamente deberá efectuarse en las zonas previstas para ello en el lateral del vehículo, de un modo parecido a los carriles de carga que están disponibles de fábrica.

Con relación a un montaje ulterior de carriles de carga al lateral del vehículo se deberán tener en cuenta los puntos siguientes:

- Observar las indicaciones del fabricante de los carriles de carga
- Las fuerzas de tracción máximas (ver el capítulo 7.6.5.1 "Aspectos generales") deberán indicarse de un modo claramente visible en la zona de los carriles de carga (por ejemplo por medio de adhesivos) y se deberán adjuntar de un modo adecuado al manual de instrucciones en el vehículo.
- La carga debe estar en el suelo
- La carga debe estar afianzada en dos puntos de amarre del carril
- La distancia hacia el siguiente punto de amarre de la carga en el mismo carril deberá ser de 1 m como máximo
- Los carriles se fijan con tuercas hexagonales remachables en los orificios previstos para ello

7.6.6 Cabrestante detrás de la cabina de conducción

Para la fijación de un cabrestante detrás de la cabina de conducción se lo deberá disponer sobre un bastidor para montajes adecuadamente dimensionado.

Advertencia específica

Habrá que abstenerse de montar un cabrestante en el elemento anterior del bastidor. De lo contrario podría resultar dañada la estructura anticolisión delantera de las unidades de airbag y del sistema de radar (ver capítulo 7.2.2.1 "Fijación en la parte anterior del bastidor").

7.6.7 Grúas de carga

El tamaño de la grúa deberá concordar con el del chasis.
Para aliviar el bastidor, las grúas de carga tendrán que fijarse sobre un bastidor para montajes (ver capítulo 8.1 "Bastidor para montajes").
La observancia de las cargas máximas admisibles sobre los ejes se verificará con ayuda de un balance de pesos.
El fabricante de las estructuras carroceras deberá garantizar la estabilidad en parado del vehículo. El margen de giro de la grúa tendrá que estar limitado correspondientemente.
Las grúas de carga montadas en los vehículos tienen que corresponder con las disposiciones legales actualmente válidas y con las disposiciones sobre seguridad laboral y de los gremios profesionales en los países de la matriculación.

Se tendrán en cuenta las instrucciones de montaje del fabricante de la grúa.

Información

Para estructuras carroceras adicionales de plataformas o volquetes se pueden consultar las dimensiones de los largueros de bastidor para montajes en la tabla de estructura carrocera sobre plataforma (ver capítulo 8.6 "Estructuras carroceras sobre plataformas") o de volquete (ver capítulo 8.9 "Estructuras carroceras de volquete").

Advertencia específica

Para cada grúa de carga se deberán prever dispositivos de apoyo. Recomendamos dispositivos de apoyo hidráulicos. No elevar el vehículo con el dispositivo de apoyo; en caso contrario pueden ocurrir daños en el bastidor como consecuencia.

7.6.7.1 Montaje de una grúa de carga detrás de la cabina de conducción

Bastidor para montajes

- El bastidor para montajes deberá unirse con todos los puntos de consola y todos los puntos de atornillado disponibles en el bastidor del vehículo.
  Adicionalmente se tiene que establecer una unión resistente al empuje, entre el bastidor para montajes y el bastidor del vehículo.
- Par de carga máximo de la grúa (kN x l): 25 kNm para vehículos con bastidor para ruedas gemelas
  20 kNm para vehículos con bastidor para ruedas simples
- Pares de resistencia (W_X), propiedades del material y dimensiones de los perfiles de largueros del bastidor (ver 8.1 "Bastidor para montajes").
- Durante el funcionamiento de la grúa deberá tenerse asegurada la estabilidad en parado mediante patas de apoyo emergentes lateralmente.
- Los dispositivos de apoyo que sobresalen del contorno del vehículo en parado se identificarán por medio de una pintura específica, catadióptricos y alumbrado de advertencia.
- La longitud de la plataforma se determinará de acuerdo con la posición y el peso de la grúa de carga, manteniendo las masas máximas autorizadas por eje.
- Si se exceden los pares de carga máximos de la grúa, póngase en contacto con nosotros (ver capítulo 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras"). En este caso se tiene que reforzar correspondientemente la fijación de la grúa.
- El vehículo únicamente podrá utilizarse sobre calle afirmada y nivelada
- El reparto de las cargas puede hacer necesaria una prolongación del bastidor.

- Si para montajes de grúa detrás de la cabina de conducción fuese necesario un bastidor para montajes más robusto que para la estructura carrocera, la fijación de la grúa de carga podrá efectuarse sobre un bastidor para montajes acortado (ver la figura siguiente). El bastidor de montajes corto y achaflanado debe tener una longitud mínima $l_M \geq 35$ % de la batalla.
- Para esta fijación se necesitará una carta de no objeción expedida por el departamento encargado.

Estructura de una grúa de carga (dibujo esquemático)

1 Bastidor para montajes, grúa de carga

2 Consolas de carrozado

3 Fijación grúa de carga

4 Apoyo lateral

l_M Longitud bastidor para montajes, grúa de carga

7.6.7.2 Montaje de la grúa de carga en el extremo del bastidor

Advertencia

La carga mínima sobre el eje delantero se deberá respetar en todos los estados de carga (ver capítulo 4.1.1 "Direccionabilidad"). En caso contrario ya no estará garantizada la suficiente estabilidad de marcha.

- Las grúas de carga se fijarán sobre un bastidor para montajes en acero.
- Par de carga máximo de la grúa (kN x l): 25 kNm para vehículos con bastidor para ruedas gemelas
  20 kNm para vehículos con bastidor para ruedas simples
- Pares de resistencia (W_X), propiedades del material y dimensiones de los perfiles de largueros del bastidor (ver 8.1 "Bastidor para montajes").
- Si se exceden los pares de carga máximos de la grúa, se requiere una carta de no objeción expedida por el departamento encargado. Para ello, póngase en contacto con nosotros (ver capítulo 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras"). La fijación de la grúa se tiene que reforzar correspondientemente.
- Durante el funcionamiento de la grúa deberá tenerse asegurada la estabilidad en parado mediante patas de apoyo emergentes lateralmente.

- El bastidor para montajes deberá unirse con todos los puntos de consola y todos los puntos de atornillado disponibles en el bastidor del vehículo. Adicionalmente se tiene que establecer una unión resistente al empuje, entre el bastidor para montajes y el bastidor del vehículo.

7.6.8 Montajes separables en el bastidor

Para montajes separables en el bastidor se necesita una carta de no objeción expedida por el departamento encargado.
Siempre se deberán respetar las masas máximas autorizadas por eje.
Los montajes separables no deberán menoscabar el funcionamiento de componentes del vehículo.
Se deberán tener en cuenta las disposiciones legales específicas del país en cuestión.

7.7 Trampilla de carga

7.7.1 Generalidades

Antes de montar una trampilla de carga de otro fabricante, el fabricante de la estructura carrocera tiene que verificar el espacio disponible para su alojamiento. Habrá que tener en cuenta las restricciones del espacio disponible que se derivan de los sistemas de escape y depósitos que se instalan.

Montaje de la trampilla de carga en Chasis:
Para el montaje ulterior de una trampilla de carga en Chasis recomendamos el equipamiento opcional "preinstalación para trampilla de carga eléctrica y mecánica" (núm. PR 5S8).
En el caso de las trampillas de carga eléctricas o electrohidráulicas, tenga también en cuenta el capítulo 6.4.7 "Circuitos de corriente adicionales".
La preinstalación para trampilla de carga mecánica y eléctrica (núm. PR 5S8) está compuesta por un travesaño final recortado y atornillado con una preinstalación eléctrica, que incluye un cable de alimentación con una sección de 25 mm² y un cable de control de siete alambres hacia el extremo trasero del bastidor. El cable de alimentación está conectado a la segunda batería (8FB o 8FE).
Adicionalmente hay un conmutador con testigo en la cabina de conducción, así como una conexión de masa desde el travesaño del bastidor delante del eje trasero hacia el extremo trasero del bastidor.
Con este equipamiento se simplifica la conexión del sistema eléctrico para una trampilla de carga montada posteriormente y la preinstalación mecánica permite un montaje sencillo de un mecanismo elevador para una trampilla de carga a la izquierda y a la derecha de los largueros.

Montaje de la trampilla de carga en un Furgón:
Para el montaje ulterior de una trampilla de carga en la versión Furgón recomendamos el equipamiento opcional "preinstalación para trampilla de carga eléctrica" (núm. PR 5S4).
La preinstalación para la trampilla de carga (núm. PR 5S4) incluye un cable de alimentación con una sección de 25 mm² y un cable de control de siete alambres hacia el extremo trasero del bastidor. El cable de alimentación está conectado a la segunda batería (8FB o 8FE).
Adicionalmente hay un conmutador con testigo en la cabina de conducción, así como una conexión de masa desde el travesaño del bastidor delante del eje trasero hacia el extremo trasero del bastidor.
Con este equipamiento se simplifica la conexión del sistema eléctrico para un montaje ulterior de una trampilla de carga.

Para la conexión de una trampilla de carga se han previsto en el larguero de serie orificios (diámetro: D = 15 mm) con casquillos distanciadores (diámetro d = 14 mm). (Véase la figura). Se tienen que utilizar tornillos del tamaño M12 con clase de resistencia 10.9.

Larguero con orificios (diámetro: d = 14mm)

7.7.2 Premisas iniciales para el montaje de una trampilla de carga

Advertencia específica

Para el montaje de una trampilla de carga electrohidráulica se deberán emplear un alternador y una batería con una mayor potencia y, por principio, una segunda batería.

- Las trampillas de carga deberán corresponder en la UE con la UE EN 1756-1.
- Las trampillas de carga deberán cumplir en la República Federal de Alemania con el reglamento para la prevención de accidentes (UVV).
- No se deberá exceder la masa máxima autorizada del eje trasero.
- La carga mínima sobre el eje delantero se deberá respetar en todos los estados de carga (ver capítulo 4.1.1 "Direccionabilidad").
- El fabricante de las estructuras carroceras deberá garantizar la estabilidad en parado del vehículo, en todas las condiciones operativas.
- Determinar por cálculo la distribución de las cargas. Tener en cuenta para ello todos los equipamientos opcionales.
- Si es necesario, hay que acortar correspondientemente la longitud de la estructura carrocera y el voladizo trasero del bastidor (modelos abiertos).
- Recomendamos utilizar dispositivos de apoyo hidráulicos.
- Para el montaje de una trampilla de carga se deberán cumplir las directrices legales sobre el "protector de los bajos" y "sistema de alumbrado" exigidas en los países que correspondan.
- Se recomienda una barra estabilizadora en los ejes delantero y trasero.
- Recortes en el travesaño final se realizarán exclusivamente previa consulta con el departamento encargado (ver capítulo 2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento").
- Para la carga y descarga el usuario deberá establecer la estabilidad en parado del vehículo.
- Si en los puntos de unión del enganche para remolque (Crafter NF) se instala alternativamente una trampilla de carga, se deberán utilizar, al igual que en los enganches para remolque, tornillos del tamaño M12 con clase de resistencia 10.9. (Véase también el capítulo 7.2.2.2 "Fijación en la parte posterior del bastidor")

Advertencia específica

No se deberá sobrepasar el par de carga de elevación admisible con la trampilla de carga empleada.

7.7.3 Fijación de la trampilla de carga

La fijación de la trampilla de carga deberá configurarse de acuerdo con el capítulo 7.2.2.2 "Fijación en la parte posterior del bastidor".
Deberá preverse un apoyo de par adicional sobre por lo menos dos uniones atornilladas con casquillos distanciadores (por ejemplo en el bastidor para montajes).
Desplazar el bastidor para montajes lo máximo posible hacia delante y unirlo en arrastre de fuerza con el bastidor del chasis.
En vehículos con estructura carrocera de Furgón de serie no se necesita ningún bastidor para montajes.
Si es necesario implantar modificaciones en el protector de los bajos, debido a la instalación de una trampilla de carga, no se deberá alterar la solidez y la resistencia a la flexión del protector de los bajos (ver capítulo 7.9 "Protector de los bajos").

Advertencia específica

No elevar el vehículo por medio del dispositivo de apoyo; en caso contrario podrán producirse daños en el bastidor.

Fuerza de elevación admisible* de la trampilla de carga:

Crafter 35	Furgón	5 kN
	Chasis / Plataforma / caja sin bastidor para montajes	5 kN
	Chasis / Plataforma / caja con bastidor para montajes seg. capítulo 8.1 Bastidor para montajes	7,5 kN

Crafter 50 ruedas gemelas	Furgón	5 kN
	Chasis / Plataforma / caja sin bastidor para montajes	5 kN
	Chasis / Plataforma / caja con bastidor para montajes seg. capítulo 8.1 Bastidor para montajes	10 kN

*Los valores para la fuerza de elevación son válidos para todas las batallas y todos los tipos de tracción.

Información

Para consultas relativas a la alimentación de corriente principal de la trampilla de carga, póngase en contacto con nosotros (ver capítulo 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

7.8 Enganche para remolque

- Recomendamos emplear en los puntos de alojamiento previstos para ello en la chapistería (largueros traseros) los enganches para remolque (AHV) autorizados por Volkswagen (ver capítulo 10.2 "Esquemas de implantación de taladros enganche para remolque").
- Deberá tenerse establecido el acceso a la rueda de repuesto en las versiones con AHV con el cabezal esférico no desmontable (sobre todo al estar cargado el vehículo al máximo).
- La instalación de un enganche para remolque, incluidas las cotas de espacio libre, tiene que realizarse conforme a las disposiciones de los respectivos países:
  En la UE conforme a la UNECE-R 55 y adicionalmente conforme a la DIN 74050 en Alemania.
- En caso de divergencias respecto al reglamento para la prevención de accidentes (UVV) se tiene que solicitar en Alemania para la autorización de esas divergencias un certificado en la "Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltung" en Hamburgo (ver capítulo 2.9 "Prevención de accidentes").

Información

Para las relaciones de interdependencia entre el peso máximo remolcable, el voladizo del vehículo y la estabilización del conjunto tractor-remolque, ver capítulo 4.3.5 "Voladizo del vehículo.

Advertencia específica

No se fijará el enganche para remolque al travesaño final del bastidor.

7.8.1 Masas remolcables

Con los núm. PR indicados a continuación se pueden pedir de fábrica los enganches para remolque (con cabezal esférico) como equipamiento opcional:

- 1D1 Cabezal esférico fijo en combinación con ESC, incluyendo estabilización del tren con remolque
  Masa remolcable máxima técnicamente admisible 750 kg sin freno y 2000–3500 kg con freno (según la versión del vehículo) con una capacidad ascensional de 12% (ver tabla de masas remolcables en las páginas siguientes)
- 1D2 Varioblock en combinación con ESC, incluyendo estabilización del tren con remolque igual que arriba, pero desmontable

No se debe sobrepasar la masa total admisible máxima del tren con remolque que figura en la documentación del vehículo. La masa remolcable máxima técnicamente admisible no debe sobrepasar la masa total admisible del vehículo tractor.

Tabla 1: Tracción trasera Crafter Furgón, masas remolcables máximas técnicamente admisibles / masa total del tren con remolque

Motor / par	Neumáticos	Masa máx. autorizada [t]	Masa remolcable [t]	Masa total del tren con remolque [t]	Reducción cap. de carga [kg]
80 kW 90 kW 103 kW	Gemelas Supersingle	3,5	3,5	7,0	-
		3,88	3,5	7,38	-
		4,0	3,5	7,5	-
		4,8	3,5	7,5	-800
		5,0	3,5	7,5	-1000
		5,5	3,0	7,5	-1000
90 kW	Single	3,5	2,5	6,0	-
		4,0	2,5	6,0	-500
103 kW	Single	3,5	3,0	6,5	-
		3,88	3,5	7,0	-380
		4,0	3,5	7,0	-500
130 kW 120 kW	Gemelas Supersingle	3,5	3,5	7,0	-
		3,88	3,5	7,38	-
		4,0	3,5	7,5	-
		4,8	3,5	8,0 *	-300
		5,0	3,5	8,0 *	-500
		5,5	3,5	8,0 *	-1000
130 kW 120 kW	Single	3,5	3,5	7,0	-
		3,88	3,0	6,88	-
		4,0	3,0	7,0	-

Apoyo vertical sobre el enganche = 140 kg para masa remolcable 3000 kg / 3500 kg

Apoyo vertical sobre el enganche = 100kg para masa remolcable 2000kg / 2500kg

Tabla 2: Tracción trasera cabina simple / cabina doble, masas remolcables máximas técnicamente admisibles / masa total del tren con remolque

Potencia	Neumá-ticos	Masa máx. autorizada [t]	Masa remolcable [t]		Masa total del tren con remolque [t]		Reducción de la capacidad de carga (kg)	
			1D1	1D2	1D1	1D2	1D1	1D2
80 kW 90 kW 103 kW	Gemelas Supersin gle	3,5		3,5		7,0		-
		3,88		3,5		7,38		-
		4,0		3,5		7,5		-
		4,8	3,5	3,0	7,5	7,49	-800	-300
		5,0	3,5	3,0	7,5	7,5	-1000	-500
		5,5		3,0		7,5		-1000
90 kW	Single	3,5		2,5		6,0		
		4,0		2,5		6,0		-500
103 kW	Single	3,5		3,0		6,5		-
		3,88		3,0		6,5		-380
		4,0		3,0		6,5		-500
130 kW 120 kW	Gemelas Supersin gle	3,5		3,5		7,0		-
		3,88		3,5		7,38		-
		4,0		3,5		7,5		-
		4,8	3,5	3,0	8,0 *	7,8	-300	-
		5,0	3,5	3,0	8,0 *	8,0	-500	-
		5,5	3,5	3,0	8,0 *	8,0	-1000	-
130 kW 120 kW	Single	3,5		3,5		7,0		-
		3,88		3,0		6,88		-
		4,0		3,0		7,0		-

Apoyo vertical sobre el enganche = 140 kg para masa remolcable 3000 kg / 3500 kg

Apoyo vertical sobre el enganche = 100kg para masa remolcable 2000kg / 2500kg

Tabla 3: Tracción delantera y tracción total Crafter Furgón, cabina simple, masas remolcables máximas técnicamente admisibles / masa total del tren con remolque

Motor / par	Neumá-ticos	Masa máx. autorizada [t]	Masa remolcable [t]	Masa total del tren con remolque [t]	Reducción cap. de carga [kg]
75 kW	Single	3,0	2,5	5,5	-
		3,5	2,5	5,5	-500
		3,88	2,0	5,5	-380
		4,0	2,0	5,5	-500
103 kW	Single	3,0	3,0	6,0	-
		3,5	3,0	6,0	-500
		3,88	2,5	6,0	-380
		4,0	2,5	6,0	-500
130 kW 120 kW	Single	3,0	3,0	6,0	-
		3,5	3,0	6,0 *	-500
		3,88	2,5	6,0 *	-380
		4,0	2,5	6,0 *	-500

Apoyo vertical sobre el enganche = 120kg para masa remolcable 3000 kg / 2800kg

Apoyo vertical sobre el enganche = 100kg para masa remolcable 2500kg / 2000kg

Tabla 4: Tracción delantera y tracción total Crafter, cabina doble, masas remolcables máximas técnicamente admisibles / masa total del tren con remolque

Motor / par	Neumá-ticos	Masa máx. autorizada [t]	Masa remolcable [t]	Masa total del tren con remolque [t]	Reducción cap. de carga [kg]
75 kW	Single	3,5	2,0	5,5	-
		3,88	2,0	5,5 *	-380
		4,0	2,0	5,5 *	-500
103 kW	Single	3,5	2,8	6,0 *	-300
		3,88	2,5	6,0 *	-380
		4,0	2,5	6,0 *	-500
130 kW 120 kW	Single	3,5	2,8	6,0 *	-300
		3,88	2,5	6,0 *	-380
		4,0	2,5	6,0 *	-500

Apoyo vertical sobre el enganche = 120kg para masa remolcable 3000 kg / 2800kg

Apoyo vertical sobre el enganche = 100kg para masa remolcable 2500kg / 2000kg

Información

Para consultas relativas a la masa remolcable máxima técnicamente admisible para la versión Chasis con bastidor plano, póngase en contacto con nosotros (ver el capítulo 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

7.8.2 Dimensiones del enganche para remolque

El tamaño del enganche para remolque se determina según el valor D.

$$D = \mathrm{g} \times \frac{m_k \times m_a}{m_k + m_a}\ (kN)$$

D = Valor de la fuerza lanza de remolque en kN
m_k = Masa total admisible del vehículo tractor en t
m_a = Masa total admisible del remolque en t
g = 9,81 m/s²

7.8.3 Cotas de espacio libre del enganche para remolque

Habrá que ceñirse a las cotas que se especifican para el montaje y espacio libre. En la UE rige el reglamento UNECE-R 55.
Se deberán tener en cuenta las normas nacionales diferentes que pueda haber.

El centro del cabezal del enganche para remolque puede situarse entre los 350 mm y 420 mm sobre el nivel del pavimento, estando el vehículo cargado con la masa total admisible. Esto es válido para vehículos con una masa total admisible ≤ 3500 kg. Se exceptúan los vehículos todoterreno.

Enganche acoplador de perno (acoplamiento de boca)
La distancia del centro del perno de acoplamiento del enganche para remolque hasta el extremo de la estructura carrocera deberá ser de 300 mm como máximo. Deberán respetarse los espacios libres exigidos.
No deberá afectarse el manejo seguro del acoplamiento.
Habrá que abstenerse de instalar un acoplamiento de boca en el frontal.

Espacio libre para la palanca manual para enganches acopladores de perno según UNECE-R 55, (vista desde arriba)

Espacio libre para la palanca manual para enganches acopladores de perno según UNECE-R 55, (vista lateral)

Enganche para remolque con cabezal esférico

Habrá que mantener las cotas de espacio libre especificadas.

Espacio libre y altura de la bola del enganche según UNECE-R 55 (vista lateral)

1 Espacio libre

2 Nivel vertical por puntos finales de la longitud total del vehículo

3 Piso

Espacio libre de la bola del enganche según UNECE-R 55 (vista desde arriba)

1 Espacio libre

2 Nivel vertical por puntos finales de la longitud total del vehículo

Advertencia específica

En el caso de los enganches para remolque con cabezal esférico desmontable se tiene que adjuntar al vehículo un manual de instrucciones acerca de las particularidades y el manejo del acoplamiento.

7.8.4 Fijación del enganche para remolque

Únicamente se deben fijar enganches para remolque (AHV) / caballetes portaenganche de remolque en los puntos de alojamiento previstos para ello en la chapistería (largueros traseros) (ver capítulo 7.2.2.2 "Fijación en la parte posterior del bastidor").
En el Furgón se necesita adicionalmente una fijación más en el travesaño final del bastidor, para efectos de apoyo.

Fig. 1: Vista interior

a Fijación del caballete de montaje al larguero del bastidor

b Ala inferior del larguero del bastidor

c Caballete de montaje del enganche para remolque

d Travesaño final del bastidor

- Habrá que abstenerse del montaje al protector de los bajos.
- Las modificaciones en el protector de los bajos deberán acordarse con la oficina de revisiones técnicas que corresponda (TÜV). No se deberá afectar la resistencia o bien la resistencia a la flexión.
- Si se necesita una prolongación del bastidor, para la fijación del caballete portaenganche de remolque o del travesaño final se tienen que instalar casquillos distanciadores como refuerzo en el bastidor (ver capítulo 7.2.1.3 "Taladrar en el bastidor"). Esto puede conducir a que se restrinjan los pesos remolcables y las cargas de apoyo máximas.

Las imágenes acotadas para la implantación de taladros destinados a la fijación del enganche para remolque figuran en el capítulo 10.2 "Esquemas de implantación de taladros enganche para remolque".

Para el montaje ulterior de enganches para remolque están disponibles de fábrica los siguientes equipamientos opcionales, según el modelo:

Núm. PR	Descripción
1D7	Preinstalación de enganche para remolque (incl. estabilización del conjunto tractor-remolque) con mazo de cables y unidad de control (sirve para la alimentación de corriente del remolque, incluyendo el control de la iluminación). La preinstalación incluye: – Unidad de control para detección del remolque – Estabilización del conjunto tractor-remolque – Placa de modelo con masa máxima necesaria o autorizada del tren La conexión eléctrica entre el vehículo y el remolque se realiza a través de una toma de corriente para remolque de 13 polos, que está disponible como juego adaptador en Accesorios Originales Volkswagen. Lugar de montaje: Larguero eje trasero Conector / contraconector: Conector de 14 polos de Volkswagen (3C0.973.737) / 5Q0.973.837 Más información: Ver erWin*, esquema de circuitos de corriente, secciones núm. 51/1-51/4
1D8	Preinstalación de enganche para remolque (incl. estabilización del conjunto tractor-remolque) con mazo de cables, toma de corriente, unidad de control y caballete portaenganche de remolque La preinstalación incluye: – Unidad de control para detección del remolque – Mazo de cables – Estabilización del conjunto tractor-remolque – Placa de modelo con masa máxima necesaria o autorizada del tren – Caballete portaenganche de remolque Travesaño para enganche para remolque. En la trasera del vehículo se instala un travesaño especial con placa de fijación para el montaje de un enganche para remolque. La versión del travesaño depende del tonelaje del vehículo. – Toma de corriente para remolque (de 13 polos) incl. cable con positivo permanente La conexión eléctrica entre el vehículo y el remolque se realiza a través de una toma de corriente para remolque de 13 polos. Lugar de montaje: Larguero eje trasero Conector / contraconector: Conector de 14 polos 3C0.973.837 Más información: Ver erWin*, esquema de circuitos de corriente, secciones núm. 51/1-51/4
1D2	Enganche para remolque, desmontable (cabezal esférico) Acoplamiento de bola desmontable para tirar de remolques con cabezal esférico El enganche para remolque incluye: – Unidad de control para detección del remolque – Mazo de cables – Estabilización del conjunto tractor-remolque – Placa de modelo con masa máxima necesaria o autorizada del tren – Caballete portaenganche de remolque – Enganche de bola para remolque, desmontable y con cerradura – Toma de corriente para remolque (de 13 polos) incl. cable con positivo permanente La conexión eléctrica entre el vehículo y el remolque se realiza a través de una toma de corriente para remolque de 13 polos.

Núm. PR	Descripción
1D1	Enganche para remolque, rígido (cabezal esférico) El enganche para remolque incluye: – Unidad de control para detección del remolque – Mazo de cables – Estabilización del conjunto tractor-remolque – Placa de modelo con masa máxima necesaria o autorizada del tren – Caballete portaenganche de remolque – Enganche de bola para remolque – Toma de corriente para remolque (de 13 polos) incl. cable con positivo permanente. La conexión eléctrica entre el vehículo y el remolque se realiza a través de una toma de corriente para remolque de 13 polos.

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

7.8.5 Gestión de semi-remolques con frenos neumáticos

Entre el cilindro maestro de frenos y la unidad hidráulica del ESC se tiene que instalar una válvula de control del remolque hidráulico-neumática de dos circuitos, en cada uno de los dos circuitos de los frenos de servicio. El volumen de absorción de la válvula no debe exceder los 0,3 cm3 en cada circuito de frenado. La presión operativa admisible de la válvula debe ser de 300 bares como mínimo (p. ej. BEKA SCHD94-60).

Hay que situar la válvula de control del remolque lo más cerca posible del cilindro maestro de frenos. La gran mayoría de las tuberías de empalme tiene que constar de tuberías de freno de acero tubular, de tipo corriente. Es posible utilizar tuberías flexibles cortas para efectos de adaptación.

En todo caso, el fabricante de la estructura carrocera tiene que llevar a cabo él mismo una comprobación según UNECE-R 13 del sistema de frenos que ha modificado. El fabricante de la estructura carrocera asume la responsabilidad exclusiva sobre la selección correcta de la curva característica de la válvula de control del remolque y, con ello, sobre el cumplimiento de las presiones en el cabezal de acoplamiento FRENO (amarillo) según las listas de asignación de la CE.

7.9 Protector de los bajos

7.9.1 Protector de los bajos trasero

Según UNECE-R 58, para vehículos de la clase N, M y O se exige un protector de los bajos en la parte posterior.
Se exceptúan de esta disposición tractocamionetas, máquinas de trabajo y vehículos cuya existencia de un protector de los bajos trasero no es compatible con la finalidad de aplicación del vehículo.
El dispositivo montado de fábrica en estructuras carroceras abiertas para el protector de los bajos trasero (núm. PR 0S1) cumple el reglamento UNECE-R 58.

Fig 1: Vista de perfil: disposición del protector de los bajos, cotas límite según UNECE-R 58 en consideración de las fuerzas de verificación estáticas a aplicar para vehículos de las clases M, N1 y N2 con una masa máxima no mayor que 8 t.

Habrá que abstenerse de realizar modificaciones en el protector de los bajos.
Si es inevitable alguna modificación, será preciso consultar previamente a la oficina de revisiones técnicas (TÜV, Dekra) encargada, y en su caso, requiere una nueva revisión y autorización.

Modificaciones en el protector de los bajos
Si es necesario cambiar de posición el protector de los bajos en el caso de una prolongación del voladizo, la fijación deberá concordar con la del vehículo original.
Si es necesario realizar modificaciones en el protector de los bajos trasero debido a montajes separables (p. ej. trampilla de carga), se deberá utilizar un protector de los bajos trasero verificado y autorizado para el caso de esta adaptación.
Para modificaciones en el protector de los bajos trasero deberán tenerse en cuenta las disposiciones del respectivo país de la matriculación.

Dimensiones

- Distancia pavimento – protector de los bajos trasero (vehículo sin carga): 550 mm como máximo
- Anchura:
  - máxima = anchura del eje trasero (bordes exteriores de los neumáticos).
  - mínima = anchura del eje trasero menos 100 mm a cada lado. Es determinante el eje más ancho.
- Altura del perfil del travesaño 100 mm como mínimo.
- Radio de los cantos 2,5 mm como mínimo.
- El protector de los bajos trasero se instalará lo más cerca posible del extremo final del vehículo.

La distancia horizontal del protector de los bajos trasero con respecto a la limitación posterior del vehículo no deberá sobrepasar los valores indicados a continuación. Estos valores tienen en cuenta las deformaciones que ocurren bajo la carga de comprobación. Según UNECE-R 58 se admiten 400 mm en estado sometido a carga.

Protector de los bajos trasero con enganche para remolque	370 mm
Protector de los bajos trasero sin enganche para remolque	370 mm

7.9.2 Dispositivo de protección lateral

Fig. 1: Disposición del dispositivo de protección lateral (representación esquemática)

Según UNECE-R 73, para vehículos de la clase N_2 (> 3,5 t de masa máxima autorizada) se exige un dispositivo de protección lateral.
Están exceptuados tractocamionetas, máquinas de trabajo y vehículos que se construyen para finalidades especiales y cuyos dispositivos de protección lateral no son compatibles con la finalidad de aplicación del vehículo.
En el dispositivo de protección lateral se podrán instalar componentes como p. ej. cajas de baterías, depósitos de aire, depósitos de combustible, luces, reflectores, ruedas de repuesto y cajas de herramientas, si se mantienen las cotas de distancia especificadas.
Las tuberías de freno, aire o hidráulicas y otras piezas no deberán fijarse en el dispositivo de protección lateral.
No deberá afectarse el funcionamiento y el acceso de todos los grupos mecánicos que lleva el vehículo.
El dispositivo de protección lateral se fija en fábrica a la Plataforma (núm. PR 0S4).

En caso de montaje ulterior:

- El dispositivo de protección lateral tiene que presentar las resistencias mecánicas y rigideces exigidas según UNECE-R 73.
- Habrá que tener en cuenta las disposiciones de construcción y montaje según UNECE-R 73.

8 Transformaciones específicas del ramo

En este capítulo encontrará información relativa a la estructura carrocera que ha de producir su fabricante.

8.1 Bastidor para montajes

Para una unión intachable entre el chasis y la estructura carrocera se necesita para todas las estructuras un bastidor de montajes ininterrumpido o una subestructura que asuma la función de un bastidor de montajes ininterrumpido (ver capítulo "Bastidor para montajes como piso" y capítulo 8.2 "Estructuras carroceras autoportantes").
En vehículos con bastidor curvado se podrán ejecutar, bajo determinadas condiciones, rectos y continuos los largueros del bastidor para montajes. (Véase el cap. 8.1.2.2 "Bastidor para montajes con bastidor curvado").
La fijación al bastidor del vehículo se realizará a través de todas las consolas de carrozado que lleva de fábrica de acuerdo con su geometría.
Las superficies de contacto de las consolas quedan unos 10 mm por encima del borde superior del bastidor.
De ello resulta un resquicio de luz entre el bastidor para montajes y el lado superior del bastidor del vehículo, que no se debe rellenar.

8.1.1 Calidad del material en general

Calidades del material para bastidores para montajes especificados en acero:

- Bastidor para montajes con fijación de consolas (en arrastre de fuerza) = H240LA o bien S235JRG2.
- Para aceros H240LA o bien S235JRG2 según la norma DIN EN podrán emplearse materiales análogos de los estándares estadounidenses SAE/ASTM J403/J412/J413, de los estándares japoneses JIS G3445, así como de los estándares del RU BS 970.

Material	**Límite de estricción [N/mm2]**	**Resistencia a la tracción [N/mm2]**
H240LA (DIN EN 10268-1.0480)	240-310	≥ 340
S235JRG2* (DIN EN 10025–10038)	≥ 235	340-470

* Denominación antigua: RST 37-2

Par de resistencia mínimo necesario para el bastidor para montajes Wx1 [cm3]			
Ejecución	**Plataforma / estructura tipo caja²**	**Volquete / plataforma de trabajo levadiza**	**Grúa de carga**
3,5 - 4,0 t	12	25	40
hasta 5,5 t	16	40	40

1 El par de resistencia mínimo del bastidor para montajes es válido para las propiedades especificadas del material y se deberá aportar por cada uno de los largueros del bastidor para montajes.

2 Rigen también para estructuras carroceras con trampilla de carga

- Si se emplean bastidores para montajes en aceros de alto límite elástico, deberán corresponder, como mínimo, con la resistencia de los bastidores para montajes en acero.
- Si se emplea un bastidor para montajes, por ejemplo de aluminio, su resistencia a la flexión (E x I) debe equivaler por lo menos a la de un bastidor para montajes de acero. Deberán tenerse en cuenta los datos proporcionados por los fabricantes del aluminio.

Valores de referencia para el módulo E [N/mm²]:

- Aluminio: 70.000
- Acero: 210.000

Información

Tenga en cuenta en caso dado las especificaciones que pudieran diferir en los capítulos 8.6 "Estructuras de Plataforma" y 8.9 "Estructuras de volquete".

8.1.2 Concepción

8.1.2.1 Generalidades

Los travesaños del bastidor para montajes se dispondrán por encima de los travesaños del chasis.
Los largueros del bastidor para montajes se deberán conducir lo más posible hacia delante, para cubrir el punto crítico a la flexión detrás de la cabina de conducción y evitar con ello problemas de oscilaciones.
La estructura carrocera deberá ir fijada sin torsiones sobre las consolas de carrozado del larguero del bastidor.
Para el montaje de la estructura carrocera habrá que situar el vehículo sobre un plano nivelado.

Si se necesitan largueros muy altos o si se han de conseguir alturas muy bajas en la construcción del bastidor, el perfil en U de las uniones en arrastre de fuerza podrá:

- ser una versión cerrada,
- ser una versión encajonada entremezclada o bien
- ser una versión encajonada

Debido a ello aumentan el par de resistencia y la resistencia a la torsión.

Perfiles del bastidor

A Perfil en U abierto

B Perfil en U cerrado

C Perfil en U encajonado entremezclado

D Perfil en U encajonado

8.1.2.2 Bastidor para montajes con bastidor curvado

En vehículos con bastidor curvado se podrán ejecutar rectos y continuos los largueros del bastidor para montajes.
Sin embargo, deberán utilizarse todas las consolas de carrozado.
Se deberán respetar los espacios libres de las ruedas. (Ver capítulo 4.3.4 "Cotas mínimas pasos de rueda detrás / Chasis")
El larguero del bastidor para montajes precisa un decalaje hacia el interior de unos 20 mm en cada lado para garantizar suficiente espacio libre para el neumático en cualquier situación (ver la figura "Decalaje del bastidor para montajes con bastidor curvado")

Decalaje del bastidor para montajes con bastidor curvado

8.1.3 Dimensiones de los perfiles / dimensionamiento

Para los largueros se utilizarán perfiles en U en versión plegada o perfiles en U de tipo corriente para la construcción de vehículos (no perfiles laminados). También se admiten perfiles en cajón para los largueros.
Las dimensiones de los largueros resultan del par de resistencia necesario (W_x) para la estructura carrocera y el chasis (ver capítulo 8.1.1 "Calidad del material en general").
Los pares de resistencia y las dimensiones de los perfiles se refieren a largueros del bastidor sometidos a esfuerzos homogéneos.
Las dimensiones de los perfiles para los largueros del bastidor para montajes (perfil abierto) se pueden consultar en la tabla.
El bastidor para montajes y el bastidor del chasis deberán tener aproximadamente la misma anchura de bridas.

Advertencia específica

Si se montan varias estructuras carroceras sobre un chasis (p. ej. Plataforma y trampilla de carga), para la determinación del bastidor para montajes deberá tomarse como base el mayor de los pares de resistencia indicados.

Dimensionamiento de los largueros perfil en U

h	Altura del perfil en mm
W_x	Par de resistencia en cc

8.1.4 Fijación al bastidor

Para la fijación de estructuras carroceras al bastidor del vehículo deberán emplearse todas las consolas de carrozado y todos los puntos de atornillado previstos como equipamiento de fábrica.
Como tornillos de fijación deberán utilizarse, igual que en las estructuras carroceras de Plataforma de serie, tornillos con brida hexagonal, en tamaño M12, clase de resistencia 10.9. Se recomienda usar rosca fina.

Fijación plataforma de serie al bastidor

1-Tornillo con brida hexagonal N.106.286.01 (M12x1,5x75, clase de resistencia 10.9)

2-Tuerca con brida hexagonal N.015.018.6 (M12x1,5, clase de resistencia 10)

3-Tornillo con brida hexagonal N.106.284.01 (M12x1,5x40, clase de resistencia 10.9)

Advertencia específica

La distancia mínima entre la estructura carrocera y la cabina de conducción debe ser > 50 mm.

Para bastidores para montajes prefabricados se deberán tener en cuenta las tolerancias de anchura del bastidor del chasis.

Información

La posición de las consolas de carrozado dependientes del modelo se pueden consultar en los planos acotados para construcción de estructuras especiales.

Versiones de puntos de fijación en el bastidor cabina simple, batalla L3: 3640 (vista desde arriba)

8.1.4.1 Consolas de carrozado adicionales

Si se necesitan consolas de carrozado adicionales, deberán observarse las especificaciones de soldadura (ver capítulo 5.2 "Trabajos de soldadura").

- La soldadura a tapón solo se permite en las almas verticales del larguero de bastidor.
- No se debe soldar en radios de dobladura

La fijación se realiza mediante dos tornillos por consola de carrozado.
Como tornillos de fijación deberán utilizarse para las estructuras carroceras de plataforma de serie los tornillos en tamaño M12, clase de resistencia 10.9. Se recomienda usar rosca fina.

8.1.4.2 Fijación de las consolas de carrozado

Ejemplo de ejecución de una consola de carrozado

I Perfil en cajón

II Perfil en U

1 Bastidor del chasis

2 Bastidor para montajes

3 Consola de fijación de serie

4 Consola

Fijación de la consola con el larguero

Fijación de la consola con el travesaño

Consola de carrozado con unión atornillada dispuesta por fuera

1 Consola de carrozado

La cantidad de fijaciones se definirá de modo que quede garantizado el alojamiento de las fuerzas longitudinales y laterales.
La fijación correcta es el factor determinante de:

- el comportamiento dinámico y la seguridad funcional del vehículo,
- la durabilidad del bastidor del chasis y de la estructura carrocera

8.1.4.3 Unión resistente al empuje

En la unión resistente al empuje, el larguero y el bastidor para montajes se tienen que fijar en sentidos longitudinal y transversal. De esta forma el larguero del bastidor para montajes solamente se podrá mover de forma condicional.
La fijación se puede realizar por el lado del ala superior en el larguero del bastidor. Se necesita implantar casquillos distanciadores de refuerzo, que se deberán soldar con el bastidor.

Para efectuar uniones resistentes al empuje, se necesita un apoyo doble por cada larguero del bastidor, según se muestra en la figura.

Apoyo doble (unión resistente al empuje)

a Unión resistente al empuje en el extremo del bastidor

b Orificios de serie en el extremo del bastidor

8.1.4.4 Estructuras carroceras resistentes a la torsión

Unión atornillada protegida contra el afloje

Para estructuras carroceras rígidas (p. ej. estructuras carroceras tipo caja o plataformas de trabajo levadizas) hay que prever uniones atornilladas protegidas contra el afloje y dotadas de casquillos distanciadores en los tornillos de la consola de carrozado más delantera detrás de la cabina del conductor. Los casquillos distanciadores deberán estar dimensionados de modo que no se puedan deformar. Utilizando los casquillos distanciadores con una longitud de 50 mm, se hace necesario el uso de un tornillo ese valor más largo con un vástago más largo, de forma que la unión atornillada quede después de aplicar el par de apriete más dilatada elásticamente y pretensada que un tornillo más corto sin casquillo distanciador. Esta "unión atornillada dilatable" representa una mayor seguridad contra el afloje del tornillo.

Habrá que tener en cuenta el saliente de rosca conforme a la norma DIN 78.

Fig. 1: Propuesta de ejecución de una unión atornillada, protegida contra el afloje (representación esquemática)

a Tornillo con brida M12 x 90, resistencia 10.9

b Casquillo distanciador 22-13 x 50

c Arandela plana DIN 7349-13-ST

d Tuerca con brida M12, resistencia 10.9

e Voladizo de la rosca

Unión atornillada con elemento amortiguante

La fijación de la estructura carrocera y el bastidor para montajes, al tratarse de estructuras resistentes a la torsión (como en vehículos municipales, cajas de bomberos o vehículos de limpieza de calles), en la zona delantera del bastidor se tiene que establecer por medio de uniones atornilladas protegidas contra el afloje, con manguitos distanciadores (tornillos de dilatación) (ver 8.1.4.4 "Estructuras carroceras resistentes a la torsión").

Deberán utilizarse todas las consolas de carrozado que se montan de fábrica.

Para prevenir daños en el bastidor y en la estructura carrocera, recomendamos utilizar en estructuras carroceras resistentes a la torsión, como p. ej. estructuras con caja refrigerada, para la unión a las consolas delanteras detrás de la cabina de conducción, elementos amortiguantes como, p. ej., "elastic blue®" (ver la fig. 1 "Ejemplo de ejecución de la unión atornillada con elemento amortiguante").

Fig. 2 Ejemplo de ejecución: Unión atornillada con elemento amortiguante

1 Tornillo hexagonal con brida M12 x 1.5 x 80, resistencia 10.9 (N.106.405.01)

2 Antivibrador "elastic blue®" para tornillos del tamaño M12

3 Arandela, plana 13x28x3,5 (N.903.547.03)

4 Tuerca hexagonal con brida, aprisionadora, M12 x 1.5, resistencia 10.9 (N.104.029.04)

Información

Encontrará más información sobre los pares de apriete de tornillos en las directrices de reparación del Crafter que figuran en Internet, bajo **erWin*** (**E**lektronische **R**eparatur und **W**erkstatt **In**formation der Volkswagen AG - Información electrónica para reparación y talleres de Volkswagen AG):
http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

Se necesitará una carta de no objeción expedida por el departamento encargado.

8.1.5 Bastidor para montajes como piso

No se necesita un bastidor para montajes con largueros ininterrumpidos si el piso de la estructura carrocera puede asumir la función del bastidor para montajes.

Aparte de ello, los largueros también pueden ir integrados en la estructura carrocera. Si el larguero del bastidor para montajes se divide por los travesaños, tendrá que establecerse una unión resistente a la torsión y a la flexión entre largueros y travesaños.

Ejemplo de ejecución del piso

8.2. Estructuras carroceras autoportantes

No se necesita un bastidor para montajes con largueros ininterrumpidos si el piso de la estructura carrocera puede asumir las funciones del bastidor para montajes.
Las estructuras carroceras autoportantes tienen que concordar con las propiedades del bastidor para montajes especificado. El piso de la estructura carrocera deberá tener una rigidez equivalente y un par de resistencia análogo al de un bastidor para montajes.

Ejemplo de ejecución estructura carrocera

8.3 Tractocamionetas

Para información sobre remolques y tractocamionetas con frenos neumáticos, véase el capítulo 7.8.5 "Gestión de semi-remolques".

8.4 Modificaciones en Furgones cerrados

8.4.1 Piso/laterales

La estructura carrozada y el bastidor del chasis constituyen una unidad autoportante en la versión Furgón. En componentes de transformación o instalación de piezas de carrocería únicamente se deberá soldar si no es posible establecer una unión pegada.
Las ventanas, las trampillas de evacuación, ventilaciones y salidas de aire se tienen que engarzar por ello en un marco robusto.
Este marco se ha de unir en arrastre de fuerza con otros elementos de la carrocería.

8.4.2 Paredes divisorias

Las paredes divisorias no asumen ninguna función portante. Las paredes divisorias del Furgón se pueden desmontar total o parcialmente.
De fábrica están disponibles las siguientes paredes divisorias como equipamiento opcional:

Núm. PR	Descripción
3CF	Pared divisoria continua, sin ventana
3CG	Pared divisoria continua con ventana fija
3CH	Pared divisoria continua con una ventanilla corrediza
3CC	Pared divisoria (cabina) continua en el pilar C
3CP	Pared divisoria, con guarnecido y ventana fija
3CS	Pared divisoria, con guarnecido sin ventana
5WA	Pared divisoria, con guarnecido y ventanilla corrediza
5WB	Preinstalación para el montaje ulterior de una pared divisoria
3CA	Anulación de la pared divisoria

Para más información sobre los equipamientos opcionales, diríjase a su Servicio Posventa Volkswagen, al correspondiente departamento (ver capítulo 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras" y 3.9 "Equipamientos opcionales").

Si se montan paredes divisorias que no son de fábrica, habrá que tener en cuenta los siguientes puntos:

- Para el montaje de una pared divisoria propia del carrocero se requiere el núm. PR 5WB "Preinstalación para el montaje ulterior de una pared divisoria". Una combinación con el airbag para la cabeza no es posible por razones de seguridad. De lo contrario, cuando no esté montada la pared divisoria, el airbag para la cabeza quedaría suelto en la galería del techo.
- Al montar paredes divisorias que no proceden de fábrica, habrá que tener en cuenta que las secciones transversales de las ventilaciones forzadas correspondan a las de la pared divisoria de fábrica.
  Esto es importante debido a diferentes aspectos:
  - El confort de cierre de las puertas
  - El posible caudal volumétrico de la turbina de calefacción
  - La compensación de presión al dispararse el airbag
- Las secciones de apertura mínimas en el Crafter se cifran, en suma, alrededor de 200 cm²
- La pared divisoria montado debería disponer de un rótulo de fábrica para su clara identificación.
- Si la pared divisoria se encuentra detrás de la 1ª fila de asientos, deberá tenerse en cuenta el posible margen de reglaje de los asientos (pared divisoria de confort con un mayor rebaje para el respaldo del asiento).
- Si detrás de la primera fila de asientos se coloca una pared divisoria no original, deberán utilizarse, en lo posible, los puntos de serie para las fijaciones atornilladas y las superficies de contacto para pegar.
- En cuanto al confort acústico, la pared divisoria debería ser suficientemente estable y estar suficientemente insonorizada.
- La resistencia de la pared divisoria se deberá demostrar de acuerdo con DIN ISO 27956, independientemente del país en el que se vaya a poner en circulación el vehículo. La constancia de esta norma, si bien no tiene carácter legalmente obligatorio, sí la exige el gremio profesional para el uso industrial y/o artesanal del vehículo.

8.4.3 Piso universal

Para el Furgón se puede adquirir como equipamiento opcional un piso universal con carriles longitudinales (núm. PR YDA) y carriles transversales (núm. PR YDH).

El piso universal presenta una gran variabilidad en lo que respecta a los puntos de unión para fijar, p. ej., armarios permanentes de diversos fabricantes.

En combinación con una pared divisoria, el piso universal está previsto para el transporte de mercancías o para instalar una estructura de taller y no se puede utilizar para alojar sistemas de asientos.

Dependiendo de la versión, el piso universal consta de una placa de piso, de una o varias piezas, compuesta por madera estratificada, que va extendida en disposición flotante, en el piso del vehículo. La placa de piso se fija por medio de unos elementos en las posiciones de los puntos de amarre originales. Los puntos de amarre originales, como tales, se pueden seguir utilizando.

Piso universal (YDA, YDH), aquí representado: Batalla L3 con puerta corrediza derecha sin carriles en piso

1-Fijación en puntos de amarre (8 disponibles, en batalla L3:3640mm)

2-Puntos de fijación para armarios y estantes permanentes (escotaduras rectangulares fresadas, con cubiertas; el número depende de la batalla, aquí se representa L3: 3640)

Fig.2: Piso universal puntos de fijación para sistemas de armarios y estantes (en la figura se muestra la batalla L3: 3640mm con puerta corrediza a la derecha)

Flecha: dirección de marcha

Los puntos de fijación constan de escotaduras rectangulares fresadas en dos tamaños diferentes con cubiertas.
La cantidad de puntos de fijación que hay en cada costado del vehículo y la geometría del piso universal dependen de la variante del modelo.
Mediante un giro de 90° hacia la derecha, se pueden colocar adaptadores en las escotaduras rectangulares fresadas en el piso de madera (ver fig.2).
Los adaptadores se pueden montar incluso cuando el piso universal va colocado horizontalmente en el piso del vehículo y se encuentra fijado ya con los elementos con geometría de plato.

En este adaptador se empotra una tuerca corredera de ranura con rosca M 8 (ver fig. 3). El hecho de que los adaptadores son desplazables y también lo son las tuercas correderas de ranura, permite fijar y atornillar varios sistemas de armarios con diferentes dimensiones, de diversos fabricantes.
Se tienen que cubrir las partes de la escotadura rectangular fresada que no están ocupadas por los adaptadores. La superficie de estas cubiertas presenta el mismo aspecto visual (ver fig.2).

Los sistemas de armarios de diferentes fabricantes, que van montados al piso, se tendrán que fijar, además, aproximadamente a la mitad de la altura del compartimento de carga. La fijación lateral de los estantes y armarios permanentes, con respecto a la carrocería, se deberá llevar a cabo de acuerdo con las especificaciones indicadas por el fabricante de estantes y armarios.

Sírvase tener en cuenta que el comportamiento de los equipos permanentes ante una colisión depende del concepto del conjunto de armarios:

- de la fijación al piso,
- de la fijación a las paredes laterales,
- de cómo se reparten las cargas en los armarios

(Ver capítulo 8.20 "Vehículos taller").

Fig. 3: Juego adaptador para piso universal

El juego adaptador para el piso universal se puede adquirir a través del Servicio Posventa Volkswagen.

Información

Encontrará más información sobre el piso universal y los adaptadores en el portal CustomizedSolution de Volkswagen AG, en la opción de menú "Información técnica adicional"*.

Hallará a su disposición dibujos acotados, modelos de datos en 3D e instrucciones de montaje para diferentes variantes del vehículo.

Póngase en contacto con nosotros si tiene alguna duda más (ver capítulo 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras")

* Es necesario registrarse.

8.4.4 Techo del vehículo

Hallará información sobre modificaciones en el techo bajo capítulo 7.2.10 "Techo de Furgón".

8.5 Estructuras carroceras en Chasis con podio / chapa de aireación

8.5.1 Chapa de aireación

En el caso de la chapa de aireación (núm. PR K4N) sobre la base del Chasis con cabina simple se suprime de fábrica la pared posterior de la cabina de conducción o la pared posterior y el techo de la cabina de conducción. Para reforzar la cabina de conducción para el transporte, en la variante sin techo se ha utilizado sobre los pilares B una cercha auxiliar de techo (1) (ver la fig. 1 Chapa de aireación).
La cercha auxiliar de techo sirve exclusivamente para el transporte del vehículo y el carrocero la deberá sustituir por un refuerzo propio.

Fig. 1: Chapa de aireación (variante con y sin techo de la cabina de conducción)

La chapa de aireación sirve a los fabricantes de estructuras carroceras como base para carrozar construcciones especiales que incluyen el techo por encima de la cabina de conducción. Aparte de ello, la chapa de aireación facilita la transformación de vehículos con estructuras especiales que tienen un paso directo hacia la cabina de conducción. Ejemplos de uso son, p. ej., vehículos de salvamento, cajas integrales, autocaravanas.

La chapa de aireación está disponible de fábrica para todas las versiones de motor y cambio y todas las batallas y tonelajes.
Son posibles todas las opciones de climatización, excepto en los vehículos sin techo, ya que no se puede montar el 2º evaporador.
El techo interior moldeado está disponible en versión simple o con galería de techo.

Eliminación / recorte cercha auxiliar del techo en pilares B
Si se desea recortar o anular la cercha auxiliar del techo en los pilares B, se tienen que tomar medidas de refuerzo (ver capítulo 7.2.11 "Recorte del techo de la cabina de conducción y de la cercha del techo en pilares B").

Advertencia específica

Para realizaciones alternativas de rigideces sustitutivas por parte del fabricante de las estructuras carroceras se necesita una valoración detallada por parte del departamento encargado (ver capítulo 2.2 "Directrices de estructuras carroceras, asesoramiento").

Para la ejecución ulterior de la rigidez sustitutiva se necesitará una carta de no objeción expedida por el departamento encargado (ver capítulo 2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento").

Equipamiento ulterior de piezas de protección en los armazones de los asientos

En todas las variantes de los asientos del conductor y del acompañante que se montaron en la versión con chapa de aireación, Volkswagen recomienda montar ulteriormente, para continuar equipando el vehículo y en las siguientes condiciones, piezas de protección en la parte posterior de los dos armazones inferiores de los asientos (véase la figura 2).

- No hay montado ningún dispositivo separador detrás de los lados del conductor y del acompañante.
- No hay montada ninguna fila de asientos posterior.
- Hay una zona de carga con una longitud de más de 300 mm acondicionada para transportar carga.

Fig. 2: Ensamblaje armazón del asiento alto

1 Armazón del asiento (núm. de pieza 2N1.881.677*)

2 Deflector (núm. de pieza 7C0.881.071*)

3 Tornillo (núm. de pieza N.909.699.01*/ 2 unidades)

*Más información: véase erWin (sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG sujeto a pago)

8.5.2 Chasis de bastidor plano con chapa de aireación

Fig. 2: Chapa de aireación con chasis de bastidor plano (K4Z) / 1-Cercha auxiliar en el techo para el transporte

Como base para estructuras carroceras parcial o completamente integradas hay disponibles de fábrica chasis de bastidor plano como chapa de aireación (núm. PR K4Z) (ver la fig. 2).

Variantes disponibles:

- Batalla L3 (3640 mm), L4 (4490 mm)
- Volante a la izquierda, volante a la derecha
- Versión eje trasero: vía de eje normal (1780 mm) o vía de eje ancha (1980 mm) (ver fig. 3)
- Masa máxima autorizada: N2: 4,0 t; N1: 3,5 t
- Variantes de motor: tracción delantera 75 KW, 103 KW y 130 KW

Fig. 3: Versión del eje trasero en vía normal y en vía ancha

Para las estructuras carroceras en el Crafter Chasis con bastidor plano se tienen que tener en cuenta los siguientes puntos:

- El Crafter Chasis de bastidor plano como vehículo incompleto no ofrece ninguna carrocería autoportante. Se tiene que unir una caja o estructura similar en arrastre de fuerza con el bastidor plano para garantizar la rigidez estructural del vehículo transformado.
- Mediante un pegado de toda la superficie de contacto se tiene que establecer una unión suficiente con el pilar B (unión de panel posterior de la caja con la cabina de conducción) (ver fig. 6).
- Si es preciso, habrá que prever medidas de refuerzo adecuadas en el bastidor (largueros y salientes) del vehículo básico y unirlo con la estructura del piso de la estructura. A este respecto hay que tener en cuenta especialmente el capítulo 7.2.1.3 "Taladrar en el bastidor".
- Si se establece una cabina de conducción completamente cerrada sin paso al compartimento de carga, se precisa una ventilación de la pared divisoria con una sección mínima de 200 **cm²**. En el caso ideal se montan las ventilaciones en la placa dorsal de la cabina de conducción.
- La cercha auxiliar trasera del techo (1) sirve solo para el transporte y no se debe utilizar para la unión de la estructura carrocera. (Ver fig. 2 "Chapa de aireación con bastidor plano"
- El grado de cubrimiento de las zonas de pegado (en rojo) tiene que ser **al menos del 75 %** (ver fig. 5 "Crafter Chasis de bastidor plano, superficies de pegado para estructura carrocera")
- En el caso de uniones atornilladas adicionales en los alojamientos de las ballestas, solo se deben utilizar los orificios exteriores. (Ver la fig. 7 Puntos de fijación a rosca permitidos)

Fig. 5: Crafter Chasis con bastidor plano, superficies de pegado para la estructura carrocera (representación esquemática de la superficie del bastidor)

	Superficies de pegado (recomendación de pegamento: 2 componentes)

Fig. 6: Crafter Chasis con bastidor plano, superficies de pegado para la unión del panel posterior de caja con travesaño del techo y cabina de conducción pilar B

(representación esquemática de la superficie del bastidor)

Fig. 7: Crafter Chasis con bastidor plano, puntos de unión a rosca permitidos (representación esquemática de la superficie del bastidor)

●	Puntos de unión a rosca permitidos

8.5.3 Cotas mínimas pasos de rueda detrás / bastidor plano

Fig 1: Valores límite de la necesidad de libertad de paso de la rueda

Tipo de tracción	Ejecución	Masa total aut. [t]	Neumáticos	X1 [mm]	X2 [mm]	Y1 [mm]	Y2** [mm]	A*** [mm]
Tracción delantera	Ruedas simples Largueros de bastidor rectos	3,5-4,0	235/65 R16					
			Vía normal	≥ 400	≥ 380	≤ 140	≥ 490	≥ 330
			Vía ancha	≥ 400	≥ 380	≤ 245	≥ 595	≥ 335

*** Distancia mínima A: borde superior larguero de bastidor hasta contorno del paso de rueda

** Anchura mínima del paso de rueda cubriendo hasta el centro del eje, medida en dirección al larguero del bastidor. Ver fig. 4 del capítulo 4.3.4

Las cotas Y_1 e Y_2 se miden a partir del borde exterior de la pestaña del bastidor en el larguero, ver la fig. 4 del capítulo 4.3.4. Se deberá tener en cuenta el Reglamento (UE) Nº 109/2011 (guardabarros, sistema antiproyección).

Información

Para más información, consulte el capítulo 7.2.8 "Aletas y pasos de rueda".

8.5.4 Estructuras carroceras semiintegradas

En vehículos con estructuras carroceras semiintegradas, p. ej. autocaravanas semiintegradas, caja integral, etc. se necesita una unión en arrastre de fuerza entre la cabina de conducción y la estructura carrocera.

Fig. 7: Unión de la estructura carrocera a través de la chapa vertical al pilar B y marco del techo (¡representación esquemática!)

1 Pestaña para pegar

2 Chapa vertical

3 Pilar B, marco del techo

8.5.4.1 Unión de la pared posterior de la cabina de conducción al pilar B (eje "z")

Básicamente es necesaria la unión del lateral de la estructura carrocera al pilar B. La unión entre la estructura carrocera y el vehículo básico debe ser en arrastre de fuerza.

Deberá tenerse asegurada la transmisión de fuerza entre la estructura carrocera y el pilar B. Esto puede suceder p. ej. mediante:

- Enlace de la estructura carrocera al pilar B a través de una chapa vertical con t = 2 mm acodada con aprox. 2 x 45°. La unión de la chapa vertical se tiene que realizar de forma pegada en toda la superficie (ver la fig. 7).

8.5.4.2 Unión de la pared posterior de la cabina de conducción a las cerchas de techo entre pilares B (eje "y")

Aparte de la comunicación necesaria entre el lateral de la estructura carrocera y el vehículo básico, en el caso de las estructuras carroceras integrales es adicionalmente necesario establecer una unión en arrastre de fuerza entre la estructura carrocera y el vehículo básico en la zona del marco del techo. Esto puede suceder p. ej. mediante:

- Enlace de la estructura carrocera al marco del techo a través de una chapa vertical con t = 2 mm acodada con aprox. 2 x 45°. El enlace de la chapa vertical se tiene que realizar de forma pegada en toda la superficie. (Ver fig. 7)

8.5.5 Podio / conjunto de chasis con bastidor normal

El podio sobre la base del Chasis con cabina simple ofrece a los fabricantes de estructuras carroceras una base para las estructuras integrales completas (p. ej., autocaravanas) o construcciones especiales, y se tiene que adquirir de fábrica (ver capítulo 3.10 "Equipamientos especiales").

Fig. 1: Podio (vista desde delante y desde atrás)

Información

Puede consultar más información sobre la disponibilidad de combinaciones específicas de la masa máxima autorizada, variantes de motores y transmisiones, así como datos de consumos, emisiones de CO_2 y clases de eficiencia energética en los documentos de ventas y en el configurador que hay en la página de Internet de Volkswagen AG:
www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de

Para carrozados sobre la base del podio se deberán respetar las directrices y leyes específicas de los países en cuestión.
Para carrozados sobre podio se deberá realizar una estructura de la cabina de conducción con una rigidez sustitutiva equivalente a la del vehículo de serie.
La zona delantera de la estructura carrocera deberá estar configurada como unión autoportante hasta el pilar B.
Se recomienda configurar una nueva estructura celular equivalente a la estructura original, compuesta por:

- Pilar A
- Pilar B
- travesaños del techo
- travesaño de estructura inferior del pilar B

Fig. 10: Ejemplo de ejecución del podio con estructura celular (representación esquemática)

La unión de los empalmes de travesaño y los pilares A o bien B de la cabina de conducción deberá efectuarse en arrastre de forma.
Entre el marco de los faros y el elemento interior del pilar A se deberá establecer una unión por separado y en arrastre de fuerza – habrá que abstenerse de establecer uniones pegadas.
En el caso de una aleta que no sea de acero habrá que abstenerse de unir entre sí el marco del faro con el elemento interior del pilar A y la aleta.

Asimismo deberán tenerse en cuenta las indicaciones proporcionadas en los capítulos siguientes para los carrozados sobre la base del podio:

- 2.8 "Recomendación relativa a la inspección y el mantenimiento"
- 7.3.3 "Refrigeración motor"
- 7.3.4 "Aspiración de aire del motor"

Advertencia específica

Para carrozados sobre la base del podio se recomienda solicitar una carta de no objeción expedida por el departamento encargado.

Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva indicadas (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva").

Modificaciones en el capó

Al realizar modificaciones en el capó es preciso asegurarse de que no resulte afectado el separador de agua integrado allí para el aire de la calefacción. En caso dado se tendrá que sustituir la separación de agua por elementos funcionales equivalentes.

Advertencia específica

Para asegurar la seguridad operativa y funcional del capó del motor no deberán efectuarse modificaciones en el mecanismo del capó de motor de serie (cierre del capó, bisagras, topes elásticos, ganchos de retención, etc.).

8.6 Estructuras de plataforma (caja abierta)

En la versión de carrozado de plataforma se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

1. Selección de un vehículo básico adecuado (masa máx. autorizada, tren de rodaje, equipamiento), (ver capítulo 3.1 "Selección del vehículo básico")
2. Se deberán respetar las masas máximas autorizadas por eje y las masas máximas autorizadas para el vehículo básico (ver capítulo 3.3 "Dimensiones y datos de pesos", capítulo 4.1.4 "Reparto de peso unilateral" y capítulo 10.3 "Pesos (masas)")
3. La instalación deberá realizarse de modo que las fuerzas inscritas se repartan uniformemente.
4. En el vehículo transformado se deberán incluir las instrucciones de montaje, mantenimiento y servicio, indicando los límites de las cargas físicas.
5. Deberán mantenerse las prescripciones y normas sobre la inmovilización de la carga:
   a. VDI 2700 ss
   b. StVZO o bien leyes y reglamentos específicos del país.
6. Después de todos los trabajos en el vehículo deberán retirarse las virutas de taladrado y aplicarse medidas de protección anticorrosiva. (Ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva" y capítulo 5.4 "Trabajos de pintado / trabajos de conservación")
7. Deberán mantenerse los requisitos planteados por la directriz para estructuras carroceras a los cables y fusibles eléctricos.
   a. Capítulo 6.4.5 "Cables eléctricos y fusibles"
   b. Capítulo 6.4.9 "Montaje ulterior de dispositivos eléctricos"
   c. Capítulo 6.4 "Interfaces"
8. Al realizar el montaje y la transformación no se deben dañar cables eléctricos y demás componentes del vehículo básico (p. ej. cables eléctricos, depósito de combustible, tuberías de freno, etc.).
9. La transformación solo se deberá llevar a cabo por personal especializado.
10. Para las estructuras de plataforma en el bastidor del vehículo se tienen que utilizar todas las consolas de carrozado previstas de fábrica.
11. Para contar con cargas uniformes sobre el bastidor del chasis, la fijación de la estructura carrocera tiene que realizarse a través de un bastidor para montajes (bastidor auxiliar) (ver 8.1 "Bastidor para montajes").
12. Para estructuras de plataforma deberán preverse uniones atornilladas protegidas contra el afloje, dotadas de casquillos distanciadores, en la zona detrás de la cabina de conducción, en la primera y segunda consolas de carrozado. Los casquillos distanciadores deben estar dimensionados de modo que no se puedan deformar (ver capítulo 8.1.4.4 "Estructuras carroceras resistentes a la torsión").
13. Los pares de resistencia (WX) y las propiedades del material se consultarán en 8.1 "Bastidor para montajes".
14. Se deberá respetar la distancia mínima de 50 mm entre la pared posterior de la cabina de conducción y la estructura carrocera tipo caja. (Ver capítulo 4.10 "Valores límite estructura carrocera")
15. Habrá que respetar el espacio libre de la rueda en el eje trasero. (Ver capítulo 4.3.4 "Cotas mínimas pasos de rueda detrás / Chasis")
16. Dependiendo de la anchura del carrozado, se deberán elegir retrovisores exteriores adecuados (véase el capítulo 4.1.3.1 "Anchura del vehículo").
17. Puede ser necesario reubicar los grupos ópticos traseros (ver capítulo 4.7 "Valores límite sistema eléctrico / electrónico" y capítulo 6.5 "Alumbrado")
18. Los grupos ópticos traseros de serie no se pueden montar de canto levantado. (Ver capítulo 6.5.3 "Grupos ópticos traseros")
19. Dependiendo de la masa total autorizada, se deberá prever un protector de los bajos en la parte trasera y un protector de los bajos en el lateral del vehículo (véase el capítulo 7.9 "Protector de los bajos")
20. Dependiendo de la longitud del vehículo, se deberán prever luces de identificación laterales (ver capítulo 6.5.4 "Luces de identificación").
21. Deberán respetarse las cargas sobre el techo. (Ver capítulo 4.3.8 "Techo del vehículo / carga sobre el techo")
22. Se deberán respetar las leyes y los reglamentos vigentes, así como la normativa sobre seguridad laboral o prevención de accidentes, las reglas de seguridad y las hojas informativas de las aseguradoras contra accidentes. Se deberán tener en cuenta las leyes, las directrices y las disposiciones en materia de homologación específicas del país (ver capítulo 2.9 "Prevención de accidentes").
23. Para esfuerzos puntiformes o similares a puntiformes sobre la plataforma de serie (p. ej. para el transporte de bobinas de cables, coils, etc.) deberá reforzarse la estructura inferior y el piso de la plataforma de acuerdo con las cargas.

Advertencia específica

Para estructuras carroceras con piezas separables móviles deberán establecerse suficientes distancias libres hacia el vehículo básico; en caso contrario podrán ocurrir colisiones entre las piezas separables y el vehículo básico y provocar daños.

Advertencia específica

Para los países que efectúan la homologación de acuerdo con el WLTP es importante tener en cuenta la necesidad de verificar con ayuda de la herramienta de cálculo WLTP las modificaciones de la cabina o del carrozado de la plataforma, así como modificaciones del peso proyectados que tengan efecto aerodinámico. Si no es posible generar valores de cálculo diríjase al servicio técnico encargado.

"Para más información técnica relevante para la autorización de los vehículos, consultar la newsletter del WLTP y el portal CustomizedSolution."

8.7 Estructuras carroceras tipo caja (caja de carga seca y caja refrigerada)

En la realización de estructuras carroceras tipo caja se deberán tener en cuenta los puntos siguientes:

1. Selección de un vehículo básico adecuado (masa máx. autorizada, tren de rodaje, equipamiento) (ver capítulo 3.1).
2. Se deberán respetar las masas máximas autorizadas por eje y las masas máximas autorizadas para el vehículo básico (ver capítulo 3.3 "Dimensiones y datos de pesos", capítulo 4.1.4 "Reparto de peso unilateral" y capítulo 10.3 "Pesos (masas)").
3. Para el montaje de un cuerpo deflector se deberá tener en cuenta el capítulo 7.6.1 "Cuerpos deflectores / deflectores sobre el techo".
4. Para países en los que es obligatorio el WLTP está disponible en el portal de transformaciones un módulo de cálculo WLTP para calcular el peso y la superficie del frontal. El carrozado y la homologación de estructuras carroceras tipo caja resultan posibles con la autorización del vehículo básico. Los tamaños de las cajas (ver más abajo) definidos por Volkswagen cumplen con los criterios. Requiere el montaje de cuerpos deflectores / deflectores sobre el techo.

Cuerpo deflector (WLK)	**Anchura definida del Anchura de la caja (mm)**	**Altura máx. caja (mm)**	**Altura carrozado definida (mm)**	**Peso en vacío máx. UE (en kg)**	**Superficie del frontal modificada (absolutos) m²**	**Superficie del frontal modificada (diferencia) m²**
WLK 001	2260	2300	2400	2500	6,717	2,449
WLK 002	2160	2400	2500	2500	6.713	2,445
WLK 003	2200	2300	2400	2570	6,587	2,319
WLK 004	2250	2250	2350	2570	6,583	2,315
WLK 006	2210	2215	2315	2640	6,421	2,153

Los datos son cotas exteriores

Información

La altura de carrozado definida de la caja se mide desde el borde superior del larguero (vehículo básico). El diseño específico del bastidor auxiliar debajo de la estructura carrocera tipo caja ejerce una influencia directa sobre la altura de la estructura carrocera tipo caja y tiene que tenerse en cuenta correspondientemente.

No se deberá exceder la altura de carrozado definida. La anchura de la caja se mide en el panel frontal. No se permiten los montajes suplementarios que empeoren la aerodinámica.

5. Con la implantación de las variantes de motor/cambio en combinación con la estructura carrocera tipo caja y la normativa sobre emisiones de escape EU6 AR, a partir de la semana 48/2021, es necesario limitar la velocidad máxima a 120 km/h para hacer uso de la autorización del vehículo básico. En las entregas del vehículo entre la semana 48/2021 y la semana 08/2022 se tiene que elegir obligatoriamente el núm. PR F6H al realizar el pedido. En los vehículos en los que se monta un carrozado tipo caja como se menciona en el punto 4, ya es posible en la configuración una limitación de la velocidad máxima con ayuda del núm. PR 7H3 o se tiene que realizar la limitación posteriormente antes de la homologación. Diríjase para ello a su concesionario de Servicio de Volkswagen Vehículos Comerciales.
6. **Atención:** ¡Para los vehículos fabricados antes de la semana 48/2021 (normativa sobre emisiones de escape EU6 CI), se tiene que tener en cuenta la directriz para estructuras carroceras de julio de 2021!
7. La instalación deberá realizarse de modo que las fuerzas inscritas se repartan uniformemente.
8. En el vehículo transformado se deberán incluir las instrucciones de montaje, mantenimiento y servicio, indicando los límites de las cargas físicas.

9. Deberán mantenerse las prescripciones y normas sobre la inmovilización de la carga:
   a. VDI 2700 ss
   b. StVZO o bien leyes y reglamentos específicos del país.
   c. Después de todos los trabajos en el vehículo deberán retirarse las virutas de taladrado y aplicarse medidas de protección anticorrosiva.
   (Capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva" y capítulo 5.4 "Trabajos de pintado / trabajos de conservación")
10. Deberán mantenerse los requisitos planteados por la directriz para estructuras carroceras a los cables y fusibles eléctricos.
   a. Capítulo 6.4.5 "Cables eléctricos y fusibles"
   b. Capítulo 6.4.9 "Montaje ulterior de dispositivos eléctricos"
   c. Capítulo 6.4 "Interfaces"
11. Al realizar el montaje y la transformación no se deben dañar cables eléctricos y demás componentes del vehículo básico (p. ej. cables eléctricos, depósito de combustible, tuberías de freno, etc.).
12. La transformación solo se deberá llevar a cabo por personal especializado.
13. Para las estructuras carroceras tipo baúl en el bastidor del vehículo se tienen que utilizar todas las consolas de carrozado previstas de fábrica.
14. Para contar con cargas uniformes sobre el bastidor del chasis, la fijación de la estructura carrocera tiene que realizarse a través de un bastidor para montajes (bastidor auxiliar) (ver capítulo 8.1 "Bastidor para montajes").
15. Para estructuras carroceras tipo baúl deberán preverse uniones atornilladas protegidas contra el afloje, dotadas de casquillos distanciadores, en la zona detrás de la cabina de conducción, en la primera y segunda consolas de carrozado. Los casquillos distanciadores deben estar dimensionados de modo que no se puedan deformar (ver capítulo 8.1.4.4 "Unión atornillada protegida contra el afloje").
16. Los pares de resistencia (Wx) y las propiedades del material se pueden consultar en el capítulo 8.1 "Bastidor para montajes".
17. Se deberá respetar la distancia mínima de 50 mm entre la pared posterior de la cabina de conducción y la estructura carrocera tipo caja. (Ver capítulo 4.10 "Valores límite estructura carrocera")
18. Habrá que respetar el espacio libre de la rueda en el eje trasero. (Ver capítulo 4.3.4 "Cotas mínimas pasos de rueda detrás / Chasis")
19. Dependiendo de la anchura de la estructura carrocera se deberán elegir retrovisores exteriores y luces de gálibo adecuados (en la parte superior del baúl). (Ver capítulo 4.1.3.1 "Batería del vehículo" y cap. 4.7 "Valores límite sistema eléctrico / electrónico"). Puede ser necesario reubicar el grupo óptico trasero (ver capítulo 4.7 "Valores límite sistema eléctrico / electrónico" y capítulo 6.5 "Alumbrado").
20. Los grupos ópticos traseros de serie no se pueden montar de canto levantado. (Ver capítulo 6.5.3 "Grupos ópticos traseros")
21. Dependiendo de la masa total autorizada, se deberá prever un protector de los bajos en la parte trasera y un protector de los bajos en el lateral del vehículo (véase el capítulo 7.9 "Protector de los bajos")
22. Dependiendo de la longitud del vehículo, se deberán prever luces de identificación laterales (ver capítulo 6.5.4 "Luces de identificación").
23. Para el montaje de un camarote sobre el techo se deberán tener en cuenta los datos del capítulo 7.6.2 "Camarote sobre el techo".
24. Deberán respetarse las cargas sobre el techo. (Ver capítulo 4.3.8 "Techo del vehículo / carga sobre el techo")
25. Se deberán respetar las leyes y los reglamentos vigentes, así como la normativa sobre seguridad laboral o prevención de accidentes, las reglas de seguridad y las hojas informativas de las aseguradoras contra accidentes. Se deberán tener en cuenta las leyes, las directrices y las disposiciones en materia de homologación específicas del país. (Ver capítulo 2.9 "Prevención de accidentes")

Información

Encontrará más información sobre estructuras carroceras tipo caja en:

- Cajas integrales (ver capítulo 8.5.4 "Estructuras carroceras semiintegradas")
- Cajas refrigeradas (ver capítulo 8.8 "Vehículos frigorífico").
- Cajas autoportantes (ver capítulo 8.2 "Estructuras carroceras autoportantes")

8.8 Vehículos frigorífico

Por lo general, los vehículos frigorífico tienen usos diferentes, para los cuales precisan mantener distintas temperaturas en el compartimento de carga (transporte de perecederos, productos farmacéuticos, etc.).
Para alcanzar y mantener la temperatura en el compartimento de carga, es necesaria una refrigeración y/o calefacción.

El rendimiento frigorífico o calefactor depende de:
- la calidad del aislamiento
- el rango de temperaturas requerido
- el tamaño del compartimento de carga
- la zona climática en la que se utiliza el vehículo
- el perfil de aprovechamiento (número de puertas)

Para aclimatar el compartimento de carga, se ofrecen para el Crafter NF los siguientes equipamientos opcionales:
- 2º evaporador en el techo interior
- 2º intercambiador de calor en la caja del asiento del acompañante

Denominación (núm. PR)	**Núm. PR**	**Potencia frigorífica [kW]**	**Potencia calorífica [kW]**
2º evaporador bajo el techo interior de la cabina de conducción	6AB	8,4	---
2º intercambiador de calor	6AC	---	5,9
Combinación de evaporador de techo y 2º intercambiador de calor	6AA	8,4	5,9

Puede encontrar más información en el cap. 7.4.5.1 "Segundo evaporador / segundo intercambiador de calor".

Si no es suficiente el rendimiento frigorífico, existe la posibilidad de montar con un compresor de climatización adicional un sistema frigorífico para el compartimento de carga, independiente de la climatización del interior.
Si un sistema frigorífico se ha de accionar eléctricamente, hay disponible de fábrica un alternador adicional.
Hallará más información a este respecto en el capítulo 7.5 "Grupos adicionales".

Selección del vehículo básico:
- Puertas corredizas con hueco más grande
- Unidad de control de funciones específicas del cliente KFG* (Basis) para la desactivación de la función Start-Stop

Para la transformación se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:
- Se deberán respetar las leyes y disposiciones específicas del país (higiene, apertura de emergencia de puertas, desagüe).
- Masas máximas autorizadas sobre ejes y masas mínimas para ejes delanteros
- Dispositivo de protección lateral
- Si el compartimento de carga es una caja aislada, habrá que tener en cuenta también las especificaciones relativas a las estructuras carroceras tipo caja.
- En la versión Furgón se deberá garantizar, para facilitar las reparaciones, el acceso a los componentes de los mecanismos de las puertas (p. ej. rieles de deslizamiento y bisagras).

Advertencia específica

Debido al aislamiento, en la versión Furgón aumenta el peso de las puertas y con ello la carga de las bisagras, carretillas y sistemas de cierre.

* KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente, ver al respecto también el capítulo 6.4.3.

Tenga en cuenta los capítulos:

- 7.4.5 "Climatización (calefacción y refrigeración)"
- 7.5 "Grupos adicionales"
- 7.2.10 "Techo de Furgón"
- 6.4.9 "Montaje ulterior de dispositivos eléctricos"
- 7.4.4 "Reducción de la sonoridad interior"
  Los requisitos descritos para reducir la sonoridad interior se deberán cumplir con el material aislante para vehículos frigorífico sobre la base del Furgón
- 6.4.3 "Unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG)"

8.9 Estructuras de volquete

8.9.1 Preinstalación para trivolquete (núm. PR 5HN)

De fábrica se ofrece la opción de preinstalación para trivolquete (5HN).

Núm. PR	Descripción
5HN	Preinstalación para trivolquete Lugar de montaje: larguero zona eje trasero Conector: Conector redondo de 7 polos: 7C0.973.707 Manguito terminal redondo 7C0.973.701, 7C0.973.701.A Más información: Ver erWin*, esquema de circuitos de corriente, secciones núm. 33/1-33/4

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

La preinstalación del trivolquete contiene dos pulsadores en el panel de instrumentos para la función del volquete (subida y bajada) y ofrece un punto de interconexión para la conexión del volquete al vehículo.
Para el funcionamiento correcto de la estructura de volquete es necesario el montaje de un contacto de posiciones finales.
Tiene que estar montado, de forma que

- no resulte dañado por influencias mecánicas exteriores (vibraciones, golpes, etc.).
- conmute de forma segura (mantener la distancia de contacto adecuada).

El contacto de posiciones finales tiene que transmitir los siguientes estados de forma segura a la unidad de control (J608):

- **Cuba de volquete descansa (<u>solo</u> en posición final inferior)**
  - Conmutador cerrado – En el punto de interconexión para el trivolquete (conector redondo TDSK3) **<u>tienen</u>** que estar interconectados el pin 6 y el pin 2.
- **Cuba de volquete levantada (solo fuera de la posición final inferior)**
  - Conmutador abierto – En el punto de interconexión para el trivolquete (conector redondo TDSK3) **<u>tienen</u>** que estar separados el pin 6 y el pin 2.

El paquete de cables de la preinstalación para volquetes para conectar su estructura se encuentra enrollado detrás de la cabina de conducción en el centro del vehículo. Aquí acaban en los puntos de interconexión TDSK1, TDSK2 y TDSK3.

8.9.1.1 Punto de interconexión:

- TDSK 1 - Tensión de alimentación estructura de volquete
- TDSK 2 - Cable de masa para la estructura de volquete
- TDSK 3 - Conector redondo (ver fig.1):
  - Pin 2 (cable: azul/verde) - Alimentación de tensión del contacto de posiciones finales
  - Pin 4 (cable: amarillo/violeta) - Señal de control "bajar volquete"
  - Pin 5 (cable: negro/gris) - Señal de control "subir volquete"
  - PIN 6 (cable: azul/blanco) - Señal contacto de posiciones finales para KFG*

* KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente, ver al respecto también el capítulo 6.4.3.

Fig. 1: Punto de interconexión TDSK3 (conector redondo) - asignación de pines

8.9.1.2 Manejo:

Fig. 2: Pulsador en el vehículo (subir y bajar)

1. Subir

Para iniciar un proceso de volcado, el usuario acciona el pulsador "subir volquete" (al menos durante 1 segundo). En ese instante se activa una limitación de la velocidad de marcha. La velocidad se limita a aprox. 15 km/h.
Al cabo de unos 60 segundos se interrumpe automáticamente el accionamiento y se tiene que volver a accionar si es necesario.
Esto se entiende como medida preventiva en caso de que se atasque el pulsador.

2. Bajar

Para iniciar un proceso de bajada, el usuario acciona el pulsador "bajar volquete" (al menos durante 1 segundo). La limitación de la velocidad de marcha permanece limitada a aprox. 15 km/h.
Al cabo de unos 60 segundos se interrumpe automáticamente el accionamiento y se tiene que volver a accionar si es necesario.
Esto se entiende como medida preventiva en caso de que se atasque el pulsador.

3. Limitación de la velocidad (aprox. 15 km/h)

Esta limitación de velocidad permanece constante, incluso después de un cambio en el estado del encendido o bien en el borne 15.

Con velocidades por encima del umbral de los 10 km/h el accionamiento del "pulsador de subida" no tiene ningún efecto. De esta forma se excluye la posibilidad de un uso erróneo por un descuido.
La utilización del pulsador "bajar", en cambio, no depende de la velocidad, para permitirle al conductor en cualquier momento la bajada de la superficie del volquete y con ello el restablecimiento del estado seguro.

4. El indicador o el mensaje del funcionamiento tiene los siguientes estados

- Superficie de volquete en posición básica y limitación de velocidad:
  - Iluminación del pulsador **apagada**
  - Avisador acústico **apagado**
  - Limitación de velocidad **apagada**
- Superficie de volquete no está en posición básica y/ o se accionó pulsador para subir
  - Iluminación del pulsador **encendida**
  - Avisador acústico **encendido** (de forma periódica)
  - Limitación de velocidad **activada**
- La posición final inferior (volquete completamente bajado) es considerada por la KFG*.
- La posición final superior (volquete completamente subido) es considerada por la estructura carrocera.

Si lo desea, puede solicitar más documentación dirigiéndose a su interlocutor o al gestor para fabricantes de estructuras carroceras (ver capítulo 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras")

* KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente, ver al respecto también el capítulo 6.4.3.

8.9.2 Ejecución de estructuras carroceras de volquetes

En la realización de carrozados de volquete se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

1. La selección de un vehículo básico adecuado (masa máx. admisible, tren de rodaje, equipamiento), ver capítulo 3.1 "Selección del vehículo básico"
2. Se deberán respetar las masas máximas autorizadas por eje y las masas máximas autorizadas para el vehículo básico (ver capítulo 3.3 "Dimensiones y datos de pesos", capítulo 4.1.4 "Reparto de peso unilateral" y capítulo 10.3 "Pesos (masas)").
3. La instalación deberá realizarse de modo que las fuerzas inscritas se repartan uniformemente.
4. Edición de instrucciones de montaje, mantenimiento y servicio por parte del fabricante de estructuras carroceras.
5. El manual de instrucciones debe contener lo siguiente:
   a. Indicaciones sobre el manejo seguro
   b. Datos de la carga admisible
   c. Indicaciones relacionadas con peligros que pueden surgir por un manejo inadecuado

   Todos los documentos deben explicarse y entregarse al cliente al hacerle la entrega del vehículo.
6. Deberán mantenerse las prescripciones y normas sobre la inmovilización de la carga:
   a. VDI 2700 ss
   b. StVZO o bien leyes y reglamentos específicos del país.
7. Después de todos los trabajos en el vehículo deberán retirarse las virutas de taladrado y aplicarse medidas de protección anticorrosiva. (Ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva" y capítulo 5.4 "Trabajos de pintado / trabajos de conservación")
8. Deberán mantenerse los requisitos planteados por la directriz para estructuras carroceras a los cables y fusibles eléctricos.
   a. Capítulo 6.4 "Interfaces"
   b. Capítulo 6.4.5 "Cables eléctricos / fusibles"
   c. Capítulo 6.4.7 "Circuitos de corriente adicionales" (en unidades de volquete con accionamiento electrohidráulico).
   d. Capítulo 6.4.9 "Montaje ulterior de dispositivos eléctricos"
9. Al realizar el montaje y la transformación no se deben dañar cables eléctricos y demás componentes del vehículo básico (p. ej. cables eléctricos, depósito de combustible, tuberías de freno, etc.).
10. La transformación solo se deberá llevar a cabo por personal especializado.
11. Se deberá respetar la distancia mínima de 50 mm entre la pared posterior de la cabina de conducción y la estructura carrocera tipo caja. (Ver capítulo 4.10 "Valores límite estructura carrocera")
12. Habrá que respetar el espacio libre de la rueda en el eje trasero. (Ver capítulo 4.3.4 "Cotas mínimas pasos de rueda detrás / Chasis")
13. Dependiendo de la anchura del carrozado, se deberán elegir retrovisores exteriores adecuados (véase el capítulo 4.1.3.1 "Anchura del vehículo").

    Puede ser necesario reubicar los grupos ópticos traseros (ver capítulo 4.7 "Valores límite sistema eléctrico / electrónico" y capítulo 6.5 "Alumbrado")
14. Los grupos ópticos traseros de serie no se pueden montar de canto levantado. (Ver capítulo 6.5.3 "Grupos ópticos traseros")

15. Dependiendo de la masa total autorizada, se deberá prever un protector de los bajos en la parte trasera y un protector de los bajos en el lateral del vehículo (ver el capítulo 7.9 "Protector de los bajos")
16. Dependiendo de la longitud del vehículo, se deberán prever luces de identificación laterales (ver capítulo 6.5.4 "Luces de identificación").
17. Se deberán respetar las leyes y los reglamentos vigentes, así como la normativa sobre seguridad laboral o prevención de accidentes, las reglas de seguridad y las hojas informativas de las aseguradoras contra accidentes. Se deberán tener en cuenta las leyes, las directrices y las disposiciones en materia de homologación específicas del país (ver capítulo 2.9 "Prevención de accidentes")
18. Cojinetes de volquete
    a. El cojinete de volquete posterior para estructuras carroceras de volquetes trilaterales y traseros se deberá disponer lo más cerca posible del eje trasero.
    b. La trampilla abatida no deberá golpear contra el extremo del bastidor, los sistemas de alumbrado o el enganche para remolque.
    c. Para los cojinetes de volquete anteriores habrá que prever escuadras guía, de modo que los cojinetes de volquete vayan guiados al bajar el puente de basculamiento.
19. Dispositivos de seguridad
    a. Habrá que montar un apoyo (apoyo para el volquete), que evite la bajada indeseada del puente de basculamiento cuando algún operario se encuentre debajo del puente de basculamiento
    b. Proteger los dispositivos de mando contra el manejo involuntario
    c. Tiene que haber un dispositivo de advertencia que indique cuando el puente de basculamiento se encuentra en posición de reposo (posición de marcha).
20. Prensa basculable
    a. El soporte de las prensas se fija sobre travesaños en el bastidor para montajes.
    b. Los travesaños del bastidor para montajes y los travesaños del chasis se deberán disponer, en lo posible, unos sobre otros.
    c. En las estructuras de volquete trilateral el punto de ataque de la prensa basculable deberá quedar situado por delante del centro de gravedad de la estructura carrocera y de la carga útil.
21. Bastidor para montajes

    Si los chasis se equipan con estructuras carroceras basculables será necesario dar al bastidor para montajes unas dimensiones suficientes, teniendo en cuenta las altas cargas que ello supone para el vehículo.

    Deberán tenerse en cuenta los aspectos siguientes:
    a. Fijar el bastidor para montajes según capítulo 8.1.4 "Fijación al bastidor" a las consolas de carrozado.
    b. Dar dimensiones suficientes a los largueros y travesaños.
    c. La zona posterior del bastidor para montajes deberá cerrarse hacia la caja y, si es necesario, se deberá rigidizar por medio de una cruz integrada en diagonal u otras medidas adecuadas.
    d. Para la fijación de estructuras carroceras de volquete al bastidor del vehículo deberán emplearse por lo menos todas las consolas de carrozado previstas como equipamiento de fábrica.
    e. Los vehículos con estructuras carroceras basculables deberán tener únicamente condiciones de aplicación normales. Para condiciones de aplicación difíciles recomendamos que se consulte al departamento encargado (ver capítulo 2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento").
    f. Los pares de resistencia (Wx) y las propiedades del material se pueden consultar en el capítulo 8.1 "Bastidor para montajes".
22. Montaje posterior de un enganche para remolque

    Para garantizar el desplazamiento de la trampilla posterior de la plataforma junto al enganche para remolque durante el volcado, se recomienda en el caso de un montaje posterior de un enganche para remolque, el montaje de una chapa rasera en la trampilla posterior de la plataforma. La chapa debería tener una anchura de 80 mm y un grosor de 3 mm. Se deberá montar de forma centrada y debe quedar a ras con los bordes inferior y superior de la trampilla posterior (ver la figura 3 Chapa rasera en la trampilla posterior de la plataforma).

Fig. 3: Chapa rasera en la trampilla posterior de la plataforma

Advertencia específica

Para estructuras carroceras con piezas separables móviles deberán establecerse suficientes distancias libres hacia el vehículo básico; en caso contrario podrán ocurrir colisiones entre las piezas separables y el vehículo básico y provocar daños.

Advertencia específica

Para los países que efectúan la homologación de acuerdo con el WLTP es importante tener en cuenta la necesidad de verificar con ayuda de la herramienta de cálculo WLTP las modificaciones de la cabina o del carrozado del volquete, así como modificaciones del peso proyectados que tengan efecto aerodinámico. Si no es posible generar valores de cálculo diríjase al servicio técnico encargado.

"Para más información técnica relevante para la autorización de los vehículos, consultar la newsletter del WLTP y el portal CustomizedSolution."

8.10 Vehículos de rescate

Los vehículos con estructuras carroceras para instalaciones de rescate o transporte deberán ir fijados con ayuda de un bastidor para montajes dimensionado de forma adecuada (ver capítulo 8.1.4 "Fijación al bastidor").
Adicionalmente se tienen que complementar por medio de dos uniones a prueba de empuje en cada larguero del bastidor (ver capítulo 8.1.4.3 "Unión resistente al empuje").
Para el carrozado de vehículos de rescate o grúa se necesitará una carta de no objeción expedida por el departamento encargado.
Para la fijación de cabrestantes tenga también en cuenta 7.6.6 "Cabrestante detrás de la cabina de conducción".
Tenga en cuenta a este respecto también los capítulos 7.9.2 "Dispositivos de protección lateral" y 7.9 "Protector de los bajos".

8.11 Tipos de estructuras carroceras rígidas a efectos de torsión

Ha cambiado el número del capítulo. Ver capítulo 8.1.4.4 "Estructuras carroceras resistentes a la torsión“.

8.12 Autocaravanas

Información

Para autocaravanas integrales (ver el capítulo 8.5.4 "Estructuras carroceras semiintegradas").

Antes de la transformación en autocaravanas deberá tenerse en cuenta:

- Tienen que respetarse las disposiciones legales (directrices CE).
- Se tiene que cumplir el requisito mínimo relativo al diseño del espacio interior y al equipamiento para autocaravanas.

Advertencia específica

Si se utilizan los orificios hexagonales que vienen de fábrica con las tuercas de ataque (N.909.278.01) en el lateral, se deberán respetar las fuerzas de tracción máximas de 900 N para cada orificio hexagonal. (Para más detalles, ver el cap. 7.6.5 "Estanterías interiores / adaptaciones interiores).

Si se utilizan varios puntos de fijación contiguos, se deberá utilizar un carril de carga para distribuir la carga uniformemente a lo largo del lateral. Habrá que evitar puntos de incidencia de fuerza puntuales.

Información

Para la transformación de los vehículos en la República Federal de Alemania podrán solicitarse los boletines correspondientes ante la oficina de revisiones técnicas encargada para la circulación de vehículos (p. ej. TÜV, DEKRA).

- Por motivos de la facilidad de reparación se deberá garantizar el acceso a los componentes de los mecanismos de las puertas (p. ej. carriles de deslizamiento y bisagras).
- La tapa del depósito de serie no se debe desmontar ni cubrir con alguna pieza formando un bloque.

Advertencia específica

Si va desmontado el tapón del depósito o si hay piezas superpuestas en el tapón del depósito, puede formarse un bloque en el caso de un accidente. Debido a ello, el espacio de supervivencia en el pilar B ya no puede funcionar conforme a lo previsto. Habrá que abstenerse de cubrir componentes del pilar B con guarnecidos y la fijación de piezas que formen un bloque.

Fijación al bastidor

- La fijación al vehículo básico tendrá que realizarse por lo menos sobre todas las consolas de carrozado que van montadas de fábrica o sobre consolas de carrozado adicionales (ver capítulo 8.1.4 "Fijación al bastidor").
- La fijación se tiene que efectuar mediante dos tornillos por cada consola de carrozado.

Advertencia específica

La distancia mínima entre el borde posterior de la puerta y la estructura carrocera integrada debe ser > 20 mm. De no ser así, en caso de un accidente podría producirse el contacto entre el borde posterior de la puerta y la estructura carrocera y en un caso extremo se provocaría con ello el bloqueo de la puerta.

Distancia mínima entre el borde posterior de la puerta y la estructura carrocera integrada

Deberán observarse en especial los siguientes capítulos de las directrices para estructuras carroceras:

- 3.3 "Dimensiones y datos de peso"
- 4.2.3 Estructura de la oferta específica del ramo (paquetes de tren de rodaje)
- 4.2.4 "Masas máximas autorizadas por eje"
- 6 "Sistema eléctrico / electrónico"
- 6.8.6 "Sensor de lluvia y de luz""
- 7 "Modificaciones en el vehículo básico"
- 7.2.8 "Aletas y pasos de rueda""

Por modificaciones o transformación de vehículos de serie (p. ej. montaje de un techo levadizo) puede extinguirse el permiso general de circulación. Deberán llevarse a la práctica las condiciones para la matriculación y disposiciones de la homologación europea (ETG).
En la República Federal de Alemania se tienen que verificar por ello las modificaciones del vehículo en la oficina de inspecciones técnicas encargada para la circulación de vehículos según Art. 19, apartado 2 StVZO.
Hay que presentar en ese contexto la ficha técnica y el permiso de circulación del vehículo. Una vez inscritas las modificaciones, habrá que presentar la ficha técnica y el permiso de circulación del vehículo a la oficina de matriculación encargada para solicitar un nuevo permiso de circulación.
Debido a la posición más alta del centro de gravedad se necesita por lo menos una barra estabilizadora en el eje delantero.
Hallará más información sobre el sistema eléctrico y los grupos adicionales en los capítulos 6 "Sistema eléctrico / electrónico" y 7.5 "Grupos adicionales".

8.13 Plataforma de trabajo levadiza

8.13.1 Aspectos generales

Advertencia específica

Para estructuras carroceras con piezas separables móviles deberán establecerse suficientes distancias libres hacia el vehículo básico; en caso contrario podrán ocurrir colisiones entre las piezas separables y el vehículo básico y provocar daños.

Advertencia específica

La plataforma de trabajo levadiza únicamente se deberá manejar estando el vehículo levantado al máximo.

Al estar levantado el vehículo, no deberá haber cargas adicionales en o por la cabina de conducción. En caso contrario podrán producirse daños en el bastidor. El vehículo no se debe mover con la plataforma de trabajo levadiza levantada. Si se mueve el vehículo con la plataforma de trabajo levadiza levantada, se puede dañar el bastidor. El fabricante de la estructura carrocera tendrá que implementar un dispositivo de seguridad que impida el movimiento del vehículo con la plataforma de trabajo levadiza levantada. Lo puede realizar, por ejemplo, mediante la gestión de la plataforma de trabajo levadiza o en combinación con la unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG*) (ver capítulo 6.4.3 "Unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG*)".

* KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente, ver al respecto también el capítulo 6.4.3.

Si se equipa un Chasis con una plataforma de trabajo levadiza, se deberán tener en cuenta los aspectos indicados a continuación, debido a los mayores esfuerzos que intervienen al estar levantado:

- Para el montaje ulterior de plataformas de trabajo levadizas se necesita una carta de no objeción expedida por el departamento encargado.
- El fabricante de las estructuras carroceras deberá garantizar la estabilidad en parado de la plataforma de trabajo levadiza.
- El fabricante de las estructuras carroceras deberá redactar un manual de instrucciones adicional para el sistema de elevación y lo deberá adjuntar al vehículo. Este manual de instrucciones deberá contener la advertencia de que no debe haber personas o cargas en la cabina de conducción al estar levantado el andamio.
- Para que el bastidor del chasis quede sometido a esfuerzos uniformes, la fijación de la estructura carrocera se tiene que efectuar a través de un bastidor para montajes.
- Para la fijación del bastidor para montajes se tienen que utilizar todas las consolas de carrozado montadas de fábrica y sus puntos de fijación. Como tornillos de fijación se utilizan los de tamaño M12, clase de resistencia 10.9, rosca fina
- La fijación de las primeras consolas se tiene que realizar por medio de uniones atornilladas protegidas contra el afloje con casquillos distanciadores (ver capítulo 8.1.4.4 "Estructuras carroceras resistentes a la torsión").
- La inscripción de la fuerza de los apoyos debe suceder al centro entre las dos parejas de consolas dobles de serie, detrás de la cabina de conducción en el bastidor para montajes. El bastidor para montajes deberá adicionalmente estar protegido lo suficiente contra efectos de torsión por medio de un travesaño en la zona de inscripción de las fuerzas.

Bastidor para montajes

Para la instalación de plataformas de trabajo levadizas sobre chasis se necesita un bastidor para montajes suficientemente dimensionado.

Los pares de resistencia (W_x) y las propiedades del material se consultarán en el capítulo 8.1 "Bastidor para montajes".

Es necesario establecer el enlace uniforme del bastidor para montajes en todas las consolas de carrozado. La fijación del bastidor para montajes a la primera y a las consolas adicionales se tiene que realizar por medio de uniones atornilladas con casquillos distanciadores, protegidas contra el afloje (ver capítulo 8.1.4.4 "Estructuras carroceras resistentes a la torsión").
La inscripción de las fuerzas en el bastidor para montajes por parte de los puntales retráctiles deberá suceder centrada entre ambas parejas de consolas dobles de serie, detrás de la cabina de conducción.
En la zona en la que los puntales retráctiles inscriben las fuerzas en el bastidor para montajes debe haber un travesaño resistente (delante y detrás) que proteja de forma suficiente al bastidor para montajes contra efectos de torsión.

Enlace del bastidor para montajes a las consolas de carrozado

a Zona de consolas adicionales

b Travesaños necesarios del bastidor para montajes en la zona de inscripción de las fuerzas por parte de los puntales retráctiles

c Puntales retráctiles

8.14 Vehículos taller

Para instalar estructuras de estantes y de taller habrá que tener en cuenta los puntos siguientes:

1. Selección de un vehículo básico adecuado (masa máxima autorizada (MMA), tren de rodaje, equipamiento).
2. El compartimento de conducción y el compartimento de carga deberán delimitarse con un equipamiento de retención (pared divisoria, red de separación) según DIN ISO 27956.
3. Se deberán respetar las masas máximas autorizadas por eje y las masas máximas autorizadas para los vehículos
4. La instalación deberá realizarse de modo que las fuerzas inscritas se repartan uniformemente.
5. Antes de la fijación a argollas de amarre existentes deberá comprobarse la idoneidad de éstas.
6. En el vehículo transformado se deberán incluir las instrucciones de montaje, mantenimiento y servicio, indicando los límites de las cargas físicas.
7. La carga máxima de cajones corredores y compartimentos de armarios (considerando las fuerzas dinámicas) se deberá rotular o bien indicar en el manual de instrucciones. El manual de instrucciones se adjuntará al vehículo.
8. La estructura del vehículo no se deberá debilitar en el caso de un accidente por los equipos instalados.
9. Deberán mantenerse las prescripciones y normas sobre la inmovilización de la carga:
   + DIN ISO 27956 (inmovilización de la carga en vehículos de reparto)
   + VDI 2700 ss
   + StVZO o bien leyes y reglamentos específicos del país.
10. Las instalaciones se realizarán a prueba de colisión (p. ej. UNECE 44-3 City Crash):
    + Todos los objetos que se encuentran en el vehículo se deberán inmovilizar, instalar o acomodar de modo que no se transformen en un proyectil al producirse una aceleración/retención en marcha adelante, atrás, a izquierda, derecha y en sentido vertical.
    + Todos los cajones, carriles e instalaciones no destinadas a almacenamiento o dispositivos de almacenamiento comprobados deberán identificarse con el peso total admisible máximo autorizado.
11. Los cantos desafilados que puedan entrar en contacto con manos, piernas, cabeza, etc. de los ocupantes en actividad normal no deben presentar un radio menor que 2,5 mm.
12. Después de todos los trabajos en la carrocería, retirar las virutas de taladrado y aplicarse medidas de protección anticorrosiva.
13. Deberán mantenerse los requisitos planteados por la directriz para estructuras carroceras a los cables y fusibles eléctricos.
    + Capítulo 6.4.5 "Cables eléctricos y fusibles"
    + Capítulo 6.4.9 "Montaje ulterior de dispositivos eléctricos"
    + Capítulo 6.4 "Interfaces"
14. Al realizar el montaje y la transformación no se deben dañar cables eléctricos y demás componentes del vehículo básico (p. ej. cables eléctricos, depósito de combustible, tuberías de freno, etc.).
15. La transformación solo se deberá llevar a cabo por personal especializado.
16. En vehículos que transportan o llevan bombonas de gas habrá que establecer una "ventilación suficiente". Se considera como "suficiente" la llamada ventilación en diagonal. Suele establecerse desde la parte delantera superior (techo) hacia la parte trasera inferior (piso, parte inferior del panel lateral).

Tenga en cuenta los capítulos siguientes:

- Cap. 3.1. Selección del vehículo básico
- Cap. 4.1.3 Dimensiones del vehículo
- Cap. 4.2.3 Estructura de la oferta específica del ramo
- Cap. 6.4. Interfaces
- Cap. 6.5 Alumbrado
- Cap. 6.8 Sistema de asistencia al conductor
- Cap. 6.9 Preinstalación para la trampilla de carga
- Cap. 7.2.1 Generalidades: monocasco/carrocería
- Cap. 7.6.5 Estantería interior / adaptaciones interiores
- Cap. 8.4.2 Paredes divisorias
- Cap. 8.4.3 Piso universal
- Cap. 10.3 Pesos (masas)

8.15 Servicio de mensajería, transporte urgente, paquetería (KEP)

8.15.1 Montaje de estantes abatibles

Los estantes abatibles se tienen que montar como sigue:

- En el piso
  p. ej. utilizando los orificios de fijación de puntos de amarre que vienen de fábrica
- A la altura del pecho
  El monocasco del vehículo de serie ofrece orificios hexagonales a una distancia de 100 mm, que se deben emplear en combinación con las correspondientes tuercas de remache ciego (p. ej., N.909.278.01).
  No se deben tocar elementos de guarnecido con la unión atornillada, sino que es necesario un contacto directo entre, p. ej., chapas acodadas y el monocasco del vehículo para evitar que se aflojen tornillos debido al movimiento del material del guarnecido.
  Para evitar una inscripción puntual de fuerza, se recomienda ayudar a la unión atornillada con un pegado. Para fijar, p. ej., apoyos que estén en vertical en el monocasco, debería unirse delante y detrás del apoyo chapas acodadas con 2 tornillos cada una al monocasco. (Ver también el capítulo 7.6.5 "Estantería interior / adaptaciones interiores".)
- En la zona del techo, lateral (solo con altura de techo H3)
  El monocasco del vehículo de serie ofrece orificios hexagonales a una distancia de 100 mm, que se deben emplear en combinación con las correspondientes tuercas de remache ciego (p. ej., N.909.278.01).
  No se deben tocar elementos de guarnecido con la unión atornillada, sino que es necesario un contacto directo entre, p. ej., chapas acodadas y el monocasco del vehículo para evitar que se aflojen tornillos debido al movimiento del material del guarnecido.
  Para evitar una inscripción puntual de fuerza, se recomienda ayudar a la unión atornillada con un pegado. Para fijar, p. ej., apoyos que estén en vertical en el monocasco, debería unirse delante y detrás del apoyo chapas acodadas con 2 tornillos cada una al monocasco. (Ver también el capítulo 7.6.5 "Estantería interior / adaptaciones interiores".)
- En las cerchas del techo
  Para que las fuerzas se inscriban adecuadamente en la unión de los pilares por la zona del techo, es preciso realizar la fijación a través de las chapas nodales / chapas esquineras de los travesaños. Lo ideal sería utilizar para ello los orificios 6k existentes, conjuntamente con la tuerca de remache ciego N.909.278.01, u otros orificios ya existentes en la chapa nodal. Está prohibido practicar orificios adicionales, ya que debilitarían la estructura. La unión se deberá realizar por medio de un perfil en U, directamente a través de las chapas nodales, para garantizar una inscripción ideal de las fuerzas (ver la figura 1)

Fig. 1: Ejemplo "Unión del perfil longitudinal al techo del vehículo"

1 Cercha del techo con unión en la zona del techo

2 Consola para cercha del techo

3 Orificios hexagonales para la tuerca de remache ciego

4 Ejemplo de fijación de un soporte a la consola y a la cercha

8.15.2 Montaje de asiento abatible

Recuerde que un sistema de asientos diferente al de la serie deberá cumplir los requisitos descritos en los reglamentos UNECE-R 14, UNECE-R 17 y UNECE-R 16.

(Ver capítulo 7.4.3.2 "Montaje de asientos de proveedores de posventa".)

8.15.3 Realización de estantería interior

En la realización de estanterías interiores se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

1. Selección de un vehículo básico adecuado (masa máxima autorizada (MMA), tren de rodaje, equipamiento).
2. El compartimento de conducción y el compartimento de carga deberán delimitarse con un equipamiento de retención (pared divisoria, red de separación) según DIN ISO 27956.
3. Se deberán respetar las masas máximas autorizadas por eje y las masas máximas autorizadas para los vehículos
4. La instalación deberá realizarse de modo que las fuerzas inscritas se repartan uniformemente.
5. Antes de la fijación a argollas de amarre existentes deberá comprobarse la idoneidad de éstas.
6. En el vehículo transformado se deberán incluir las instrucciones de montaje, mantenimiento y servicio, indicando los límites de las cargas físicas.
7. La carga máxima de cajones corredores y compartimentos de armarios (considerando las fuerzas dinámicas) se deberá rotular o bien indicar en el manual de instrucciones. El manual de instrucciones se adjuntará al vehículo.
8. La estructura del vehículo no se deberá debilitar en el caso de un accidente por los equipos instalados.
9. Deberán mantenerse las prescripciones y normas sobre la inmovilización de la carga:
   + DIN ISO 27956 (inmovilización de la carga en vehículos de reparto)
   + VDI 2700 ss
   + StVZO o bien leyes y reglamentos específicos del país.
10. Las instalaciones se realizarán a prueba de colisión (p. ej. UNECE 44-3 City Crash):
    + Todos los objetos que se encuentran en el vehículo se deberán inmovilizar, instalar o acomodar de modo que no se transformen en un proyectil al producirse una aceleración/retención en marcha adelante, atrás, a izquierda, derecha y en sentido vertical.
    + Todos los cajones, carriles e instalaciones no destinadas a almacenamiento o dispositivos de almacenamiento comprobados deberán identificarse con el peso total admisible máximo autorizado.
11. Los cantos desafilados que puedan entrar en contacto con manos, piernas, cabeza, etc. de los ocupantes en actividad normal no deben presentar un radio menor que 2,5 mm.
12. Después de todos los trabajos en la carrocería deberán retirarse las virutas de taladrado y aplicarse medidas de protección anticorrosiva.
13. Deberán mantenerse los requisitos planteados por la directriz para estructuras carroceras a los cables y fusibles eléctricos.
    + Capítulo 6.4.5 "Cables eléctricos y fusibles"
    + Capítulo 6.4.9 "Montaje ulterior de dispositivos eléctricos"
    + Capítulo 6.4 "Interfaces"
14. Al realizar el montaje y la transformación no se deben dañar cables eléctricos y demás componentes del vehículo básico (p. ej. cables eléctricos, depósito de combustible, tuberías de freno, etc.).
15. La transformación solo se deberá llevar a cabo por personal especializado.

Tenga en cuenta los capítulos siguientes:

- Capítulo 3.1 "Selección del vehículo básico"
- Capítulo 4.1.3 "Dimensiones del vehículo"
- Capítulo 4.2.3 "Estructura de la oferta específica del ramo"
- Capítulo 6.4 "Interfaces"
- Capítulo 6.5 "Alumbrado"
- Capítulo 6.8 "Sistemas de asistencia al conductor"
- Capítulo 6.9 "Preinstalación para la trampilla de carga"
- Capítulo 7.4.3.2 "Montaje de asientos de proveedores de posventa"
- Capítulo 7.6.5 "Estantería interior / adaptaciones interiores"
- Capítulo 8.4.2 "Paredes divisorias"
- Capítulo 8.4.3 "Piso universal"
- Capítulo 10.3 "Pesos (masas)"

8.16 Vehículos para el transporte de personas con movilidad reducida (KMP)

Advertencia específica

Si el conductor no abandona el vehículo por la puerta del conductor o del acompañante, puede ocurrir, debido al sistema de seguridad, que se produzcan mensajes de fallos tras varios ciclos de conducción. Por eso, Volkswagen recomienda que al abandonar el vehículo, después de desabrocharse el cinturón, se abra brevemente la puerta del conductor y se vuelva a cerrar para evitar estos registros de incidencias.

Antes de utilizar el vehículo, haga el favor de familiarizarse con todas las funciones y particularidades del vehículo leyendo atentamente el manual de instrucciones. Para cuestiones que vayan más a fondo diríjase por favor a su concesionario de Servicio de Volkswagen.

Tenga en cuenta los capítulos siguientes:

- Capítulo 3.1 "Selección del vehículo básico"
- Capítulo 4.1.3 "Dimensiones del vehículo"
- Capítulo 4.2.3 "Estructura de la oferta específica del ramo (paquetes de tren de rodaje)"
- Capítulo 4.5.1 "Sistema de combustible"
- Capítulo 4.6 "Valores límite Interior"
- Capítulo 6.3 "Batería"
- Capítulo 6.3.2 "Montaje de segunda batería"
- Capítulo 6.4 "Interfaces"
- Capítulo 6.4.5 "Cables eléctricos y fusibles"
- Capítulo 6.4.9 "Montaje ulterior de dispositivos eléctricos"
- Capítulo 6.4.10 "Montaje ulterior de alternadores"
- Capítulo 6.5 "Alumbrado"
- Capítulo 6.8 "Sistemas de asistencia al conductor"
- Capítulo 6.9 "Preinstalación para la trampilla de carga"
- Capítulo 7.2.1 "Generalidades: monocasco/carrocería"
- Capítulo 7.3.2 "Sistema de escape"
- Capítulo 10.3 "Pesos (masas)"

8.17 Vehículos destinados al transporte de enfermos (KTW) / vehículos de salvamento

Tenga en cuenta los capítulos siguientes:

- Capítulo 3.1 "Selección del vehículo básico"
- Capítulo 4.2.3 "Estructura de la oferta específica del ramo (paquetes de tren de rodaje)"
- Capítulo 4.5.1 "Sistema de combustible"
- Capítulo 4.6 "Valores límite Interior"
- Capítulo 6.3 "Batería"
- Capítulo 6.3.2 "Montaje de segunda batería"
- Capítulo 6.4 "Interfaces"
- Capítulo 6.4.5 "Cables eléctricos y fusibles"
- Capítulo 6.4.9 "Montaje ulterior de dispositivos eléctricos"
- Capítulo 6.4.10 "Montaje ulterior de alternadores"
- Capítulo 6.5 "Alumbrado"
- Capítulo 7.2.1 "Generalidades: monocasco/carrocería"
- Capítulo 7.4.5 "Climatización"
- Capítulo 7.5 "Grupos adicionales"
- Capítulo 8.4.2 "Paredes divisorias"
- Capítulo 10.3 "Pesos (masas)"

8.18 Bomberos y vehículos de servicio

Tenga en cuenta los capítulos siguientes:

- Capítulo 3.1 "Selección del vehículo básico"
- Capítulo 4.2.3 "Estructura de la oferta específica del ramo (paquetes de tren de rodaje)"
- Capítulo 4.5.1 "Sistema de combustible"
- Capítulo 4.6 "Valores límite Interior"
- Capítulo 6.3 "Batería"
- Capítulo 6.3.2 "Montaje de segunda batería"
- Capítulo 6.4 "Interfaces"
- Capítulo 6.4.5 "Cables eléctricos y fusibles"
- Capítulo 6.4.9 "Montaje ulterior de dispositivos eléctricos"
- Capítulo 6.4.10 "Montaje ulterior de alternadores"
- Capítulo 6.5 "Alumbrado"
- Capítulo 7.2.1 "Generalidades: monocasco/carrocería"
- Capítulo 7.4.5 "Climatización"
- Capítulo 7.5 "Grupos adicionales"
- Capítulo 8.4.2 "Paredes divisorias"
- Capítulo 10.3 "Pesos (masas)"

8.19 Autobuses (KOM)

Para transformar un Furgón en un autobús, es posible que se tengan que realizar numerosos trabajos en la estructura portante del vehículo (puertas oscilantes, prolongación del voladizo, transformación a piso bajo). En estos casos se deberán acordar con nosotros siempre las transformaciones planeadas. Póngase en contacto con nosotros para asesorarle previamente (ver el capítulo 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

8.19.1 Arco de protección antivuelco

Para el cumplimiento de la resistencia en caso de volcado conforme a UNECE-R 66.02 (Protección de los ocupantes en caso de vuelco del vehículo) para autobuses con más de 16 pasajeros, se ofrecen opcionalmente de fábrica los dispositivos necesarios. Tenga en cuenta en su planificación que tiene que pedir el arco de protección antivuelco (núm. PR 2Y1) y la preinstalación para la trampilla de evacuación (núm. PR 3JN) (ver capítulo 8.19.2 "Preinstalación para trampilla de evacuación").

El arco de protección antivuelco está disponible para los siguientes vehículos:

- Solo estructuras carroceras cerradas, acristaladas o enchapadas, con piso elevado
- Para vehículos ≥ 5 t masa máx. autorizada
- Tras./longit.* (ruedas gemelas) o tras./longit.* (ruedas Super Single)
- Puerta corrediza izquierda o derecha, o bien sin puerta corrediza
- Batalla larga (L4H3) o batalla larga plus (L5H3)
- Volante a la derecha o volante a la izquierda
- Vehículo básico: N2 con homologación posterior por el carrocero como M2

Fig. 1: Arco de protección antivuelco (núm. PR 2Y1)

1: Arco de protección antivuelco pilar B

2: Arco de protección antivuelco pilar D

*Tracción trasera, disposición del motor longitudinal

8.19.2 Preinstalación para trampilla de evacuación

Fig. 2: Preinstalación para trampilla de evacuación (núm. PR 3JN): Vista ampliada

De fábrica está disponible la preinstalación para la trampilla de evacuación para el Furgón con techo alto, batalla larga (L4H3) y batalla larga plus (L5H3)

. La preinstalación para la trampilla de evacuación está diseñada conforme a las especificaciones de UNECE-R 107.06.

Fig. 2: Preinstalación para trampilla de evacuación (núm. PR 3JN), vista desde abajo

1: Vista ampliada / Consulte las cotas en los planos acotados para construcción de estructuras especiales

Fig. 3: Dimensiones de las superficies estampadas conjuntamente sobre el techo alto

(* El estampado conjunto en la posición adecuada está disponible en la variante de batalla larga con voladizo (L5))

El estampado conjunto considera trampillas de cotas 500 x 600 o bien 600 x 700.

Tenga en cuenta los capítulos siguientes:

- Capítulo 3.1 "Selección del vehículo básico"
- Capítulo 4.2.3 "Estructura de la oferta específica del ramo (paquetes de tren de rodaje)"
- Capítulo 4.5.1 "Sistema de combustible"
- Capítulo 4.6 "Valores límite Interior"
- Capítulo 6.3 "Batería"
- Capítulo 6.3.2 "Montaje de una segunda batería"
- Capítulo 6.4 "Interfaces"
- Capítulo 6.4.5 "Cables eléctricos / fusibles"
- Capítulo 6.4.9 "Montaje ulterior de dispositivos eléctricos"
- Capítulo 6.4.10 "Montaje ulterior de alternadores"
- Capítulo 6.5 "Alumbrado"
- Capítulo 7.2.1 "Generalidades: monocasco/carrocería"
- Capítulo 7.4.5 "Climatización"
- Capítulo 7.5 "Grupos adicionales"
- Capítulo 10.3 "Pesos (masas)"

8.20 E-Crafter (VEB)

El Crafter Furgón está disponible de fábrica también con propulsión eléctrica (VEB).

Es especialmente apropiado para la transformación a vehículo para servicio de mensajería, transporte urgente y paquetería.

1. Variante disponible

- Carrocería:
  - Furgón
  - Longitud L3
  - Altura H3
  - Vehículo con el volante a la izquierda
  - Con puerta corrediza derecha
- Masa máx. autorizada // capacidad de carga
  - N1: 3,5t // 1,0t
- Transmisión para propulsión eléctrica (una marcha) (G1Z)
  - Relación i=11,5
  - 20% de capacidad ascensional
- Motor eléctrico
  - 100 kW / 50 kW (pico / potencia continua)
  - Par: 290Nm
  - Vmáx / autonomía (NCCE): 90 km/h / 160 km
- Batería: iones de litio, celdas de AV 37 Ah con 35,8 kWh (bruto)
- Toma de carga:

  7,2 kW y toma de carga Combo (CCS) para carga rápida con hasta 40 kW (45 minutos de carga para el 80% de la capacidad)
- Servofreno:

  servofreno de vacío
- Neumáticos: 235/65 R16C 115/113 R optimizados en la resistencia a la rodadura
- Llantas: llantas de acero 6 1/2J x 16

2. Equipamiento de serie

- Carrocería
  - Portones traseros enchapados (sin ventanillas)
  - Pared divisoria cerrada
- Asientos
  - Asiento Confort Plus y asiento AGR (Campaña Espalda Sana) ergo Confort
- Climatización
  - Climatronic
  - Calefacción de los asientos
  - Parabrisas térmico
- Sistema eléctrico
  - Equipo de navegación y preinstalación para teléfono móvil
  - Cuadro de instrumentos Colour
- Luces y visibilidad
  - Faros LED
- Sistemas de asistencia
  - Ayuda de aparcamiento con protección de los flancos (16 sensores)
  - Cámara multifunción
  - Asistente de marcha atrás
- Más equipamientos de serie y opcionales

8.20.1 Sistema de alto voltaje del E-Crafter

El sistema de alto voltaje consta, entre otros, de los componentes siguientes:

- Batería de alto voltaje
- Módulo electrónico de potencia
- Motor eléctrico
- Compresor de climatización de alto voltaje
- Cargador para batería de alto voltaje
- Toma de carga para batería de alto voltaje
- Cables y conectores de alto voltaje en color naranja
- Calefacción de alto voltaje

Todos los trabajos en el sistema de alto voltaje se tienen que realizar exclusivamente en un taller especializado y cualificado con el personal técnico correspondientemente cualificado y formado, conforme a las directrices de Volkswagen.

Fig. 1: Sistema de propulsión del e-Crafter

1 - Gestión de energía de la batería

2 - Batería de alto voltaje de iones de litio 26 x 12 celdas (37 Ah; 38,8 kWh)

3 - Módulo electrónico de potencia y control para propulsión eléctrica

4 - Motor eléctrico (100 kW)

5 - Recuperación de la energía de frenado

6 - Cable de alto voltaje (color: naranja)

Fig. 2: E-Crafter, vista desde abajo

1 - Batería de alto voltaje de iones de litio incl. marco de montaje y consolas

2 - Elementos anticolisión

3 - Protector de los bajos incl. elementos anticolisión (se representa transparente)

Advertencia

Los trabajos realizados deficientemente en el sistema de alto voltaje y en los componentes de alto voltaje pueden provocar fallos en el funcionamiento, accidentes y lesiones.

Todos los trabajos en el sistema de alto voltaje y en los sistemas relacionados indirectamente con el sistema de alto voltaje, únicamente pueden ser llevados a cabo por personal especializado cualificado y formado, y solamente en talleres especializados y cualificados, conforme a las directrices de Volkswagen.

8.20.2 Zonas para las transformaciones

1. Piso:

No está permitido modificar ni taladrar los componentes del sistema de la batería de alto voltaje, incluido el marco de montaje y los elementos anticolisión. Los montajes o las modificaciones, así como los taladros en el piso, solamente están permitidos a partir del eje trasero del vehículo. (Ver fig. 3, zona marcada) Antes de la realización de montajes o modificaciones, habrá que comprobar las cotas constructivas.

Fig. 3: E-Crafter, vista desde abajo

X - Límite hasta el cual no están permitidas las modificaciones en el sistema del piso

1 - Protector de los bajos con elementos anticolisión

2. Laterales:

En los laterales, la pared divisoria y el techo, el realizar taladros no resulta crítico, desde el punto de vista del sistema de alto voltaje. (Ver fig. 4, zona marcada) Antes de la realización de montajes o modificaciones, habrá que comprobar las cotas constructivas.

Fig. 4: E-Crafter vista lateral, (representación sin lateral del lado del conductor)

Advertencia

¡La tensión en la red de alto voltaje y la batería de alto voltaje supone un peligro mortal!

Tocar cables de alto voltaje de color naranja dañados o la batería de alto voltaje puede tener como consecuencia una descarga eléctrica mortal. ¡El sistema de alto voltaje puede estar activo también con el encendido desconectado!

No realizar jamás trabajos en la red de alto voltaje, en los cables de alto voltaje de color naranja, en los componentes de alto voltaje, ni en la batería de alto voltaje. Los trabajos en la red de alto voltaje únicamente podrán ser realizados en talleres especializados, autorizados para la realización de trabajos en sistemas de alto voltaje.

No modificar, dañar, desmontar o desacoplar de la red de alto voltaje jamás los cables de alto voltaje de color naranja,

los componentes de alto voltaje, ni la batería de alto voltaje.

Los trabajos cerca de los componentes de alto voltaje, cables de alto voltaje o la batería de alto voltaje con herramientas que generen virutas, deformaciones, afiladas o bien fuentes de calor, p. ej. soldaduras, aire caliente o pegado térmico, solo se podrán realizar después de haber establecido el estado sin tensión del sistema de alto voltaje. No se podrá establecer el estado sin tensión de la batería de alto voltaje. El establecimiento del estado sin tensión únicamente lo podrá realizar personal especializado correspondientemente cualificado y formado.

Cuando hay un fallo en el sistema de alto voltaje, se desactiva automáticamente el sistema de propulsión y puede ser que se muestre un mensaje correspondiente en el cuadro de instrumentos. En este caso el sistema de propulsión permanece desactivado, hasta que el fallo haya sido subsanado por personal especializado, correspondientemente cualificado y formado.

Para la realización de trabajos en la red de alto voltaje, especialmente en los cables de alto voltaje de color naranja, en los componentes de alto voltaje y en la batería de alto voltaje, se tendrán que tener en cuenta las directivas y directrices de Volkswagen.

Advertencia específica

No se permite realizar modificaciones en el sistema de refrigeración y calefacción y sus componentes.

8.21 Transporte de mercancías peligrosas según el ADR

Determinados vehículos destinados al transporte de mercancías peligrosas conforme al ADR, necesitan un certificado de homologación ADR.
El Volkswagen Crafter se utiliza en el transporte de mercancías peligrosas en la mayoría de las ocasiones como vehículo EX/II (vehículo para el transporte de material u objetos explosivos).

De serie el Volkswagen Crafter no cumple todos los requisitos del ADR 2021 para vehículos EX/II.
En cada caso es necesario que el fabricante de estructuras carroceras realice una fase de adaptación complementaria.

Para ayudar al fabricante de estructuras carroceras en la obtención del certificado de homologación del ADR, Volkswagen Vehículos Comerciales ofrece un certificado del fabricante para vehículos básicos que se van a transformar a vehículos EX/II. En este certificado se mencionan las especificaciones constructivas del ADR 2021 que el vehículo básico ya cumple de fábrica o las que el carrocero tiene que añadir en una segunda fase de modificación y adaptación.

Se puede obtener un certificado del fabricante para Chasis y Plataformas, así como un certificado para Furgones.
Realice su consulta a la siguiente dirección de correo electrónico:
nutzfahrzeuge@volkswagen.de

Para la transformación a un vehículo para el transporte de mercancías peligrosas EX/III, FL o AT, póngase en contacto con nosotros (ver el capítulo 2.1. "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

9 Cálculos

9.1 Determinación del centro de gravedad

La altura del centro de gravedad total (vehículo con adaptaciones o estructuras carroceras completas, sin carga) se deberá mantener lo más baja posible.
La posición del centro de gravedad en dirección longitudinal del vehículo se indica referida a un eje del vehículo.
La altura del centro de gravedad se indica referido al centro del cubo de la rueda o a la calzada.
Volkswagen recomienda que se encargue la determinación del centro de gravedad a una institución pericial reconocida y con experiencia (por ejemplo DEKRA, TÜV alemán u otros). El departamento encargado le brindará asistencia al respecto (ver 2.1 "Información del producto y sobre el vehículo para el fabricante de estructuras carroceras").
Para la determinación del centro de gravedad por parte del propio fabricante de la estructura carrocera se recomienda el cumplimiento de las formas de proceder que se describen en el capítulo 9.1.1 "Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección x" y el capítulo 9.1.2 "Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección z" y hacer intervenir personal cualificado, para obtener resultados realistas y útiles.

9.1.1 Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección x

Coordenada del centro de gravedad en dirección x (reparto de las cargas sobre los ejes VA = ED / HA = ET)
Procedimiento:

- Se deberá pesar el vehículo dotado de las adaptaciones o estructuras carroceras completas, sin carga.
- Los neumáticos se deberán inflar hasta la presión interna prevista para la respectiva masa máxima autorizada por eje.
- Habrá que llenar al máximo todos los depósitos de líquidos (depósito de combustible, depósito del lavacristales, dado el caso depósito hidráulico, depósito de agua, etc.).
- Habrá que situar el vehículo en la balanza, parar el motor, poner el cambio en posición neutral y soltar los frenos.
- El vehículo deberá estar situado en posición horizontal y nivelada para el pesaje.
- Primero se pesarán las masas sobre cada uno de los ejes (sobre eje delantero y eje trasero) y luego habrá que pesar la masa total del vehículo.
- Con los valores obtenidos por medición podrá calcularse la posición del centro de gravedad en dirección longitudinal del vehículo, de acuerdo con las ecuaciones (3) y (4).
- Para el control de los resultados según (3) y (4) deberá recurrirse a la ecuación (2).

Figura: Cálculo de las cargas sobre los ejes

Determinación de la masa total del vehículo sin carga, dotado de adaptaciones y/o estructuras carroceras:

$$G_G = G_{HA} + G_{VA} \qquad (1)$$

Cálculo de la posición del centro de gravedad total S_G en dirección x:

$$l = l_V + l_H \qquad (2)$$

$$l_V = \frac{G_{HA} \times l}{G_G} \qquad (3)$$

$$l_H = \frac{G_{VA} \times l}{G_G} \qquad (4)$$

Abreviaturas y parámetros empleados:

G_G	-	Peso total del vehículo sin carga
G_{VA}	-	Masa sobre el eje delantero del vehículo sin carga (especificación o pesaje del chasis en cuestión)
G_{HA}	-	Masa sobre el eje trasero del vehículo sin carga (especificación o pesaje del chasis en cuestión)
l	-	Batalla
l_V	-	Distancia del centro de gravedad total del vehículo vacío con respecto al eje delantero
l_H	-	Distancia del centro de gravedad total del vehículo vacío con respecto al eje trasero
S_G	-	Centro de gravedad total

Advertencia específica

La determinación práctica de la altura del centro de gravedad únicamente deberá llevarse a cabo por personal correspondientemente cualificado y utilizando balanzas adecuadas y calibradas oficialmente.

Para reducir los errores de medición, cada valor de medición deberá determinarse por lo menos tres veces y de esos tres valores se calculará el promedio. Con este valor se realizará entonces el cálculo según las ecuaciones (3) y (4).

Información

La batalla "l" viene definida por el modelo del vehículo (ver pedido) o se determinará por la medición de longitud según DIN70020, Parte 1.

9.1.2 Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección z

Coordenada del centro de gravedad en dirección z (altura del centro de gravedad h_S para el vehículo completo)

Para determinar la altura del centro de gravedad total del vehículo h_S por parte del fabricante de las estructuras carroceras, Volkswagen AG recomienda la forma de proceder indicada a continuación, después de la terminación del vehículo completo:

- Después de la transformación, el vehículo se pesará consecutivamente en dos posiciones de marcha sobre una balanza de platos o en una balanza adecuada para las masas sobre las ruedas.
- Las cargas sobre los ejes se medirán con el vehículo nivelado G_{ED} y G_{ET}
  (ver capítulo 9.1.1 "Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección x"), así como las cargas sobre los ejes para un eje (Q_{ET} o bien Q_{ED}) aumentados por el importe h'.
  La altura de elevación h' deberá ser la mayor posible, de acuerdo con los ángulos de ataque/salida delantero y trasero del vehículo (también denominados ángulos de ataque y salida). El valor a alcanzar es h' > 600 mm.
- Para reducir los errores de medición, en la determinación de las cargas sobre los ejes deberán efectuarse por lo menos seis mediciones individuales para cada eje del vehículo:
  - respectivamente tres por eje en estado nivelado y
  - respectivamente tres con un eje levantado.
  - De las tres mediciones de un estado se formará para cada eje respectivamente el promedio.
- Con estos tres valores se calculará el promedio y éste se utilizará para el cálculo según las ecuaciones (5) a (9). Para mejorar la exactitud del resultado final se determinará la modificación de la masa sobre el eje tanto con el eje trasero levantado como con el eje delantero levantado.

Advertencia específica

Para evitar mediciones equivocadas deberá observarse lo siguiente:

- Para pesar en estado nivelado, el vehículo deberá estar situado en una posición exactamente horizontal. Las diferencias de altura entre los ejes, causadas por una balanza, se deberán compensar correspondientemente.
- Al levantar a la altura de elevación deseada se inmovilizará el eje que se piensa pesar, evitando que la suspensión se pueda contraer o extender.
- Al levantar a la altura de elevación deseada, ninguna pieza del vehículo deberá tocar el suelo.
- Todas las ruedas del vehículo tienen que ser capaces de rodar; con el cambio en posición neutral, todos los frenos desaplicados, incluido el de estacionamiento; colocar en caso dado calzos a una distancia adecuada de las ruedas.
- Para dar vuelta al vehículo (para pesar respectivamente el otro eje) hay que mover el vehículo por fuerza propia y neutralizar posibles tensiones del vehículo.
- Asegúrese de que durante las mediciones no se pueda desplazar ningún objeto en el vehículo.

Si no fuese posible bloquear la suspensión del vehículo, debido a la estructura carrocera o al espacio de la construcción, deberán efectuarse otras mediciones de las masas sobre los ejes con diferentes elevaciones (por ejemplo 600 mm, 700 mm y 800 mm). Con ello se podrán limitar asimismo los errores mediante un cálculo del promedio. La altura del centro de gravedad resulta aquí de la media aritmética de las diferentes alturas del centro de gravedad con cada altura de elevación.

Ejemplo de la forma de proceder:

1. Se deberá pesar el vehículo dotado de las adaptaciones o estructuras carroceras completas, sin carga.
2. Los neumáticos se deberán inflar hasta la presión interna prevista para la respectiva masa máxima autorizada por eje.
3. Habrá que llenar al máximo todos los depósitos de líquidos (depósito de combustible, depósito del lavacristales, dado el caso depósito hidráulico, depósito de agua, etc.).
4. En la balanza hay que parar el motor, poner el cambio en posición neutral y desaplicar los frenos.
5. Poner el vehículo con el eje trasero (ET) horizontalmente y nivelado sobre la balanza y determinar la masa sobre el eje.
6. Levantar el eje delantero (ED) por el valor h', como mínimo 600 mm. Para el resultado final es más favorable una mayor altura h', teniendo en cuenta las demás condiciones marginales debidas al vehículo. El valor h' tendrá que determinarse en todas las mediciones individuales con el eje levantado y deberá ser, en lo posible, idéntico. Como alternativa a la altura levantada h' se puede determinar el ángulo α entre los cubos de rueda.
7. Determinar el desplazamiento del eje trasero Q_{ET} que se produce en la balanza.
8. Bajar el vehículo, darle vuelta y efectuar las mediciones correspondientes en el eje delantero (primero G_{ED} con el eje trasero nivelado y luego Q_{ED} con el eje trasero levantado a razón de h').
9. Llevar a cabo en total tres veces las fases 4 a 7 (con la suspensión bloqueada).
10. Con los valores medidos se puede calcular la posición del centro de gravedad en dirección longitudinal del vehículo, según las ecuaciones (5) y (9).
11. En los cálculos según las ecuaciones (3) a (9) se emplearán todas las cotas de longitud en milímetros (mm) y todos los datos de masa en decanewton (1 daN = 10 N). *
12. Seguir elevando el eje levantado (p. ej., 100 mm) y volver a determinar la altura del centro de gravedad para confirmar el resultado de la medición.

Advertencia específica

La determinación práctica de la altura del centro de gravedad únicamente deberá llevarse a cabo por personal correspondientemente cualificado y utilizando equipos y herramientas de medición adecuadas y calibradas oficialmente.

* G = 1 daN = 10 N es la fuerza de peso que equivale a la masa m = 1 kg.

Determinación de la altura del centro de gravedad

Determinación de la posición del centro de gravedad total S_G en dirección z:

$$h_S = h_a + r_{stat} \qquad (5)$$

Determinación de la posición del centro de gravedad total S_G en dirección z para el eje delantero levantado:

$$h_S = \left(\frac{Q_{HA} - G_{HA}}{G_G} \times l \times \frac{1}{\tan\alpha}\right) + r_{stat} \qquad (6)$$

$$\sin\alpha = \frac{h'}{l} \qquad (6a)$$

$$\alpha = \arcsin\left(\frac{h'}{l}\right) \qquad (6b)$$

$$h_S = \left(\frac{1}{h'} \times \frac{Q_{HA} - G_{HA}}{G_G} \times \sqrt{l^2 - h'^2}\right) + r_{stat} \qquad (7)$$

Determinación de la posición del centro de gravedad total S_G en dirección z para el eje trasero levantado:

$$h_S = \left(\frac{Q_{VA} - G_{VA}}{G_G} \times l \times \frac{1}{\tan\alpha}\right) + r_{stat} \qquad (8)$$

$$\sin\alpha = \frac{h'}{l} \qquad (8a)$$

$$\alpha = \arcsin\left(\frac{h'}{l}\right) \qquad (8b)$$

$$h_S = \left(\frac{1}{h'} \times \frac{Q_{VA} - G_{VA}}{G_G} \times \sqrt{l^2 - h'^2}\right) + r_{stat} \qquad (9)$$

Abreviaturas y parámetros empleados:

r_{stat}	-	Diámetro estático del neumático
Q_{VA}	-	Masa sobre el eje delantero con el vehículo levantado detrás
Q_{HA}	-	Masa sobre el eje trasero con el vehículo levantado delante
G_G	-	Masa total del vehículo sin carga
G_{VA}	-	Masa sobre el eje delantero del vehículo sin carga (especificación o pesaje del chasis en cuestión)
G_{HA}	-	Masa sobre el eje trasero del vehículo sin carga (especificación o pesaje del chasis en cuestión)
l	-	Batalla
l_V	-	Distancia del centro de gravedad total del vehículo vacío con respecto al eje delantero
l_H	-	Distancia del centro de gravedad total del vehículo vacío con respecto al eje trasero
h_S	-	Altura del centro de gravedad sobre la calzada
h_a	-	Altura del centro de gravedad sobre el centro de la rueda
h'	-	Altura alrededor de la cual se elevó el vehículo
1	-	Dispositivo para pesar

Información

La batalla "l" viene definida por el modelo del vehículo (ver pedido) o se determinará por la medición de longitud según DIN70020, Parte 1.

Advertencia específica

El centro de gravedad obtenido no deberá traspasar los límites indicados en el capítulo 4.1.2 "Posición máxima admisible del centro de gravedad".

10 Datos técnicos

10.1 Potencias de lámparas alumbrado exterior

1. Faro halógeno izquierdo / derecho

Función	Tipo	Potencia [W]	Observación
Luz de carretera	H15	55	
Luz de cruce	H7	55	
Luz de posición	W	5	
Intermitente	PWY	24	

2. Faro LED izquierdo / derecho

Función	Tipo	Potencia [W]	Observación
Luz de carretera izq.	LED		
Luz de cruce / luz de carretera izq.	LED		
Luz diurna / luz de posición izq.	LED		
Luz intermitente izquierda	H	21	

3. Faro antiniebla izquierdo / derecho

Función	Tipo	Potencia [W]	Observación
Faro antiniebla	H11	55	Faro antiniebla en el paragolpes, con luz de viraje

4. Grupos ópticos traseros izq./der.

Función	Tipo	Potencia [W]	Observación
Luz trasera	P	21	Grupos ópticos traseros con piloto tras., interm. y luz de marcha atrás vienen en una pieza y forman una unidad completa.
Luz de freno	P	21	
Luz de marcha atrás	P	21	
Intermitente	P	21	
Piloto antiniebla	LED		

5. Otras unidades de iluminación

Función	Tipo	Potencia [W]	Observación
Tercera luz de freno	LED	6,5	Montada en el montante del techo encima de las puertas de hojas. Consta de 30 LEDs
Luz de gálibo delante	LED	2 x 1	
Luz de gálibo trasera	R	5	izq. y der. 5W respectivamente
Luz de la matrícula	C5W	2 x 5	En Furgones, 2 luces en paralelo
Luz de identificación lateral izquierda, derecha	LED	3 x 0,5	LED
Intermitentes laterales izq., der.	LED	3	lat., cat. 6 LED

10.2 Esquemas de implantación de taladros enganche para remolque

Si se instala un enganche para remolque, no se necesita ningún refuerzo en el punto de fijación por tornillos del soporte del enganche.

10.2.1 Cotas de adaptación

10.2.1.1. Versión 1 (estructuras carroceras cerradas)

Fig. 1: Furgón 3,0 - 4,0 t (piso bajo)

Fig. 2: Furgón 3,0 - 5,5 t (piso elevado)

Tipo de vehículo	Batalla	Cota a	Cota x	Diámetro D	Diámetro casquillo d	Cota del voladizo
Furgón / Kombi de 3,0 t a 5,5 t	3640 mm	28mm	19mm	15 mm	14 mm	1345 mm
	4490 mm	28mm	19mm	15 mm	14 mm	1345 mm
	4490 mm	28mm	19mm	15 mm	14 mm	1900 mm

10.2.1.2 Versión 2 (estructuras carroceras abiertas)

Fig 3: Chasis/Plataforma 3,0 - 5,5 t

Tipo de vehículo	Batalla	Cota a	Cota x	Diámetro D	Diámetro casquillo d	Cota del voladizo
Chasis/Plataforma con cabina doble 3,0 t a 5,5 t	3640 mm	46 mm	28 mm	15 mm	14 mm	1564 mm
	4490 mm	46 mm	28 mm	15 mm	14 mm	1514 mm
	4490 mm	46 mm	28 mm	15 mm	14 mm	1914 mm

10.2.2 Posición de montaje del enganche para remolque

Para el montaje ulterior de un enganche para remolque, recomendamos utilizar piezas originales Volkswagen, ya que han sido verificados de fábrica para este caso de aplicación.
El montaje del enganche para remolque de serie (rígido o desmontable) se debe realizar conforme a las especificaciones de la directriz de reparación del Crafter NF. Especialmente hay que tener en cuenta que el montaje se realice en los puntos de atornillamiento originales de la placa de unión, que se utilicen los medios de fijación originales y que se aprieten los tornillos con los pares de apriete especificados para ello.

Información

Las directrices de reparación están disponibles en internet, en el sistema de información electrónica para reparaciones y talleres (erWin*) de Volkswagen AG:
https://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.de

* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

Las cotas de conexión del enganche para remolque se pueden consultar en la siguiente figura:

Para la fijación del caballete portaenganche de remolque se tienen que utilizar los tornillos hexagonales de brida del tamaño M10x45-10.9 (N.106.999).

En el caso de montar soluciones del mercado de accesorios, habrá que tener en cuenta que la distancia (x, z) del cabezal esférico con respecto a la placa de unión (véase la figura: Superficie de referencia Rx y Rz) sea la misma que la del enganche para remolque original (enganche rígido o desmontable) o bien que esté entre estas dos cotas.
Además, se deberán respetar las cotas de montaje y espacios libres prescritos conforme al Reglamento UNECE 55.
Se deberán tener en cuenta las normas nacionales diferentes que pueda haber.

10.2.2.1 Estructura carrocera cerrada (Furgón), ruedas simples

Posición cabezal esférico: enganche para remolque rígido (P1) y enganche para remolque desmontable (P2)

Rz-Superficie de referencia para distancia en dirección z

Rx-Superficie de referencia para distancia en dirección x

X1, X2- Distancia de la superficie de referencia Rx

Z1, Z2- Distancia de la superficie de referencia Rz

P1-Posición centro de la esfera para enganche para remolque rígido

P2-Posición centro de la esfera para enganche para remolque desmontable

Dispositivo de remolque	**Coordenadas posición cabezal esférico con respecto a sup. de ref. Rz, Rx**		
	X [mm]	**Y [mm]**	**Z [mm]**
Cabezal esférico para vehículos con enganche para remolque rígido (P1)	104	0	-2,3
Cabezal esférico para vehículos con enganche para remolque desmontable (P2)	154	0	-2,3

10.2.2.2 Estructura carrocera cerrada (Furgón), ruedas gemelas

Posición cabezal esférico: enganche para remolque rígido (P1) y enganche para remolque desmontable (P2)

Rz-Superficie de referencia para distancia en dirección z

Rx-Superficie de referencia para distancia en dirección x

X1, X2- Distancia de la superficie de referencia Rx

Z1, Z2- Distancia de la superficie de referencia Rz

P1-Posición centro de la esfera para enganche para remolque rígido

P2-Posición centro de la esfera para enganche para remolque desmontable

Dispositivo de remolque	**Coordenadas posición cabezal esférico con respecto a sup. de ref. Rz, Rx**		
	X [mm]	**Y [mm]**	**Z [mm]**
Cabezal esférico para vehículos con enganche para remolque rígido (P1)	104	0	-3,2
Cabezal esférico para vehículos con enganche para remolque desmontable (P2)	154	0	-3,2

10.2.2.3 Estructura carrocera abierta (Plataforma, Chasis), ruedas simples

Posición cabezal esférico: enganche para remolque rígido (P1) y enganche para remolque desmontable (P2)

Rz-Superficie de referencia para distancia en dirección z

Rx-Superficie de referencia para distancia en dirección x

X1, X2- Distancia de la superficie de referencia Rx

Z1, Z2- Distancia de la superficie de referencia Rz

P1-Posición centro de la esfera para enganche para remolque rígido

P2-Posición centro de la esfera para enganche para remolque desmontable

Dispositivo de remolque	**Coordenadas posición cabezal esférico con respecto a sup. de ref. Rz, Rx**		
	X [mm]	**Y [mm]**	**Z [mm]**
Cabezal esférico para vehículos con enganche para remolque rígido (P1)	104	0	-1
Cabezal esférico para vehículos con enganche para remolque desmontable (P2)	154	0	-1

10.2.2.4 Estructura carrocera abierta (Plataforma, Chasis), ruedas gemelas

Posición cabezal esférico: enganche para remolque rígido (P1) y enganche para remolque desmontable (P2)

Rz-Superficie de referencia para distancia en dirección z

Rx-Superficie de referencia para distancia en dirección x

X1, X2- Distancia de la superficie de referencia Rx

Z1, Z2- Distancia de la superficie de referencia Rz

P1-Posición centro de la esfera para enganche para remolque rígido

P2-Posición centro de la esfera para enganche para remolque desmontable

Dispositivo de remolque	**Coordenadas posición cabezal esférico con respecto a sup. de ref. Rz, Rx**		
	X [mm]	**Y [mm]**	**Z [mm]**
Cabezal esférico para vehículos con enganche para remolque rígido (P1)	104	0	-1
Cabezal esférico para vehículos con enganche para remolque desmontable (P2)	154	0	-1

10.3 Pesos (masas)

Para más información sobre las masas sobre los ejes y la masa máxima autorizada del Crafter, consulte la documentación comercial en Internet o el configurador de vehículos.
Al hacer el pedido del vehículo hay que tener en cuenta que la masa en orden de marcha aumenta con los equipamientos adicionales elegidos y se reduce la carga útil disponible.
Recomendamos determinar por pesaje la masa en orden de marcha real del conjunto del vehículo antes de realizar la transformación.

Para garantizar una suficiente direccionabilidad del vehículo, tenga en cuenta el capítulo 4.1.1 "Direccionabilidad".

Según la disposición (UE) 1230/2012 actual para masas/dimensiones rigen las tolerancias de peso de:

- 3% para las clases de vehículos M/N (excepto vehículos para fines especiales)
- 5% para vehículos para fines especiales

Para cualquier consulta, diríjase a su taller de Servicio Posventa o póngase en contacto con nosotros (ver también capítulo 1.2.1.1 "Contacto").

10.4 Cotas del vehículo (datos básicos)

10.4.1 Furgón

Fig. 1: Cotas del vehículo Furgón / vista lateral

* Todos los datos figuran en las denominaciones en la tabla Datos básicos

Fig. 2: Cotas del vehículo Furgón / vista techo

* Todos los datos figuran en las denominaciones en la tabla Datos básicos

Fig. 3: Cotas del vehículo Furgón / vistas delantera y trasera

* Todos los datos figuran en las denominaciones en la tabla Datos básicos

Datos básicos Furgón / eCrafter (ML1) (todas las motorizaciones)**			**Furgón / eCrafter Batalla mediana (L3) [mm]**	**Furgón Batalla larga (L4) [mm]**	**Furgón Batalla larga plus (L5) [mm]**
Dimensiones	L101	Batalla	3640	4490	4490
	L103	Longitud del vehículo	5986	6836	7391
	L102****	Longitud del vehículo con enganche para remolque Longitud del vehículo con enganche para remolque (desmontable)	6154 6204	7004 7054	7559 7609
	L515	Posición del centro de gravedad, compartimento de carga, distancia al eje delantero (ED), 3 asientos	3182	3607	3884
	W103	Anchura del vehículo Anchura del vehículo con ruedas gemelas / ruedas Super Single	2040 2069	2040 2069	2040 2069
	H100-B	Altura del vehículo cuerpo carrozado (tracc. delantera, tracc. trasera/ruedas simples)			
		Techo normal (H2)	2355/2330	---	---
		Techo alto (H3)	2590/2365	2590/2565	2590
		Techo sobreelevado (H4)	---	2798/2785	2798
	H100-B.Z	Altura del vehículo cuerpo carrozado (tracc. trasera ruedas gemelas, con Super Single +5 mm)			
		Techo normal (H2)	2390	---	---
		Techo alto (H3)	2625	2625	2637
		Techo sobreelevado (H4)	---	2830	2835

Datos básicos Furgón / eCrafter (ML1)** **(todas las motorizaciones)**			**Furgón / eCrafter** **Batalla mediana** **(L3)** **[mm]**	**Furgón** **Batalla larga** **(L4)** **[mm]**	**Furgón** **Batalla larga** **plus (L5)** **[mm]**
	H101M.1 H101M.2 H101M.3 H101M.4 H101M.5 H101M.6	Altura del vehículo con intermitentes de techo Altura del vehículo con luz omnidireccional Altura del vehículo con ventilador del techo Altura del vehículo con dispositivo de fijación de escalera Altura del vehículo con parrilla en techo Altura del vehículo con cámara de marcha atrás	(H100-B) + 75mm (H100-B) + 110mm (H100-B) + 90mm (H100-B) + 490mm (H100-B) + 260mm (H100-B) + 11mm	(H100-B) + 75mm (H100-B) + 110mm (H100-B) + 90mm (H100-B) + 490mm (H100-B) + 260mm (H100-B) + 11mm	(H100-B) + 75mm (H100-B) + 110mm (H100-B) + 90mm (H100-B) + 490mm (H100-B) + 260mm (H100-B) + 11mm
	L104	Longitud del voladizo delantero	1000	1000	1000
	L105	Longitud del voladizo trasero	1346	1346	1901
	L105.1****	Longitud máxima del voladizo trasero con enganche para remolque (cabezal esférico, ML1) [desmontable]	1514 1564	1514 1564	2069 2119
	W101-1	Vía delantera con profundidad de calado 60* -> para tracción del. -> para tracción tras. -> para 4Motion -> para ruedas gemelas / ruedas SuperSingle	 1773 1773 1773 1773	 1773 1773 1773 1773	 1773 1773 1773 1773
	W101-2	Vía trasera con profundidad de calado 60* -> para tracción del. -> para tracción tras. -> para 4Motion -> para ruedas gemelas Vía trasera con profundidad de calado 53* -> con ruedas Super Single	 1788 1766 1766 1601 1750	 1788 1766 1766 1601 1750	 1788 1766 1766 1601 1750
	WX 1	Anchura máxima del eje trasero Anchura máx. del eje trasero con ruedas gemelas / ruedas Super Single	2033/2029 2055	2033/2029 2055	2033 2055
	WX 2	Anchura máxima del eje delantero	2018	2018	2018
	H157	Distancia al suelo entre los ejes según 70/156/CEE Ruedas simples Ruedas gemelas Ruedas Super Single	 210/202 214 211	 210/202 214 211	 210 214 211
	A117	Ángulo de paso por cresta* Tracción delantera Tracción trasera, ruedas simples y 4Motion Tracción trasera, ruedas gemelas	 13,7°/15,2° 15,5° 15,5°	 10,5°/15,2° 13,0° 13,0°	 10,5° 13,0° 13,0°
Dimensiones	A116-1	Ángulo de ataque/salida* delantero con plena carga, limitado por paragolpes			

Datos básicos Furgón / eCrafter (ML1)** **(todas las motorizaciones)**			**Furgón / eCrafter Batalla mediana (L3) [mm]**	**Furgón Batalla larga (L4) [mm]**	**Furgón Batalla larga plus (L5) [mm]**
		Tracción delantera / tracción trasera	19,3°	19,3°	19,3°
		4Motion	20,9°	20,9°	20,9°
		Tracción trasera, ruedas gemelas / ruedas Super Single	19°	19°	19
		Tracción delantera, neumáticos Super Single	18,9°	18,9°	18,9°
	A116-2	Ángulo de ataque/salida* trasero con plena carga, limitado por paragolpes			
		Tracción delantera	13,3°	13,3°	9,2°
		Tracción trasera, ruedas simples y 4Motion	12,7°	12,7°	8,8°
		Tracción trasera, ruedas gemelas	14,5°	14,5°	10,1°
	A116-2	Ángulo de ataque/salida* trasero con plena carga, limitado por argolla de remolque			
		Tracción delantera	12,6°	12,6°	8,1°
		Tracción trasera, ruedas simples y 4Motion	11,9°	11,9°	7,6°
		Tracción trasera, ruedas gemelas	14,0°	14,0°	9,1°
		Tracción trasera, ruedas Super Single	15,2°	15,2°	9,9°
Círculo de viraje	D102	Círculo mínimo de viraje aprox. (con masa máx. autorizada del eje delantero ≤ 1800 kg)	13,9 m	16,9 m	16,9 m/---
		Círculo mínimo de viraje aprox. (con masa máx. autorizada del eje delantero ≥ 1800 kg)	14,2 m	16,9 m	16,9 m/---
Llantas/neumáticos		Neumáticos básicos*** (Ver al respecto también el capítulo 3.6.1 "Cuadro general: llantas/neumáticos autorizados")			
	L502-1 L502-2	Longitud de la superficie de carga (medida centro veh.) Longitud de la superficie de carga (medida en el piso)	3201 3390	4051 4240	4606 4795
	W200	Furgón, anchura máxima de la zona de carga	1832	1832	1832
	W202	Anchura mínima de zona de carga (entre pasos de rueda)	1380/1375	1380/1375	1380
		Anchura mínima de zona de carga (entre pasos de rueda) con ruedas gemelas	1030	1030	1030
		Anchura mínima de zona de carga (entre pasos de rueda) con ruedas Super Single	1283	1283	1283
	H505	Altura máxima de carga (tracc. delantera)			
		Techo normal	1726	1726	---
		Techo alto	1961	1961	1961
		Techo sobreelevado	---	2189	2196
		Altura máxima de carga (tracc. trasera / 4Motion)			
		Techo normal	1626	1626	---
		Techo alto	1861	1861	1861
		Techo sobreelevado	---	2089	2096

Datos básicos Furgón / eCrafter (ML1)** **(todas las motorizaciones)**			**Furgón / eCrafter** **Batalla mediana** **(L3)** **[mm]**	**Furgón** **Batalla larga** **(L4)** **[mm]**	**Furgón** **Batalla larga** **plus (L5)** **[mm]**
	H196	Altura borde de carga sobre plano de apoyo con tracc. del.	570	570	570
		Altura borde de carga sobre plano de apoyo con tracc. tras. (ruedas simples y tracc. total)	670	670	670
		Altura borde de carga sobre plano de apoyo con tracc. tras. (ruedas gemelas)	720	720	725
		Ruedas Super Single	725	725	730
	H508	Altura libre apertura puerta corrediza (tracc. delantera)	1587/1430	1587	1587
		Techo normal	1822/1668	1822/1668	1822
		Techo alto / sobreelevado			
		Altura libre apertura puerta corrediza (tracc. trasera)	1487	1487	1487
		Techo normal	1722	1722	1722
		Techo alto / sobreelevado			
	L508	Anchura libre apertura puerta corrediza	1311/1283	1311/1283	1311
	F201-1	Superficie de la zona de carga	5,75m²	7,26m²	8,26m²
		Ruedas gemelas	5,23m²	6,75m²	7,72m²
		Ruedas Super Single	5,45m²	6,96m²	7,93m²
	H101-M	Altura máxima del vehículo			
		Techo normal con tracción del./tras./total, ruedas simples	2355	---	---
		Techo alto con tracción del./tras./total, ruedas simples	2590	2590	2590
		Techo sobreelevado con tracción del./tras./total, ruedas simples	---	2798	2798
		Techo normal con tracción trasera, ruedas gemelas	2390	---	---
		Techo alto con tracción trasera, ruedas gemelas	2625	2625	2637
		Techo sobreelevado con tracción trasera, ruedas gemelas	---	2830	2835
	H202	Altura del hueco en carrocería para portón trasero (tracción delantera)	1605/1451	1605/1451	1605
		Techo normal	1840/1684	1840/1684	1840
		Techo alto / sobreelevado			
		Altura del hueco en carrocería para portón trasero (tracción trasera)	1505	1505	1505
		Techo normal	1740	1740	1740
		Techo alto / sobreelevado			
	W206	Anchura máxima de la abertura posterior	1552	1552	1552
Cotas de garaje	W120-1	Anchura del vehículo, puertas delanteras abiertas	4122	4122	4122
	W120-2	Anchura del vehículo, puertas traseras abiertas	2278	2278	

Datos básicos Furgón / eCrafter (ML1)** **(todas las motorizaciones)**			**Furgón / eCrafter** **Batalla mediana** **(L3)** **[mm]**	**Furgón** **Batalla larga** **(L4)** **[mm]**	**Furgón** **Batalla larga** **plus (L5)** **[mm]**
	W114-L	Coordenada Y del retrovisor exterior del lado del conductor con retrovisor ext. de brazo largo	1224 1328	1224 1328	1224 1328
	W114-R	Coordenada Y del retrovisor exterior del lado del acompañante con retrovisor ext. de brazo largo	1203 1329	1203 1329	1203 1329
Habitáculo	H61-1	Zona efectiva para la cabeza Furgón 1ª fila de asientos	1169		1169

* ML3 = carga de medición, con carga

** ML1 = carga de medición, sin carga

*** El tamaño permitido de neumático varía en función de la motorización y la masa máxima autorizada.

**** no para eCrafter

10.4.2 Chasis / Plataforma con cabina doble

Fig. 1: Cotas del vehículo doble cabina – Plataforma vista lateral

* Todos los datos figuran en las denominaciones en la tabla Datos básicos.

Fig. 2. : Cotas del vehículo cabina doble – Plataforma / vista techo

* Todos los datos figuran en las denominaciones en la tabla Datos básicos.

Fig. 3: Cotas del vehículo cabina doble – Plataforma / vistas delantera y trasera

* Todos los datos figuran en las denominaciones en la tabla Datos básicos.

Datos básicos cabina doble Chasis / Plataforma (ML1) (todas las motorizaciones)**			**Chasis / Plataforma Batalla mediana (L3) [mm]**	**Chasis / Plataforma Batalla larga (L4) [mm]**
Dimensiones	L101	Batalla	3640	4490
	L103	Longitud vehículo N1[1] (tracc. del./tras. / ruedas simples / 4Motion) Longitud vehículo N2[2] (tracc. del./tras. / ruedas simples / 4Motion) Longitud vehículo N2[2] (tracc. tras./ruedas gemelas)	5996/6204 5968/6204 5968/6204	6846/7004 6818/7004 6818/7004
	L102	Longitud del vehículo con enganche para remolque (cabezal esférico) Longitud del vehículo con enganche para remolque (desmontable)	6094 6144	6944 6994
	L515	Posición del centro de gravedad de la superficie de carga, distancia al eje delantero (ED)	3809	4209
	W103	Anchura del vehículo	2037/2098	2037/2098
	H100-B	Altura vehículo cuerpo carrozado con cabina doble (tracción del./tras. / ruedas simples / 4Motion) Altura del vehículo cuerpo carrozado con cabina doble (tracción trasera y ruedas gemelas)	2330 2352	2321 2339
	H101M.1 H101M.2 H101M.3	Altura del vehículo con cerchas, bajo (solo ruedas gemelas) Altura del vehículo con cerchas, alto (solo ruedas gemelas)	(H100-B) + 200mm (H100-B) + 600mm (H100-B) + 210mm	(H100-B) + 200mm (H100-B) + 600mm (H100-B) + 210mm

Datos básicos cabina doble Chasis / Plataforma (ML1) (todas las motorizaciones)**			**Chasis / Plataforma Batalla mediana (L3) [mm]**	**Chasis / Plataforma Batalla larga (L4) [mm]**
		Altura del vehículo con armazón inferior / armazón para el transporte de escaleras o protector de la cabina		
	L104	Longitud del voladizo delantero	1000	1000
	L105	Longitud voladizo trasero N1[1] (tracc. del./tras. / ruedas simples y 4Motion) Longitud voladizo trasero N1[2] (tracc. del./tras. / ruedas simples y 4Motion) Longitud voladizo trasero (tracc. tras. / ruedas gemelas)	1356/1564 1328/1564 1328/1564	1356/1514 1328/1514 1328/1514
	W101	Vía delantera con profundidad de calado 60* -> para tracción delantera/tras./ 4Motion -> para ruedas gemelas	 1773 1773	 1773 1773
	W102	Vía trasera con profundidad de calado 60* -> para tracción del. -> para tracción tras./4Motion -> para ruedas gemelas	 1784 1766 1601	 1784 1766 1601
	WX 1	Anchura máxima del eje trasero Anchura máx. del eje trasero con ruedas gemelas	2029 2055	2029 2055
	WX 2	Anchura máxima del eje delantero	2018	2018
	H157	Distancia al suelo entre los ejes según 70/156/CEE	214/212	214/212
	A117	Ángulo ventral	15,2°	15,2°
Dimensiones	A116-1	Ángulo de ataque/salida* delantero con plena carga, limitado por paragolpes	19,4°	19,4°
	A116-2.1	Ángulo de ataque/salida* trasero con plena carga, limitado por travesaño de cierre	18,4°	18,4°
	A116-2.2	Ángulo de ataque/salida* trasero con plena carga, limitado por rueda de repuesto	19,2°	19,2°
	A116-2.3	Ángulo de ataque/salida* trasero con plena carga, limitado por enganche para remolque, rígido	11,4°	11,4°
	A116-2.4	Ángulo de ataque/salida* trasero con plena carga, limitado por enganche para remolque, desmontable	10,4°	10,4°
Círculo de viraje	D102	Círculo mínimo de viraje	13,6 m	16,2m
Ruedas / Neumáticos		Neumáticos básicos*** (Ver al respecto también el capítulo 3.6.1 "Cuadro general: llantas/neumáticos autorizados")		
Dimensiones de	L202	Longitud de la superficie de carga (CE1230/2012)	---/2700	---/3500

Datos básicos cabina doble Chasis / Plataforma (ML1)** **(todas las motorizaciones)**			**Chasis / Plataforma Batalla mediana (L3) [mm]**	**Chasis / Plataforma Batalla larga (L4) [mm]**
	H196	Altura borde de carga sobre plano de apoyo con tracción del./tras./4Motion, ruedas simples Altura borde de carga sobre plano de apoyo con tracción trasera (ruedas gemelas)	---/1005 ---/1040	---/1000 ---/1035
	L 902	Altura libre apertura puerta delantera	896	896
	L 502	Longitud máxima del compartimento de carga	---/2700	---/3500
	H510	Altura superficie de carga Plataforma	---/400	---/400
	F201-1	Superficie de la zona de carga	---/5,5 m²	---/7,1 m²
	H101-M	Altura máxima del vehículo -> con tracción del./tras./4Motion, ruedas simples ->con tracción trasera, ruedas gemelas	2330 2352	2321 2339
	W500	Anchura superficie de carga	---/2040	---/2040
Cotas de garaje	W120-1	Anchura del vehículo, puertas delanteras abiertas Anchura del vehículo, puertas traseras abiertas	4122 3483	4122 3483
	W114-L	Coordenada Y del retrovisor exterior del lado del conductor Coordenada Y del retrovisor exterior del lado del conductor, de brazo largo	1224 1328	1224 1328
	W114-R	Coordenada Y del retrovisor exterior del lado del acompañante Coordenada Y del retrovisor exterior del lado del acompañante, de brazo largo	1203 1329	1203 1329
Habitáculo	H61-1	Zona efectiva para la cabeza, 1ª fila de asientos Zona efectiva para la cabeza, 2ª fila de asientos	1169 1146	1169 1146

*

ML3 = carga de medición, con carga

** ML1 = carga de medición, sin carga

*** El tamaño permitido de neumático varía en función de la motorización y la masa máxima autorizada.

[1] Clase N1: vehículos para el transporte de mercancías con una masa total autorizada hasta 3,5 toneladas

[2] Clase N2: vehículos para el transporte de mercancías con una masa total autorizada de más de 3,5 toneladas hasta 12 toneladas

10.4.3 Chasis / Plataforma con cabina simple

Fig. 1: Cotas del vehículo cabina simple – Plataforma vista lateral

* Todos los datos figuran en las denominaciones en la tabla Datos básicos.

Fig. 1: Cotas del vehículo cabina simple – Plataforma vista techo

* Todos los datos figuran en las denominaciones en la tabla Datos básicos.

Fig. 3: Cotas del vehículo cabina simple – Plataforma / vistas delantera y trasera

* Todos los datos figuran en las denominaciones en la tabla Datos básicos.

Datos básicos cabina simple Chasis / Plataforma (ML1) (todas las motorizaciones)**			**Chasis / Plataforma Batalla mediana (L3) [mm]**	**Chasis / Plataforma Batalla larga (L4) [mm]**	**Chasis / Plataforma Batalla larga plus (L5) [mm]**
Dimensiones	L101	Batalla (ML1*)	3640	4490	4490
	L103	Longitud vehículo N1[1] (tracc. del./tras. / ruedas simples / 4Motion)	5996/6204	6846/7004	---
		Longitud vehículo N2[2] (tracc. del./tras. / ruedas simples / 4Motion)	5968/6204	6818/7004	---
		Longitud vehículo N2[2] (tracc. tras./ruedas gemelas)	5968/6204	6818/7004	7211/7404
	L102	Longitud del vehículo con enganche para remolque (cabezal esférico)	6094	6944	7337
		Longitud del vehículo con enganche para remolque (desmontable)	6144	6994	7387
	L515	Posición del centro de gravedad de la superficie de carga, distancia al eje delantero (ED)	3409	3809	4009
	W103	Anchura del vehículo	2033/2098	2033/2098	2033/2098
	H100-B	Altura del vehículo cuerpo carrozado con cabina doble (tracción del./tras. / ruedas simples / 4Motion)	2312	2305	---
		Altura del vehículo cuerpo carrozado con cabina de conducción (tracción trasera y ruedas gemelas)	2327	2319	2319

Datos básicos cabina simple Chasis / Plataforma (ML1) (todas las motorizaciones)**			**Chasis / Plataforma Batalla mediana (L3) [mm]**	**Chasis / Plataforma Batalla larga (L4) [mm]**	**Chasis / Plataforma Batalla larga plus (L5) [mm]**
	H101M.1	Altura del vehículo con cerchas, baja	(H100-B) + 200mm	(H100-B) + 200mm	(H100-B) + 200mm
	H101M.2	Altura del vehículo con cerchas, alta	(H100-B) + 600mm	(H100-B) + 600mm	(H100-B) + 600mm
	H101M.3	Altura del vehículo con armazón inferior	(H100-B) + 210mm	(H100-B) + 210mm	(H100-B) + 210mm
	H101M.4	Altura del vehículo con luz omnidireccional	(H100-B) + 110mm	(H100-B) + 110mm	(H100-B) + 110mm
	H101M.5	Altura del vehículo con antena de techo	(H100-B) + 234mm	(H100-B) + 234mm	(H100-B) + 234mm
	H101M.6	Altura del vehículo con estructura carrocera tipo caja (ruedas simples)	(H100-B) + 905mm	(H100-B) + 905mm	(H100-B) + 905mm
	H101M.7	Altura del vehículo con estructura carrocera tipo caja (ruedas gemelas)	(H100-B) + 1005mm	(H100-B) + 1005mm	(H100-B) + 1005mm
	L104	Longitud del voladizo delantero	1000	1000	1000
	L105	Longitud voladizo trasero N1[1] (tracc. del./tras. / ruedas simples y 4Motion) Longitud voladizo trasero N1[2] (tracc. del./tras. / ruedas simples y 4Motion) Longitud voladizo trasero (tracc. tras. / ruedas gemelas/simples)	1356/1564 1328/1564 1328/1564	1356/1514 1328/1514 1328/1514	--- --- 1721/1914
	W101	Vía delantera con profundidad de calado 60* para tracción delantera/tras./ 4Motion para ruedas gemelas	 1773 1773	 1773 1773	 1773 1773
	W102	Vía trasera con profundidad de calado 60* -> para tracción delantera / vía de eje ancha -> para tracción tras./ 4Motion -> para ruedas gemelas	 1784/1996 1766 1601	 1784/1996 1766 1601	 1784 1766 1601
	WX 1	Anchura máxima del eje trasero / vía de eje ancha Anchura máx. del eje trasero con ruedas gemelas	2029/2241 2055	2029/2241 2055	--- 2055
	WX 2	Anchura máxima del eje delantero	2018	2018	2018
	H157	Distancia al suelo entre los ejes según 70/156/CEE	214/212	214/212	214/212
	A117	Ángulo de paso por cresta con tracc. delantera	15,2°	15,2°	---
	A117	Ángulo de paso por cresta con tracc. delantera/ 4Motion y tracc. trasera, ruedas gemelas	15,5°	15,5°	15,5°
Dimensiones	A116-1	Ángulo de ataque/salida* delantero con plena carga, limitado por paragolpes	19,4°	19,4°	19,4°
	A116-2	Ángulo de ataque/salida* trasero con plena carga, limitado por travesaño de cierre	18,4°	18,4°	---

Datos básicos cabina simple Chasis / Plataforma (ML1)** **(todas las motorizaciones)**			**Chasis / Plataforma Batalla mediana (L3) [mm]**	**Chasis / Plataforma Batalla larga (L4) [mm]**	**Chasis / Plataforma Batalla larga plus (L5) [mm]**
	A116-2.3	Ángulo de ataque/salida* trasero con plena carga, limitado por enganche para remolque, rígido - con tracc. delantera, ruedas simples	9,6°/18,4°	9,6°/18,4°	---
	A116-2.3	Ángulo de ataque/salida* trasero con plena carga, limitado por enganche para remolque, rígido - con tracc. trasera, ruedas simples y 4Motion	8,9°/17,7°	8,9°/17,7°	---
	A116-2.3	Ángulo de ataque/salida* trasero con plena carga, limitado por enganche para remolque, rígido - con tracc. trasera, ruedas gemelas	10,8°	10,8°	8,5°
Círculo de viraje	D102	Círculo mínimo de viraje aprox. (con masa máx. del eje delantero ≤ 1800 kg) Aprox. (con masa máx. del eje delantero ≥ 1800 kg)	13,9 m 14,2m	16,9m 16,9m	16,9m 16,9m
Ruedas / Neumáticos		Neumáticos básicos*** (Ver al respecto también el capítulo 3.6.1 "Cuadro general: llantas/neumáticos autorizados")			
Dimensiones de la zona de carga	L202	Longitud de la superficie de carga (CE1230/2012)	---/3500	---/4300	---/4700
	H196	Altura borde de carga sobre plano de apoyo con tracción del./tras./4Motion, ruedas simples Altura borde de carga sobre plano de apoyo con tracción trasera, ruedas gemelas	---/1005 ---/1040	---/1000 ---/1035	--- ---/1050
	L 902	Altura libre apertura puerta delantera	896	896	896
	L 502	Longitud máxima del compartimento de carga	---/3500	---/4300	---/4700
	H510	Altura superficie de carga Plataforma	---/400	---/400	---/400
	F201-1	Superficie de la zona de carga	---/7,1 m²	---/8,8 m²	---/9,6 m²
	H101-M	Altura máxima del vehículo ->con tracción del./tras./ 4Motion, ruedas simples ->con tracción trasera, ruedas gemelas	 2312 2327	 2305 2319	 --- 2319
	W500	Anchura superficie de carga	---/2040	---/2040	---/2040
Cotas de garaje	W120-1	Anchura del vehículo, puertas delanteras abiertas	4122	4122	4122
	W114-L	Coordenada Y del retrovisor exterior del lado del conductor Coordenada Y del retrovisor exterior del lado del conductor, de brazo largo	1224 1328	1224 1328	1224 1328
	W114-R	Coordenada Y del retrovisor exterior del lado del acompañante Coordenada Y del retrovisor exterior del lado del acompañante, de brazo largo	1203 1329	1203 1329	1203 1329

Datos básicos cabina simple Chasis / Plataforma (ML1) (todas las motorizaciones)**			**Chasis / Plataforma Batalla mediana (L3) [mm]**	**Chasis / Plataforma Batalla larga (L4) [mm]**	**Chasis / Plataforma Batalla larga plus (L5) [mm]**
Inte-rior	H61-1	Zona efectiva para la cabeza, 1ª fila de asientos	1169	1169	1169

* ML3 = carga de medición, con carga

** ML1 = carga de medición, sin carga

*** El tamaño permitido de neumático varía en función de la motorización y la masa máxima autorizada.

1 Clase N1: vehículos para el transporte de mercancías con una masa total autorizada hasta 3,5 toneladas

2 Clase N2: vehículos para el transporte de mercancías con una masa total autorizada de más de 3,5 toneladas hasta 12 toneladas

10.5 Planos acotados para construcción de estructuras especiales

Las dimensiones del Crafter se podrán consultar en nuestros planos acotados para construcción de estructuras especiales. Están a su disposición en los formatos DXF, TIFF y PDF para la descarga en el portal CustomizedSolution de Volkswagen AG.

Información

Los vigentes planos acotados para construcción de estructuras especiales se pueden descargar en el portal para fabricantes de estructuras carroceras de Volkswagen AG, en la opción de menú "Planos técnicos".

10.6 Viñetas (originales de pegatinas)

Para la creación de ilustraciones dispone de vistas del vehículo de todos los derivados del Crafter para su descarga en el portal CustomizedSolution de Volkswagen AG.

Información

Las viñetas actuales están disponibles para su descarga en el portal para fabricantes de estructuras carroceras de Volkswagen AG, en la opción de menú "Originales de pegatinas".

10.7 Modelos CAD

Si lo desean, se les puede facilitar a los fabricantes carroceros archivos de modelos en 3D en los formatos CATIA V.5 y STEP para la construcción.

Información

Los datos 3D están disponibles en el portal CustomizedSolution de Volkswagen AG, en la opción de menú
"Información técnica/pedido de datos CAD"*.

* Es necesario registrarse.

11 Indicaciones acerca de la homologación de ampliaciones y transformaciones

Modificaciones legislativas a partir del 01/01/2022 Reglamento (UE) 2018/858 UE y nacional (Art. 44 y Art. 45)

Afecta a: todas las categorías de vehículos M1, N1

Para vehículos completos de fábrica/OEM ZP8 rige:

Los vehículos completos que se hayan modificado mediante estructuras carroceras o transformaciones según ZP8 y antes de la primera homologación,
tienen que presentar valores de CO2 y de consumo para el 2º nivel.
Estos se pueden presentar conforme a las homologaciones proporcionadas a través del WLTP Calculator.
Dispone de opciones para calcular el peso y/o los cambios aerodinámicos.
Si no hay disponibles valores individuales para la correspondiente transformación, es posible comprobar una homologación en coordinación con el servicio técnico/la oficina de homologación.

Para vehículos incompletos de fábrica/OEM ZP8 rige:

Los vehículos incompletos que se hayan modificado mediante estructuras carroceras o transformaciones según ZP8 y antes de la primera homologación, tienen que presentar valores de CO2 y de consumo para el 2º nivel.
Estos se pueden presentar conforme a las homologaciones proporcionadas a través del WLTP Calculator.
Dispone de opciones para calcular el peso y/o los cambios aerodinámicos.
Si no hay disponibles valores individuales para la correspondiente transformación, ya no se permite utilizar como alternativa el valor Vehicle High.

Por favor, póngase en contacto con su correspondiente servicio técnico en el caso de todos los vehículos/variantes de motor y cambio para los que actualmente no se
puedan generar valores mediante el WLTP Calculator y compruebe la posibilidad de una homologación parcial o una homologación de varios niveles.

Homologaciones - Cuadro general de límites de peso

Light Duty: Prueba en banco de rodillos: aplicable hasta máx. <RM 2610 kg
Heavy Duty: Prueba en banco para motores: aplicable a partir mín. >RM 2610 kg

- En el caso de una masa en orden de marcha (procedimiento de varios niveles) o masa real (homologación individual) entre 2356 kg y 2585 kg tras ampliación/transformación, son válidos los datos de CO2 (g/km) y el consumo de combustible (l/100km) del certificado de conformidad CE, pos. 49, del vehículo básico incompleto.
- En el caso de una masa en orden de marcha (procedimiento de varios niveles) o masa real (homologación individual) superior a 2585 kg tras ampliación/transformación, no son válidos los datos de CO2 (g/km) y el consumo de combustible (l/100km) del certificado de conformidad CE, pos. 49, del vehículo básico incompleto.
- Tener en cuenta el certificado de conformidad CE, pos. 15, del vehículo básico incompleto.
- Masa en orden de marcha = masa de referencia - 25 kg.

Disponibilidades con certificado de conformidad (CoC) completo/incompleto de fábrica - Euro 6d Light Duty WLTP

Furgón,

Chasis plataforma

F/Q 4M [X] **HL** [ ] **Homologación LD** [X] **HD** [ ] **WLTP Calculator** [X]

Masa máx. del vehículo en orden de marcha [en kg]

Superficie frontal máx. [en cm²]

Furgón:
Posibilidad de cálculo de transformaciones (WLTP Calculator)
(según parámetros ISC, ver la página 405)

Chasis plataforma de fábrica/Volquete
Posibilidad de cálculo de transformaciones (WLTP Calculator)
(según parámetros ISC, ver la página 406)

Chasis plataforma del carrocero/Volquete
Posibilidad de cálculo de transformaciones (WLTP Calculator)
(según parámetros ISC, ver la página 407)

Válido para las variantes de motor y cambio autorizadas
(ver la oferta del país)

Todos los datos indicados son de Furgón; Chasis cabina simple, cabina doble.
No es posible ningún cálculo WLTP para bastidor plano.

Por favor, póngase en contacto con su correspondiente servicio técnico en el caso de todos los vehículos/variantes de motor y cambio para los que actualmente no se puedan generar valores mediante el WLTP Calculator y compruebe la posibilidad de una homologación parcial o una homologación de varios niveles.

Disponibilidades con certificado de conformidad (CoC) incompleto de fábrica - Euro 6d Light Duty WLTP

Chasis / estructuras carroceras tipo caja

F/Q 4M [X] **HL** [ ]

Homologación LD [X] **HD** [ ]

WLTP Calculator [X]

Masa máx. del vehículo en orden de marcha [en kg]

Superficie frontal máx. [en cm²]

<u>Estructuras carroceras tipo caja:</u>
Posibilidad de cálculo de transformaciones (WLTP Calculator)
(según parámetros ISC, ver página 23-25)
Limitación de la velocidad máxima 120 km/h
5 tamaños de caja posibles y se tiene que instalar el correspondiente cuerpo deflector aerodinámico

Válido para las variantes de motor y cambio autorizadas
(ver la oferta del país)

Todos los datos indicados son de Chasis cabina simple.
No es posible ningún cálculo WLTP para bastidor plano.

Desde la semana 48/2021 es necesario definir la estructura carrocera al realizar el pedido.
La definición de la <u>estructura carrocera tipo caja se tiene que definir obligatoriamente</u> con la preselección "Preinstalación para caja (núm. PR F6H y núm. PR 7H3, lim. vel. máx. 120 km/h)" <u>en la configuración del vehículo.</u> Los chasis de fábrica sin preselección de preinstalación para caja F6H obtienen la homologación de plataforma/volquete sin limitación de velocidad.
→ Actualmente no es posible una modificación de la homologación después de la entrega.

Por favor, póngase en contacto con su correspondiente servicio técnico en el caso de todos los vehículos/variantes de motor y cambio para los que actualmente no se puedan generar valores mediante el WLTP Calculator y compruebe la posibilidad de una homologación parcial o una homologación de varios niveles.

Disponibilidades de fábrica EURO VI Heavy Duty N1, N2

Furgón
Chasis

F/Q 4M [X] **HL** [X]

Homologación LD [ ] **HD** [X]

WLTP Calculator [ ]

Son válidos:	**No** son válidos:
los datos de CO2 (g/km) y el consumo de combustible (l/100km) del certificado de conformidad CE, pos.49, del vehículo básico incompleto.	los datos de CO2 (g/km) y el consumo de combustible (l/100km) del certificado de conformidad CE, pos.49, del vehículo básico incompleto.

Vehículos completos (Furgón/Plataforma de fábrica)

HL ruedas simples > 2380kg N1, N2
HL ruedas gemelas > 2380kg N1, N2
HL SuperSingle ningún N1, >2380kg solo para N2

Vehículos incompletos (Furgón/Chasis)

F/Q, 4Motion > 2380kg N1, N2
HL ruedas simples > 2380kg N1, N2
HL ruedas gemelas > 2610kg N1, > 2380kg solo para N2
HL SuperSingle ningún N1, >2380kg solo para N2

Por favor, póngase en contacto con su correspondiente servicio técnico en el caso de todos los vehículos/variantes de motor y cambio, para las posibilidades de homologación con transformaciones/estructuras carroceras, y compruebe la posibilidad de una homologación parcial o una homologación de varios niveles.

- En el caso de una masa en orden de marcha (procedimiento de varios niveles) o masa real (homologación individual) entre 2356 kg y 2585 kg tras ampliación/transformación, son válidos los datos de CO2 (g/km) y el consumo de combustible (l/100km) del certificado de conformidad CE, pos. 49, del vehículo básico incompleto.
- En el caso de una masa en orden de marcha (procedimiento de varios niveles) o masa real (homologación individual) superior a 2585 kg tras ampliación/transformación, no son válidos los datos de CO2 (g/km) y el consumo de combustible (l/100km) del certificado de conformidad CE, pos. 49, del vehículo básico incompleto.
- Tener en cuenta el certificado de conformidad CE, pos. 15, del vehículo básico incompleto.
- Masa en orden de marcha = masa de referencia - 25 kg.

Disponibilidades de fábrica EURO VI Heavy Duty N1

Información sobre Heavy Duty (hasta 3,5t de MMA) norma de emisiones de gases de escape EURO VI-d, VI-e			núm. PR: 7MP,7GT

Cambio de la norma de emisiones de gases de escape Heavy Duty de EURO VI-d (7MP) a EURO VI-e (7GT)

Tracción trasera ruedas simples		**para estructuras cerradas y abiertas**
→ SOP sem. 13/2023	**103 kW (360 Nm) cambio manual**	**EURO VI-e (7GT)**
→ SOP sem. 13/2023	**120 kW (410 Nm)**	**EURO VI-e (7GT)**

Tracción trasera ruedas gemelas/SuperSingle		**para estructuras cerradas y abiertas**
→ SOP sem. 13/2023	**seg. oferta**	**EURO VI-e (7GT)**
Para mercados no UE continúa disponible	***130 kW (410 Nm)***	***EURO VI-d (7MP)***

Tracción delantera/total		**para estructuras cerradas y abiertas**
→ SOP sem. 48/2022	**103 kW (360 Nm)**	**EURO VI-e (7GT)**
→ SOP sem. 13/2024	**120 kW (410 Nm)**	**EURO VI-e (7GT)**

- En el caso de una masa en orden de marcha (procedimiento de varios niveles) o masa real (homologación individual) entre 2356 kg y 2585 kg tras ampliación/transformación, son válidos los datos de CO2 (g/km) y el consumo de combustible (l/100km) del certificado de conformidad CE, pos. 49, del vehículo básico incompleto.
- En el caso de una masa en orden de marcha (procedimiento de varios niveles) o masa real (homologación individual) superior a 2585 kg tras ampliación/transformación, no son válidos los datos de CO2 (g/km) y el consumo de combustible (l/100km) del certificado de conformidad CE, pos. 49, del vehículo básico incompleto.
- Tener en cuenta el certificado de conformidad CE, pos. 15, del vehículo básico incompleto.
- Masa en orden de marcha = masa de referencia - 25 kg.

Disponibilidades de fábrica EURO VI Heavy Duty N1, N2 / reducción de la masa de

Información sobre Heavy Duty (hasta 3,5t/4,0t de MMA) norma de emisiones de gases de escape EURO VI-e núm. PR: 7GT

				Superficie frontal medida máx. = anchura de la carrocería x punto más elevado de la carrocería, medido desde el pavimento	
Tipo de tracción	**Variante de carrocería (3)**	**Motor / propulsión**	**Clase de vehículo**	**Masa de referencia más de 2380 kg-2610 kg (1)**	**Masa de referencia mayor que 2610 kg (2)**
Trasera/longitudinal/ Ruedas gemelas Desde semana 09/23	Cabina simple / cabina doble / chapa de aireación	103 kW ML410-6H 120kW ML410-6H o bien AL550-8H	N2 máx. 90 km/h	máx. 5,58 m²	Las carrocerías pueden sobrepasar 5,58 m²
Tracción delantera / tracción 4x4 Desde semana 09/23	Cabina simple / cabina doble / chapa de aireación / Furgón	103 kW / MQ500-6F o bien MQ500-6A o bien AQ450-8F	N1 sin lim. vel. máx. N2 máx. 90 km/h N2 sin lim. vel. máx. (3)	máx. 7,3 m²	Las carrocerías pueden sobrepasar 7,3 m²
Trasera/longitudinal/ Ruedas simples presumiblemente a partir de la semana 25/2023	Cabina simple / cabina doble / chapa de aireación / Furgón	103 kW / ML410-6H 120 kW / ML410-6H o bien AL550-8H	N1 sin lim. vel. máx. N2 máx. 90 km/h	máx. 5,58 m²	Las carrocerías pueden sobrepasar 5,58 m²

Tabla: Especificaciones acerca de las cotas admisibles tras la transformación, en función del tipo de tracción

(1) Superficie del vehículo a partir de "anchura por altura" incl. carrocería, sin retrovisores. ¡En el caso de la altura se tiene que indicar el punto más elevado de la carrocería, aunque la propia estructura carrocera sea más baja!

(2) Sin especificación de la superficie máx. del vehículo incl. carrocería. Deberán respetarse los reglamentos generales de homologación sobre las cotas máximas autorizadas para los vehículos.

(3) Cab. simple = cabina simple; Cab. doble = cabina doble; Lim. vel. máx. = limitación de la velocidad máxima;

ML410-6H = tracción trasera, cambio manual 6 marchas; AL550-8H = tracción trasera, cambio autom. 8 marchas; MQ500-6F = tracción delantera, cambio manual 6 marchas;

MQ500-6A = tracción total, cambio manual de 6 marchas; AQ450-8F = tracción delantera, cambio automático de 8 marchas

- En el caso de una masa en orden de marcha (procedimiento de varios niveles) o masa real (homologación individual) entre 2356 kg y 2585 kg tras ampliación/transformación, son válidos los datos de CO2 (g/km) y el consumo de combustible (l/100km) del certificado de conformidad CE, pos. 49, del vehículo básico incompleto.
- En el caso de una masa en orden de marcha (procedimiento de varios niveles) o masa real (homologación individual) superior a 2585 kg tras ampliación/transformación, no son válidos los datos de CO2 (g/km) y el consumo de combustible (l/100km) del certificado de conformidad CE, pos. 49, del vehículo básico incompleto.
- Tener en cuenta el certificado de conformidad CE, pos. 15, del vehículo básico incompleto.
- Masa en orden de marcha = masa de referencia - 25 kg.

Parámetros ISC para el Crafter con carrocería cerrada

Afecta a: Crafter hasta 3,5 t MMA, todas las variantes de motor y cambio, categorías de homologación N1, M2, (para M2 solo ejes de dos ruedas y limitación de la velocidad máxima a 100 km/h).

Notas: Posibilidad de cálculo para transformaciones con modificaciones de peso y/o superficie frontal en el portal CustomizedSolution (WLTP Calculator), conforme a parámetros ISC.
Estos valores no son válidos para el Grand California.

Por favor, póngase en contacto con su correspondiente servicio técnico en el caso de todos los vehículos/variantes de motor y cambio para los que actualmente no se puedan generar valores mediante el WLTP Calculator y compruebe la posibilidad de una homologación parcial o una homologación de varios niveles.

Parámetros	desde	hasta	Comentario
Masa en orden de marcha del vehículo modificado terminado [en kg]	1959	2849-> 2996-> 3028-> 3140->	No está permitido exceder la masa máxima, todas las variantes de motor y cambio, excepto: 130kW cambio manual tracc. delantera MQ aumento de peso a 4t 130kW cambio automático tracc. delantera AQ aumento de peso a 4t 130kW cambio automático tracc. total AQ-A aumento de peso a 4t
Superficie de sección para el vehículo terminado [en cm2]	43200	52500-> 52000->	No está permitido exceder la superficie frontal incl. piezas separables, todas las variantes de motor y cambio, excepto: 75kW cambio manual tracc. delantera MQ

			Piezas separables, ej.: 2 luces omnidirecc., intermit. de techo, faldillas guardabarros, ventilador del techo
Resistencia a la rodadura [en kg/t]	5,4	6,7	No se permite modificar antes de la primera homologación los neumáticos de serie de Volkswagen.
Superficie libre de incidencia del caudal de aire en el radiador en vertical respecto al sentido de la marcha [en cm2]	1145	1213	No se permite modificar la superficie libre de incidencia del caudal de aire en el radiador de serie.

Parámetros ISC para Crafter cabina simple y cabina doble con estructura carrocera abierta: Plataforma de fábrica

Afecta a: Crafter **Plataforma de fábrica** hasta 3,5t MMA, todas las variantes de motor y cambio. Categorías de homologación N1

Notas: Posibilidad de cálculo para transformaciones con modificaciones de peso y/o superficie frontal en el portal CustomizedSolution (WLTP Calculator), conforme a parámetros ISC.

Por favor, póngase en contacto con su correspondiente servicio técnico en el caso de todos los vehículos/variantes de motor y cambio para los que actualmente no se puedan generar valores mediante el WLTP Calculator y compruebe la posibilidad de una homologación parcial o una homologación de varios niveles.

Parámetros	desde	Hasta	Comentario
Masa en orden de marcha del vehículo modificado terminado [en kg]	1722	2849	No está permitido exceder la masa máxima.
Superficie de sección para el vehículo terminado [en cm2] (incl. Plataforma de fábrica)	43200	47800	No está permitido exceder la superficie frontal incl. piezas separables, piezas separables, ej.: protector de la cabina + soporte, sistema de señalización especial
Resistencia a la rodadura [en kg/t]	5,4	6,7	No se permite modificar antes de la primera homologación los neumáticos de serie de Volkswagen.
Superficie libre de incidencia del caudal de aire en el radiador en vertical respecto al sentido de la marcha [en cm2]	1145	1213	No se permite modificar la superficie libre de incidencia del caudal de aire en el radiador de serie.

Parámetros ISC para Crafter cabina simple y cabina doble con estructura carrocera abierta: Carrocería Plataforma/volquete

Afecta a: Crafter **carrocería Plataforma/volquete** hasta 3,5t MMA, variantes de motor y cambio según la norma de emisiones de gases de escape vigente, categorías de homologación N1.

Notas: Posibilidad de cálculo para transformaciones con modificaciones de peso y/o superficie frontal en el portal CustomizedSolution (WLTP Calculator), conforme a parámetros ISC.

Por favor, póngase en contacto con su correspondiente servicio técnico en el caso de todos los vehículos/variantes de motor y cambio para los que actualmente no se puedan generar valores mediante el WLTP Calculator y compruebe la posibilidad de una homologación parcial o una homologación de varios niveles.

Parámetros	desde	Hasta	Comentario
Masa en orden de marcha del vehículo modificado terminado [en kg]	1722	2849	No está permitido exceder la masa máxima
Superficie de sección para el vehículo terminado [en cm2] (incl. Plataforma/volquete)	43200	47800	No está permitido exceder la superficie frontal incl. piezas separables: Piezas separables, ej.: protector de la cabina + soporte, sistema de señalización especial
Resistencia a la rodadura [en kg/t]	5,4	6,7	No se permite modificar antes de la primera homologación los neumáticos de serie de Volkswagen.
Superficie libre de incidencia del caudal de aire en el radiador en vertical respecto al sentido de la marcha [en cm2]	1145	1213	No se permite modificar la superficie libre de incidencia del caudal de aire en el radiador de serie.

Parámetros ISC para Crafter cabina simple con estructura abierta, Chasis y chapa de aireación: carrocería de caja con norma de emisiones de gases de escape EU6 AR

Afecta a: Crafter **carrocería de caja** hasta 3,5t MMA, variantes de motor y cambio según la norma de emisiones de gases de escape vigente, categorías de homologación N1.

Notas: Posibilidad de cálculo para transformaciones con modificaciones de peso y/o superficie frontal en el portal CustomizedSolution (WLTP Calculator), conforme a parámetros ISC.

Por favor, póngase en contacto con su correspondiente servicio técnico en el caso de todos los vehículos/variantes de motor y cambio para los que actualmente no se puedan generar valores mediante el WLTP Calculator y compruebe la posibilidad de una homologación parcial o una homologación de varios niveles.

Parámetros	desde	hasta	Comentario
Masa en orden de marcha del vehículo modificado terminado [en kg]	2170	3059	Variantes de motor y cambio válidas: 103kW MQ500-6F; 103kW AQ450-8F: 130kW MQ500-6A; 130kW MQ500-6F: 130 kW AQ450-8F; 130 kW AQ450-8A: No exceder la masa máxima.
Superficie de sección del vehículo terminado [en cm2]	43200	67200	**Válido solo con limitación de la velocidad máxima de 120 km/h.** 5 variantes de caja definidas con los correspondientes cuerpos deflectores adaptados aerodinámicamente. **No está permitido exceder las 3 siguientes especificaciones:** **Anchura definida de caja x altura máx. de caja, altura definida de carrocería; masa máx. en orden de marcha UE** 1. 2260 mm x 2300 mm ; 2400 mm; 3059 kg 2. 2160 mm x 2400 mm ; 2500 mm; 3059 kg

			3. 2200 mm x 2300 mm ; 2400 mm; 3059 kg 4. 2250 mm x 2250 mm ; 2350 mm; 3059 kg 5. 2210 mm x 2215 mm ; 2315 mm; 3059 kg La altura de carrozado definida de la caja se mide desde el borde superior del larguero (vehículo básico) hasta el borde superior de la caja/cuerpo deflector. **No** está permitido exceder la altura de carrozado definida y la altura máx. de la caja. **No se permiten** los montajes suplementarios que empeoren la aerodinámica.
Resistencia a la rodadura [en kg/t]	5,4	6,7	No se permite modificar antes de la primera homologación los neumáticos de serie de Volkswagen (etiqueta de neumáticos B).
Superficie libre de incidencia del caudal de aire en el radiador en vertical respecto al sentido de la marcha [en cm2]	1145	1213	No se permite modificar la superficie libre de incidencia del caudal de aire en el radiador de serie.

Parámetros ISC para Crafter cabina simple con estructura abierta, Chasis y chapa de aireación: carrocería de caja / cotas de caja EU6 AR

Afecta a: Crafter **carrocería de caja** hasta 3,5t MMA, variantes de motor y cambio según la norma de emisiones de gases de escape vigente, categorías de homologación N1.

Notas: Posibilidad de cálculo para transformaciones con modificaciones de peso y/o superficie frontal en el portal CustomizedSolution (WLTP Calculator), conforme a parámetros ISC.

Por favor, póngase en contacto con su correspondiente servicio técnico en el caso de todos los vehículos/variantes de motor y cambio para los que actualmente no se puedan generar valores mediante el WLTP Calculator y compruebe la posibilidad de una homologación parcial o una homologación de varios niveles.

En los países de cumplimiento obligatorio del WLTP, es posible desde la sem. 20/2020 la estructura carrocera y la homologación de estructuras carroceras tipo caja con la homologación del vehículo básico, si se cumplen las alturas de la estructura y anchuras de la caja definidas (ver la tabla inferior) y solo se montan adicionalmente los cuerpos deflectores con forma y tamaño adaptados por Volkswagen con la caja correspondiente.
A este respecto ver también el capítulo 8.7 "Estructuras carroceras tipo caja".

5 variantes de estructuras tipo caja definidas y desde la sem. KW 48/2021 EU6 AR con limitación de la velocidad máxima de 120 km/h y los cuerpos deflectores correspondientes adaptados aerodinámicamente para las variantes de motor y cambio válidas autorizadas conforme a la norma de emisiones de gases de escape

Cuerpo deflector	Anchura definida del la caja (mm)	Altura máx. caja (mm)	Altura carrozado definida* (mm) (medida desde la superficie de apoyo sobre el larguero del vehículo hasta el borde superior de la caja)	Masa máx. en orden de marcha (en kg)	Superficie del frontal modificada (absolutos) m²	Superficie del frontal modificada (delta) m²
7CA.860.001	2260	2300	2400	3059	6,717	2,357
7CA.860.002	2160	2400	2500	3059	6.713	2,353
7CA.860.003	2200	2300	2400	3059	6,587	2,227
7CA.860.004	2250	2250	2350	3059	6,583	2,223
7CA.860.006	2210	2215	2315	3059	6,421	2,061

*** Los datos son cotas exteriores**

Cuerpos deflectores:
Los correspondientes cuerpos deflectores se pueden pedir a la empresa VEAP Shield de Países Bajos como componente terminado (correspondencia de tamaño caja + cuerpo deflector se describe en el portal CustomizedSolution) desde la sem. 20/2020.
Si el fabricante de estructuras carroceras desea adquirir el cuerpo deflector a través de otro fabricante, puede obtener los datos geométricos del cuerpo deflector para la correspondiente caja en el portal CustomizedSolution.
Toda la información complementaria figura en el portal CustomizedSolution y en las directrices para fabricantes de estructuras carroceras.
La cota de la superficie frontal (delta) se precisa, entro otros, para la herramienta de cálculo.

Parámetros ISC para Crafter cabina simple con estructura abierta, Chasis y chapa de aireación: carrocería de caja / cuerpo deflector

Afecta a: Crafter carrocería de caja hasta 3,5t MMA, variantes de motor y cambio según la norma de emisiones de gases de escape vigente, categorías de homologación N1

Notas: Posibilidad de cálculo para transformaciones con modificaciones de peso y/o superficie frontal en el portal CustomizedSolution (WLTP Calculator), conforme a parámetros ISC.

Pedido de archivos/datos CAD de cuerpos deflectores:

Archivos CAD de cuerpos deflectores para descargar:
CustomizedSolution Portal: https://www.customized-solution.com/de/de/technische-produktinformationen/cad-datenbestellung/cad-datenbestellung/crafter
(ver a este respecto también el capítulo 10.7 "Modelos CAD")

Hay a la venta cuerpos deflectores óptimamente adaptados a los correspondientes tamaños de las cajas.
Para más información, póngase en contacto con nosotros a ese respecto (ver capítulo 2.1.1 "Contacto Alemania" y 2.1.2 "Contacto internacional").

12 Índices

12.1 Índice de modificaciones

Modificaciones de la directriz para estructuras carroceras con respecto al estado de datos de junio de 2023

Capítulo núm.	Título del capítulo	Modificación
1	Introducción	
1.1	Concepto de estas instrucciones	
1.2	Medios de indicación	
1.3	Seguridad del vehículo	
1.3.1	Indicaciones sobre la seguridad del vehículo	
1.4	Seguridad de funcionamiento	
1.5	Nota relativa a la protección de la propiedad intelectual	
2	Información general	
2.1	Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras	
2.1.1	Contacto en Alemania	
2.1.2	Contacto internacional	
2.1.3	Información electrónica para reparaciones y talleres de Volkswagen AG (ERWIN)	
2.1.4	Portal para pedidos online de recambios originales	
2.1.5	Manuales de instrucciones online	Contacto o enlace actualizado
2.1.6	Homologación	
2.1.6.1	Modificaciones legislativas a partir del 01/01/2022 Reglamento (UE) 2018/858 UE y nacional (Art. 44 y Art. 45)	
2.1.6.2	Homologación europea (ETG) y certificado de conformidad CE (CoC)	
2.1.6.3	Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure (WLTP)	
2.1.6.4	Homologación de vehículos incompletos según Euro VI	
2.1.7	Certificado del fabricante	
2.2	Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento	
2.2.1	Carta de no objeción	Capítulo actualizado
2.2.2	Solicitud de carta de no objeción	
2.2.3	Pretensiones legales	
2.3	Garantía y responsabilidad civil sobre el producto por parte del fabricante de estructuras carroceras	
2.4	Aseguramiento de la analizabilidad del historial	
2.5	Elementos distintivos de la marca	
2.5.1	Posiciones en la trasera del vehículo	
2.5.2	Aspecto del vehículo completo	
2.5.3	Elementos distintivos de marcas ajenas	

Capítulo núm.	Título del capítulo	Modificación
2.6	Recomendaciones para el almacenamiento de los vehículos	
2.6.1	Aspectos generales	Capítulo actualizado
2.7	Cumplimiento de las leyes y normativas medioambientales	
2.8	Recomendaciones relativas a la inspección, el mantenimiento y la reparación	
2.9	Prevención de accidentes	
2.10	Gama de suministro	
2.10.1	Gama de modelos	
2.10.2	Variantes de dimensiones	
2.10.3	Variantes de tracciones	
2.11	Sistema de calidad	
3	Planificación de las estructuras carroceras	
3.1	Selección del vehículo básico	Contacto/enlace actualizado
3.2	Modificaciones del vehículo	
3.2.1	Recepción del vehículo	
3.3	Dimensiones y datos de peso	
3.3.1	Aumentos y disminuciones del peso máximo autorizado	
3.4	Datos de identificación del vehículo	
3.5	Estabilidad del vehículo	
3.6	Neumáticos	
3.6.1	Cuadro general: llantas y neumáticos autorizados	
3.6.2	Rueda de repuesto	
3.7	Uniones atornilladas, soldadas y pegadas	
3.7.1	Uniones atornilladas	
3.7.2	Uniones soldadas	
3.7.2.2	Selección de los procedimientos de soldadura	
3.7.2.4	Soldadura a tapón con gas protector	
3.7.2.6	Zonas en las que no se deben realizar soldaduras	
3.8	Insonorización	
3.9	Equipamientos opcionales	Contacto/enlace actualizado
4	Valores límite técnicos en la planificación	
4.1	Valores límite vehículo básico	
4.1.1	Direccionabilidad	
4.1.2	Altura máxima admisible del centro de gravedad	
4.1.3	Dimensiones del vehículo	
4.1.3.1	Anchura del vehículo	
4.1.3.2	Altura del vehículo	
4.1.3.3	Longitud del vehículo	
4.1.3.4	Alturas del bastidor	

Capítulo núm.	Título del capítulo	Modificación
4.1.3.5	Especificaciones técnicas para vehículos incompletos	
4.1.4	Reparto de masa unilateral	
4.2	Valores límite tren de rodaje	
4.2.1	Aspectos generales	
4.2.2	Descripción de las familias de núm. PR	Capítulo actualizado
4.2.3	Estructura de la oferta específica del ramo	
4.2.3.1	Estructuras carroceras cerradas (Furgón/Kombi)	
4.2.3.2	Estructuras carroceras abiertas (Chasis, Plataforma)	
4.2.4	Masas máximas autorizadas por eje	
4.2.5	Diámetro del círculo de viraje	
4.2.6	Modificaciones en los ejes	
4.2.7	Modificaciones en el sistema de la dirección	
4.2.8	Modificaciones en el sistema de frenos	
4.2.9	Sistema de regulación de frenado ESC (Electronic Stability Control)	
4.2.10	Modificaciones en muelles, suspensión/amortiguadores	
4.2.11	Ajustes de ruedas	
4.2.12	Modificaciones en sistemas de cámara y radar	
4.3	Valores límite monocasco	
4.3.1	Modificaciones en el monocasco	
4.3.2	Valores límite bastidor del vehículo	
4.3.3	Paso de rueda rebajado detrás / Furgón	
4.3.4	Cotas mínimas pasos de rueda detrás / Chasis	
4.3.5	Voladizo del vehículo	
4.3.6	Puntos de fijación al bastidor	
4.3.7	Modificaciones de batalla - longitudes libres de las estructuras carroceras	
4.3.8	Techo del vehículo / carga sobre el techo	
4.4	Sistema SCR	
4.4.1	Sistema SCR	
4.4.1.1	Ubicación del depósito SCR en el vehículo	Capítulo actualizado
4.5	Valores límite periféricos de motor / grupo motopropulsor	
4.5.1	Modificaciones motor / componentes de conjunto de transmisión / sistema de escape	
4.5.2	Refrigeración del motor	
4.6	Valores límite interior	
4.6.1	Modificaciones en la zona de los airbags y pretensores de cinturones	
4.7	Valores límite sistema eléctrico / electrónico	
4.7.1	Luces de gálibo y luces laterales	
4.7.2	Montaje ulterior de dispositivos eléctricos	

Capítulo núm.	Título del capítulo	Modificación
4.7.3	Sistemas de comunicación móvil	
4.7.4	Bus CAN	
4.8	Valores límite grupos adicionales	
4.9	Valores límite montajes separables	
4.10	Valores límite estructura carrocera	
5	Prevención de daños	
5.1	Latiguillos de freno / cables y conducciones	
5.2	Trabajos de soldadura	
5.3	Medidas de protección anticorrosión	
5.3.1	Medidas a prever en la planificación	
5.3.2	Medidas a base de diseño de los componentes	
5.3.3	Medidas mediante recubrimientos	
5.3.4	Después de todos los trabajos en el vehículo	
5.4	Trabajos de pintado / trabajos de conservación	
5.5	Arranque a empujón y tracción a remolque	
5.6	Almacenamiento y entrega del vehículo	
5.6.1	Almacenamiento	
5.6.2	Entrega	
6	Sistema eléctrico/electrónico	
6.1	Información general	
6.2	Compatibilidad electromagnética (CEM)	
6.3	Batería	
6.3.1	Montaje ulterior de un interruptor principal de batería	
6.3.2	Montaje de una segunda batería	
6.3.2.1	Segunda batería en general	
6.3.2.2	Reacciones parametrizadas* al alcanzar determinados estados de carga de la segunda batería con supervisión	
6.3.2.3	Control inteligente de la carga auxiliar	
6.3.2.4	Equipar posteriormente una segunda batería	
6.3.2.5	Otras baterías adicionales	
6.3.2.6	Equipamiento posterior de sistema de 2ª o a sistema de 2ª y 3ª batería de iones de litio	
6.3.3	Mantenimiento y almacenamiento de la batería	
6.4	Interfaces	
6.4.1	Interfaz eléctrica para vehículos especiales	
6.4.2	Regleta de terminales (IS1)	
6.4.3	Unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG)	Contacto actualizado
6.4.3.1	Posición de montaje en el vehículo	

Capítulo núm.	Título del capítulo	Modificación
6.4.3.2	Lista de funciones de la unidad de control de funciones específicas del cliente 1	Capítulo actualizado
6.4.3.3	Lista de funciones de la unidad de control de funciones específicas del cliente 2	Contacto actualizado
6.4.3.4	Interfaz FMS3.0 para unidad de control para sistema telemático	
6.4.4	Bus CAN e interconexión	
6.4.5	Cables eléctricos / fusibles	
6,4. 6	Prolongaciones de cables	
6.4.7	Circuitos adicionales de corriente	
6.4.8	Conmutadores de mando	
6.4.9	Montaje ulterior de dispositivos eléctricos	Capítulo actualizado
6.4.10	Montaje ulterior de un alternador	
6.4.11	Tacógrafo electrónico (dispositivo de control de la CE)	
6.4.12	Protección central (ZAS) segunda batería	
6.4.13	Señal de velocidad	
6.4.14	Puntos de masa	
6.4.15	Montaje ulterior de una cámara de marcha atrás	
6.4.15.1	Cámara no original	
6.4.16	Montaje ulterior de un sistema captador de peaje	
6.5	Iluminación	
6.5.1	Ajuste de faros	
6.5.2	Montaje de luces adicionales	
6.5.3	Grupos ópticos traseros	
6.5.4	Luces de identificación	
6.5.4.1	Luces de identificación laterales	
6.5.4.2	Luces de contorno / luces de gálibo	
6.5.5	Luces exteriores	
6.5.5.1	Vigilancia de lámparas	
6.5.5.2	Equipamiento ulterior 3ª luz de freno	
6.5.6	Luces interiores	
6.6	Sistemas de comunicación móvil	
6.6.1	Aparatos	
6.6.2	Conexión y cableado de antena (radiofrecuencia)	
6.6.3	Montaje de antenas para el sistema de radio y navegación de serie	
6.7	Cierre centralizado / integración ulterior de puertas del fabricante de estructuras carroceras	
6.8	Sistemas de asistencia al conductor	
6.8.1	Resumen general	
6.8.1.1	Cuadro general de los sistemas de asistencia al conductor	

Capítulo núm.	Título del capítulo	Modificación
6.8.1.2	Asistente para viento lateral para estructuras carroceras abiertas	
6.8.2	Dirección electromecánica	
6.8.3	Control electrónico de estabilización (ESC)	
6.8.4	Sistema de control de la presión de los neumáticos	
6.8.5	Cámara multifunción	
6.8.6	Sensor de lluvia y de luz	
6.8.7	Ayudas de aparcamiento	
6.8.8	Sistema de aviso de salida del carril (Lane Assist)	
6.8.9	Asistente de cambio de carril (Side Assist)	
6.8.10	Front Assist	
6.9	Preinstalación para la trampilla de carga	
6.10	Circuito para la continuación de la marcha del motor	
6.11	Esquemas de circuitos de corriente	
6.12	Preinstalación para taxis y vehículos de alquiler con conductor	
6.12.1.1	Asignación de conectores en la KFG	
6.12.1.2	Descripción de la función	
6.12.3	Programación libre según el deseo del cliente	
7	Modificaciones en el vehículo básico	
7.1	Tren de rodaje	
7.1.1	Generalidades sobre el tren de rodaje	
7.1.2	Muelles / amortiguadores / barras estabilizadoras	
7.1.2.1	Generalidades sobre el tren de rodaje	
7.1.3	Sistema de frenos	
7.1.3.1	Sistema de frenos hidráulicos	
7.1.3.2	Tendido de cables y tuberías	
7.1.3.3	Tendido de cables y tuberías adicionales a lo largo de los latiguillos / las tuberías de freno	
7.1.3.4	Cable del freno de estacionamiento / modificación de la longitud del cable del freno	
7.1.3.5	Frenos de disco	
7.1.4	Suspensión neumática	
7.2	Monocasco /carrocería	
7.2.1	Generalidades: monocasco/carrocería	
7.2.1.1	Dimensiones de perfiles de largueros del bastidor	
7.2.1.2	Soldadura en el bastidor	
7.2.1.3	Taladrar en el bastidor	
7.2.2	Fijación al bastidor	
7.2.2.1	Fijación en la parte anterior del bastidor	
7.2.2.2	Fijación en la parte posterior del bastidor	

Capítulo núm.	Título del capítulo	Modificación
7.2.2.3	Fijación por medio de consolas de carrozado	
7.2.3	Material para bastidores del chasis	
7.2.4	Modificación del bastidor detrás del eje trasero	
7.2.5	Modificaciones de batalla	
7.2.5.1	Cortes en el bastidor	
7.2.5.2	Zonas de corte recomendadas en el bastidor	
7.2.5.3	Refuerzo zonas de corte del bastidor	
7.2.5.4	Carta de no objeción para modificaciones de la batalla	
7.2.6	Modificaciones en la cabina de conducción	
7.2.6.1	Modificaciones en el techo de la cabina de conducción, en general	
7.2.6.2	Modificación en la pared posterior de la cabina de conducción	
7.2.7	Lateral, ventanillas, puertas y capós	
7.2.7.1	Lateral	
7.2.7.2	Ventanas	
7.2.7.3	Puertas y capós	
7.2.7.4	Pórtico de la trasera	
7.2.8	Aletas y pasos de rueda	
7.2.9	Travesaño final del bastidor	
7.2.10	Techo de Furgón	
7.2.10.1	Fijación en el techo	
7.2.10.2	Sobreelevación del techo	
7.2.10.3	Cantidad de cerchas del techo	
7.2.10.4	Disposición de las cerchas del techo	
7.2.10.5	Montaje ulterior de un techo levadizo	
7.2.11	Recorte del techo de la cabina de conducción y cerchas del techo en pilares B	
7.3	Periferia del motor / grupo motopropulsor	
7.3.1	Sistema de combustible	
7.3.1.1	Aspectos generales	
7.3.2	sistema de escape	
7.3.2.1	Sistema de escape sin sistema SCR	

Capítulo núm.	Título del capítulo	Modificación
7.3.2.2	Sistema de escape con sistema SCR	
7.3.3	Refrigeración motor	
7.3.4	Aspiración de aire del motor	
7.3.4.1	Aire caliente	
7.3.4.2	Agua	
7.3.4.3	Polvo / suciedad	
7.3.5	Espacio libre para grupos mecánicos	
7.3.6	Palieres	
7.3.6.1	Ángulo de flexión	
7.3.6.2	Montaje de palieres	
7.3.7	Regulación del régimen de trabajo	Capítulo actualizado
7.3.8	Sistemas de precalentamiento del motor	Capítulo actualizado
7.4	Interior	
7.4.1	Información general	
7.4.2	Equipamiento de seguridad	
7.4.2.1	Unidad de control de airbag y sensores	
7.4.2.2	Cinturones de seguridad y pretensores de los cinturones	
7.4.2.3	Airbag frontal	
7.4.2.4	Airbags laterales	
7.4.2.5	Trabajos con unidades de airbag y de pretensores de cinturones	
7.4.2.6	Sistema de llamada de emergencia	
7.4.3	Asientos	
7.4.4	Reducción de la sonoridad interior	
7.4.4.1	Zona del piso	
7.4.4.2	Sellados	
7.4.5	Climatización (calefacción y refrigeración)	
7.4.5.1	Segundo evaporador / 2º intercambiador de calor	
7.4.5.2	Calefacción adicional	
7.4.5.3	Montaje ulterior de un climatizador	
7.5	Grupos adicionales	
7.5.1	Aspectos generales	
7.5.2	Toma de fuerza auxiliar dependiente de la transmisión	

Capítulo núm.	Título del capítulo	Modificación
7.5.2.1	Datos técnicos	
7.5.2.2	Cambio con toma de fuerza auxiliar (NA) con potencia continua elevada incl. refrigeración del cambio (0R4)	
7.5.2.3	Opciones de bridas	
7.5.2.4	Cota de conexión para el kit de montaje 2N0.800.167	
7.5.3	Toma de fuerza del motor delante	
7.5.3.1	Compresor de climatización adicional	
7.5.3.1.1	Datos técnicos compresor de climatización adicional	
7.5.3.1.2	Conexión eléctrica	
7.5.3.1.3	Dimensiones de la polea	
7.5.3.1.4	Cotas de conexión compresor de climatización	
7.5.3.1.5	Montaje de otros compresores de agente frigorífico	
7.5.3.1.6	Equipamiento ulterior de un compresor de climatización adicional	
7.5.3.1.7	Intervalos de mantenimiento modificados	
7.5.3.2	Alternador adicional	
7.5.3.2.1	Equipamiento ulterior de un alternador adicional	
7.5.3.2.2	Equipamiento ulterior de un alternador adicional	
7.5.3.3	Montaje ulterior de una bomba hidráulica	
7.6	Montajes separables	
7.6.1	Cuerpos deflectores / deflectores sobre el techo	
7.6.2	Camarote sobre el techo	
7.6.3	Portaequipajes de techo	
7.6.4	Portaequipajes de techo interior	
7.6.5	Estantería interior / adaptaciones interiores	
7.6.5.1	Aspectos generales	
7.6.5.2	Carriles de carga de fábrica	
7.6.5.3	Equipamiento ulterior de carriles de carga / carriles de amarre	
7.6.6	Cabrestante detrás de la cabina de conducción	
7.6.7	Grúas de carga	
7.6.7.1	Montaje de una grúa de carga detrás de la cabina de conducción	
7.6.7.2	Montaje de la grúa de carga en el extremo del bastidor	
7.6.8	Montajes separables en el bastidor	
7.7	Trampilla de carga	

Capítulo núm.	Título del capítulo	Modificación
7.7.1	Aspectos generales	
7.7.2	Requisitos para el montaje de una trampilla de carga	
7.7.3	Fijación de la trampilla de carga	
7,8.	Dispositivo de remolque	
7.8.1	Masas remolcables	
7.8.2	Dimensiones del enganche para remolque	
7.8.3	Cotas de espacio libre del enganche para remolque	
7.8.4	Fijación del enganche para remolque	
7.8.5	Gestión de remolques y semirremolques con frenos neumáticos	
7.9	Protector de los bajos	
7.9.1	Protector de los bajos trasero	
7.9.2	Dispositivo de protección lateral	
8	Transformaciones específicas del ramo	
8.1	Bastidor para montajes	
8.1.1	Calidad del material en general	
8.1.2	Concepción	
8.1.2.1	Aspectos generales	
8.1.2.2	Bastidor para montajes con bastidor curvado	
8.1.3	Dimensiones de perfiles / dimensionamiento	
8.1.4	Fijación al bastidor	
8.1.4.1	Consolas de carrozado adicionales	
8.1.4.2	Fijación por medio de consolas de carrozado	
8.1.4.3	Unión resistente al empuje	
8.1.4.4	Estructuras carroceras resistentes a la torsión	
8.1.5	Bastidor para montajes como piso	
8.2	Estructuras carroceras autoportantes	
8.3	Tractocamioneta	
8.4	Modificaciones en Furgones cerrados	
8.4.1	Piso/laterales	
8.4.2	Paredes divisorias	
8.4.3	Piso universal	Capítulo actualizado
8.4.4	Techo del vehículo	
8.5	Estructuras carroceras en Chasis con podio / chapa de aireación	

Capítulo núm.	Título del capítulo	Modificación
8.5.1	Chapa de aireación	
8.5.2	Chasis de bastidor plano con chapa de aireación	
8.5.3	Cotas mínimas pasos de rueda detrás / bastidor plano	
8.5.4	Estructuras carroceras semiintegradas	
8.5.4.1	Unión de la pared posterior de la cabina de conducción al pilar B (eje "z")	
8.5.4.2	Unión de la pared posterior de la cabina de conducción a las cerchas de techo entre pilares B (eje "y")	
8.5.5	Podio / chasis / chasis con bastidor normal	
8.6	Estructuras de plataforma (caja abierta)	
8.7	Estructuras carroceras tipo caja (caja de carga seca y caja refrigerada)	
8.8	Vehículos frigorífico / de perecederos	
8.9	Estructuras basculables	
8.9.1	Preinstalación para trivolquete (núm. PR 5HN)	
8.9.1.1	Punto de interconexión	
8.9.1.2	Manejo	
8.9.2	Ejecución de estructuras carroceras de volquetes	
8.10	Vehículos de rescate	
8.11	Tipos de estructuras carroceras rígidas a efectos de torsión	
8.12	Autocaravanas	
8.13	Plataforma de trabajo levadiza	
8.13.1	Aspectos generales	
8.14	Vehículos taller	
8.15	Servicio de mensajería, transporte urgente, paquetería (KEP)	
8.15.1	Montaje de estantes abatibles	
8.15.2	Montaje de asiento abatible	
8.16	Vehículos para el transporte de personas con movilidad reducida (KMP)	
8.17	Vehículos destinados al transporte de enfermos (KTW) / vehículos de salvamento	
8.18	Bomberos y vehículos de servicio	
8.19	Autobuses (KOM)	
8.19.1	Arco de protección antivuelco	
8.19.2	Preinstalación para trampilla de evacuación	
8.20	e-Crafter (BEV)	
8.21	Transporte de mercancías peligrosas según el ADR	
9	Cálculos	
9.1	Determinación del centro de gravedad	

Capítulo núm.	Título del capítulo	Modificación
9.1.1	Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección x	
9.1.2	Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección z	
10	Datos técnicos	
10.1	Potencias de lámparas alumbrado exterior	
10.2	Esquemas de implantación de taladros enganche para remolque	
10.2.1	Cotas de adaptación	
10.2.1.1	Cotas de adaptación versión 1 (estructuras carroceras cerradas)	
10.2.1.2	Cotas de adaptación versión 2 (estructuras carroceras abiertas)	
10.2.2	Posición de montaje del enganche para remolque	
10.2.2.1	Estructura carrocera cerrada, ruedas simples	
10.2.2.2	Estructura carrocera cerrada, ruedas gemelas	
10.2.2.3	Estructura carrocera abierta, ruedas simples	
10.2.2.4	Estructura carrocera abierta, ruedas gemelas	
10.3	Tablas de pesos	
10.4	Cotas del vehículo (datos básicos)	
10.4.1	Furgón	
10.4.2	Chasis / Plataforma con cabina doble	
10.4.3	Chasis / Plataforma con cabina simple	
10.5	Planos acotados para construcción de estructuras especiales	Capítulo actualizado
10.6	Viñetas	Capítulo actualizado
10.7	Modelos CAD	Capítulo actualizado
11	Indicaciones acerca de la homologación de ampliaciones y transformaciones	
12	Índices	

Directriz para estructuras carroceras
El Crafter

Directrices para estructuras carroceras
Reservados los derechos de modificación
Edición noviembre de 2023
Internet:
www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de
www.customized-solution.com

Para el asesoramiento a fabricantes de estructuras carroceras en Alemania puede ponerse en contacto con nosotros en la dirección indicada.

Volkswagen Vehículos Comerciales

Brieffach 2949
Postfach 21 05 80
D-30405 Hannover