IMPORTANTE

LEER ATENTAMENTE ANTES DEL USO

CONSERVAR PARA CONSULTAS POSTERIORES



Traducción del manual de instrucciones original para Pedelecs ZEMO con ordenador de a bordo BOSCH Intuvia

SU-E FS 12, ZE 10, ZE 5F, ZE 5F Plus, ZE 5R, ZE 5R Plus

21-17-3234...21-17-3237, 22-15-2057...22-15-2062

MY22Z01 - 13_1.0_25.07.2022

Índice

1 Acerca de este manual de instrucciones

1.1 Fabricante 11
1.2 Leyes, normas y directivas 11
1.3 Idioma 11
1.4 Para su información 11
1.4.1 Indicaciones de advertencia 11
1.4.2 Marcadores de texto 11
1.5 Objetivos del manual de instrucciones 12
1.6 Número de tipo y modelo 13
1.7 Número de cuadro 13
1.8 Identificación del manual de instrucciones 13

2 Seguridad

2.1 Riesgo residual 14
2.1.1 Peligro de incendio y explosión 14
2.1.2 Descarga eléctrica 16
2.1.2.1 Daños 16
2.1.2.2 Entrada de agua 16
2.1.2.3 Agua condensada 16
2.1.3 Peligro de caída 16
2.1.3.1 Ajuste incorrecto del cierre rápido 16
2.1.3.2 Par de apriete incorrecto 16
2.1.3.3 Componente incorrecto 16
2.1.4 Peligro de amputación 16
2.1.5 Rotura de la llave 16
2.2 Sustancias tóxicas 17
2.2.1 Sustancias carcinógenas 17
2.2.2 Sustancias tóxicas 17
2.2.3 Sustancias corrosivas e irritantes 17
2.3 Requisitos para el/la ciclista 18
2.4 Grupos vulnerables 18
2.5 Equipo de protección individual 18
2.6 Dispositivos de protección 18
2.7 Señales de seguridad e instrucciones de seguridad 19
2.8 Caso de emergencia en caso de emergencia 19
2.8.1 Situación de peligro durante la circulación por las vías públicas 19
2.8.2 Líquido de frenos derramado 19
2.8.3 Salida de vapores de la batería 20
2.8.4 Incendio de la batería 20
2.8.5 Lubricantes y aceites derramados del amortiguador de la horquilla trasera 20
2.8.6 Lubricantes y aceites derramados de la horquilla 21

3 Descripción

3.1 Uso conforme a lo previsto 22
3.1.1 Uso no conforme a lo previsto 23
3.1.2 Peso total admisible (pta) 24
3.1.3 Requisitos ambientales 25
3.2 Placa indicadora de tipo 27
3.3 Componentes 28
3.3.1 Vista general 28
3.3.2 Chasis 29
3.3.2.1 Cuadro 29
3.3.2.2 Manillar 29
3.3.2.3 Cojinete de dirección 29
3.3.2.4 Potencia 29

3.3.2.5	Manillar	30
3.3.2.6	Horquilla	30
3.3.3	Suspensión	31
3.3.3.1	Horquilla rígida	31
3.3.3.2	Horquilla de suspensión	31
3.3.4	Rueda	35
3.3.4.1	Cubierta	35
3.3.4.2	Cubierta abierta con cámara	35
3.3.5	Sistema de frenado	38
3.3.5.1	Freno mecánico	38
3.3.5.2	Freno hidráulico	38
3.3.5.3	Freno de disco	39
3.3.6	Sillín	40
3.3.7	Tija de sillín	40
3.3.7.1	Tija de sillín con mecanismo de sujeción integrado	40
3.3.7.2	Tijas de sillín de muelle	41
3.3.8	Sistema de accionamiento mecánico	42
3.3.8.1	Estructura de la transmisión por cadena	42
3.3.8.2	Estructura de la transmisión por correa	42
3.3.9	Sistema de accionamiento eléctrico	43
3.3.9.1	Motor	43
3.3.9.2	Batería	43
3.3.9.3	Batería en el cuadro	44
3.3.9.4	Batería del portaequipajes	44
3.3.9.5	Batería integrada	45
3.3.9.6	Cargador	45
3.3.10	Iluminación	45
3.3.11	Ordenador de a bordo	46
3.3.11.1	Conexión USB	46
3.3.12	Unidad de mando	46
3.4	Descripción de control y de visualizaciones	47
3.4.1	Manillar	47
3.4.2	Ordenador de a bordo	48
3.4.2.1	Visualización de la luz de marcha	48
3.4.2.2	Visualizaciones del grado de asistencia	48
3.4.2.3	Indicador de carga (ordenador de a bordo)	49
3.4.2.4	Visualización de la potencia del motor utilizada	49
3.4.2.5	Visualización de la recomendación de cambio de marcha	49
3.4.2.6	Indicación del tacómetro	50
3.4.2.7	Indicación de funcionamiento	50
3.4.2.8	Información de viaje	50
3.4.2.9	Información de viaje adicional	50
3.4.2.10	Indicaciones y ajustes de sistema	51
3.4.2.11	Ajustes de sistema adicionales	52
3.4.2.12	Mensaje de sistema	53
3.4.3	Unidad de mando	54
3.4.4	Cambio de marchas	55
3.4.4.1	Cambio de cadena SHIMANO	55
3.4.5	Freno de mano	56
3.4.6	Bloqueo de la horquilla	57
3.4.6.1	SR Suntour	57
3.4.7	Indicador de carga (batería)	58
3.4.7.1	Indicador de carga (batería)	58
3.5	Datos técnicos	59
3.5.1	Pedelec	59
3.5.2	Emisiones	59
3.5.3	Ordenador de a bordo BOSCH Intuvia	59
3.5.4	Conexión USB	59
3.5.5	Motor BOSCH Performance Line CX	59

3.5.6 Batería BOSCH PowerTube 625 59
3.5.7 Iluminación del Pedelec 59
3.5.8 Par de apriete 60

4 Transporte y almacenamiento

4.1 Peso y dimensiones de transporte 67
4.2 Puntos de sujeción/puntos de elevación previstos 67
4.3 Transporte 68
4.3.1 Uso del seguro de transporte 68
4.3.2 Transporte del Pedelec 68
4.3.3 Envío del Pedelec 68
4.3.4 Transporte de la batería 68
4.3.5 Envío de la batería 68
4.4 Almacenamiento 69
4.4.1 Modo de almacenamiento 69
4.4.2 Pausa de servicio 69
4.4.2.1 Preparación de una pausa de servicio 69
4.4.2.2 Realización de una pausa de servicio 69

5 Montaje

5.1 Desembalaje 70
5.2 Herramientas necesarias 70
5.3 Puesta en marcha 71
5.3.1 Comprobación de la batería 71
5.3.2 Preparación de la batería 72
5.3.2.1 Modificación del adaptador PowerTube 72
5.3.2.2 Montaje de la cubierta de la batería en la batería PowerTube 625 de BOSCH (horizontal) 73
5.3.2.3 Montaje de la cubierta de la batería en la batería PowerTube 500 de BOSCH (horizontal) 74
5.3.2.4 Cómo asegurar el soporte de la batería PowerTube, BS2 75
5.3.3 Preparación de la rueda 80
5.3.4 Montaje de la rueda en la horquilla SUNTOUR 81
5.3.4.1 Eje roscado (12AH2 y 15AH2) 81
5.3.4.2 Eje transversal de 20 mm 82
5.3.4.3 Cierre rápido Q-LOC 84
5.3.5 Preparación de la tija de sillín LIMOTEC 86
5.3.6 Montaje de los pedales 87
5.3.7 Comprobación de la potencia y del manillar 88
5.3.7.1 Comprobación de las conexiones 88
5.3.7.2 Comprobación de la fijación correcta 88
5.3.7.3 Comprobación del juego de rodamiento 88
5.4 Venta del Pedelec 88

6 Funcionamiento

6.1 Riesgos y peligros 89
6.2 Consejos para una autonomía restante mayor 91
6.3 Mensajes de error 92
6.3.1 Ordenador de a bordo 92
6.3.2 Batería 95
6.4 Instrucción y servicio de atención al cliente 96
6.5 Adaptación del Pedelec 96
6.5.1 Preparación 96
6.5.2 Adaptación de la secuencia del Pedelec 97
6.5.3 Determinación de la posición de asiento 98
6.5.3.1 Alinear el sillín 99
6.5.3.2 Alineación del sillín con la tija de sillín de muelle eightpins 99
6.5.3.3 Ajuste de la altura del sillín 100

6.5.3.4 Ajuste de la altura del sillín con el control remoto 101
6.5.3.5 Ajuste de la posición del sillín 102
6.5.3.6 Ajuste de la inclinación del sillín 102
6.5.3.7 Comprobación de la fijación del sillín 102
6.5.4 Manillar 103
6.5.4.1 Sustitución del manillar 103
6.5.4.2 Ajuste de la anchura del manillar 103
6.5.4.3 Ajuste de la posición de la mano 103
6.5.4.4 Ajuste del manillar 104
6.5.5 Potencia 105
6.5.5.1 Sustitución de la potencia 105
6.5.5.2 Ajuste de la altura del manillar con el cierre rápido 105
6.5.5.3 Comprobación de la fijación de la potencia 105
6.5.5.4 Ajuste de la fuerza de tensado del cierre rápido 105
6.5.5.5 Ajuste de la potencia de vástago 106
6.5.5.6 Ajuste de la potencia Ahead 106
6.5.5.7 Ajuste de la potencia con ajuste angular 107
6.5.6 Puños 108
6.5.6.1 Sustitución de los puños 108
6.5.6.2 Ajuste de puños ergonómicos 108
6.5.6.3 Comprobación de la fijación del manillar 108
6.5.7 Cubierta 109
6.5.7.1 Ajuste de la presión de inflado 109
6.5.7.2 Sustitución de las cubiertas 110
6.5.8 Freno 111
6.5.8.1 Modificación de la posición del freno de mano 111
6.5.8.2 Modificación del ángulo de inclinación del freno de mano 111
6.5.8.3 Cálculo del ancho de agarre 112
6.5.8.4 Ancho de agarre de la palanca de freno con freno de disco MAGURA 113
6.5.8.5 Punto de presión de la palanca de freno MAGURA 114
6.5.8.6 Sustitución del freno 115
6.5.8.7 Introducción de las almohadillas de freno 115
6.5.9 Cambio de marchas 116
6.5.9.1 Sustitución del cambio de marchas 116
6.5.9.2 Ajuste de la palanca de cambio SHIMANO 116
6.5.10 Suspensión 117
6.5.11 SAG de la horquilla 117
6.5.11.1 Ajuste de la suspensión de acero de la horquilla SR SUNTOUR 119
6.5.11.2 Ajuste de la suspensión neumática de la horquilla SR SUNTOUR 120
6.5.12 Amortiguación de niveles de tracción de la horquilla 121
6.5.12.1 Ajuste de la amortiguación de niveles de tracción de la horquilla SR SUNTOUR 122
6.5.13 Luz de marcha 123
6.5.13.1 Ajuste del faro 124
6.5.14 Ajustar el ordenador de a bordo 125
6.5.14.1 Montaje del ordenador de a bordo 125
6.5.14.2 Retirada del ordenador de a bordo 125
6.5.14.3 Montaje del ordenador de a bordo 125
6.5.14.4 Protección del ordenador de a bordo contra extracción 125
6.5.14.5 Cargar la batería del ordenador de a bordo 126
6.5.14.6 Modificación de los ajustes de sistema 126
6.6 Accesorios 127
6.6.1 Silla infantil 127
6.6.2 Remolque 128
6.6.2.1 Homologación de remolque con buje enviolo 128
6.6.2.2 Homologación de remolque con buje ROHLOFF 129
6.6.3 Soporte para el teléfono móvil 129
6.6.4 Cubierta Tubeless y Airless 129
6.6.5 Muelle helicoidal de la horquilla de suspensión 129
6.6.6 Portaequipajes 130

6.6.7	Bolsas de equipaje y cajas	130
6.7	Equipo de protección individual y accesorios para la seguridad para la circulación	131
6.8	Antes de la circulación	131
6.9	Colocación recta de la potencia de ajuste rápido	133
6.10	Uso del portaequipajes	133
6.11	Plegado de la pata lateral hacia arriba	134
6.12	Uso del sillín	134
6.12.1	Uso de sillín de cuero	134
6.13	Uso de los pedales	134
6.14	Uso del timbre	134
6.15	Uso del manillar	135
6.15.1	Uso del manillar multiposición	135
6.15.2	Uso de acoples de manillar	135
6.15.3	Uso de puños de cuero	135
6.16	Uso de la batería	136
6.16.1	Batería en el cuadro	136
6.16.1.1	Extracción de la batería en el cuadro	136
6.16.1.2	Inserción de la batería en el cuadro	136
6.16.2	Batería del portaequipajes	136
6.16.2.1	Extracción de la batería del portaequipajes	136
6.16.2.2	Inserción de la batería del portaequipajes	136
6.16.3	Batería integrada	137
6.16.3.1	Extracción de la batería integrada	137
6.16.3.2	Inserción de la batería integrada	137
6.16.4	Carga de la batería	138
6.16.5	Carga de la batería doble	138
6.16.5.1	Proceso de carga con dos baterías insertadas	138
6.16.5.2	Proceso de carga con una batería insertada	138
6.16.6	Uso de la versión con batería doble con solo una batería	139
6.16.7	Activación de la batería	139
6.17	Uso del Pedelec con sistema de accionamiento eléctrico	140
6.17.1	Conexión del sistema de accionamiento eléctrico	140
6.17.2	Desconexión del sistema de accionamiento eléctrico	140
6.18	Uso del ordenador de a bordo	141
6.18.1	Uso de la conexión USB	141
6.18.2	Conexión del ordenador de a bordo	141
6.18.3	Desconexión del ordenador de a bordo	141
6.18.4	Uso de la ayuda para el desplazamiento	142
6.18.5	Uso de la luz de marcha	142
6.18.6	Selección del grado de asistencia	142
6.18.7	Información de viaje	142
6.18.7.1	Cambio de la información de viaje visualizada	142
6.18.7.2	Restauración de la información de viaje	142
6.19	Uso del freno	143
6.19.1	Uso del freno de mano	143
6.19.2	Uso del freno de contrapedal	143
6.20	Uso de la suspensión y la amortiguación	144
6.20.1	Cambio del amortiguador de niveles de presión SR SUNTOUR	145
6.21	Cambio de marchas	146
6.21.1	Uso del cambio de cadena	146
6.21.2	Uso del cambio de buje SHIMANO	147
6.21.3	Uso de eShift	148
6.21.3.1	Uso de eShift con cambios de buje automáticos SHIMANO-DI2	148
6.21.3.2	Uso de eShift con cambios de buje manuales SHIMANO-DI2	148
6.21.3.3	Uso de eShift con cambios de buje automáticos SHIMANO-DI2	148
6.22	Estacionamiento	149
6.22.1	Enroscado de la potencia de ajuste rápido	150

7 Limpieza, cuidado e inspección

7.1 Antes de la circulación 155
7.1.1 Comprobación de los dispositivos de protección 155
7.1.2 Comprobación del cuadro 155
7.1.3 Comprobación de la horquilla 155
7.1.4 Comprobación del amortiguador de la horquilla trasera 155
7.1.5 Comprobación del portaequipajes 155
7.1.6 Comprobación del guardabarros 155
7.1.7 Comprobación del ajuste preciso de la rueda 155
7.1.8 Comprobación del cierre rápido 156
7.1.9 Comprobación de la tija de sillín de muelle 156
7.1.10 Comprobación del timbre 156
7.1.11 Comprobación de los puños 156
7.1.12 Comprobación de la cubierta USB 156
7.1.13 Comprobación de la luz de marcha 156
7.1.14 Comprobación del freno 156
7.2 Después de cada marcha 157
7.2.1 Limpieza de la luz de marcha y los reflectores 157
7.2.2 Limpieza de la horquilla de suspensión 157
7.2.3 Cuidado de la horquilla de suspensión 157
7.2.4 Limpieza de los pedales 157
7.2.5 Limpieza del freno 157
7.2.6 Limpieza de la tija de sillín de muelle 157
7.2.7 Limpieza del amortiguador de la horquilla trasera 157
7.3 Limpieza exhaustiva 158
7.3.1 Limpieza del ordenador de a bordo y de la unidad de mando 158
7.3.2 Limpieza de la batería 158
7.3.3 Limpieza del motor 158
7.3.4 Limpieza del cuadro, de la horquilla, del portaequipajes, del guardabarros y de la pata lateral 159
7.3.5 Limpieza de la potencia 159
7.3.6 Limpieza del manillar 159
7.3.7 Limpieza de los puños 159
7.3.7.1 Limpieza de los puños de cuero 159
7.3.8 Limpieza de la tija de sillín 159
7.3.9 Limpieza del sillín 160
7.3.9.1 Limpieza del sillín de cuero 160
7.3.10 Limpieza de las cubiertas 160
7.3.11 Limpieza de los radios y de la cabecilla del radio 160
7.3.12 Limpieza del buje 160
7.3.13 Limpieza de los elementos de cambio 160
7.3.13.1 Limpieza de la palanca de cambio 160
7.3.14 Limpieza del chasis, de los platos y del desviador 160
7.3.15 Limpieza del freno 161
7.3.15.1 Limpieza del freno de mano 161
7.3.16 Limpieza del disco de freno 161
7.3.17 Limpieza de la correa 161
7.3.18 Limpieza de la cadena 161
7.3.18.1 Limpieza de la cadena con cubrecadena circundante 161
7.4 Cuidado 162
7.4.1 Cuadro 162
7.4.2 Horquilla 162
7.4.3 Portaequipajes 163
7.4.4 Guardabarros 163
7.4.5 Cuidado de la pata lateral 163
7.4.6 Potencia 163
7.4.7 Manillar 163
7.4.8 Puño 163
7.4.8.1 Puños de goma 163

7.4.8.2 Puño de cuero 163
7.4.9 Tija de sillín 164
7.4.9.1 Tija de sillín de muelle 164
7.4.9.2 Tija de sillín de carbono 164
7.4.10 Llanta 164
7.4.11 Sillín de cuero 164
7.4.12 Buje 164
7.4.13 Cabecillas del radio 164
7.4.14 Cambio de marchas 165
7.4.14.1 Cambio, árboles articulados y ruedas de cambio 165
7.4.14.2 Palanca de cambio 165
7.4.15 Pedal 165
7.4.16 Cuidado de la cadena 165
7.4.16.1 Cuidado de la cadena con cubrecadena circundante 166
7.4.17 Cuidado de la batería 166
7.4.18 Cuidado del freno 166
7.4.18.1 Realización del cuidado del freno de mano 166
7.4.19 Lubricación del tubo de la tija de sillín eightpins 166
7.5 Inspección 167
7.5.1 Comprobación de la rueda 167
7.5.1.1 Comprobación de la presión de inflado 167
7.5.1.2 Comprobación de las cubiertas 169
7.5.1.3 Comprobación de las llantas 170
7.5.1.4 Comprobación de los orificios de las cabecillas 170
7.5.1.5 Comprobación del fondo de las cabecillas 170
7.5.1.6 Comprobación de los ganchos de llanta 170
7.5.1.7 Comprobación de los radios 170
7.5.2 Comprobación del sistema de frenado 171
7.5.2.1 Comprobación del freno de mano 171
7.5.2.2 Comprobación del sistema de frenado hidráulico 171
7.5.2.3 Comprobación de los cables Bowden 171
7.5.2.4 Comprobación del freno de disco 172
7.5.2.5 Comprobación del freno de contrapedal 173
7.5.2.6 Comprobación del freno de llanta 174
7.5.3 Comprobación de la cadena 175
7.5.4 Comprobación de la tensión de la cadena 175
7.5.4.1 Comprobación de la tensión en el cambio de cadena 175
7.5.4.2 Comprobación de la tensión en el cambio de buje 175
7.5.5 Comprobación del desgaste de la cadena 176
7.5.5.1 Comprobación aproximada 176
7.5.5.2 Comprobación 176
7.5.6 Comprobación de la correa 178
7.5.7 Comprobación de la existencia de desgaste en la correa 178
7.5.8 Comprobación de la existencia de desgaste en la polea 178
7.5.9 Comprobación de la tensión de correa 178
7.5.9.1 App Gates Carbon Drive para móvil 179
7.5.9.2 Medidor de tensión Gates Krikit 180
7.5.9.3 Tensímetro ECO 181
7.5.10 Comprobación de la luz de marcha 182
7.5.11 Comprobación de la potencia 183
7.5.12 Comprobación del manillar 183
7.5.13 Comprobación del sillín 183
7.5.14 Comprobación de la tija de sillín 183
7.5.14.1 Comprobación del cambio de cadena 183
7.5.14.2 Comprobación del cambio de buje 184
7.5.15 Comprobación del cambio de marchas 184
7.5.15.1 Cambio de marchas eléctrico 184
7.5.15.2 Cambio de marchas mecánico 184
7.5.15.3 Comprobación del cambio de cadena 185

7.5.16 Ajuste del cambio de marchas 185
7.5.16.1 Ajuste del buje ROHLOFF 185
7.5.17 Ajuste del cambio de marchas accionado por cable de accionamiento, de dos cables 185
7.5.18 Ajuste del puño giratorio accionado por cable de accionamiento, de dos cables 186
7.5.19 Comprobación de la estabilidad de la pata lateral 186

8 Inspección y mantenimiento

8.1 Primera inspección 187
8.2 Inspección grande 187
8.3 Mantenimiento en función de los componentes 187
8.4 Realización de la primera inspección 190
8.5 Instrucciones de mantenimiento e inspección 191
8.5.1 Inspección del cuadro 199
8.5.1.1 Inspección del cuadro de carbono 199
8.5.2 Inspección del portaequipajes 199
8.5.3 Inspección y mantenimiento del amortiguador de la horquilla trasera 199
8.5.4 Inspección del buje de engranaje 200
8.5.4.1 Ajuste del buje con rodamiento cónico 200
8.5.5 Inspección de la potencia 200
8.5.6 Inspección y engrase del cojinete de control 200
8.5.7 Inspección del eje con cierre rápido 201
8.5.8 Inspección de la horquilla 202
8.5.8.1 Inspección de la horquilla de suspensión de carbono 202
8.5.8.2 Inspección de la horquilla de suspensión 202
8.5.9 Inspección de la tija de sillín 203
8.5.9.1 Inspección de la tija de sillín de carbono 203
8.5.9.2 Inspección y engrase de la tija de sillín de muelle BY.SCHULZ 204
8.5.9.3 Inspección y engrase de la tija de sillín de muelle RS SUNTOUR 204

9 Búsqueda de errores, eliminación de averías y reparación

9.1 Prevención de dolores 205
9.1.1 Molestias al sentarse 206
9.1.2 Dolores en las caderas 206
9.1.3 Dolores de espalda 206
9.1.4 Dolores en el cuello y en los hombros 207
9.1.5 Manos entumecidas o doloridas 207
9.1.6 Dolores en el muslo 207
9.1.7 Dolores de rodilla 208
9.1.8 Dolores en los pies 208

9 Búsqueda de errores, eliminación de averías y reparación

9.1 Búsqueda de errores y eliminación de averías 209
9.1.1 El sistema de accionamiento o el ordenador de a bordo no arrancan 209
9.1.2 Mensajes de error 209
9.1.3 Error de la función de asistencia 210
9.1.4 Error de la batería 211
9.1.5 Errores del ordenador de a bordo 212
9.1.6 La iluminación no funciona 212
9.1.7 Horquilla de suspensión SR SUNTOUR 213
9.1.7.1 Descompresión demasiado rápida 213
9.1.7.2 Descompresión demasiado lenta 214
9.1.7.3 Suspensión demasiado blanda en montaña 215
9.1.7.4 Amortiguación demasiado dura en caso de irregularidades 216
9.1.8 Problemas con el piñón libre 217
9.1.9 Problemas con el cambio de buje 218
9.1.10 Problemas con el freno de disco 220
9.1.11 Problemas con el freno de llanta 221

9.1.12 Problemas con el freno de contrapedal 222
9.1.13 Horquilla de suspensión ROCKSHOX 223
9.1.13.1 Descompresión demasiado rápida 223
9.1.13.2 Descompresión demasiado lenta 224
9.1.13.3 Suspensión demasiado blanda en montaña 225
9.1.13.4 Amortiguación demasiado dura en caso de irregularidades 226
9.1.14 Otros errores 227
9.2 Reparación 228
9.2.1 Piezas y lubricantes originales 228
9.2.2 Reparación del cuadro 228
9.2.2.1 Eliminación de daños en la pintura en el cuadro 228
9.2.2.2 Eliminación de daños por golpes en el cuadro de carbono 228
9.2.3 Reparación de la horquilla de suspensión 228
9.2.3.1 Eliminación de daños en la pintura en la horquilla 228
9.2.3.2 Eliminación de daños por golpes en el cuadro de carbono 228
9.2.3.3 Reparación de la tija de sillín 228
9.2.3.4 Reparación de daños por golpes en la tija de sillín de carbono 228
9.2.4 Sustitución de la luz de marcha 229
9.2.5 Ajuste del faro 229
9.2.6 Comprobación de la libertad de rueda de la horquilla de suspensión 229

10 Reutilización y eliminación

10.1 Guía para la eliminación de residuos 230

11 Documentos

11.1 Protocolo de montaje 232
11.2 Protocolo de mantenimiento e inspección 235
11.3 Lista de piezas 239
11.3.1 SU-E FS 12 239
11.3.2 ZE 10 241
11.3.3 ZE 5F 243
11.3.4 ZE 5F Plus 245
11.3.5 ZE 5R 247
11.3.6 ZE 5F Plus 249
11.4 Manual de instrucciones del cargador 251

12 Glosario

12.1 Abreviaturas 263
12.2 Conceptos simplificados 263

13 Anexo

I. Traducción de la declaración de conformidad CE/UE original 264
II. Declaración de conformidad de la máquina parcial 265

14 Índice de palabras clave

¡Gracias por su confianza!

Los Pedelecs de ZEMO son vehículos de máxima calidad. Ha elegido bien. El montaje final, el asesoramiento y la instrucción se realizan por el establecimiento especializado. Ya se trate de mantenimiento, reconstrucción o reparación: su establecimiento especializado estará para usted incluso en el futuro.

Junto con el nuevo Pedelec se entregará este manual de instrucciones. Por favor, tómese su tiempo para conocer su nuevo Pedelec y consulte los consejos y sugerencias del manual de instrucciones. Así podrá disfrutar durante mucho tiempo de su Pedelec. Le deseamos que se divierta y que siempre tenga una conducción segura.

Para tener a mano el manual de instrucciones durante la marcha, existe la posibilidad de descargarlo en el teléfono móvil en la siguiente dirección:

https://www.zemo.com/de/de/index/download.html.

Derechos de autor

© ZEG Zweirad-Einkaufs-Genossenschaft eG

Queda prohibida la difusión y la reproducción de este manual de instrucciones, así como el uso y la comunicación de su contenido, sin el consentimiento expreso para ello. El incumplimiento de las indicaciones anteriores obligará a indemnización por daños. Quedan reservados todos los derechos para casos de registro de patentes, modelos de utilidad y diseños industriales.

Reservado el derecho a realizar modificaciones internas

La información incluida en el *manual de instrucciones* se considera como especificaciones técnicas válidas en el momento de impresión. Además de las funciones aquí descritas, se pueden realizar cambios en el software en cualquier momento para la subsanación de errores y para la ampliación de funciones.

Las modificaciones importantes se incluyen en una nueva versión de publicación del manual de instrucciones. Todas las modificaciones y nuevas versiones del manual de instrucciones se publicarán en la siguiente página web:

https://www.zemo.com/de/de/index/download.html

Redacción

Texto e imágenes:
ZEG Zweirad-Einkaufs-Genossenschaft eG
Longericher Straße 2
50739 Köln, Germany

Traducción

RKT Übersetzungs- und Dokumentations-GmbH
Bahnhofstraße 27
78713 Schramberg, Germany

Contacto en caso de consultas o problemas con este manual de instrucciones:

tecdoc@zeg.de

1 Acerca de este manual de instrucciones

1.1 Fabricante

ZEG Zweirad-Einkaufs-Genossenschaft eG
Longericher Straße 2
50739 Köln, Germany

Tfno.: +49 221 17959 0
Fax: +49 221 17959 31
Correo electrónico: info@zemo.com

1.2 Leyes, normas y directivas

El *manual de instrucciones* tiene en cuenta los requisitos fundamentales:

- la directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas,
- la directiva 2014/30/UE sobre compatibilidad electromagnética,
- la norma DIN EN ISO 20607:2018. Seguridad de las máquinas. Manual de instrucciones. Principios generales de redacción,
- la norma EN 15194:2018. Ciclos con asistencia eléctrica. Bicicletas Pedelec,
- la norma EN 11243:2016. Ciclos. Portaequipajes para bicicletas. Requisitos y métodos de ensayo,
- la norma EN ISO 17100:2016-05. Servicios de traducción: Requisitos de los servicios de traducción.

1.3 Idioma

El *manual de instrucciones original* está redactado en lengua alemana. Las traducciones del mismo no son válidas sin el *manual de instrucciones original*.

1.4 Para su información

Para facilitar la legibilidad, en el manual de instrucciones se utilizan diferentes marcas.

	Texto para el establecimiento especializado
	Aviso para la sustitución de componentes
	Aviso sobre la preparación física

1.4.1 Indicaciones de advertencia

Las indicaciones de advertencia indican manipulaciones y situaciones peligrosas. En el manual de instrucciones se incluyen tres categorías de indicaciones de advertencia:

⚠ ADVERTENCIA

En caso de inobservancia puede provocar lesiones graves o incluso la muerte. Nivel de riesgo medio de peligro.

⚠ ATENCIÓN

En caso de inobservancia puede provocar lesiones leves o moderadas. Nivel de riesgo bajo de peligro.

Aviso

La inobservancia de las normas puede provocar daños materiales.

1.4.2 Marcadores de texto

En el *manual de instrucciones* se incluyen marcadores de texto:

Estilo	Uso
cursiva	Término del glosario, el primero del capítulo
subrayado en azul	Enlace
subrayado en gris	Referencia cruzada
✓	Requisitos
▶	Indicaciones de manipulación sin orden
1	Indicaciones de manipulación en el orden especificado
⇨	Resultado del paso de manipulación
BLOQUEADO	Visualizaciones en la pantalla
•	Listados
Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento	Se hace referencia a los componentes utilizados de manera opcional mediante la indicación debajo del título

Tabla 1: Marcadores de texto

1.5 Objetivos del manual de instrucciones

El manual de instrucciones no sustituye una instrucción personal por parte del establecimiento especializado que lleva a cabo la entrega. El manual de instrucciones forma parte del Pedelec. Si se vende en un momento posterior, se deberá entregar al siguiente propietario.

El manual de instrucciones ha sido redactado principalmente para ciclistas.

En los apartados con fondo blanco, el objetivo es que los usuarios sin conocimientos técnicos puedan ajustar, utilizar, limpiar con seguridad el Pedelec y detectar y eliminar posibles errores.



Los capítulos para el personal especializado se muestran con fondo azul y se identifican con un símbolo de llave inglesa.

En estos apartados, el objetivo es que el personal especializado formado (especialistas en mecatrónica de bicicletas, mecánicos de bicicletas o similares) pueda realizar con seguridad los trabajos relacionados con el primer montaje, la adaptación, la inspección y la reparación.

Para garantizar un mejor servicio de atención al cliente, el personal especializado también tiene que leer todos los capítulos necesarios para los/las ciclistas y los/las propietarios/as.

Durante la realización del trabajo deben rellenarse siempre todos los protocolos incluidos en el capítulo 11.1 y el capítulo 11.2.

Capítulo		Ciclista	Establecimiento especializado
1	Über diese Betriebsanleitung	☐	☐
2	Seguridad	☐	☐
3	Descripción	☐	☐
4	Transporte y almacenamiento	☐	☐
5	Montaje		☐
6	Funcionamiento	☐	☐
7	Limpieza, cuidado e inspección	☐	☐
8	Inspección y mantenimiento	☐	☐
9.1	Prevención de dolores	☐	☐
9.2	Búsqueda de errores y eliminación de averías	☐	☐
9.2	Reparación		☐
10	Reutilización y eliminación	☐	☐
11	Documentos		☐
12	Glosario	☐	☐
13	Anexo		☐
14	Índice de palabras clave	☐	☐

Tabla 2: Matriz del capítulo de grupos de destinatarios

1.6 Número de tipo y modelo

El manual de instrucciones forma parte de los Pedelecs con los números de tipo:

N.º de tipo	Modelo	Tipo de Pedelec
21-17-3236	ZE 5R, Diamant	Bicicleta de ciudad y de trekking
21-17-3237	ZE 5R, Wave	Bicicleta de ciudad y de trekking
21-17-3234	ZE 5R Plus, Diamant	Bicicleta de ciudad y de trekking
21-17-3235	ZE 5R Plus, Wave	Bicicleta de ciudad y de trekking
22-15-2057	ZE 5F, Diamant	Bicicleta de ciudad y de trekking
22-15-2058	ZE 5F, Wave	Bicicleta de ciudad y de trekking
22-15-2057	ZE 5F Plus, Diamant	Bicicleta de ciudad y de trekking
22-15-2058	ZE 5F Plus, Wave	Bicicleta de ciudad y de trekking
22-15-2059	ZE 10, Diamant	Bicicleta de ciudad y de trekking
22-15-2060	ZE 10, Wave	Bicicleta de ciudad y de trekking
22-15-2061	SU-E FS 12, Diamant	Bicicleta de ciudad y de trekking
22-15-2062	SU-E FS 12, Wave	Bicicleta de ciudad y de trekking

Tabla 3: Número de tipo, modelo y tipo de Pedelec

1.7 Número de cuadro

Cada cuadro dispone de un número de cuadro individual estampado (véase la figura 2). Con la ayuda del número de cuadro puede asignarse el Pedelec al propietario. El número de cuadro se considera como el signo distintivo más importante para verificar la propiedad.

1.8 Identificación del manual de instrucciones

El número de identificación del manual de instrucciones se indica en la parte inferior izquierda de cada página.

El número de identificación consta del número de documento, de la versión de publicación y de la fecha de publicación.

Número de identificación	MY22Z01 - 13_1.0_25.07.2022

2 Seguridad

2.1 Riesgo residual

En los Pedelecs existen los siguientes riesgos residuales:

- Peligro de incendio y explosión,
- Descarga eléctrica,
- Peligro de caída,
- Peligro de amputación,
- Averías provocadas por Bluetooth® y
- Rotura de la llave.

2.1.1 Peligro de incendio y explosión



Nunca cargar si existe un error crítico

Si se conecta un cargador al sistema de accionamiento eléctrico cuando se indica un error crítico, la batería puede resultar destruida e incendiarse.

▶ Conectar el cargador solo con un sistema de accionamiento eléctrico sin errores.

Evitar la penetración de agua

La batería solo está protegida contra las salpicaduras de agua. La entrada de agua puede provocar un cortocircuito. La batería puede inflamarse espontáneamente y explotar.

▶ La batería nunca deberá sumergirse en agua.

▶ En caso de sospecha de entrada de agua, poner la batería fuera de servicio.

Evitar el calor

Las temperaturas superiores a 60 °C pueden provocar que el líquido salga de la batería y se dañe la carcasa. La batería puede inflamarse espontáneamente y explotar.

▶ Proteger la batería contra el calor.

▶ El almacenamiento no deberá realizarse nunca junto a objetos calientes.

▶ No exponer nunca la batería a la radiación solar de manera prolongada.

▶ Evitar oscilaciones grandes de temperatura.

Nunca utilizar un cargador incorrecto

Los cargadores con una tensión demasiado alta pueden dañar las baterías. Como consecuencia, pueden producirse un incendio o una explosión.

▶ Utilizar solo baterías autorizadas para cargar.

Evitar que se produzca un cortocircuito por puenteado

Los objetos metálicos pueden puentear las conexiones eléctricas de la batería. La batería puede inflamarse espontáneamente y explotar.

▶ Los clips, los tornillos, las monedas, las llaves y otras piezas pequeñas nunca no deberán introducirse en la batería.

▶ Colocar la batería solo sobre superficies limpias. Evitar que se ensucien el casquillo de carga y los contactos, p. ej. por arena o tierra.

Manipulación de baterías dañadas o defectuosas

Las baterías defectuosas se consideran material peligroso. Aquí se incluyen:

- Elementos de batería o baterías que hayan sido identificados como defectuosos por motivos de seguridad;
- Baterías con fugas de líquido o de gas,
- Elementos de batería o baterías que hayan sufrido daños externos o mecánicos y
- Elementos de batería o baterías cuya seguridad aún no haya sido comprobada.

Si las baterías están dañadas o defectuosas puede producirse el fallo del sistema electrónico de seguridad. La tensión residual puede provocar un cortocircuito. La batería puede inflamarse espontáneamente y explotar.

▶ Utilizar la batería y los accesorios solo si se encuentran en un estado perfecto.

▶ No abrir ni reparar nunca la batería.

▶ La batería dañada exteriormente debe ponerse inmediatamente fuera de servicio.

- ▶ Después de una caída o un impacto, la batería se deberá poner fuera de servicio al menos durante 24 horas y deberá observarse.
- ▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

Almacenamiento de baterías defectuosas

El establecimiento especializado se encarga de la eliminación de la batería defectuosa.

- ▶ Transportar la batería defectuosa en el Pedelec hasta el establecimiento especializado.

- ▶ Hasta la eliminación, almacenar la batería en seco en un recipiente de seguridad según ADR SV 376, P908.



Figura 1: Recipiente de seguridad, ejemplo

- ▶ Nunca almacenar cerca de materiales inflamables.
- ▶ Las baterías defectuosas deben eliminarse de manera adecuada.

Evitar el sobrecalentamiento del cargador

El cargador se calienta durante la carga de la batería. En caso de falta de refrigeración, pueden producirse un incendio o quemaduras en las manos como consecuencia.

- ▶ No utilizar nunca cargadores sobre bases fácilmente inflamables.
- ▶ No cubrir nunca el cargador durante la carga.
- ▶ No cargar nunca la batería sin supervisión.

Frenos y motores

Enfriamiento de los frenos y motores calientes

Los frenos y el motor pueden alcanzar temperaturas muy altas durante el funcionamiento. En caso de contacto pueden producirse quemaduras o un incendio.

- ▶ No tocar nunca el freno o el motor directamente tras la marcha.
- ▶ No colocar nunca el Pedelec sobre terreno inflamable (hierba, madera, etc.) directamente después de la marcha.

2.1.2 Descarga eléctrica

2.1.2.1 Daños

Los cargadores, los cables de corriente y las clavijas de enchufe dañados aumentan el riesgo de descarga eléctrica.

▶ Antes de cualquier utilización, comprobar el estado del cargador, del cable y de la clavija de enchufe. No utilizar nunca un cargador dañado.

2.1.2.2 Entrada de agua

La entrada de agua en un cargador supone el riesgo de descarga eléctrica.

▶ No cargar nunca la batería al aire libre.

2.1.2.3 Agua condensada

En el cargador y en la batería puede formarse agua condensada en caso de cambio de temperatura de frío a caliente y, como consecuencia, puede producirse un cortocircuito.

▶ Esperar para realizar la conexión del cargador o de la batería hasta que ambos dispositivos se hayan calentado a temperatura ambiente.

2.1.3 Peligro de caída

2.1.3.1 Ajuste incorrecto del cierre rápido

Una fuerza de tensado excesiva puede dañar el cierre rápido, de manera que pierda su función. Una fuerza de tensado insuficiente tiene como consecuencia una aplicación de fuerza incorrecta. Como consecuencia pueden romperse los componentes. Como consecuencia puede producirse una caída con lesiones.

▶ El cierre rápido nunca se debe fijar utilizando una herramienta (p. ej. martillo o alicates).

▶ Utilizar solo palancas tensoras con la fuerza de tensado ajustada correctamente.

2.1.3.2 Par de apriete incorrecto

Si un tornillo se aprieta demasiado fuerte puede romperse. Si un tornillo se aprieta demasiado flojo puede soltarse. Como consecuencia puede producirse una caída con lesiones.

▶ Respetar siempre el par de apriete indicado en el tornillo o el *manual de instrucciones*.

2.1.3.3 Componente incorrecto

Las ruedas han sido construidas para el uso con frenos de llanta o con frenos de disco. Si se utiliza un freno incorrecto, pueden romperse la rueda. Como consecuencia puede producirse una caída con lesiones.

▶ Nunca utilizar la rueda con otro freno.

2.1.4 Peligro de amputación

El disco de freno del freno de disco está tan afilado que se producirán lesiones graves en los dedos, si estos se introducen en la abertura del disco de freno.

▶ Mantener los dedos siempre alejados de los discos de freno en rotación.

2.1.5 Rotura de la llave

Durante el transporte y durante la marcha, puede partirse una llave o abrirse accidentalmente el sistema de bloqueo si la llave está insertada.

▶ Retirar la llave de la cerradura de la batería.

2.2 Sustancias tóxicas

Si se liberan o se utilizan sustancias que pueden dar lugar a peligros para las personas y el medio ambiente, deberán aplicarse medidas de protección efectivas.

Posibles peligros, cargas y peligros para la salud:

- Sustancias carcinógenas, mutágenas de las células reproductoras y tóxicas para la reproducción,
- Sustancias tóxicas y
- Sustancias corrosivas e irritantes (vías respiratorias, piel).

¿Qué puede ocurrir?

- Daños graves para la salud,
- Peligro para la vida en gestación y
- Peligro para otras personas por la transmisión y la contaminación en el ámbito privado.



2.2.1 Sustancias carcinógenas

Las sustancias peligrosas carcinógenas son sustancias que provocan cáncer o que pueden favorecer el desarrollo del cáncer. Se clasifican en el derecho europeo para sustancias peligrosas en las categorías 1A, 1B y 2 y se identifican con las frases H H350/ H350i y H351. Debido a las graves consecuencias para la salud y al periodo de tiempo en parte prolongado hasta que la enfermedad se manifiesta, es particularmente importante realizar una evaluación de riesgos especializada y escoger y aplicar medidas de protección adecuadas.

Aceite para suspensiones

El aceite para suspensiones en el amortiguador de la horquilla trasera, la horquilla y la tija de sillín eightpins irrita las vías respiratorias, provoca modificaciones genéticas en las células reproductoras y puede provocar esterilidad y cáncer, caso de contacto.

▶ Nunca desmontar el amortiguador de la horquilla trasera o la horquilla con suspensión.

▶ La realización de trabajos de mantenimiento y de limpieza está prohibida para mujeres embarazadas.

▶ Evitar el contacto de la piel con el aceite para suspensiones.



2.2.2 Sustancias tóxicas

Las sustancias tóxicas (también denominadas sustancias venenosas o tóxicos) hacen referencia a sustancias que pueden provocar un daño a los seres vivos a través de la penetración en el organismo a partir de una determinada dosis reducida. Con el aumento de la cantidad absorbida de una sustancia tóxica aumenta la probabilidad de que se produzcan daños a la salud debidos a una intoxicación. Esto puede provocar la muerte.

Líquido de frenos

En caso de un accidente o de fatiga del material puede salir líquido de frenos. El líquido de frenos puede ser letal en caso de ingesta e inhalación.

▶ Nunca desmontar el sistema de frenos.

▶ Evitar el contacto con la piel.

▶ No inhalar los vapores.

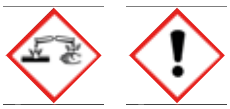
Aceite para suspensiones

El aceite para suspensiones en el amortiguador de la horquilla trasera, la horquilla y la tija de sillín eightpins es tóxico en caso de contacto.

▶ Nunca desmontar el amortiguador de la horquilla trasera o la horquilla con suspensión.

▶ La realización de trabajos de mantenimiento y de limpieza está prohibida para mujeres embarazadas.

▶ Evitar el contacto de la piel con el aceite para suspensiones.



2.2.3 Sustancias corrosivas e irritantes

Las sustancias corrosivas (también cáusticos) destruyen el tejido vivo o atacan a las superficies. Las sustancias corrosivas pueden ser sólidas, líquidas o gaseosas.

Las sustancias irritantes son sustancias peligrosas que irritan la piel y las membranas mucosas en caso de contacto único. Esto puede provocar inflamaciones en las zonas afectadas.

Batería defectuosa

De las baterías dañadas o defectuosas pueden salir líquidos y vapores. Las temperaturas demasiado altas también pueden provocar que salgan líquidos y vapores de la batería. Los líquidos y los vapores pueden irritar las vías respiratorias y provocar quemaduras.

- ▶ Nunca desmontar la batería.
- ▶ Evitar el contacto con la piel.
- ▶ Nunca inhalar los vapores.

2.3 Requisitos para el/la ciclista

Las capacidades físicas, motrices y mentales del/de la ciclista deben capacitar para circular por las vías públicas. Se recomienda que el/la ciclista tenga una edad mínima de 14 años.

2.4 Grupos vulnerables

- ▶ Mantener las baterías y el cargador alejados de los niños y de las personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas o con falta de experiencia y de conocimientos.
- ▶ Los tutores legales deben instruir a los niños y a los jóvenes de forma adecuada.

2.5 Equipo de protección individual

- ▶ Utilizar un casco adecuado. El casco tiene que tener una tira reflectante o iluminación en un color bien visible.
- ▶ Utilizar calzado resistente que no esté atado demasiado apretado.
- ▶ Utilizar guantes para bicicleta acolchados.
- ▶ A ser posible utilizar ropa clara o reflectante. El material fluorescente también es adecuado. Un chaleco o una banda reflectantes para la parte superior del cuerpo ofrecen mayor seguridad aún. No llevar nunca falda, sino utilizar siempre un pantalón hasta el tobillo.

2.6 Dispositivos de protección

Hay tres dispositivos de protección en el Pedelec que protegen a los/las ciclistas frente a piezas móviles, al calor o a la suciedad:

- El cubrecadena o cubrecorreas protege frente al enganche de la ropa en el tramo de accionamiento.
- La cubierta del motor en la carcasa del motor protege frente al calor.
- Los guardabarros protegen de la suciedad y el agua de la calzada.

- ▶ No retirar nunca los dispositivos de protección.
- ▶ Comprobar regularmente los dispositivos de protección.
- ▶ Si hay un dispositivo de protección que falte o que esté dañado, poner el Pedelec fuera de servicio. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

2.7 Señales de seguridad e instrucciones de seguridad

En la placa indicadora de tipo del Pedelec y de la batería se indican las siguientes señales de seguridad e instrucciones de seguridad:

Símbolo	Explicación
	Advertencia general
	Tener en cuenta las instrucciones de uso

Tabla 4: Significado de las señales de seguridad

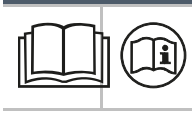
Símbolo	Explicación
	Leer las instrucciones
	Recogida separada de aparatos eléctricos y electrónicos
	Recogida separada de baterías
	Prohibido arrojar al fuego (prohibido quemar)
	Prohibido abrir las baterías
	Aparato de la clase de protección II
	Solo indicado para uso en espacios interiores
	Fusible (fusible del aparato)
	Conformidad de la UE
	Material reutilizable
	Proteger contra temperaturas por encima de 50 °C y contra la radiación solar

Tabla 5: Instrucciones de seguridad

2.8 Caso de emergencia en caso de emergencia

2.8.1 Situación de peligro durante la circulación por las vías públicas

- ▶ En caso de que exista cualquier tipo de peligro durante la circulación por las vías públicas, frenar el Pedelec con el freno hasta la parada del mismo. En este caso, el freno sirve como sistema de parada de emergencia.

2.8.2 Líquido de frenos derramado

- ▶ Retirar a los afectados de la zona de peligro y proporcionarles aire fresco.
- ▶ No dejar nunca a los afectados sin vigilancia.
- ▶ Quitar de inmediato la ropa que se haya manchado con líquido de frenos.
- ▶ Nunca inhalar los vapores. Ventilar bien.
- ▶ Utilizar guantes y gafas protectoras como protección.
- ▶ Alejar a las personas que no estén protegidas.
- ▶ Prestar atención al peligro de resbalamiento con el líquido de frenos que ha salido.
- ▶ El líquido de frenos que ha salido debe mantenerse alejado de llamas, superficies calientes y fuentes de ignición.
- ▶ Evitar el contacto con la piel y los ojos.

Después de la inhalación

1. Proporcionar aire fresco.
2. En caso de molestias, será necesario acudir inmediatamente a un médico.

Después del contacto con la piel

1. Lavar la zona de la piel afectada con agua y jabón, y enjuagar bien.
2. Quitar la ropa manchada.
3. En caso de molestias, será necesario acudir a un médico.

Después del contacto con los ojos

1. Enjuagar los ojos abiertos durante al menos 10 minutos debajo de agua corriente incluso por debajo de los párpados.
2. En caso de molestias, será necesario acudir inmediatamente a un oftalmólogo.

Después de la ingesta

1. Enjuagar la boca con agua. Nunca provocar el vómito. Peligro de asfixia.
2. Una persona que esté vomitando y esté tumbada boca arriba tiene que colocarse de lado.
3. Buscar ayuda médica de inmediato.

Medidas medioambientales

- ▶ No verter el líquido de frenos nunca en las canalizaciones, las aguas o las aguas subterráneas.
- ▶ En caso vertido al suelo, en las aguas o en las canalizaciones, avisar a las autoridades competentes.
- ▶ Eliminar el líquido de frenos saliente de manera respetuosa con el medio ambiente y conforme a las prescripciones legales (véase el capítulo 10.1).
- ▶ Si se produce una salida de líquido de frenos, deberá repararse el sistema de frenado de forma inmediata. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

2.8.3 Salida de vapores de la batería

En caso de daños o debido a un uso inadecuado de la batería, puede producirse la salida de vapores. Los vapores pueden provocar irritaciones en las vías respiratorias.

1. Salir al aire fresco.
2. En caso de molestias, será necesario acudir a un médico.

Después del contacto con los ojos

1. Lavar los ojos con cuidado con abundante agua durante al menos 15 minutos. No proteger el ojo afectado.
2. Buscar ayuda médica de inmediato.

Después del contacto con la piel

1. Eliminar inmediatamente las partículas sólidas.
2. Quitarse inmediatamente la ropa que se haya ensuciado.
3. Lavar la zona afectada con abundante agua durante al menos 15 minutos.
4. A continuación, secar las zonas de la piel con cuidado, nunca secar frotando.
5. En caso de aparición de enrojecimiento o molestias, será necesario acudir inmediatamente a un médico.

2.8.4 Incendio de la batería

Si una batería está dañada o defectuosa puede producirse el fallo del sistema electrónico de seguridad. La tensión residual puede provocar un cortocircuito. La batería puede inflamarse espontáneamente y explotar.

1. Si una batería se deforma o comienza a echar humo, mantener la distancia.
2. Durante la carga, desconectar la clavija de enchufe de la caja de enchufe.
3. Avisar a los bomberos.

- ▶ Para la extinción del incendio utilizar extintores de incendios de la clase de incendio D.
- ▶ No apagar nunca las baterías dañadas con agua ni permitir que el agua entre en contacto con ella.

Debido a la inhalación de vapores pueden producirse intoxicaciones.

- ▶ Colocarse en el lado del incendio desde el que llega el viento.
- ▶ Si es posible, utilizar protección respiratoria.

2.8.5 Lubricantes y aceites derramados del amortiguador de la horquilla trasera

- ▶ Los lubricantes y los aceites salientes deberán eliminarse de manera respetuosa con el medio ambiente y conforme a las prescripciones legales (véase el capítulo 10.1).
- ▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

2.8.6 Lubricantes y aceites derramados de la horquilla

▶ Los lubricantes y los aceites salientes deberán eliminarse de manera respetuosa con el medio ambiente y conforme a las prescripciones legales (véase el capítulo 10.1).

3 Descripción

3.1 Uso conforme a lo previsto

Tienen que respetarse todas las indicaciones de manipulación y listas de comprobación del presente manual de instrucciones. El montaje de accesorios homologados por el personal especializado está permitido.

Utilizar el Pedelec solo en un estado de funcionamiento correcto. Existe la posibilidad de que se establezcan requisitos diferentes a nivel nacional para el Pedelec con respecto al equipamiento de serie. Para la participación en el tráfico por carretera, en todos los países se aplicarán diferentes prescripciones para la luz de marcha, los reflectores y otros componentes. Debe respetarse la legislación general y las prescripciones sobre prevención de accidentes y protección medioambiental del país de uso.

Las baterías están previstas exclusivamente para la alimentación de corriente del motor del Pedelec; no utilizar las baterías nunca para otros fines.

Cada Pedelec está asignado a un tipo de Pedelec del que resultan el uso conforme a lo previsto, la función y el ámbito de uso.

Bicicleta de ciudad y de trekking	Bicicleta infantil y juvenil	Bicicleta de montaña	Bicicleta de carreras	Bicicleta de carga	Bicicleta plegable
					
Las bicicletas de ciudad y de trekking están diseñadas para el cómodo uso diario y son apropiadas para la circulación por las vías públicas.	Las bicicletas infantiles y juveniles son apropiadas para la circulación por las vías públicas. Antes de la puesta en marcha, los tutores legales deberán leer el manual de instrucciones. Transmitir el contenido del manual de instrucciones a los niños y jóvenes, de una manera adecuada a su entendimiento. Cada 3 meses debe medirse la altura de los adolescentes por motivos ortopédicos y debe compararse con los ajustes en el Pedelec. Comprobar el cumplimiento del peso total admisible (pta) cada 3 meses.	Las bicicletas de montaña han sido diseñadas para el uso deportivo. Las características constructivas son cubiertas con perfil grueso, la construcción del cuadro reforzada y un gran margen de transmisión. Las bicicletas de montaña son equipos deportivos y no medios de transporte. La utilización requiere, además de preparación física, una fase de adaptación. El uso debe entrenarse de manera correspondiente y debe practicarse en particular la circulación en curvas y la frenada. La carga de las manos, muñecas, los brazos, hombros, cuello y la espalda es intensa. Los/las ciclistas sin experiencia tienden a realizar un frenado excesivo y, como consecuencia, a la pérdida del control.	Las bicicletas de carreras están diseñadas para trayectos rápidos en carreteras y caminos con la superficie de la calzada en buen estado y sin daños. Las bicicletas de carreras son equipos deportivos y no medios de transporte. Las bicicletas de carreras se caracterizan por un diseño ligero y por la reducción de las piezas necesarias para circular. La geometría del cuadro y la disposición de los elementos de mando están diseñadas de manera que se pueda circular a altas velocidades. Debido a la construcción del cuadro, se requiere práctica para subir y bajar del Pedelec, para la circulación lenta y para frenar. La posición de marcha es deportiva. La carga de las manos, muñecas, los brazos, hombros, cuello y la espalda es intensa. La posición de marcha requiere una buena preparación física.	Las bicicletas de carga son adecuadas para el transporte diario de cargas en vías públicas. El transporte de cargas requiere habilidad y preparación física para equilibrar el peso adicional. Los estados de carga y las distribuciones de peso muy variables requieren una práctica especial y habilidad para frenar y al circular por curvas. La longitud, la anchura y el círculo de giro requieren una fase de adaptación prolongada. La conducción de una bicicleta de carga requiere actuar con anticipación en la conducción. La circulación por las vías públicas y el estado de las vías deben tenerse en cuenta de manera correspondiente.	Las bicicletas plegables son apropiadas para la circulación por las vías públicas. Las bicicletas plegables se pueden plegar y, por lo tanto, son adecuadas para el transporte compacto, por ejemplo en coche, transporte público de pasajeros. La función plegable de la bicicleta plegable requiere la utilización de ruedas pequeña, así como cables de freno y cables Bowden largos. Por ello, debe contarse con una estabilidad de conducción y una potencia de frenada reducidas, una comodidad reducida y una durabilidad reducida.

Tabla 6: Uso conforme a lo previsto para cada tipo de Pedelec

3.1.1 Uso no conforme a lo previsto

La inobservancia del uso conforme a lo previsto provoca el peligro de que se produzcan daños personales y materiales. Estos usos están prohibidos para el Pedelec:

- La manipulación del sistema de accionamiento eléctrico.
- La circulación con un Pedelec dañado o incompleto.
- La circulación por escaleras.
- Atravesar aguas profundas.
- La carga con un cargador incorrecto.
- El alquiler del Pedelec a ciclistas no instruidos.
- El transporte de otras personas.
- La circulación con equipaje excesivo.
- La circulación sin manos.
- La circulación sobre hielo o nieve.
- El cuidado realizado de manera inadecuada.
- La reparación realizada de manera inadecuada.
- Ámbitos de uso duros como en la competición profesional.
- La circulación practicando trucos o movimientos con saltos acrobáticos.

Bicicleta de ciudad y de trekking	Bicicleta infantil y juvenil	Bicicleta de montaña	Bicicleta de carreras	Bicicleta de carga	Bicicleta plegable
					
Las bicicletas de ciudad y de trekking no son bicicletas deportivas. En caso de uso deportivo, debe contarse con una estabilidad de conducción reducida y con una reducción de la comodidad.	Las bicicletas infantiles y juveniles no son juguetes.	Las bicicletas de montaña deben reequiparse con una luz de marcha, un timbre, etc., de acuerdo con la legislación y las prescripciones nacionales, antes de la circulación por las vías públicas.	Las bicicletas de carreras deben reequiparse con una luz de marcha, un timbre, etc., de acuerdo con la legislación y las prescripciones nacionales, antes de la circulación por las vías públicas.	Las bicicletas carga no son bicicletas de viaje o deportivas.	Las bicicletas plegables no son bicicletas de viaje o deportivas.

Tabla 7: Indicaciones para el uso no conforme a lo previsto

3.1.2 Peso total admisible (pta)

El Pedelec solo debe cargarse hasta el límite del máximo peso total admisible (pta).

El máximo peso total admisible es

- el peso del Pedelec totalmente montado,
- más el peso corporal,
- más el equipaje.

N.º de tipo	Modelo	pta [kg]
21-17-3236	ZE 5R, Diamant	150
21-17-3237	ZE 5R, Wave	150
21-17-3234	ZE 5R Plus, Diamant	150
21-17-3235	ZE 5R Plus, Wave	150
22-15-2057	ZE 5F, Diamant	150
22-15-2058	ZE 5F, Wave	150
22-15-2057	ZE 5F Plus, Diamant	150
22-15-2058	ZE 5F Plus, Wave	150
22-15-2059	ZE 10, Diamant	150
22-15-2060	ZE 10, Wave	150
22-15-2061	SU-E FS 12, Diamant	150
22-15-2062	SU-E FS 12, Wave	150

3.1.3 Requisitos ambientales

El Pedelec puede circular en un rango de temperaturas de -5 °C a +40 °C. La capacidad de rendimiento del sistema de accionamiento eléctrico es limitada fuera de este rango de temperaturas.

Temperatura de funcionamiento	-5 °C…+40 °C

Para el funcionamiento en invierno (especialmente a temperaturas inferiores a 0 °C) recomendamos que la batería cargada y almacenada a temperatura ambiente no sea insertada en el Pedelec hasta poco antes de iniciar la circulación. Si se va a circular durante un trayecto más prolongado a temperaturas bajas, se recomienda el uso de fundas protectoras térmicas.

Básicamente deben evitarse las temperaturas inferiores a -10 °C y superiores a +60 °C. Nunca depositar la batería en verano en un automóvil ni almacenarla con radiación solar directa.

También deben respetarse estas temperaturas.

Temperatura de transporte	+10 °C…+40 °C
Temperatura de almacenamiento	+10 °C…+40 °C
Temperatura del entorno de trabajo	+15 °C…+25 °C
Temperatura de carga	+10 °C…+40 °C

En la placa indicadora de tipo se indican símbolos para el ámbito de uso del Pedelec.

▶ Antes del primer trayecto, comprobar sobre qué terrenos se puede circular.

Ámbito de uso	**Bicicleta de ciudad y de trekking**	**Bicicleta infantil y juvenil**	**Bicicleta de montaña**	**Bicicleta de carreras**	**Bicicleta de carga**	**Bicicleta plegable**
						
	Apta para calles asfaltadas y pavimentadas.	Apta para calles asfaltadas y pavimentadas.		Apta para calles asfaltadas y pavimentadas.	Apta para calles asfaltadas y pavimentadas.	Apta para calles asfaltadas y pavimentadas.
	Apta para calles asfaltadas, carriles bici y senderos firmes, así como para tramos largos con una pendiente moderada y saltos de hasta 15 cm.	Apta para calles asfaltadas, carriles bici y senderos firmes, así como para tramos largos con una pendiente moderada y saltos de hasta 15 cm.	Apta para calles asfaltadas, carriles bici y senderos firmes, así como para tramos largos con una pendiente moderada y saltos de hasta 15 cm.	Apta para calles asfaltadas, carriles bici y senderos firmes, así como para tramos largos con una pendiente moderada y saltos de hasta 15 cm.		
		Apta para calles asfaltadas, carriles bici y trayectos por terrenos no asfaltados sencillos hasta exigentes, para tramos con una pendiente moderada y saltos de hasta 61 cm.	Apta para calles asfaltadas, carriles bici y trayectos por terrenos no asfaltados sencillos hasta exigentes, para tramos con una pendiente moderada y saltos de hasta 61 cm.			
			Apta para calles asfaltadas, carriles bici y trayectos por terrenos no asfaltados sencillos hasta exigentes, para un descenso limitado y saltos de hasta 122 cm.			

Tabla 8: Ámbito de uso

El Pedelec no es adecuado para estos ámbitos de uso:

Ámbito de uso	Bicicletas de ciudad y de trekking	Bicicletas infantiles/ Bicicletas juveniles	Bicicletas de montaña	Bicicleta de carreras	Bicicleta de carga	Bicicleta plegable
						
 1	No circular nunca por terrenos no asfaltados ni dar saltos.	No circular nunca por terrenos no asfaltados ni dar saltos.		No circular nunca por terrenos no asfaltados ni dar saltos.	No circular nunca por terrenos no asfaltados ni dar saltos.	No circular nunca por terrenos no asfaltados ni dar saltos.
 2	No circular nunca por terrenos no asfaltados ni dar saltos por encima de 15 cm.	No circular nunca por terrenos no asfaltados ni dar saltos por encima de 15 cm.	No circular nunca por terrenos no asfaltados ni dar saltos por encima de 15 cm.	No circular nunca por terrenos no asfaltados ni dar saltos por encima de 15 cm.		
 3		No circular nunca en trayectos de descenso ni dar saltos por encima de 61 cm.	No circular nunca en trayectos de descenso ni dar saltos por encima de 61 cm.			
 4			No circular en trayectos por terrenos extremos ni dar saltos por encima de 122 cm.			

Tabla 9: Ámbito inadecuado

3.2 Placa indicadora de tipo

La placa indicadora de tipo se encuentra en el cuadro. La posición exacta de la placa indicadora de tipo se describe en la figura 3. En la placa indicadora de tipo hay trece datos.

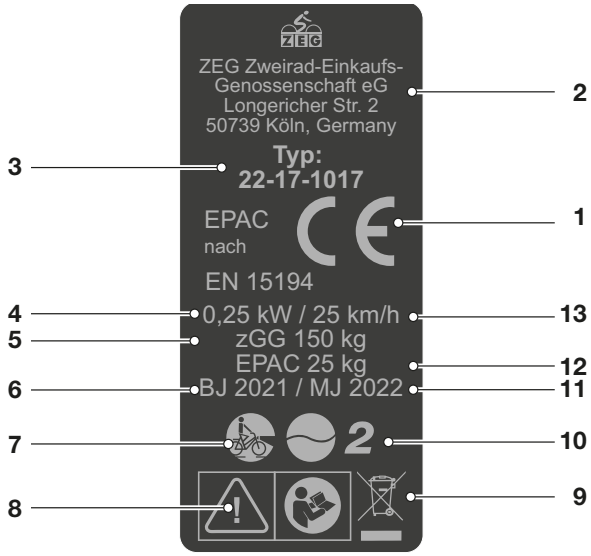


Figura 2: Ejemplo Placa indicadora de tipo ZEG

N.º	Denominación	Descripción	Más información
1	Identificación CE	Con la identificación CE, el fabricante declara que el Pedelec cumple los requisitos aplicables.	
2	Datos de contacto del fabricante	El fabricante puede localizarse en la dirección indicada.	Capítulo 1.1
3	Número de tipo	Cada tipo de Pedelec posee un número de tipo de ocho cifras mediante el que se describen el año del modelo de fabricación, el tipo de Pedelec y la variante.	Capítulo 3.2
4	Máxima potencia continua nominal	La máxima potencia continua nominal es la máxima potencia posible durante 30 minutos en el eje de salida del motor eléctrico.	
5	Máximo peso total admisible	El máximo peso total admisible es el peso del Pedelec totalmente montado, más el peso corporal, más el equipaje.	
6	Año de fabricación	El año de fabricación es el año en el que se ha fabricado el Pedelec.	
7	Tipo de Pedelec	Cada Pedelec está asignado a un tipo de Pedelec del que resultan el uso conforme a lo previsto, la función y el ámbito de uso.	Capítulo 3.1
8	Señales de seguridad	Las señales de seguridad advierten de peligros.	Capítulo 2.7
9	Aviso de eliminación	Para la eliminación de Pedelec debe tenerse en cuenta la guía para la eliminación de residuos.	Capítulo 10.1
10	Ámbito de uso	Solo debe circularse con el Pedelec en los lugares autorizados.	Capítulo 3.1.3
11	Año del modelo	El año del modelo en los Pedelec producidos en serie es el primer año de producción de la versión. El periodo de producción transcurre de junio de 2021 a julio de 2022. El año de fabricación se diferencia parcialmente del año del modelo.	
12	Peso del Pedelec listo para la circulación	El peso del Pedelec listo para la circulación se indica a partir de un peso de 25 kg y hace referencia al peso en el momento de la venta. Los accesorios adicionales deben sumarse al peso.	Capítulo 4.1
13	Velocidad de desconexión	La velocidad que ha alcanzado el Pedelec en el momento en el que la corriente desciende a cero o al valor de marcha en vacío.	

Tabla 10: Explicación de los datos de la placa indicadora de tipo

3.3 Componentes

3.3.1 Vista general



Figura 3: Pedelec visto desde el lado derecho, ejemplo Bulls Cross Rider EVO 2

1	Rueda delantera	10	Tija de sillín	20	Cadena
2	Buje de la rueda delantera	11	Sillín	21	Número de cuadro
3	Horquilla	12	Portaequipajes	22	Cubrecadena
4	Guardabarros de la rueda delantera	13	Reflector	23	Motor
5	Luz delantera	14	Luz trasera	23	Cubierta del motor
6	Cojinete de dirección	15	Guardabarros de la rueda trasera	24	Pedal
7	Manillar	16	Freno de la rueda trasera	25	Batería
8	Potencia	17	Pata lateral	22	Placa indicadora de tipo
9	Cuadro	18	Rueda trasera	26	Freno de la rueda delantera
		19	Cambio de marchas y buje de la rueda trasera		

3.3.2 Chasis

El chasis consta de dos componentes:

- Cuadro y
- Manillar.

3.3.2.1 Cuadro

El cuadro absorbe todas las fuerzas que actúan sobre el Pedelec por el peso corporal, el pedaleo y el terreno. Además, el cuadro sirve como soporte de la mayoría de los componentes.

La geometría del cuadro determina la condición de marcha del Pedelec.

3.3.2.2 Manillar

Los componentes del manillar son:

- Cojinete de dirección,
- Potencia,
- Manillar y
- Horquilla.

3.3.2.3 Cojinete de dirección

El cojinete de dirección (también llamado cojinete de control o juego de control) es el sistema de cojinete de la horquilla en el cuadro. Se diferencia entre dos tipos:

- Cojinete de dirección convencional para vástago de la horquilla con rosca y
- Cojinete de dirección para vástago de la horquilla sin rosca, así llamados Aheadsets.

3.3.2.4 Potencia

La potencia conecta el manillar en con el vástago de la horquilla. La potencia sirve para adaptar el manillar a la altura del/de la ciclista. Con la potencia se ajusta la altura del manillar y la distancia entre el manillar y el sillín (véase el capítulo 6.5.6).

Potencias de ajuste rápido

Las potencias de ajuste rápido son una prolongación del vástago de la horquilla. En las potencias de ajuste rápido se pueden modificar la altura y la posición angular sin necesidad de usar herramientas. Dependiendo del modelo, pueden realizarse hasta 3 ajustes:

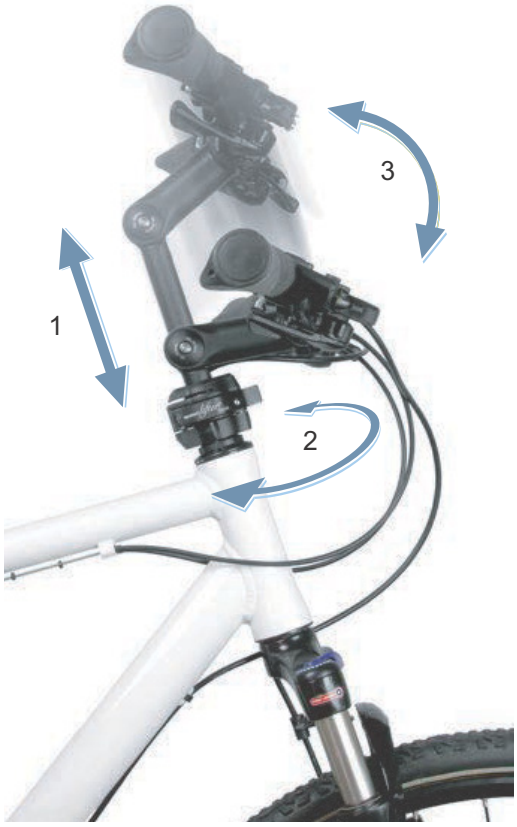


Figura 4: Ejemplo BY.SCHULZ Speedlifter Twist Pro SDS

1 Ajuste de la altura,
2 Función de giro y
3 Ajuste del ángulo de la potencia.

El ajuste de la altura y del ángulo de la potencia aumenta la comodidad de conducción permitiendo que puedan adoptarse diferentes posiciones de marcha para las travesías prolongadas. La función de giro sirve para ahorrar espacio para el estacionamiento.

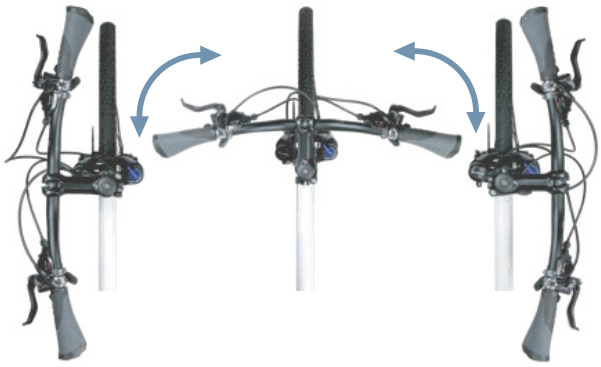


Figura 5: Función de giro, ejemplo BY.SCHULZ

3.3.2.5 Manillar

El Pedelec se controla a través del manillar. El manillar sirve para apoyar la parte superior del cuerpo y es el soporte de la mayoría de los controles y visualizaciones (véase el capítulo 3.4.1).

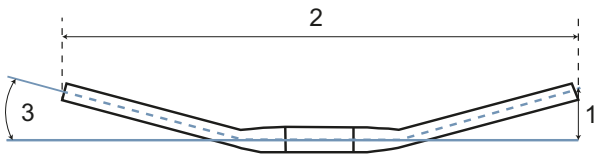


Figura 6: Dimensiones del manillar

Las dimensiones más importantes de un manillar son:

1 Altura (*del inglés rise*)
2 Anchura
3 Ángulo de agarre

3.3.2.6 Horquilla

En el extremo superior del vástago de la horquilla están fijados la potencia y el manillar. En las punteras se fija el eje. En el eje está fijada la rueda.

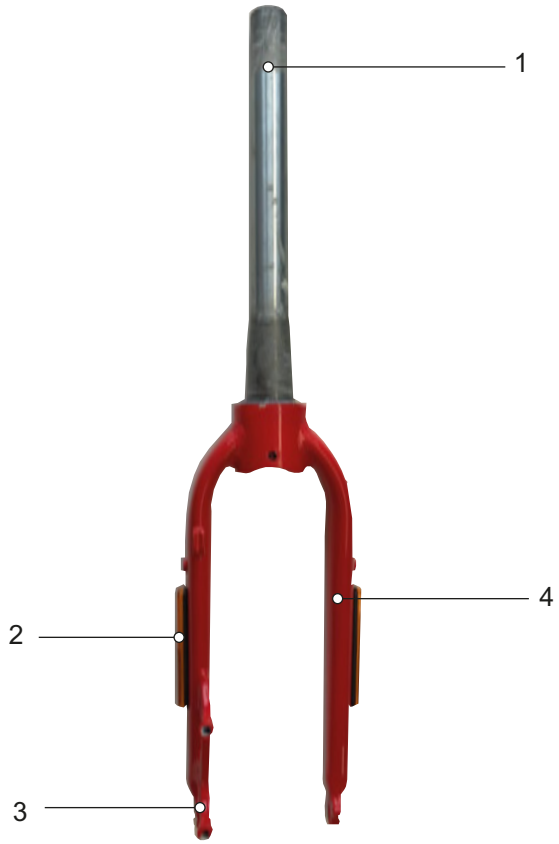


Figura 7: Vista general de la horquilla

1 Vástago de la horquilla
2 Reflectores laterales (opcional)
3 Puntera de la horquilla
4 Tirante de la horquilla

3.3.3 Suspensión

En esta serie de modelos hay montadas tanto horquillas rígidas como horquilla de suspensión.

3.3.3.1 Horquilla rígida

Las horquillas rígidas no disponen de suspensión. Transmiten la fuerza muscular y fuerza del motor aplicadas de forma óptima a la carretera. En las carreteras empinadas, los Pedelecs con horquilla rígida tienen un menor consumo de energía y una mayor autonomía restante en comparación con los Pedelecs con suspensión.

3.3.3.2 Horquilla de suspensión

Una horquilla se comprime mediante una suspensión de acero, una suspensión neumática o mediante los dos tipos de suspensión.

En comparación con las horquillas rígidas, las horquillas de suspensión mejoran el contacto con el suelo y la comodidad mediante dos funciones: la suspensión y la amortiguación. En un Pedelec con suspensión, los impactos por ejemplo, por una piedra en el camino, no se transmiten directamente al cuerpo a través de la horquilla, sino que los absorbe el sistema de suspensión. La horquilla de suspensión se engancha de la siguiente forma.

Después del enganche, la horquilla de suspensión vuelve a su posición inicial. Si hay un amortiguador, este frenará el movimiento. Evita de esta manera que el sistema de suspensión se mueva de forma descontrolada hacia atrás y que la horquilla comience a oscilar. Los amortiguadores que amortiguan los movimientos de compresión, es decir la carga de presión, se denominan amortiguadores de niveles de presión o amortiguadores de compresión.



Figura 8: Sin suspensión (1) y con suspensión (2)

Los amortiguadores que amortiguan los movimientos de descompresión, es decir la carga de tracción, se denominan amortiguadores de niveles de tracción o amortiguadores de rebote.

En las horquillas de suspensión puede bloquearse el enganche. De este modo, la horquilla de suspensión se comporta como una horquilla rígida.

En el vástago de la horquilla están fijados el manillar y la potencia. En el eje está fijada la rueda.

Recorrido negativo de muelle (SAG)

El recorrido negativo de muelle o SAG (*del inglés sag "descender, hundir"*), es el porcentaje del recorrido de muelle total que se realiza por el peso corporal incl. el equipamiento (p. ej. la mochila), la posición de marcha y la geometría del cuadro. El SAG se produce independientemente de la circulación. Con el ajuste óptimo, el Pedelec se descomprime con una velocidad controlada. La rueda permanece en contacto con el suelo en caso de irregularidades (línea azul). El cabezal de la horquilla, el manillar y el cuerpo siguen la trayectoria del suelo al pasar por irregularidades (línea verde). El movimiento de la suspensión es previsible y está controlado.

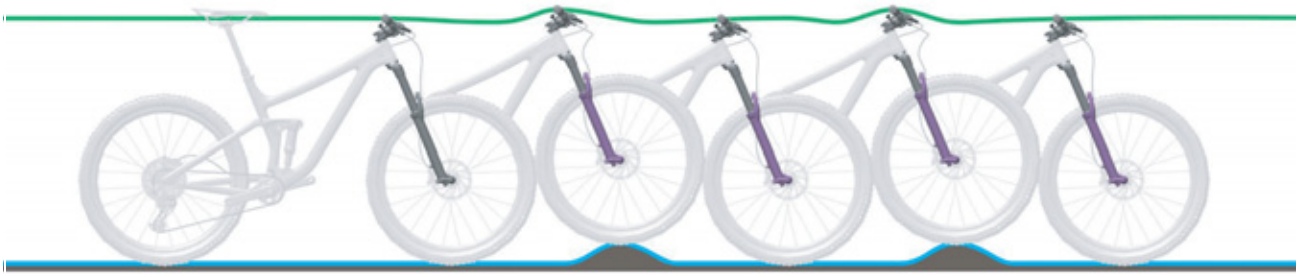


Figura 9: Condición óptima de marcha de la horquilla

Con el ajuste óptimo, la horquilla contrarresta la compresión en terrenos accidentados y permanece más alta en su recorrido de muelle. De este modo, resulta más sencillo mantener la velocidad durante la circulación en terreno accidentado.



Figura 10: Condición óptima de marcha de la horquilla sobre un terreno accidentado

Si el ajuste es óptimo, la horquilla se comprime rápidamente y sin problema al toparse con la irregularidad y la amortigua. Se mantiene la tracción (línea azul). La horquilla reacciona rápidamente al impacto. El juego de dirección y el manillar se elevan ligeramente al amortiguar la irregularidad (línea verde).



Figura 11: Condición óptima de marcha de la horquilla en caso de irregularidades

Amortiguación de niveles de tracción

La amortiguación de niveles de tracción determina la velocidad con la que se descomprime la suspensión después de una carga. La amortiguación de niveles de tracción controla la velocidad de salida y de descompresión de la horquilla de suspensión, lo que a su vez influye en la tracción y el control. La amortiguación de niveles de tracción puede adaptarse al peso corporal, a la dureza de suspensión y al recorrido de muelle, así como al terreno y a las preferencias de los/las ciclistas. Si aumentan la presión neumática o la dureza de suspensión, también aumentan la velocidad de salida y de descompresión. Para alcanzar el ajuste óptimo es posible que tenga que aumentarse la amortiguación de niveles de tracción cuando se aumenten la presión neumática o la dureza de suspensión. Con un ajuste óptimo de la horquilla, el amortiguador se descomprime con una velocidad controlada. La rueda permanece en contacto con el suelo en caso de irregularidades (línea azul). El cabezal de la horquilla, el manillar y el cuerpo siguen la trayectoria del suelo al pasar por irregularidades (línea verde). El movimiento de la suspensión es previsible y está controlado.

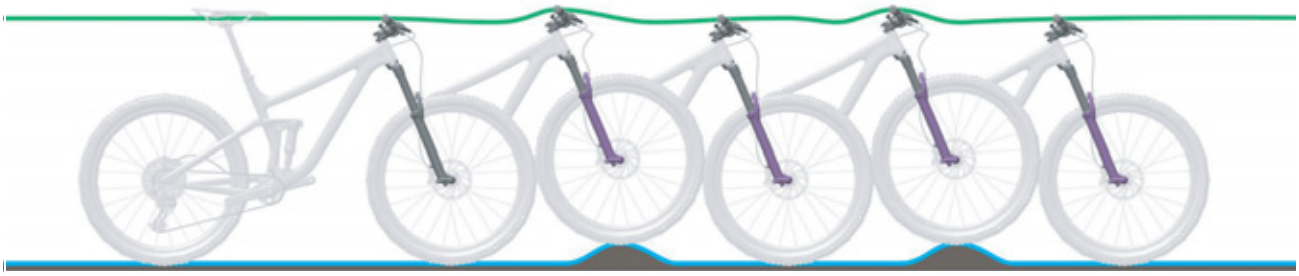


Figura 12: Condición óptima de marcha de la horquilla

Amortiguador de los niveles de presión de la horquilla de suspensión

El amortiguador de niveles de presión permite realizar adaptaciones rápidas para adaptar el comportamiento de suspensión de la horquilla a las modificaciones en el terreno. Está previsto para realizar ajustes durante la marcha. El amortiguador de niveles de presión controla la velocidad de elevación del nivel de presión o la medida con la que se comprime la horquilla en caso de impactos lentos. El amortiguador de niveles de presión influye en la amortiguación de irregularidades en caso de desplazamientos de peso, de cruces, de circulación por curvas, de impactos uniformes en irregularidades y en caso de frenar. Con el ajuste óptimo, la horquilla contrarresta la compresión en terrenos accidentados, permanece más alta en su recorrido de muelle y ayuda a mantener la velocidad durante la circulación en terreno accidentado. Si se pasa por encima de una irregularidad, la horquilla se comprime rápidamente y sin problema y amortigua la irregularidad. Se mantiene la tracción (línea azul).



Figura 13: Condición óptima de marcha en terrenos accidentados

Estructura de la horquilla de suspensión de acero

En el vástago de la horquilla están fijados el manillar y la potencia. En el eje está fijada la rueda.

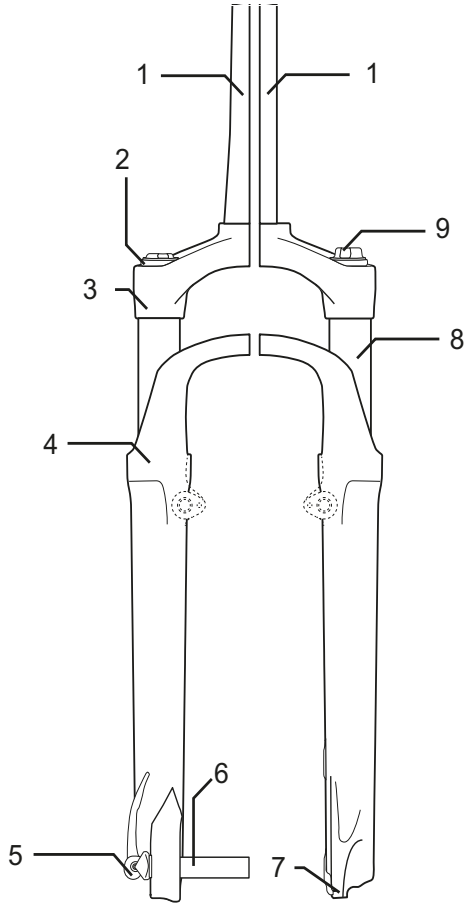


Figura 14: Ejemplo de horquilla de suspensión de acero SR SUNTOUR

1 Vástago de la horquilla
2 Rueda de ajuste SAG
3 Corona
4 Junta protectora contra el polvo
5 Q-Loc
6 Eje
7 Puntera de la horquilla
8 Tubo vertical
9 Amortiguador de niveles de presión

Estructura de la horquilla de suspensión neumática

La horquilla de suspensión neumática dispone de hasta tres conjuntos de componentes:

- Conjunto de componentes de suspensión neumática (naranja),
- Conjunto de componentes del amortiguador de niveles de presión (azul),
- En parte un conjunto de componentes del amortiguador de niveles de tracción (rojo)

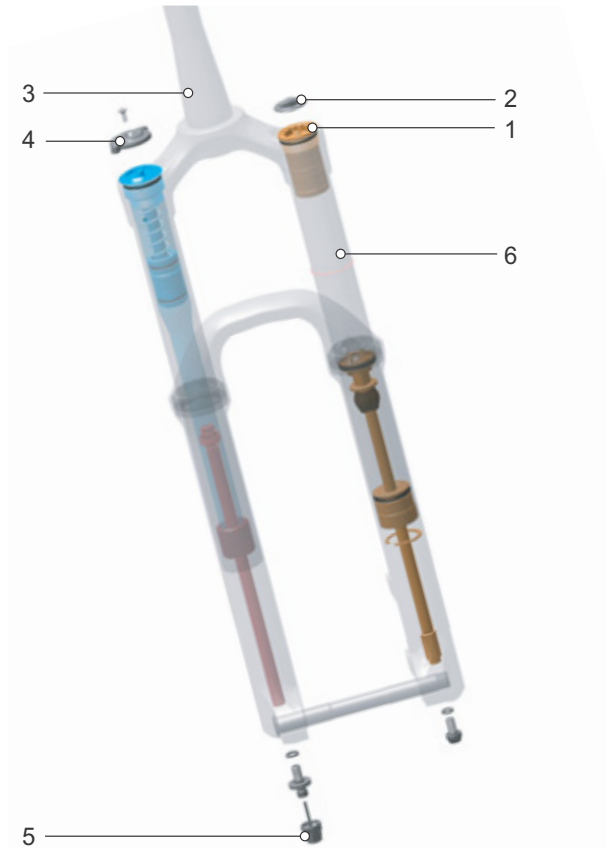


Figura 15: Estructura interna de la horquilla de suspensión neumática

1 Válvula de aire
2 Capuchón de la válvula de aire
3 Vástago de la horquilla
4 Rueda de ajuste SAG
5 Regulador de niveles de tracción,
6 Tubo vertical

3.3.4 Rueda

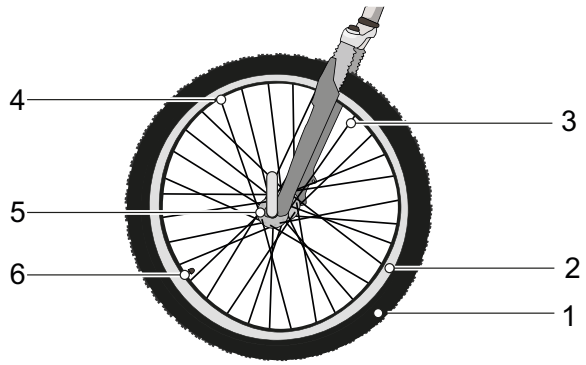


Figura 16: Componentes visibles de la rueda

1 Cubierta
2 Llanta
3 Radio
4 Cabecilla del radio
5 Buje
6 Válvula

La rueda consta de una cubierta, una cámara con una válvula y una rueda.

3.3.4.1 Cubierta

La cubierta, llamada también neumático, forma la parte exterior de la rueda. La cubierta está montada en la llanta. En función del uso previsto, las cubiertas se diferencian en la estructura, el perfil y la anchura.



Figura 17: Ejemplo: Información en la cubierta

Tamaño de cubierta

El tamaño de cubierta se indica en el flanco de la cubierta.

Presión de inflado

El rango de presión admisible se indica en el flanco de la cubierta. Se indica en psi o en bar. Solo cuando la cubierta tiene una presión de inflado suficiente es capaz de soportar el Pedelec. La presión de inflado tiene que adaptarse al peso corporal y, seguidamente, tiene que comprobarse con regularidad.

Tipos de diseños de cubiertas

Existen 5 tipos de diseños diferentes de cubiertas:

- Cubiertas abiertas con cámara,
- Cubiertas abiertas sin cámara (*inglés Tubeless o Tubeless Ready*),
- Cubiertas cerradas (*inglés Tubular, Single Tube*), también denominadas cubiertas sin cámara,
- Cubiertas de material sólido (*inglés Solid Tires*) y
- Formas mixtas.

3.3.4.2 Cubierta abierta con cámara

Las cubiertas abiertas (*inglés Tube Type*), también denominadas cubiertas clincher, se diferencian en:

- Cubiertas de alambre, con refuerzo de alambre de acero en el núcleo del talón,
- Cubiertas plegables, con refuerzo de fibras de aramida en el núcleo del talón y
- Cubiertas de talón, sin refuerzo del núcleo del talón, pero talones pronunciados que se enganchan cerca del borde de la llanta y se solapan en el fondo de la llanta.



Figura 18: Estructura de las cubiertas abiertas

1 Llanta (véase el capítulo 3.3.4.2)
2 Carcasa
3 Cinturón de protección contra pinchazos (opcional)
4 Superficie de rodadura con perfil
5 Núcleo del talón

Carcasa

La carcasa (*francés carcasse, estructura*) es la estructura de soporte de la cubierta. Generalmente hay 3 capas de carcasa debajo de la superficie de rodadura. La carcasa se compone de un tejido con hilos, en la mayoría de los casos de poliamida (nailon). El tejido está recubierto en ambos lados con goma y está cortado con un ángulo de 45°. Este ángulo con respecto a sentido de la marcha hace que las carcasas den estabilidad a la cubierta. Dependiendo del nivel de calidad de las cubiertas, las capas de la carcasa están tejidas con distinta densidad. La densidad del tejido de la carcasa se indica con el número de hilos por pulgada, en EPI (*inglés Ends per Inch*) o TPI (*inglés Threads per Inch*). Existen cubiertas con carcasas desde 20 hasta 127 EPI.

Con un valor de EPI alto se reduce el diámetro de los hilos utilizados. Las capas de carcasa con un valor de EPI más alto tienen hilos con un diámetro más reducido. Cuanto mayor sea el valor de EPI:

- menor será la cantidad de goma necesaria para recubrir los hilos,
- más ligeras serán las cubiertas y
- más flexibles serán las cubiertas y, por lo tanto, poseerán una resistencia a la rodadura menor.
- El tejido es más denso, de manera que la penetración de cuerpos extraños tiene una resistencia mayor. De este modo aumenta la seguridad contra pinchazos.

En las carcasas con 127 EPI, cada hilo individual ya solo tiene un grosor de 0,2 mm y, por lo tanto, es más vulnerable. Esto hace que una cubierta con 127 EPI tenga una protección contra pinchazos reducida. El equilibrio óptimo entre peso y resistencia se sitúa en 67 EPI.

Además del tejido, también es importante la mezcla de goma de una cubierta. La mezcla de goma consta de varios componentes:

40 … 60 %	Caucho natural y sintético
15 … 30 %	Materiales de relleno, p. ej. hollín, ácido silícico o gel de sílice
20 … 35 %	• Antioxidantes • Agentes de vulcanización, p. ej. azufre • Aceleradores de vulcanización, p. ej. óxido de zinc • Pigmentos y colorantes

Tabla 11: Mezcla de goma de las carcasas

Superficie de rodadura con perfil

En la parte exterior de la carcasa se encuentra montada una superficie de rodadura de goma.

Sobre una carretera limpia, el perfil influye mínimamente en las características de marcha. La adherencia entre la cubierta y la carretera se forma particularmente por la fricción estática entre la goma y la carretera.

Cubiertas lisas y cubiertas de carretera

A diferencia de los coches, en el Pedelec no se produce aquaplaning. La superficie de apoyo es reducida y la presión de apriete es alta. Debido a la superficie de apoyo reducida de las cubiertas estrechas y sin perfil, la cubierta se engrana con las rugosidades de la calzada. En teoría, el deslizamiento de la cubierta se producirá con velocidades en torno a los 200 km/h.

En una carretera limpia, tanto si está seca o mojada, las cubiertas lisas se adhieren mejor que las cubiertas perfiladas, porque la superficie de contacto es mayor. La resistencia a la rodadura de las cubiertas lisas también es menor.

Cubiertas todoterreno

En el terreno, el perfil tiene una gran importancia. En este caso, el perfil forma una unión dentada con el terreno y permite así la transferencia de las fuerzas de accionamiento, de frenado y de dirección. Un perfil MTB también puede contribuir a mejorar el control en las carreteras sucias o en caminos rurales.

Los bloques de perfil de las cubiertas MTB se deforman al empezar a rodar sobre la superficie de apoyo. La energía aplicada para ello se transforma parcialmente en calor. Otra parte se acumula y al salir de la superficie de apoyo se transforma en un movimiento deslizante del bloque de perfil, que contribuye a la abrasión de la cubierta.

Si sobre asfalto se utiliza una cubierta con un perfil alto, pueden producirse ruidos molestos. Si un Pedelec con una cubierta MTB circula principalmente en la carretera, por razones de desgaste y de ahorro energético es mejor cambiar la cubierta por un par de cubiertas con un perfil lo más reducido posible. En este caso puede acudirse al establecimiento especializado para que la cubierta se cambie por otra con un perfil más bajo.

Núcleo del talón

Las carcasas se envuelven alrededor de los núcleos del talón. A través del la acción de envolver en ambos lados se crean 3 capas de carcasa como resultado.

Para que las cubiertas no se deslicen sobre la llanta durante el inflado y tengan una buena sujeción, los núcleos del talón se estabilizan de 2 formas diferentes:



Figura 19: Núcleo de acero (1) y núcleo de Kevlar (2)

- con un alambre de acero. Estas cubiertas se denominan cubiertas de alambre (*inglés Clincher)*.
- con fibras de aramida (Kevlar®). Estas cubiertas se denominan cubiertas plegables. Las cubiertas plegables son aproximadamente 50-90 g más ligeras que las cubiertas de alambre. Además, se pueden plegar para tener unas medidas de embalaje más reducidas.

Cinturón de protección contra pinchazos

Entre la carcasa y la superficie de rodadura puede haber un cinturón de protección contra pinchazos.



Figura 20: Efectividad del cinturón de protección contra pinchazos

Cada fabricante de cubiertas tiene sus propias categorías de protección contra pinchazos que no se pueden igualar entre sí.

3.3.5 Sistema de frenado

El sistema de frenado de un Pedelec se maneja de manera primaria a través de la palanca de freno del manillar.

- Al accionar la palanca de freno izquierda se activa el freno de la rueda delantera.
- Al accionar la palanca de freno derecha se activa el freno de la rueda trasera.

Los frenos sirven para la regulación de la velocidad y también como parada de emergencia. En caso de emergencia, si se aprietan los frenos se producirá una parada rápida y segura.

La activación del freno a través de la palanca de freno se realiza

- a través de la palanca de freno y el cable de cambio (freno mecánico) o
- a través de la palanca de freno y el cable de freno hidráulico (freno hidráulico).

3.3.5.1 Freno mecánico

La palanca de freno está conectada con el freno a través de un hilo en el interior del cable de cambio (también llamado cable Bowden).



Figura 21: Estructura del cable Bowden

3.3.5.2 Freno hidráulico

En un sistema de tubos cerrado hay líquido de frenos. Si se acciona la palanca de freno, se activa el freno en la rueda mediante el líquido de frenos.

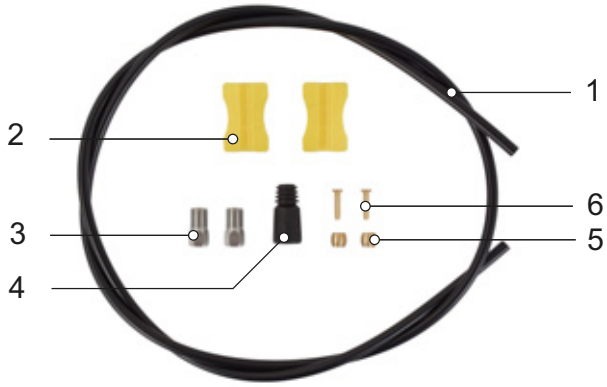


Figura 22: Componentes del cable de freno

1 Tubería del freno
2 Portacables
3 Tuerca de unión
4 Tapa de cierre
5 Oliva
6 Pin de inserción

3.3.5.3 Freno de disco

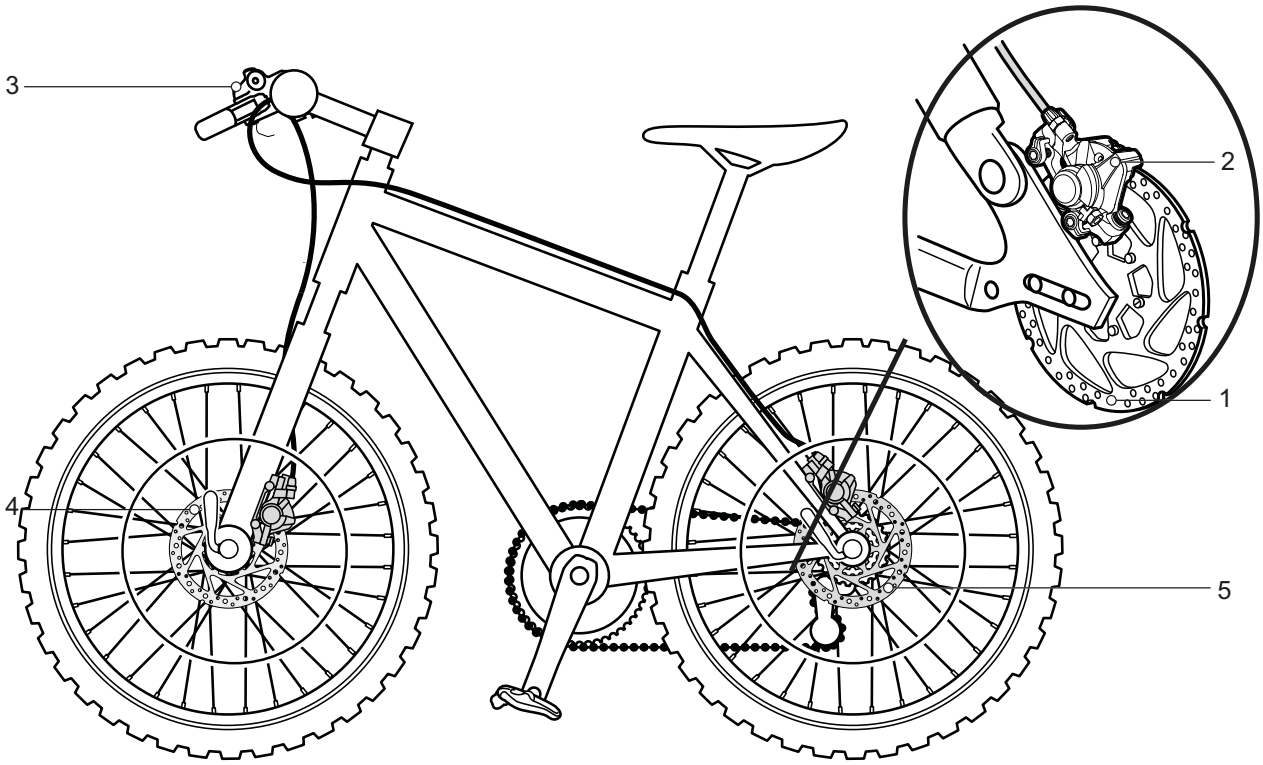


Figura 23: Sistema de frenado con freno de disco, ejemplo

1 Disco de freno
2 Pinza de freno con almohadillas de freno
3 Manillar con palanca de freno
4 Disco de freno de la rueda delantera
5 Disco de freno de la rueda trasera

En un Pedelec con un freno de disco, el disco de freno está atornillado fijamente con el buje.

La presión de frenado se genera al apretar la palanca de freno. Por medio del líquido de freno se transmite la presión a través de los cables de freno a los cilindros en la pinza de freno.

La fuerza de frenado se aumenta mediante una reducción y se transmite a las almohadillas de freno. Estas frenan el disco de freno de forma mecánica. Si se acciona la palanca de freno, las almohadillas de freno se presionarán contra el disco de freno y se desacelerará el movimiento de la rueda hasta su parada.

3.3.6 Sillín

La finalidad del sillín es soportar el peso corporal, ofrecer apoyo y permitir diferentes posiciones de marcha. Por ello, la forma del sillín depende de la constitución física, de la postura y del uso previsto del Pedelec.

Durante la circulación en Pedelec, el peso corporal se distribuye a los pedales, al sillín y al manillar. Si se mantiene una postura erguida, la superficie del sillín relativamente pequeña soporta aproximadamente el 75 % del peso corporal. El área de asiento pertenece a las regiones más sensibles del cuerpo. El sillín debe permitir sentarse sin sufrir fatiga y ni molestias.

3.3.7 Tija de sillín

Las tijas de sillín no solo sirven para la fijación del sillín, sino también para el ajuste preciso de la posición de marcha óptima. La tija de sillín puede:

- ajustar la altura del sillín en el tubo del sillín,
- ajustar el sillín horizontalmente con un dispositivo de sujeción y
- ajustar la inclinación del sillín girando el dispositivo de sujeción completo del sillín.

Las tijas de sillín retráctiles disponen de un control remoto en el manillar con el que la tija de sillín se puede bajar y subir, por ejemplo, en un semáforo.

3.3.7.1 Tija de sillín con mecanismo de sujeción integrado



Figura 24: Ejemplo de tija de sillín con mecanismo de sujeción integrado ergotec con uno o dos tornillos de apriete del sillín en la cabeza

Las tijas de sillín con mecanismo de sujeción integrado tienen una unión rígida del sillín con la tija. Las tijas de sillín con mecanismo de sujeción integrado que están acodadas hacia atrás de forma más pronunciada, se denominan tijas de sillín con desplazamiento. Las tijas de sillín con desplazamiento permiten una distancia mayor entre el sillín y el manillar.

El sillín se fija en las tijas de sillín con mecanismo de sujeción integrado mediante uno o dos tornillos de apriete del sillín en la cabeza. Se recomienda engrasar la rosca de estos tornillos para conseguir una tensión suficiente al apretar el tornillo.

Las tijas de sillín con mecanismo de sujeción integrado se fijan en el tubo del sillín mediante un cierre rápido o una abrazadera atornillable.

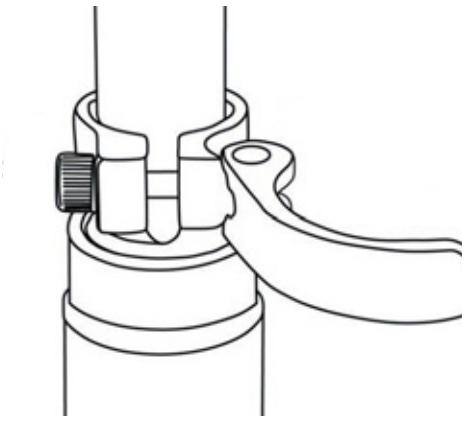


Figura 25: Ejemplo de cierre rápido

3.3.7.2 Tijas de sillín de muelle

Las tijas de sillín de muelle pueden atenuar el golpe en el caso de impactos fuertes únicos, de manera que se mejora considerablemente la comodidad de conducción. Sin embargo, las tijas de sillín de muelle no pueden compensar las irregularidades de la calzada.

Si la tija de sillín es el único elemento de suspensión, el Pedelec completo formará parte de las masas sin suspensión. Esto incide negativamente en las bicicletas de viaje cargadas o en los Pedelecs con remolques para niños.

Las tijas de sillín de muelle disponen de cojinetes de deslizamiento, guías y articulaciones pequeños y con una alta capacidad de carga. Si falta la lubricación regular, se reducirá la capacidad de suspensión y se producirá un desgaste elevado.

La tensión previa de las tijas de sillín de muelle no amortiguadas debe ajustarse de manera que la tija de sillín de muelle aún no se comprima por el peso del cuerpo. De este modo se evita que la tija de sillín de muelle se comprima y se balancee en caso de una cadencia elevada o un pedaleo irregular.

En las tijas de sillín de muelle amortiguadas, la dureza de suspensión puede ajustarse más reducida. De este modo se utiliza el recorrido negativo de muelle.

3.3.8 Sistema de accionamiento mecánico

El Pedelec se acciona como una bicicleta mediante la fuerza muscular.

La fuerza que se utiliza al pedalear en el sentido de la marcha acciona el plato delantero. Mediante la cadena o la correa, la fuerza se transmite al plato trasero y, a continuación, a la rueda trasera.

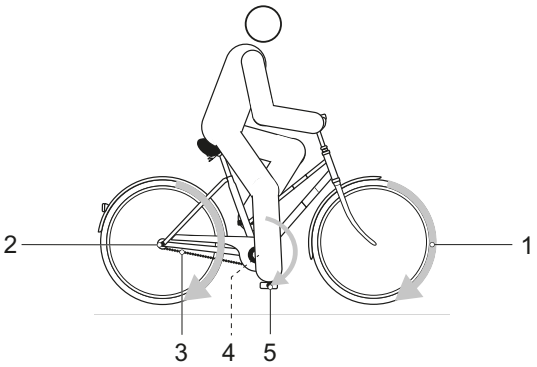


Figura 26: Esquema del sistema de accionamiento mecánico

1 Sentido de la marcha
2 Cadena o correa
3 Plato trasero o polea
4 Plato delantero o polea
5 Pedal

El Pedelec está equipado con transmisión por cadena o por correa.

3.3.8.1 Estructura de la transmisión por cadena



Figura 27: Esquema de la transmisión por cadena con cambio de cadena

1 Cambio
2 Cadena

La transmisión por cadena es compatible con un

- Freno de contrapedal,
- Cambio de buje o
- Cambio de cadena.

3.3.8.2 Estructura de la transmisión por correa



Figura 28: Esquema de la transmisión por correa

1 Polea delantera
2 Polea trasera
3 Correa

La transmisión por correa es compatible con

- Freno de contrapedal y
- Cambio de buje.

La transmisión por correa no es compatible con un cambio de cadena.

3.3.9 Sistema de accionamiento eléctrico

El Pedelec dispone de un sistema de accionamiento eléctrico, de forma adicional al sistema de accionamiento mecánico.

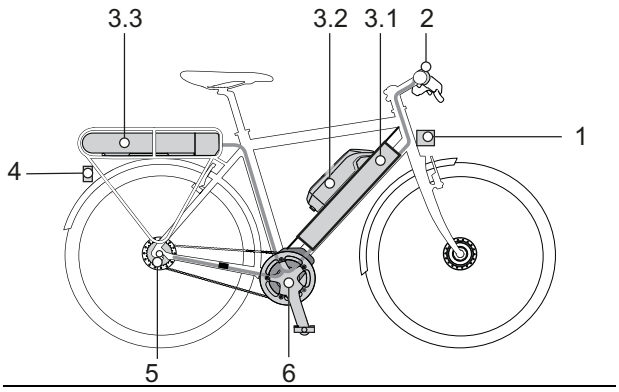


Figura 29: Esquema del sistema de accionamiento eléctrico con componentes eléctricos

1 Faro delantero
2 Ordenador de a bordo
3.1 Batería integrada y/o
3.2 Batería en el cuadro y/o
3.3 Batería del portaequipajes
4 Luz trasera
5 Cambio de marchas eléctrico (alternativo)
6 Motor
(7) Un cargador adaptado a la batería (no representado en la figura).

3.3.9.1 Motor

Cuando la fuerza muscular excede un grado determinado al pedalear, el motor se conecta suavemente y asiste el pedaleo. La fuerza del motor corresponde al grado de asistencia ajustado.

El motor se desconecta automáticamente si el/la ciclista dejan de pedalear, la temperatura se encuentra fuera del rango admisible, se produce una sobrecarga o se alcanza la velocidad de desconexión de 25 km/h.

Puede activarse una ayuda para el desplazamiento. La velocidad depende de la marcha aplicada. Si el/la ciclista acciona el botón de ayuda para el desplazamiento del manillar, el motor impulsa el Pedelec con velocidad de paso. La velocidad puede ser de máximo 6 km/h. Al soltar el botón de ayuda para el desplazamiento se detiene el sistema de accionamiento eléctrico.

El Pedelec no dispone de una desconexión de emergencia separada. El motor puede detenerse en caso de emergencia por la retirada del ordenador de a bordo. Los frenos mecánicos sirven como parada de emergencia y aseguran una parada rápida y segura en caso de emergencia.

3.3.9.2 Batería

Las baterías de BOSCH son baterías de iones de litio que han sido desarrolladas y fabricadas según el estado actual de la técnica. Cada elemento de batería está protegido por una cubierta de acero y está almacenado en una carcasa de plástico de la batería. Las normas de seguridad aplicables se han cumplido. La batería dispone de un sistema electrónico de protección interior. Este se encuentra adaptado al cargador y al Pedelec. La temperatura de la batería se controla de forma constante. La batería está protegida contra descarga profunda, sobrecarga, sobrecalentamiento y cortocircuito. En caso de peligros, la batería se desconecta automáticamente mediante el cambio de marchas de seguridad.

En estado cargado, la batería tiene una alta capacidad energética. En el capítulo 2 Seguridad y en el capítulo 6.9 Batería se indican las normas de comportamiento para la manipulación segura. Si el sistema de accionamiento eléctrico no se utiliza durante 10 minutos y no se pulsa ningún botón del ordenador de a bordo o de la unidad de mando, el sistema de accionamiento eléctrico desconectará la batería para ahorrar energía.

La duración de la batería se ve influida por el tipo y la duración de la carga. Como ocurre con cualquier batería de iones de litio, la batería envejece de manera natural, incluso si no se utiliza. La duración de la batería puede prolongarse si la batería se cuida correctamente y si se almacena a la temperatura correcta. El estado de carga de la batería disminuye a pesar de que se someta a unos cuidados correctos, debido al envejecimiento de la misma. Un período de uso reducido tras la carga indica que la batería está agotada.

Con el descenso de la temperatura se reduce la capacidad de rendimiento de la batería, ya que aumenta la resistencia eléctrica. En invierno con temperaturas bajas debe contarse con la reducción de la autonomía restante habitual. Si se va a circular durante un trayecto más prolongado a temperaturas bajas, se recomienda el uso de fundas protectoras térmicas.

Cada batería dispone de una cerradura individual.

3.3.9.3 Batería en el cuadro

Pueden estar montadas 3 baterías en el cuadro diferentes:



Figura 30: Vista general de la batería en el cuadro

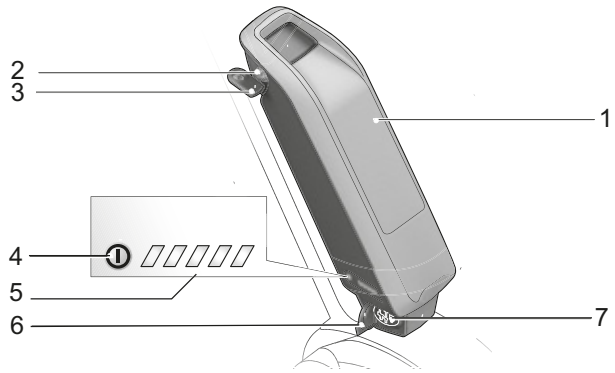


Figura 31: Detalle de la batería en el cuadro

1 Carcasa de la batería
2 Cerradura de la batería
3 Llave de la batería
4 Botón de conexión/desconexión (batería)
5 Indicador de carga (batería)
6 Cubierta de la conexión de carga
7 Conexión de carga

3.3.9.4 Batería del portaequipajes

Pueden estar montadas 3 baterías del portaequipajes diferentes:



Figura 32: Vista general de la batería del portaequipajes

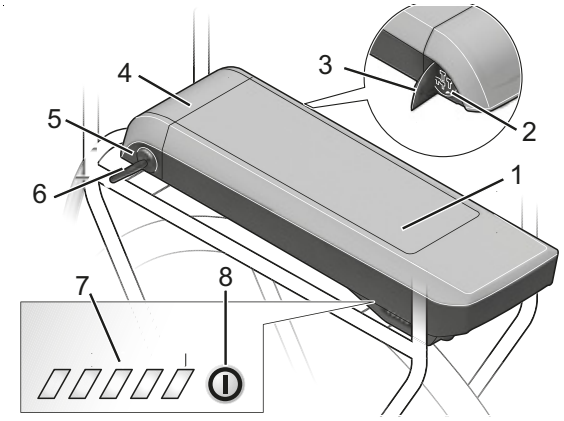


Figura 33: Detalle de la batería del portaequipajes

1 Carcasa de la batería
2 Conexión de carga
3 Cubierta de la conexión de carga
4 Cerradura de la batería
5 Llave de la batería
6 Indicador de carga (batería)
7 Botón de conexión/desconexión (batería)

3.3.9.5 Batería integrada

Puede haber montadas 4 baterías integradas distintas:

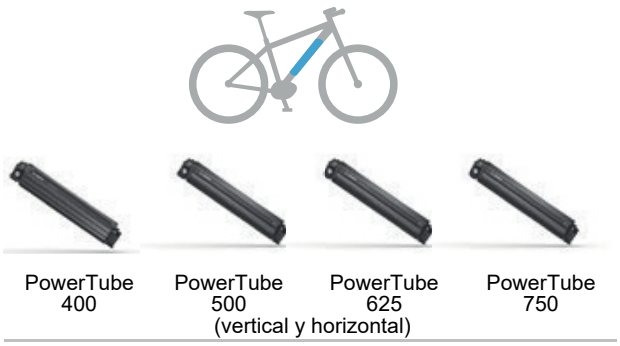


Figura 34: Vista general de la batería integrada

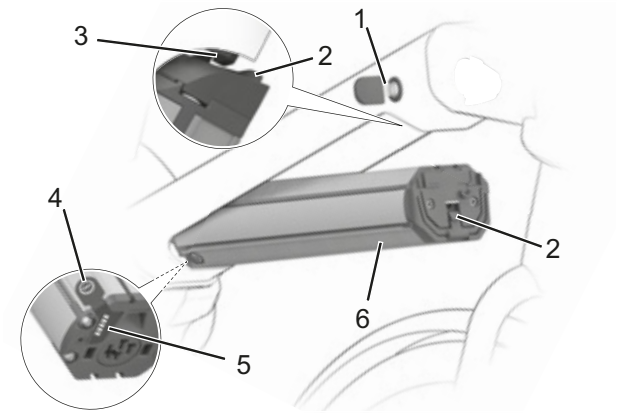


Figura 35: Detalle de la batería integrada

1 Llave de la batería
2 Seguro de retención
3 Gancho de seguridad
4 Botón de conexión/desconexión (batería)
5 Indicador de carga (batería)
6 Carcasa de la batería

3.3.9.6 Cargador

Con cada Pedelec se suministra un cargador. Generalmente pueden utilizarse todos los cargadores de la empresa BOSCH:

- el 2 A Compact Charger,
- el 4 A Standard Charger y
- el 6 A Fast Charger.

Debe tenerse en cuenta el manual de instrucciones en el capítulo 11.4 Documentos.

3.3.10 Iluminación

Si la luz de marcha está activada, se conectan el faro delantero y la luz trasera al mismo tiempo.

3.3.11 Ordenador de a bordo

El Pedelec posee un ordenador de a bordo BOSCH Intuvia.

El ordenador de a bordo controla el sistema de accionamiento y muestra los datos de marcha.

El/la ciclista puede desconectar el sistema de accionamiento eléctrico mediante la retirada del ordenador de a bordo.

La batería suministra energía al ordenador de a bordo, cuando este se encuentra en el soporte, se instala una batería con suficiente carga en el Pedelec y se conecta el sistema de accionamiento eléctrico. Si el/la ciclista retira el ordenador de a bordo del soporte, el ordenador de a bordo obtiene su energía a través de una batería del ordenador de a bordo. La batería del ordenador de a bordo no puede sustituirse.



Figura 36: Ordenador de a bordo BOSCH Intuvia

3.3.11.1 Conexión USB

Hay una conexión USB debajo de la cubierta de goma, en el borde derecho del ordenador de a bordo.

3.3.12 Unidad de mando

La unidad de mando controla el sistema de accionamiento eléctrico.



Figura 37: Vista general de la unidad de mando

3.4 Descripción de control y de visualizaciones

3.4.1 Manillar

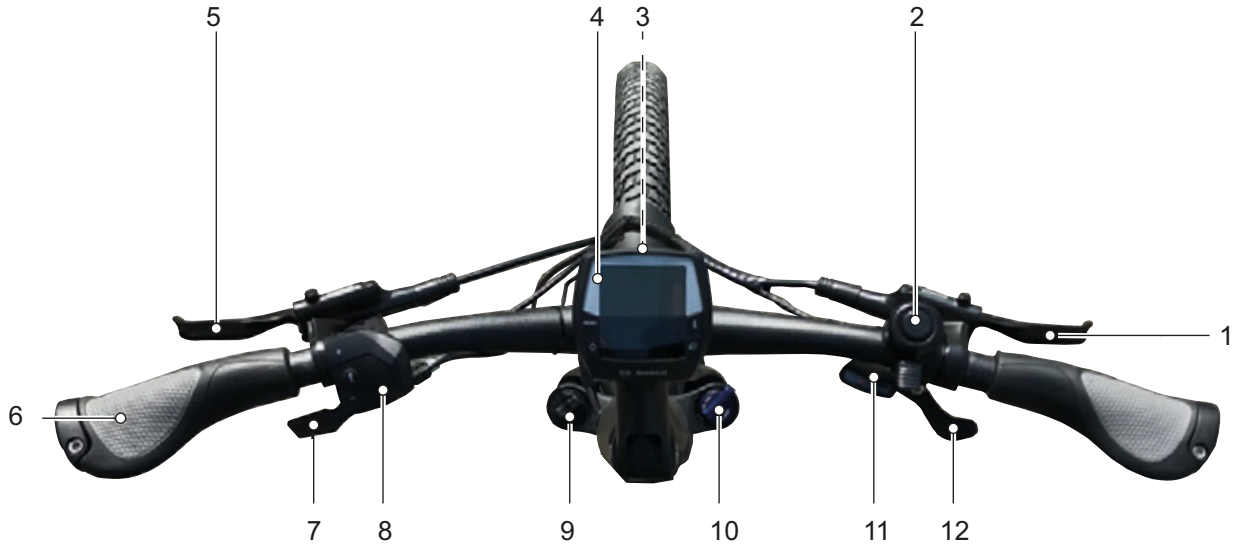


Figura 38: Vista detallada del manillar con ordenador de a bordo BOSCH Intuvia, ejemplo

1	Freno de mano de la rueda trasera	7	Control remoto de la tija de sillín
2	Timbre	8	Unidad de mando
3	Faro delantero	9	Rueda de ajuste SAG
4	Ordenador de a bordo	10	Bloqueo de la horquilla, Lockout
5	Freno de mano de la rueda delantera	11	Indicación de cambio
6	Puños	12	Palanca de cambio

3.4.2 Ordenador de a bordo

El ordenador de a bordo se maneja mediante cuatro teclas en su carcasa y cuatro teclas en la unidad de mando.

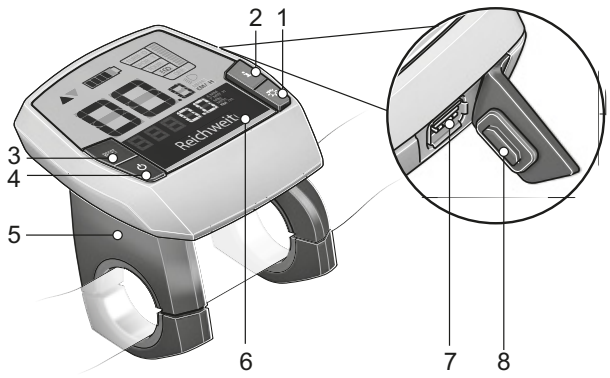


Figura 39: Estructura del ordenador de a bordo BOSCH Intuvia

1 Botón de la luz de marcha
2 Botón de información (ordenador de a bordo)
3 Botón RESET
4 Botón de conexión/desconexión (ordenador de a bordo)
5 Soporte del ordenador de a bordo
6 Ordenador de a bordo
7 Conexión USB
8 Tapa protectora de la conexión USB

El ordenador de a bordo dispone de siete visualizaciones:

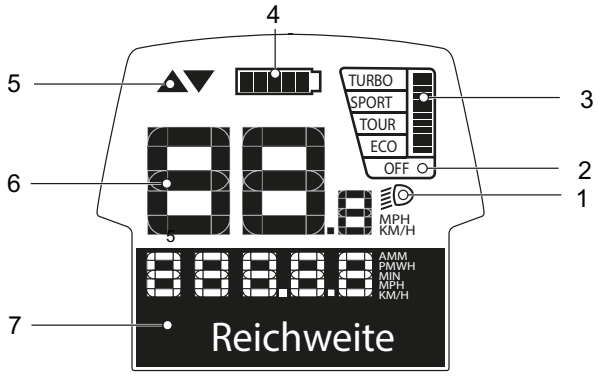


Figura 40: Vista general de la visualización del ordenador de a bordo

1 Visualización de la luz de marcha, véase el capítulo 3.4.2.1
2 Visualización del grado de asistencia, véase el capítulo 3.4.2.2
3 Visualización de la potencia del motor utilizada, véase el capítulo 3.4.2.4
4 Indicador de carga (ordenador de a bordo), véase el capítulo 3.4.2.3
5 Visualización de la recomendación de cambio de marcha, véase el capítulo 3.4.2.5
6 Visualización del tacómetro, véase el capítulo 3.4.2.6
7 Indicación de funcionamiento, véase el capítulo 3.4.2.7

3.4.2.1 Visualización de la luz de marcha

Si la luz de marcha está activada se enciende la visualización de la luz de marcha.

3.4.2.2 Visualizaciones del grado de asistencia

Cuanto mayor se seleccione el grado de asistencia, mayor será la asistencia que ofrece el sistema de accionamiento eléctrico al pedalear. Se dispone de los siguientes grados de asistencia.

Grado de asistencia	Uso
TURBO	Asistencia máxima hasta cadencias altas, para una marcha deportiva.
SPORT	Asistencia potente para una marcha deportiva en trayectos montañosos y tráfico urbano.
TOUR	Asistencia uniforme, para travesías con una elevada autonomía restante.
ECO	Asistencia baja para la máxima autonomía restante con la máxima eficiencia.
OFF	En caso de que el sistema de accionamiento esté conectado, se desconecta la asistencia al motor. El Pedelec puede moverse como una bicicleta normal, solo pedaleando. La ayuda para el desplazamiento está desactivada.

Tabla 12: Vista general de los grados de asistencia, estándar

Para accionamientos de la Performance Line CX está disponible el grado de asistencia en eMTB MODE. En el eMTB MODE se adaptarán dinámicamente el factor de asistencia y el par, en función de la fuerza de pedaleo sobre los pedales. Si el Pedelec está configurado con el eMTB MODE, se indicará brevemente

eMTB MODE cuando se seleccione el grado de asistencia SPORT.

Grado de asistencia	Uso
TURBO	Asistencia máxima hasta cadencias altas, para una marcha deportiva.
eMTB	Asistencia óptima en todos los terrenos, arranque deportivo, dinámica mejorada, rendimiento máximo.
TOUR	Asistencia uniforme, para travesías con una elevada autonomía restante.
ECO	Asistencia baja para la máxima autonomía restante con la máxima eficiencia.
OFF	En caso de que el sistema de accionamiento esté conectado, se desconecta la asistencia al motor. El Pedelec puede moverse como una bicicleta normal, solo pedaleando. La ayuda para el desplazamiento está desactivada.

Tabla 13: Vista general de los grados de asistencia, eMTB Mode

3.4.2.3 Indicador de carga (ordenador de a bordo)

El indicador de carga muestra el estado de carga de la batería del Pedelec, no el de la batería interna del ordenador de a bordo. Si el ordenador de a bordo se extrae del soporte, se guardará el último estado de carga de mostrado. En la visualización, cada barra del símbolo de la batería se corresponde con un 20 % de capacidad.

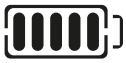
Símbolo	Significado
	La batería está completamente cargada.
	La batería debe recargarse.
	Los LED del indicador de carga se apagan. La capacidad para la asistencia del accionamiento se ha consumido y la asistencia se apagará suavemente. La capacidad restante se pone a disposición de la iluminación y del ordenador de a bordo. La visualización parpadea. La capacidad de las baterías del Pedelec alcanza para 2 horas de iluminación. No se tienen en cuenta otros consumidores (p. ej. cambio automático, carga de dispositivos externos en la conexión USB).

Tabla 14: Vista general del indicador de carga

Si un Pedelec funciona con dos baterías, el indicador de carga indicará el nivel de carga de las dos baterías.

Si en un Pedelec se cargan las dos baterías, la indicación de funcionamiento mostrará el progreso de carga de las dos baterías. Cuál de las dos baterías se está cargando se puede reconocer en la visualización intermitente en la batería.

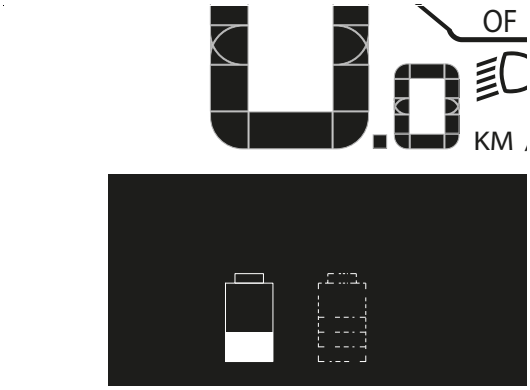


Figura 41: Se está cargando la batería izquierda

El estado de carga de la batería también puede consultarse en los LED del indicador de carga (batería).

3.4.2.4 Visualización de la potencia del motor utilizada

Si el motor está activo, se mostrará la visualización de la potencia del motor utilizada en la visualización del ordenador de a bordo. La potencia del motor máxima depende del grado de asistencia seleccionado. Una barra larga significa un consumo de corriente alto.

3.4.2.5 Visualización de la recomendación de cambio de marcha

Las cadencias superiores a 50 vueltas por minuto optimizan el grado de efectividad de la unidad de accionamiento. En cambio, el pedaleo muy lento consume mucha energía. Mediante la selección de la marcha correcta se pueden incrementar la velocidad y la autonomía restante con la misma fuerza.

La recomendación de cambio de marcha reacciona al pedaleo muy lento o muy rápido y recomienda el cambio de una marcha.

✓ La recomendación de cambio de marcha debe conectarse en los ajustes de sistema.

Símbolo	Uso
▲	Cadencia demasiado elevada: se recomienda una marcha superior
▼	Cadencia demasiado baja: se recomienda una marcha inferior

Tabla 15: Símbolos de la recomendación de cambio de marcha

3.4.2.6 Indicación del tacómetro

En la indicación del tacómetro se muestra la velocidad actual.

En los ajustes de sistema, puede seleccionarse si la velocidad se muestra en kilómetros o millas.

3.4.2.7 Indicación de funcionamiento

La indicación de funcionamiento muestra textos y valores. Se muestran tres informaciones distintas:

- Información de viaje,
- Indicaciones y ajustes de sistema.
- Mensajes de sistema.

3.4.2.8 Información de viaje

En función del Pedelec, la indicación de funcionamiento muestra hasta siete tipos diferentes de información de viaje. Puede cambiarse la información de viaje mostrada.

Visualización	Función
HORA	Hora actual
VELOCIDAD MÁXIMA	Velocidad máxima alcanzada desde el último RESET
VELOCIDAD MEDIA	Velocidad media alcanzada desde el último RESET
TIEMPO DE MARCHA	Tiempo de marcha desde el último RESET
AUTONOMÍA RESTANTE	Autonomía restante prevista de la carga existente en la batería
DISTANCIA TOTAL	Visualización de la distancia total recorrida (no modificable)
DISTANCIA	Distancia recorrida desde el último RESET

Tabla 16: Información de viaje

3.4.2.9 Información de viaje adicional

Solo es aplicable para cambios de buje automáticos SHIMANO-DI2

En la indicación de funcionamiento se encuentra disponible la siguiente función adicional:

Visualización	Modificación
AUTO: CON/AUTO: DES	En este punto de menú se muestra si el modo automático está conectado o desconectado.

Tabla 17: Información de viaje adicional de cambios de buje automáticos SHIMANO-DI2

Solo es aplicable para eShift con cambios de buje manuales SHIMANO-DI2

En la indicación de funcionamiento se encuentra disponible la siguiente función adicional:

Visualización	Modificación
MARCHA	En el ordenador de a bordo se muestra la marcha aplicada en ese momento del cambio de marchas. Con cada cambio de marcha se visualizará la nueva marcha aplicada brevemente en el ordenador de a bordo.

Tabla 18: Información de viaje adicional eShift con cambios de buje manuales SHIMANO-DI2

Solo es aplicable para eShift con cambios de buje automáticos SHIMANO-DI2

En la indicación de funcionamiento se encuentra disponible la siguiente función adicional:

Visualización	Modificación
MARCHA	En el ordenador de a bordo se muestra la marcha aplicada en ese momento del cambio de marchas. Con cada cambio de marcha se visualizará la nueva marcha aplicada brevemente en el ordenador de a bordo.

Tabla 19: Información de viaje adicional eShift con cambios de buje automáticos SHIMANO-DI2

Solo es aplicable para eShift con NuVinci HISync/ENVIOLO con Optimized H|Sync

En la indicación de funcionamiento se encuentra disponible la siguiente función adicional:

Visualización	Modificación
± NUVINCI FREC. PED./ ± NUVINCI MARCHA	En el ordenador de a bordo se muestra la marcha aplicada en ese momento del cambio de marchas. Con cada cambio de marcha se visualizará la nueva marcha aplicada brevemente en el ordenador de a bordo. El ajuste estándar es ± NuVinci Frec. ped.

Tabla 20: Información de viaje adicional eShift con NuVinci HISync/ENVIOLO con Optimized HISync

Solo es aplicable para eShift con ROHLOFF E-14 Speedhub 500/14

En la indicación de funcionamiento se encuentran disponibles las siguientes funciones adicionales:

Visualización	Modificación
MARCHA	En el ordenador de a bordo se muestra la marcha aplicada en ese momento del cambio de marchas. Con cada cambio de marcha se visualizará la nueva marcha aplicada brevemente en el ordenador de a bordo.

Tabla 21: Información de viaje adicional eShift con ROHLOFF E-14 Speedhub 500/14

3.4.2.10 Indicaciones y ajustes de sistema

Para visualizar las indicaciones y ajustes de sistema, deben activarse los ajustes de sistema. Los valores de los ajustes de sistema pueden modificarse, aunque no se pueden modificar las indicaciones de sistema.

Visualización	Función
Ajustes de sistema modificables	
- HORA +	Modificar hora
- CIRCUNF. DE RUEDA +	Valor de la circunferencia de rueda en mm
- ESPAÑOL +	Modificación del idioma
- UNIDAD KM/MI +	Seleccionar si la velocidad y la distancia se indican en kilómetros o millas
- FORMATO DE HORA +	Seleccionar si la hora se muestra en formato 12 o 24 horas
- RECOM. CAMBIO DES +	Conectar y desconectar la recomendación de cambio de marcha
Ajustes de sistema no modificables	
TOTAL HORAS FUNCION.	Visualización de la duración total de la marcha
DISPL. VX.X.X.X	Versión del software del ordenador de a bordo
DU VX.X.X.X	Versión del software del sistema de accionamiento
DU SN XXXXXXX/XXX	Número de serie del sistema de accionamiento
DU PN XXXXXXXXXX	Número de tipo de pieza de la unidad de accionamiento
ASIST. MM/YYYY	Fecha de servicio fijada (alternativa)
ASIST. XX KM/MI	Servicio fijado (alternativa)
BAT. VX.X.X.X	Versión del software
1.BAT VX.X.X.X	Versión del software
2.BAT VX.X.X.X	Versión del software

Tabla 22: Ajustes de sistema

3.4.2.11 Ajustes de sistema adicionales

Solo es aplicable para eShift con cambios de buje automáticos SHIMANO-DI2

Visualización	Modificación
Marcha inicial +	Aquí puede ajustarse la marcha inicial. En la posición – – se desconecta la función automática de reajuste de cambio. Este punto de menú solo se indica si el ordenador de a bordo se encuentra en el soporte.
Ajuste de marcha	Con este punto de menú puede realizarse un ajuste de precisión del SHIMANO DI2. El rango de ajuste predefinido se describe en el manual de instrucciones del fabricante del cambio de marchas. Realizar el ajuste de precisión en el momento en que se generen ruidos inusuales del cambio de marchas. Este punto de menú solo se indica si el ordenador de a bordo se encuentra en el soporte.
Gear vx.x.x.x:	Esta es la versión del software del mecanismo de cambio de marchas. Este punto de menú solo se indica si el ordenador de a bordo se encuentra en el soporte. Este punto de menú aparece solo en combinación con un mecanismo de cambio de marchas electrónico.

Tabla 23: Modificación de los ajustes de sistema

Solo es aplicable para eShift con cambios de buje manuales SHIMANO-DI2

Visualización	Modificación
Marcha inicial +	Aquí puede ajustarse la marcha inicial. En la posición – – se desconecta la función automática de reajuste de cambio. Este punto de menú solo se indica si el ordenador de a bordo se encuentra en el soporte.
Ajuste de marcha	Con este punto de menú puede realizarse un ajuste de precisión del SHIMANO DI2. El rango de ajuste predefinido se describe en el manual de instrucciones del fabricante del cambio de marchas. Realizar el ajuste de precisión en el momento en que se generen ruidos inusuales del cambio de marchas. Este punto de menú solo se indica si el ordenador de a bordo se encuentra en el soporte.
Gear vx.x.x.x:	Esta es la versión del software del mecanismo de cambio de marchas. Este punto de menú solo se indica si el ordenador de a bordo se encuentra en el soporte. Este punto de menú aparece solo en combinación con un mecanismo de cambio de marchas electrónico.

Tabla 24: Modificación de los ajustes de sistema

Solo es aplicable para eShift con cambios de buje automáticos SHIMANO-DI2.

Visualización	Modificación
Ajuste de marcha	Con este punto de menú puede realizarse un ajuste de precisión del SHIMANO DI2. El rango de ajuste predefinido se describe en el manual de instrucciones del fabricante del cambio de marchas. Realizar el ajuste de precisión en el momento en que se generen ruidos inusuales del cambio de marchas. Este punto de menú solo se indica si el ordenador de a bordo se encuentra en el soporte.
Recup. de macha	Con este punto de menú puede restaurarse el cambio si el cambio se ha desenganchado, p. ej. debido a un golpe contra el cambio o por una caída. La restauración del cambio de marchas se describe en el manual de instrucciones del fabricante del cambio de marchas. Este punto de menú solo se indica si el ordenador de a bordo se encuentra en el soporte.
Gear vx.x.x.x:	Esta es la versión del software del mecanismo de cambio de marchas. Este punto de menú solo se indica si el ordenador de a bordo se encuentra en el soporte. Este punto de menú aparece solo en combinación con un mecanismo de cambio de marchas electrónico.

Tabla 25: Modificación de los ajustes de sistema

Solo es aplicable para eShift con NuVinci HISync/ENVIOLO con Optimized HISync

Visualización	Modificación
Calibr. de marcha	Aquí se realiza la calibración del engranaje continuo. Durante la circulación puede ser necesaria una calibración en caso de que se produzca un error. El punto de menú solo se indica si el ordenador de a bordo se encuentra en el soporte. ▶ Confirmar la calibración pulsando el botón "Iluminación". ▶ Seguir las instrucciones.
Gear vx.x.x.x:	Esta es la versión del software del mecanismo de cambio de marchas. Este punto de menú solo se indica si el ordenador de a bordo se encuentra en el soporte. Este punto de menú aparece solo en combinación con un mecanismo de cambio de marchas electrónico.

Tabla 26: Modificación de los ajustes de sistema

Solo es aplicable para eShift con ROHLOFF E-14 Speedhub 500/14

Visualización	Modificación
Marcha inicial	Aquí puede ajustarse la marcha inicial. En la posición – – se desconecta la función automática de reajuste de cambio. Este punto de menú solo se indica si el ordenador de a bordo se encuentra en el soporte.
Gear vx.x.x.x:	Esta es la versión del software del mecanismo de cambio de marchas. Este punto de menú solo se indica si el ordenador de a bordo se encuentra en el soporte. Este punto de menú aparece solo en combinación con un mecanismo de cambio de marchas electrónico.

Tabla 27: Modificación de los ajustes de sistema

3.4.2.12 Mensaje de sistema

El sistema de accionamiento se supervisa continuamente y si se detecta un error, lo muestra como un mensaje de sistema codificado mediante una cifra. Si es necesario, el sistema se desconecta automáticamente en función del tipo de error. En el capítulo 6.2 se incluye información y una tabla con todos los mensajes de sistema.

3.4.3 Unidad de mando

El ordenador de a bordo se maneja a través de los cuatro botones de la unidad de mando.

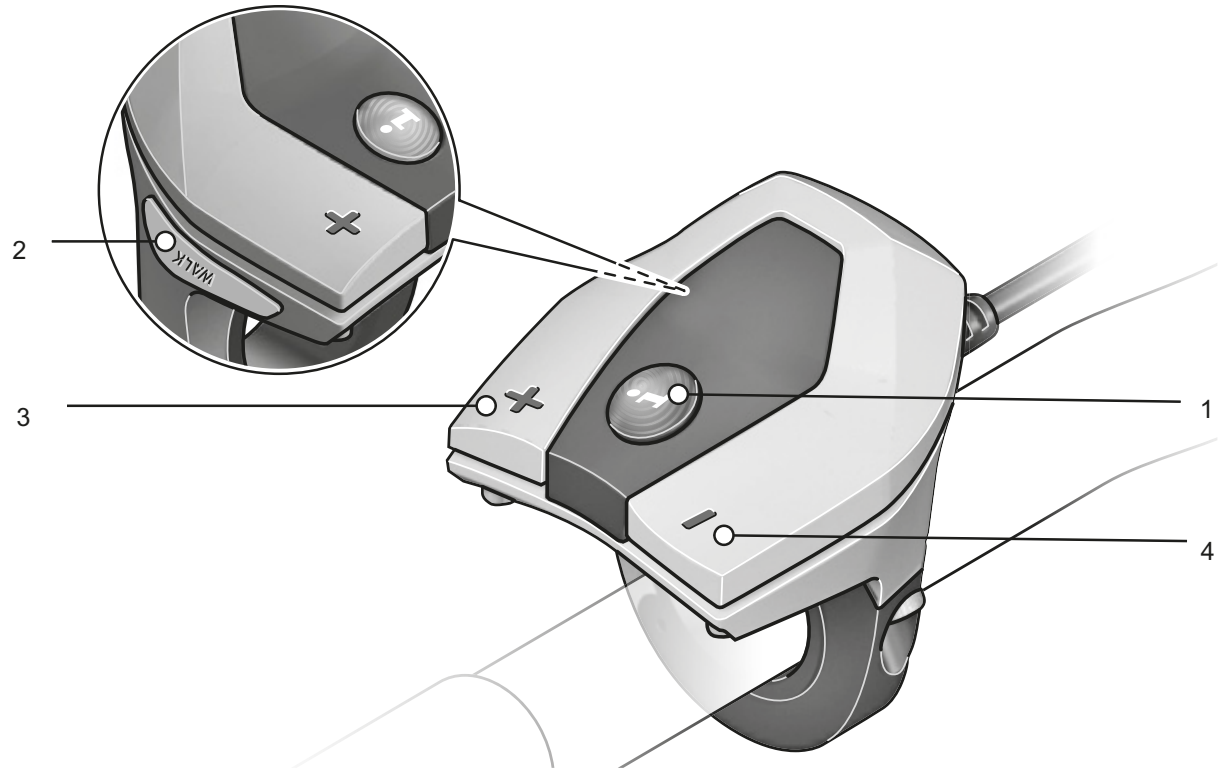


Figura 42: Vista general de la unidad de mando BOSCH

1 Botón de información (unidad de mando)
2 Botón de ayuda para el desplazamiento
3 Botón + (unidad de mando)
4 Botón – (unidad de mando)

3.4.4 Cambio de marchas

3.4.4.1 Cambio de cadena SHIMANO

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

A la derecha del manillar se encuentra el cambio de marchas. El cambio de marchas dispone de 2 palancas de cambio.

Cambio de marchas SHIMANO SL-M315

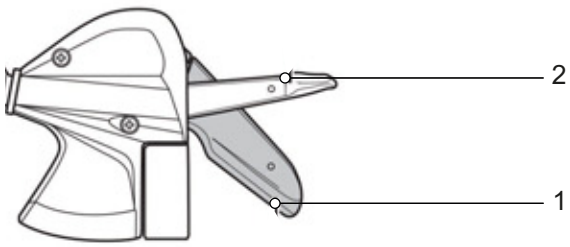


Figura 43: Ejemplo SHIMANO SL-M315

1 Palanca de cambio A
2 Palanca de cambio B

Cambio de marchas SHIMANO SL-M3100

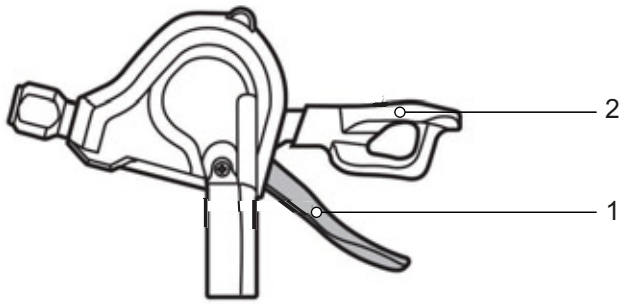


Figura 44: Ejemplo SHIMANO SL-M3100

1 Palanca de cambio A
2 Palanca de cambio B (opcional)

3.4.5 Freno de mano

A la izquierda y a la derecha del manillar se encuentra un freno de mano.

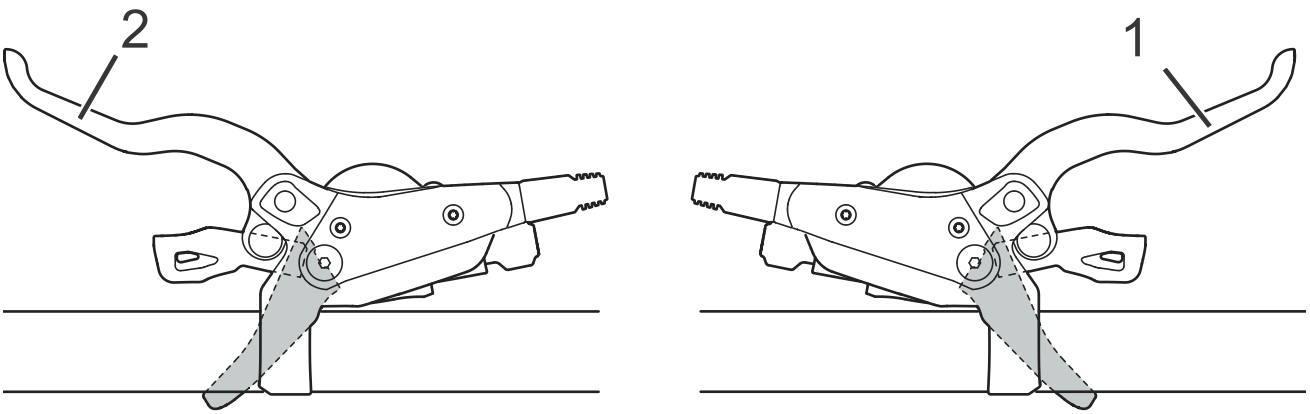


Figura 45: Freno de mano de la rueda trasera (1) y de la rueda delantera (2), ejemplo de freno SHIMANO

El freno de mano izquierdo (2) controla el freno de la rueda delantera.

El freno de mano derecho (1) controla el freno de la rueda trasera.

3.4.6 Bloqueo de la horquilla

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

Con la ayuda de los bloqueos de la horquilla se ajusta la suspensión en las horquillas de suspensión. Los bloqueos de la horquilla se encuentran directamente encima de la horquilla de suspensión o como control remoto en el manillar.

3.4.6.1 SR Suntour

Los siguientes (amortiguadores de niveles de presión) pueden estar disponibles en la horquilla de suspensión:

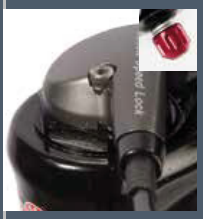
Horquilla de suspensión	RL	RL-R	LO	LO-R	HLO
	Lockout con control remoto	Lockout con control remoto + ajuste del nivel de tracción	Lockout en la horquilla	Ajuste del nivel de tracción + Lockout en la horquilla	Lockout hidráulico
					
Axon		x		x	
CR			x		x
M3010					
MOBIE25		x		x	
NCX	x		x		
NEX	x		x		x
NVX	x				x
XCE					
XCM	x		x	x	
XCR	x	x	x	x	
XCT					x

Tabla 28: Bloqueo de la horquilla después de la horquilla de suspensión

3.4.7 Indicador de carga (batería)

Cada batería dispone de un indicador de carga:

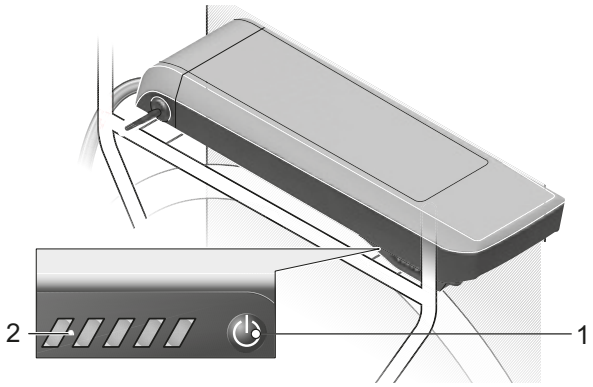


Figura 46: Posición del indicador de carga de la batería del portaequipajes

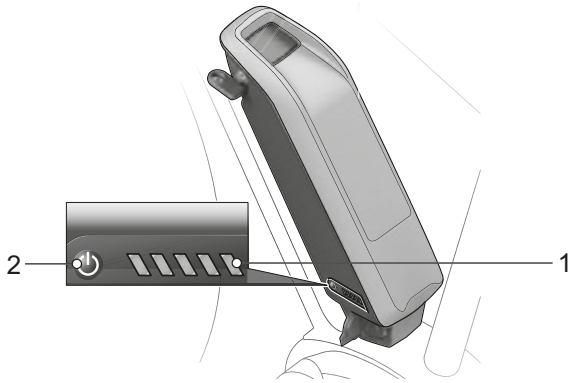


Figura 47: Posición del indicador de carga de la batería en el tubo del sillín

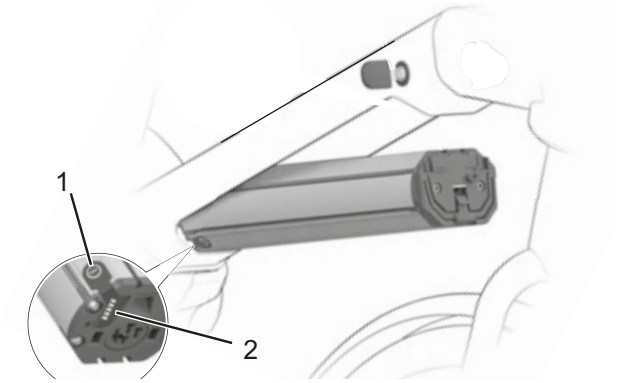


Figura 48: Posición del indicador de carga de la batería integrada

1 Botón de conexión/desconexión (batería)
2 Indicador de carga (batería)

3.4.7.1 Indicador de carga (batería)

Los cinco LED verdes del indicador de carga indican el estado de carga de la batería si la batería está conectada. Cada LED corresponde a un 20 % de la capacidad.

LED 1,2,3,4,5	Estado de carga
●●●●●	100…80 %
●●●●○	79…60 %
●●●○○	59…40 %
●●○○○	39…20 %
●○○○○	19…15 %
○○○○○	5…0 %

Figura 49: Visualización del estado de carga de la batería

Símbolos:

● LED encendido ○ LED apagado

Cuando la batería está completamente cargada se encienden los cinco LED. El estado de carga de la batería conectada se muestra además en el ordenador de a bordo.

Si el estado de carga de la batería se encuentra por debajo del 5 %, se apagan todos los LED del indicador de carga.
El estado de carga se muestra además en el ordenador de a bordo.

3.5 Datos técnicos

3.5.1 Pedelec

Potencia suministrada / sistema	250 W (0,25 kW)
Velocidad de desconexión	25 km/h

Tabla 29: Datos técnicos del Pedelec

3.5.2 Emisiones

Deben respetarse los requisitos de protección conforme a la directiva 2014/30/UE de compatibilidad electromagnética. El Pedelec y el cargador pueden utilizarse sin limitaciones en áreas residenciales.

Nivel de intensidad acústica de emisión con la categoría A	<70 dB(A)
Valor de vibración total para las extremidades superiores	<2,5 m/s²
Valor efectivo superior de aceleración del cuerpo completo	<0,5 m/s²

Tabla 30: Emisiones ponderadas del Pedelec*

3.5.3 Ordenador de a bordo BOSCH Intuvia

Batería interna de iones de litio	3,7 V, 230 mAh
Temperatura de funcionamiento	-5 °C…+40 °C
Temperatura de almacenamiento	-10 °C…+40 °C
Temperatura de carga	0 °C…+40 °C
Tipo de protección (con la cubierta USB cerrada)	IPx54
Peso, aprox.	0,15 kg

Tabla 31: Datos técnicos del ordenador de a bordo BOSCH Intuvia, BUI255

3.5.4 Conexión USB

Tensión de carga	5 V
Corriente de carga	máx. 500 mA

Tabla 32: Datos técnicos de la conexión USB

3.5.5 Motor BOSCH Performance Line CX

Máxima potencia continua nominal	250 W
Par de apriete máx.	85 Nm
Tensión nominal	36 V CC
Tipo de protección	IP54
Peso	3 kg
Temperatura de funcionamiento	-5 °C…+40 °C
Temperatura de almacenamiento	-10 °C…+40 °C

Tabla 33: Datos técnicos del motor BSOCH Performance Line CX, BDU450CX

3.5.6 Batería BOSCH PowerTube 625

Tensión nominal	36 V
Capacidad nominal	16,7 Ah
Energía	625 Wh
Peso	3,5 kg
Tipo de protección	IP 54
Temperatura de funcionamiento	-5 °C…+40 °C
Temperatura de almacenamiento	+10 °C…+40 °C
Rango de temperatura de carga permitido	0 °C…40 °C

Tabla 34: Datos técnicos de la batería BOSCH PowerTube 625, BBP282 horizontal y BBP283 vertical

3.5.7 Iluminación del Pedelec

Tensión aprox.	12 V
Máxima potencia	
Luz delantera	17,4 W
Luz trasera	0,6 W

Tabla 35: Iluminación del Pedelec

3.5.8 Par de apriete

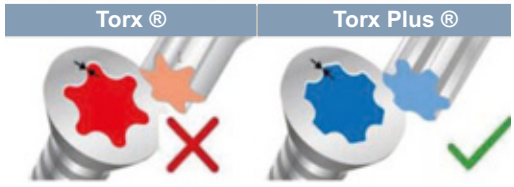
Modelo	Par de apriete	Tornillo
3.5.8.1 Buje		
Versión de cierre rápido SHIMANO FH-M3050, FH-M4050, FH-MT200-B, FH-MT400, FH-MT400-B, FH-MT500, FH-MT500-B, FH-MT510, FH-MT510-B, FH-RM33, FH-RM35, FH-TX505, FH-TY505, FH-UR600 HB-M3050, HB-M4050, HB-MT200, HB-MT400,HB-MT400-B, HB-RM33 HB-TX505 **SLX** FH-M7000, FH-M7010, FH-M7010-B HB-M7000, HB-M7010, HB-M7010-B **DEORE** FH-M618, FH-M618-B, FH-M6000, FH-M6010, FH-M6010-B, HB-M618, HB-M618-B, HB-M6000, HB-M6010, HB-M6010-B Tornillo de fijación del disco de freno	40 Nm	Llave inglesa y herramienta especial TL-LR15 (SHIMANO)
Pasante suelto SHIMANO E-THRU Anillo de seguridad para el disco de freno	40 Nm	Herramienta especial TL-FC36 (SHIMANO)
SHIMANO, FH-M3050, FH-M4050, FH-M7000, FH-M6000, FH-RM33, FH-RM35, FH-UR600 Tornillo de fijación, cuerpo del piñón libre	35 … 50 Nm	Caperuza de hexágono interior de 10 mm
SHIMANO, FH-MT200, FH-TX505, FH-TY505 Tornillo de fijación, cuerpo del piñón libre	147 … 200 Nm	Caperuza de hexágono interior de 12 mm
SHIMANO, FH-M7010, FH-M7010-B, FH-M6010, FH-M6010-B, FH-M618, FH-M618-B, FH-MT400, FH-MT400-B FH-MT500, FH-MT500-B, FH-MT510 FH-MT510-B Contratuerca	15 … 20 Nm	Llave de buje de 17 mm
SHIMANO, HB-M7000, HB-M6000, HB-M4050 Contratuerca	10 … 15 Nm	Llave de buje de 13 mm y 17 mm
SHIMANO, HB-M7010, HB-M7010-B, HB-M6010, HB-M6010-B, HB-M618, HB-M618-B, HB-MT400, HB-MT400-B Contratuerca	21 … 26 Nm	Llave de buje de 22 mm
Dinamo de buje SHIMANO Tipo de diseño E2	20 - 25 Nm	Llave inglesa
Dinamo de buje SHIMANO Tipo de diseño J2	20 Nm	Llave inglesa
Dinamo de buje SHIMANO Tipo de diseño J2-A	20 Nm	Llave inglesa
3.5.8.2 Palanca de cambio		
SHIMANO DEORE SL-M4100 Tornillo de fijación	3 Nm	Caperuza de hexágono interior de 4 mm
SHIMANO DEORE SL-M5100 Tornillo de fijación	3 Nm	Caperuza de hexágono interior de 4 mm
SHIMANO DEORE SL-M6100 Tornillo de fijación	3 Nm	Caperuza de hexágono interior de 4 mm
SHIMANO DEORE XT SL-M8100 Tornillo de fijación	3 Nm	Caperuza de hexágono interior de 4 mm
SHIMANO DEORE XT SL-M8130 Tornillo de fijación	3 Nm	Caperuza de hexágono interior de 4 mm

SHIMANO SLX SL-M7100 Tornillo de fijación	3 Nm	Caperuza de hexágono interior de 4 mm
SHIMANO XTR SL-M9100 Tornillo de fijación	3 Nm	Caperuza de hexágono interior de 4 mm
3.5.8.3 Cambio		
SHIMANO para MTB/trekking Tornillo de fijación, tipo estándar	8 … 10 Nm	Llave de hexágono interior de 5 mm
SHIMANO para MTB/trekking Tornillo de fijación con soporte	3 … 4 Nm	Llave de hexágono interior de 5 mm
SHIMANO para bicicletas de BMX Tornillo de fijación	3 … 4 Nm	Llave inglesa
SHIMANO para MTB/trekking Tornillo de fijación para el cable de tracción interior	6 … 7 Nm	Llave de hexágono interior de 4 mm/ Llave de hexágono interior de 5 mm/ Llave inglesa
SHIMANO para MTB/trekking Tornillo de fijación del rodillo guía	2,5 … 5 Nm	Llave de hexágono interior de 3 mm
SHIMANO para MTB/trekking Tornillo de fijación del rodillo tensor	2,5 … 5 Nm	Llave de hexágono interior de 3 mm
SHIMANO para bicicleta de carreras Tornillo de fijación, tipo estándar	8 … 10 Nm	Llave de hexágono interior de 5 mm
SHIMANO para bicicleta de carreras Tornillo de fijación con soporte	3 … 4 Nm	Llave inglesa
SHIMANO para bicicleta de carreras Tornillo de fijación para el cable de tracción interior	6 … 7 Nm	Llave de hexágono interior de 4 mm/ Llave de hexágono interior de 5 mm
SHIMANO para bicicleta de carreras Tornillo de fijación del rodillo	2,5 … 5 Nm	Llave de hexágono interior de 3 mm
3.5.8.4 Desviador		
SHIMANO para MTB/trekking Tornillo de fijación, tipo abrazadera, tipo E y montaje directo	5 … 7 Nm	Llave de hexágono interior de 5 mm
SHIMANO para MTB/trekking Adaptador del cojinete interior	35 … 50 Nm	…
SHIMANO para MTB/trekking Tornillo Top Swing, tipo abrazadera y tipo E	5 … 7 Nm	Llave de hexágono interior de 5 mm/ Llave inglesa de 9 mm
SHIMANO para MTB/trekking Tornillo Down Swing, tipo abrazadera, montaje directo	5 … 7 Nm	Llave de hexágono interior de 5 mm
SHIMANO para bicicleta de carreras Tornillo de fijación	5 … 7 Nm	Llave de hexágono interior de 5 mm/ Llave inglesa de 9 mm
SHIMANO para bicicleta de carreras Tornillo de fijación, del cable de tracción Bowden	6 … 7 Nm	Llave de hexágono interior de 5 mm/
3.5.8.5 Corona del piñón libre		
SHIMANO	35 Nm	Dispositivo de extracción del piñón libre TL-FW30
3.5.8.6 Eje		
Tuerca de eje convencional	35 … 40 Nm*	
Eje roscado 12AH2 SR SUNTOUR Eje Tornillo de seguridad	8 … 10 Nm 5 … 6 Nm	Caperuza de hexágono interior de 6 mm Caperuza de hexágono interior de 5 mm
Eje roscado 15AH2 SR SUNTOUR Eje Tornillo de seguridad	8 … 10 Nm 5 … 6 Nm	Caperuza de hexágono interior de 6 mm Caperuza de hexágono interior de 5 mm

3.5.8.7 Manillar		
Tornillo prisionero, convencional	5 … 7 Nm*	
CONTROL TECH, fijación del manillar con uno o dos tornillos	14 … 16 Nm	
SHIMANO, fijación del manillar con uno o dos tornillos	20 … 29 Nm	
3.5.8.8 Potencia		
FSA, potencia de vástago de carbono,	9 Nm	Llave inglesa de 15 mm
3.5.8.9 Tija de sillín		
by.schulz, G1 Tornillo de apriete del sillín M8 Tornillos prisioneros de fijación M5	 20 … 24 Nm 3 Nm	 Caperuza de hexágono interior de 2,5 mm
by.schulz, G2 Tornillo de apriete del sillín M6 Tornillos prisioneros de fijación M5	 12 … 14 Nm 3 Nm	 Caperuza de hexágono interior de 2,5 mm
eightpins NGS2 Eje de la tija de sillín Acoplamiento de fricción Tapa de la válvula Eje Postpin Tornillo prisionero trasero (sillín) Tornillo de montaje M5 del manguito exterior	 8 Nm 18 Nm 0,5 Nm 8 Nm 8 Nm 0,5 Nm	 Caperuza de hexágono interior de 6 mm Caperuza de hexágono interior de 3 mm Caperuza de hexágono interior de 5 mm Caperuza de hexágono interior de 5 mm Caperuza de hexágono interior de 3 mm Caperuza de hexágono interior de 3 mm
eightpins H01 Eje de la tija de sillín Acoplamiento de fricción Tapa de la válvula Eje Postpin Tornillo prisionero trasero (sillín) Tornillo de montaje M5 del manguito exterior	 8 Nm 18 Nm 0,5 Nm 8 Nm 8 Nm 0,5 Nm	 Caperuza de hexágono interior de 6 mm Caperuza de hexágono interior de 3 mm Caperuza de hexágono interior de 5 mm Caperuza de hexágono interior de 5 mm Caperuza de hexágono interior de 3 mm Caperuza de hexágono interior de 3 mm
LIMOTEC LimoDP Tornillo prisionero de la tija de sillín Tornillo prisionero del sillín	 6 … 7 Nm 7 … 9 Nm	
Tija de sillín de muelle SR SUNTOUR Tornillo de apriete del sillín Tornillos prisioneros de fijación M5	 15 … 18 Nm 3 Nm	 Caperuza de hexágono interior de 2,5 mm
3.5.8.10 Control remoto de la tija de sillín		
eightpins Tornillo de fijación Abrazadera del cable de accionamiento	 2,5 Nm 5 Nm	 Caperuza de hexágono interior de 4 mm Caperuza de hexágono interior de 3 mm
3.5.8.11 Pedal		
Pedal, convencional	33 … 35 Nm	Llave inglesa de 15 mm
SHIMANO Tornillo de fijación	35 … 55 Nm	Llave inglesa de 15 mm
3.5.8.12 Freno de mano		
SHIMANO Tornillo de fijación	6 … 8 Nm	Llave de hexágono interior de 4 mm Llave de hexágono interior de 5 mm
SHIMANO Tornillo de fijación, BL-M987/ BL-M9000/BL-M9020	4 … 6 Nm	Llave de hexágono interior de 4 mm
SHIMANO, palanca para el freno de disco Boquilla de purga	4 … 6 Nm	Llave de vaso de 7 mm
SHIMANO, palanca para el freno de disco Tornillo de purga	0,3 … 0,5 Nm	…

3.5.8.13 Tubería del freno		
SHIMANO Tornillo de unión del freno de mano	5 … 7 Nm	Llave inglesa de 8 mm
SHIMANO Tornillo de unión de la pinza de freno, versión para unión roscada hueca	5 … 7 Nm 8 … 10 Nm	Llave de hexágono interior de 3 mm Llave de hexágono interior de 4 mm
SHIMANO Tornillo de unión de la pinza de freno, versión recta	5 … 7 Nm	Llave de hexágono interior de 3 mm
SHIMANO para bicicleta de carreras Tornillo de unión del manguito del cable	5 … 7 Nm	Llave inglesa de 8 mm
3.5.8.14 Almohadillas de freno		
SHIMANO Anillo de sujeción	2 … 4 Nm	Llave de hexágono interior de 3 mm Destornillador plano
3.5.8.15 Pinza de freno		
SHIMANO Tornillo de fijación adaptador y tornillo de fijación de la pinza de freno, versión con soporte de freno IS	6 … 8 Nm	…
SHIMANO Tornillo de fijación de la pinza de freno, versión Postmount	6 … 8 Nm	…
3.5.8.16 Freno de disco		
SHIMANO para tipo Center Lock Tornillo de fijación, cierre rápido	40 … 50 Nm	TL-LR15 TL-FC36/TL-LR11 Llave ajustable
SHIMANO para tipo Center Lock Tornillo de fijación, versión de tuerca	40 … 50 Nm	TL-LR10 Llave inglesa
SHIMANO para versión de 5 orificios Tornillos de fijación	2 … 4 Nm	Destornillador hexalobular [n.º 25]
SHIMANO para versión de 6 orificios Tornillos de fijación	2 … 4 Nm	Destornillador hexalobular [n.º 25]
3.5.8.17 Freno V-Brake		
SHIMANO Tornillo de fijación para cable de unión	6 … 8 Nm	Llave de hexágono interior de 5 mm
SHIMANO Tuerca de la zapata del freno	6 … 8 Nm	Llave de hexágono interior de 5 mm
SHIMANO Tornillo de fijación del cable de tracción Bowden	6 … 8 Nm	Llave de hexágono interior de 5 mm
3.5.8.18 Freno de llanta de doble articulación		
SHIMANO Tornillo de fijación	8 … 10 Nm	Llave de hexágono interior de 5 mm
SHIMANO, modelos con tuerca Tornillo de fijación	8 … 10 Nm	Llave inglesa de 10 mm
SHIMANO Tornillo de fijación para zapata del freno	5 … 7 Nm	Llave de hexágono interior de 4 mm
SHIMANO, lado izquierdo Tornillo de fijación para cable de freno	6 … 8 Nm	Llave de hexágono interior de 5 mm
SHIMANO, lado derecho Tornillo de fijación para cable de freno	1 … 1,5 Nm	Llave de hexágono interior de 2 mm

3.5.8.19 Freno Cantilever		
SHIMANO Tornillo de fijación de la pinza de freno	5 … 7 Nm	Llave de hexágono interior de 5 mm
SHIMANO Tornillo de fijación para zapata del freno	8 … 9 Nm	Llave de hexágono interior de 5 mm Llave inglesa de 10 mm
SHIMANO Tornillo de fijación del cable de tracción Bowden	6 … 8 Nm	Llave de hexágono interior de 5 mm
3.5.8.20 Plato		
SHIMANO, para MTB/trekking Plato más grande/plato mediano Plato más pequeño	14 … 16 Nm 16 … 17 Nm	…
SHIMANO, versión simple Tornillo de fijación para manivela/plato	12 … 14 Nm	Llave de hexágono interior de 5 mm / destornillador hexalobular [n.º 30]
SHIMANO, versión doble Plato más grande Plato más pequeño	12 … 14 Nm 16 … 17 Nm	Llave de hexágono interior de 5 mm / destornillador hexalobular [n.º 30] Llave de hexágono interior de 5 mm / destornillador hexalobular [n.º 30]
SHIMANO, versión triple Plato más grande/plato mediano Plato más pequeño	12 … 14 Nm 16 … 17 Nm	Llave de hexágono interior de 5 mm / destornillador hexalobular [n.º 30] Llave de hexágono interior de 5 mm / destornillador hexalobular [n.º 30]
SHIMANO, FC-M8000, versión simple Tornillo de fijación para manivela/plato	12 … 14 Nm	Destornillador hexalobular [n.º 30]
SHIMANO, FC-M8000, versión doble Plato más grande Plato más pequeño	12 … 14 Nm 16 … 17 Nm	Destornillador hexalobular [n.º 30] Destornillador hexalobular [n.º 30]
SHIMANO, FC-M8000, versión triple Plato más grande/plato mediano Plato más pequeño	10 … 12 Nm 16 … 17 Nm	Destornillador hexalobular [n.º 30] Destornillador hexalobular [n.º 30]
3.5.8.21 Cojinete de la manivela/conjunto de platos		
Cojinete de la manivela de cartuchos convencional	35 … 45 Nm	…
SHIMANO, HOLLOWTECH II/conjunto de platos de dos piezas Adaptador izquierdo y manguito interior	35 … 50 Nm	TL-FC24 / TL-FC25 / TL-FC32 / TL-FC36
SHIMANO, HOLLOWTECH II/conjunto de platos de dos piezas Capuchón	0,7 … 1,5 Nm	TL-FC16 / TL-FC18
SHIMANO, HOLLOWTECH II/conjunto de platos de dos piezas Tornillo del brazo de manivela	12 … 14 Nm	Llave de hexágono interior de 5 mm
SHIMANO, tipo OCTALINK Adaptador izquierdo y cuerpo principal	50 … 70 Nm	TL-UN74-S/ TL-UN66
SHIMANO, tipo OCTALINK Conjunto de platos	35 … 50 Nm	Llave de hexágono interior de 8 mm Llave de hexágono interior de 10 mm
SHIMANO, tipo SQUARE Adaptador izquierdo y cuerpo	50 … 70 Nm	TL-UN74-S
SHIMANO, tipo SQUARE Conjunto de platos	35 … 50 Nm	Llave de hexágono interior de 8 mm

3.5.8.22 Ordenador de a bordo		
Soporte BOSCH Intuvia 100  Tornillo de fijación 1,M3 × 22 Tornillo de fijación 2, M3 × 14	 1 Nm 1 Nm	 Caperuza de hexágono interior de 3 mm Caperuza de hexágono interior de 3 mm
Controlador de sistema BOSCH Tornillo de fijación	0,5 Nm	Torx® T10
BOSCH Mini Remote Tornillo de fijación	0,4 Nm (no 0,6 Nm, como se indica en el Mini-Remote)	Caperuza de hexágono interior de 3 mm
SHIMANO SC-E5003 Tornillo de fijación	0,8 Nm	Caperuza de hexágono interior de 3 mm
3.5.8.23 Motor		
Motor BOSCH BDU37xx 6 × tornillos de fijación del motor	20 ± 2 Nm	Torx Plus® P40, M8 × 16 
3.5.8.24 Batería		
BOSCH PowerPack 400/500/600/800 4 × tornillos de fijación del bloqueo del fondo de la carcasa 2 × tornillos de fijación de la cubierta 2 × tornillos de fijación de la cubierta 2 × tornillos de fijación del soporte en el lado del cable 1 × tornillos de fijación del soporte en el lado del cable 2 × tornillos de fijación del soporte en el lado del cierre 1 × tornillos de fijación del soporte en el lado del cierre	 5 Nm 2 Nm 2 Nm 1,3 Nm 5 Nm 5 Nm 1 Nm	 Torx® T25, M5 × 20 M3,5 × 12 M3,5 × 12 (puntiagudo) Torx® T15 Torx® T25, M5 × 20 Torx® T25 Torx® T15, M3,5 × 12
3.5.8.25 Cubierta del motor		
Cubierta del motor BOSCH BDU37xx Tornillos de fijación de la cubierta del motor inferior Tornillos de fijación de la cubierta del motor	 Primer montaje: 3 ± 0,5 Nm Montaje posterior: 2 ± 0,5 Nm Primer montaje: 3 ± 0,5 Nm Montaje posterior: 2 ± 0,5 Nm	 Torx® TX 20 Torx® TX 20, 4 × 8 mm
3.5.8.26 Cubrecadena		
Cubrecadena para motor BOSCH BDU37xx Tornillos de fijación	máx.10 Nm	M6 × 10, cabeza: máx. 5 mm, longitud: máx. 8,5 mm

3.5.8.27 Faro		
Faro FUXON Tornillo de fijación	>5 Nm	...
SUPERNOVA, M99 Pure/Pure+, V521s Tornillo de fijación	2 Nm	Tornillo de montaje M6, tuerca autoblocante, arandela
SUPERNOVA, M99 Pure/Pure+, V521s Tornillo de la potencia	6 Nm	

*si no hay otros datos del componente

4 Transporte y almacenamiento

4.1 Peso y dimensiones de transporte

Peso y dimensiones durante el transporte

N.° de tipo	Cuadro	Dimensiones caja de cartón [cm]	Peso** [kg]	Peso envío [kg]
22-15-2061	43 cm	#	26	#
	48 cm	#	26	#
	53 cm	#	26	#
22-15-2062	43 cm	#	26	#
	48 cm	#	26	#
	53 cm	#	26	#
22-15-2059	43 cm	#	27	#
	48 cm	#	27	#
	53 cm	#	27	#
22-15-2060	43 cm	#	27	#
	48 cm	#	27	#
	53 cm	#	27	#
22-15-2057	43 cm	#	27	#
	48 cm	#	27	#
	53 cm	#	27	#
22-15-2058	43 cm	#	27	#
	48 cm	#	27	#
	53 cm	#	27	#
21-17-3236	43 cm	#	27	#
	48 cm	#	27	#
	53 cm	#	27	#
21-17-3237	43 cm	#	27	#
	48 cm	#	27	#
	53 cm	#	27	#

Tabla 36: Número de tipo, modelo y tipo de Pedelec

****Peso del Pedelec sin batería**
aún no estaba disponible durante la producción del manual

4.2 Puntos de sujeción/puntos de elevación previstos

La caja de cartón no tiene asideros.

4.3 Transporte

⚠ ATENCIÓN

Caída por activación involuntaria

Existe peligro de lesiones en caso de activación involuntaria del sistema de accionamiento.

▶ Retirar la batería.

4.3.1 Uso del seguro de transporte

Solo es aplicable para Pedelecs con frenos de disco

⚠ ATENCIÓN

Pérdida de aceite en caso de que falte el seguro de transporte

El seguro de transporte del freno evita que el freno se active accidentalmente durante el transporte o el envío. Como consecuencia pueden producirse daños irreparables o una pérdida de aceite en el sistema de frenado que puede provocar daños en el medio ambiente.

▶ No apretar nunca la palanca de freno si la rueda está desmontada.

▶ Utilizar siempre el seguro de transporte para el transporte o el envío.

▶ Insertar los **seguros de transporte** entre las almohadillas de freno.

⇨ El seguro de transporte queda fijado entre las dos almohadillas y evita el frenado permanente involuntario, que provocaría la salida de líquido de frenos.

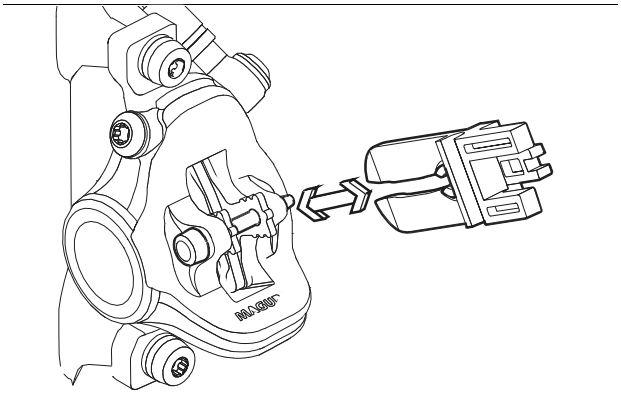


Figura 50: Fijación del seguro de transporte

4.3.2 Transporte del Pedelec

Los sistemas de soporte para bicicletas en los que el Pedelec se fija bocabajo en el manillar o el cuadro generan fuerzas inadmisibles en los componentes durante el transporte. Como consecuencia, puede producirse una rotura en las piezas.

▶ No utilizar nunca sistemas de soporte para bicicletas en los que el Pedelec esté fijado en posición bocabajo en el manillar o el cuadro. En el establecimiento especializado se ofrece un asesoramiento para la elección correcta y el uso seguro de un sistema de soporte.

▶ A la hora del transporte, tener en cuenta el peso del Pedelec listo para la circulación.

▶ Proteger las conexiones y los componentes eléctricos del Pedelec contra las inclemencias del tiempo con revestimientos protectores.

▶ Transportar la batería en un compartimento seco, limpio y protegido de la radiación solar directa.

4.3.3 Envío del Pedelec

▶ Para el envío del Pedelec, se recomienda adquirir un embalaje adecuado del Pedelec en el establecimiento especializado.

4.3.4 Transporte de la batería

Las *baterías* están sujetas a prescripciones para material peligroso. Las baterías no dañadas pueden transportarse por personas particulares por las vías públicas.

El transporte comercial requiere el cumplimiento de las prescripciones relativas al embalaje, la identificación y el transporte de materiales peligrosos. Los contactos abiertos deben estar cubiertos y la batería debe estar embalada de forma segura.

4.3.5 Envío de la batería

La batería se considera como mercancía peligrosa y solo debe embalarse y enviarse por personas formadas. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

4.4 Almacenamiento

▶ El Pedelec, el ordenador de a bordo, la batería y el cargador deben almacenarse en un lugar seco, limpio y protegido de la radiación solar. Para aumentar la duración, no almacenar al aire libre.

Temperatura de almacenamiento óptima del Pedelec	+10 °C…+20 °C

Tabla 37: Temperatura de almacenamiento para las baterías y el Pedelec

✓ Básicamente deben evitarse las temperaturas inferiores a -10 °C o superiores a +40 °C.

✓ Para garantizar una vida útil larga de las baterías, se recomienda el almacenamiento a aprox. 10 °C hasta 20 °C.

✓ El Pedelec, el ordenador de a bordo, la batería y el cargador deben almacenarse por separado.

4.4.1 Modo de almacenamiento

La batería dispone de un modo de almacenamiento Charge to Storage de bajo consumo que reduce al mínimo la descarga de la batería.

▶ Ajustar el modo de almacenamiento Charge to Storage en los ajustes.

4.4.2 Pausa de servicio

Aviso

La batería se descarga mientras no está en uso. Como consecuencia, la batería puede sufrir daños.

▶ La batería debe recargarse después de 6 meses respectivamente.

Si la batería se conecta de forma prolongada al cargador, puede sufrir daños.

▶ Nunca conectar la batería de forma prolongada al cargador.

La batería del ordenador de a bordo se descarga mientras no está en uso. Como consecuencia, se pueden sufrir daños irreparables.

▶ Cargar la batería del ordenador de a bordo cada 3 meses durante al menos 1 hora.

Si el Pedelec no se utiliza durante hasta cuatro semanas, retirar el ordenador de a bordo de su soporte. Guardar el ordenador de a bordo en un entorno seco a temperatura ambiente.

▶ Si el Pedelec se pone fuera de servicio durante más de cuatro semanas, debe prepararse una pausa de servicio.

4.4.2.1 Preparación de una pausa de servicio

✓ Retirar la atería del Pedelec.

✓ Cargar la batería desde el 30 % al 60 %.

✓ Limpiar el Pedelec con un paño húmedo y conservar con un spray de cera. No lavar nunca la zona de fricción de los frenos.

✓ Antes de largos periodos de parada, se recomienda realizar un mantenimiento, una limpieza exhaustiva y la conservación en el establecimiento especializado.

4.4.2.2 Realización de una pausa de servicio

1 Almacenar el Pedelec, la batería y el cargador en un espacio limpio y seco. Recomendamos que el almacenamiento se realice en espacios no habitados con avisadores de humos. Son adecuados los lugares secos con una temperatura ambiente de 10 °C a 20 °C.

2 Cargar el ordenador de a bordo cada 3 meses durante al menos 1 hora.

3 Comprobar el estado de carga de la batería tras 6 meses. Si solo se enciende un LED del indicador de carga, volver a cargar la batería desde el 30 % al 60 %.

5 Montaje

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de sufrir lesiones en los ojos

Si se realizan ajustes inadecuados de los componentes, pueden producirse problemas. Como consecuencia pueden producirse lesiones graves en la zona de la cara.

▶ Para el montaje utilizar siempre gafas de protección para la protección de los ojos.

⚠ ATENCIÓN

Peligro de caída y de aplastamiento por activación involuntaria

Existe peligro de lesiones en caso de activación involuntaria del sistema de accionamiento eléctrico.

▶ Retirar la batería.

✓ Montar el Pedelec en un entorno limpio y seco.

✓ El entorno de trabajo debe encontrarse a una temperatura de 15 °C a 25 °C.

✓ El soporte de montaje utilizado debe estar homologado al menos para el peso máximo de 30 kg.

5.1 Desembalaje

El material de embalaje se compone principalmente de cartón y lámina de plástico.

▶ Eliminar el embalaje conforme a los requisitos oficiales (véase el capítulo 10).

⇨ El Pedelec se monta completamente en el taller para fines de prueba y, a continuación, se desmonta para el transporte. El Pedelec viene montado previamente del 95 % al 98 %.

Volumen de suministro

☐	1 Pedelec montado previamente
☐	1 rueda delantera
☐	2 pedales
☐	2 cierres rápidos (opcionales)
☐	1 cargador
☐	1 manual de instrucciones en CD
☐	1 batería (se suministra independientemente del Pedelec)

5.2 Herramientas necesarias

Para montar el Pedelec se necesitan estas herramientas:

	Cuchilla
	Llave de estrella 8 mm, 9 mm,10 mm, 13 mm, 14 mm y 15 mm
	Llave dinamométrica Rango de trabajo 5 … 40 Nm
	**Manillar by.schulz:** Vasos TORX®: T50, T55 y T60
	Llave de hexágono interior 2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm y 8 mm
	Destornillador de estrella
	Destornillador de ranura

Tabla 38: Herramientas necesarias para la montaje

5.3 Puesta en marcha

Debido a que la primera puesta en marcha del Pedelec requiere el uso de herramientas especiales y de conocimientos técnicos específicos, solo deberá llevarse a cabo por personal especializado debidamente formado.

La práctica ha demostrado que un Pedelec que no se ha vendido se entrega a los clientes para que realicen pruebas de circulación, siempre que esté listo para la circulación.

- ▶ Es recomendable que cada Pedelec sea ajustado inmediatamente después del montaje para que esté en un estado totalmente listo para el uso.
- ▶ En el protocolo de montaje (véase el capítulo 11.2) se describen todas las inspecciones, las pruebas y los trabajos de mantenimiento relevantes para la seguridad.
- ▶ Para ajustar el Pedelec para que esté en un estado listo para la marcha, deben realizarse todos los trabajos de montaje.
- ▶ Para la documentación del aseguramiento de la calidad debe cumplimentarse un protocolo de montaje (véase el capítulo 11.1).

5.3.1 Comprobación de la batería

Debe comprobarse la batería antes de la primera carga.

- ▶ Pulsar el **botón de conexión/desconexión (batería)**.
- ⇨ Si no se enciende ningún LED del **indicador de carga (batería)**, puede que la batería esté dañada.
- ⇨ Si se enciende al menos uno pero no todos los LED del **indicador de carga (batería)**, puede cargarse la batería completamente.

5.3.2 Preparación de la batería

5.3.2.1 Modificación del adaptador PowerTube

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

Para utilizar el soporte de la batería PowerTube 625 de BOSCH, se debe modificar el adaptador PowerTube 400 o 500.

1 Aflojar los tornillos en el soporte de la batería con una llave TORX® T25.



Figura 51: Aflojamiento de los tornillos del soporte de la batería

2 Utilizar una carraca para retirar los dos tornillos hexagonales de 4 mm en el adaptador PowerTube. Si no se encuentra disponible ninguna carraca pequeña, retirar los tornillos con un destornillador de hexágono interior.



Figura 52: Retirada de los tornillos hexagonales de 4 mm

3 Utilizar una carraca para retirar los dos tornillos de hexágono interior de 4 mm en el adaptador PowerTube.



Figura 53: Retirada de los tornillos de hexágono interior

4 Extraer el adaptador PowerTube.



Figura 54: Extracción del adaptador PowerTube

5 En caso necesario, utilizar las placas adaptadoras para el ajuste de la distancia.



Figura 55: Placas adaptadoras montadas

6 Apretar los tornillos en el soporte de la batería con una llave TORX® T25.

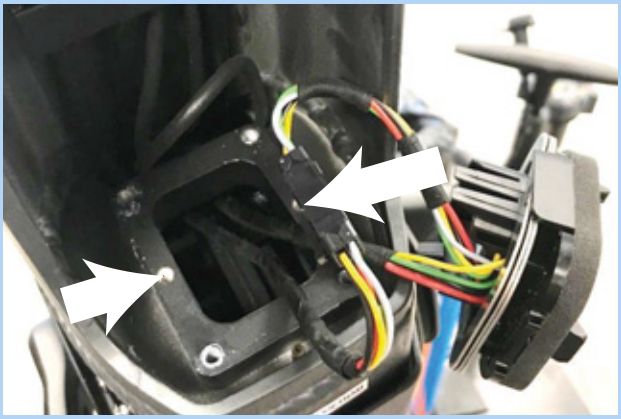


Figura 56: Apriete del soporte del adaptador

5.3.2.2 Montaje de la cubierta de la batería en la batería PowerTube 625 de BOSCH (horizontal)

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

1 Desmontar la interfaz superior (lado de la cerradura) con llave una TORX® T20 en la batería PowerTube 625 de BOSCH.



Figura 57: Desmontaje de la interfaz superior

2 Atornillar la placa de montaje de la batería con los tornillos originales de BOSCH (M4 × 8 T20) en la batería PowerTube 625 de BOSCH. Para ello, asegurar que la pestaña de extracción señala en dirección a la parte delantera de la batería.



Figura 58: Montaje de la placa de montaje

3 Presionar la cubierta de la batería para deslizarla sobre la batería. Asegurar que el **botón de conexión/desconexión (batería)** está alineado con la abertura correspondiente en la cubierta.

⇨ La cubierta de la batería encaja en los carriles de montaje en la batería.



Figura 59: Desplazamiento de la cubierta de la batería sobre la batería

▶ Insertar la batería en el cuadro.

5.3.2.3 Montaje de la cubierta de la batería en la batería PowerTube 500 de BOSCH (horizontal)

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

1 Desmontar la interfaz superior (lado de la cerradura) con llave una TORX® T20 en la batería PowerTube 625 de BOSCH.



Figura 60: Desmontaje de la interfaz superior

2 Atornillar la prolongación de la PowerTube con la ayuda de dos tornillos M4 × 8 T20 suministrados en la batería PowerTube 500 de BOSCH. Para ello, asegurar que el lado cerrado señala en dirección a la parte delantera de la batería, en dirección al **botón de conexión/desconexión (batería).** La parte superior lisa de la extensión de la PowerTube debe señalar hacia arriba desde la batería.



Figura 61: Montaje de la prolongación de la PowerTube

3 Atornillar la placa de montaje de la batería con los tornillos originales de BOSCH (M4 × 8 T20) en la prolongación de la PowerTube. Para ello, utilizar la placa atornillada de la prolongación de la PowerTube como contraapoyo. Para la alineación, asegurar que la pestaña de extracción señala en dirección a la parte delantera de la batería.



Figura 62: Atornillamiento de la placa de montaje de la batería

4 Presionar la cubierta de la batería para deslizarla sobre la batería. Asegurar que el **botón de conexión/desconexión (batería)** está alineado con la abertura correspondiente en la cubierta.

⇨ La cubierta de la batería encaja en los carriles de montaje en la batería.



Figura 63: Desplazamiento de la cubierta de la batería sobre la batería

▶ Insertar la batería en el cuadro.

5.3.2.4 Cómo asegurar el soporte de la batería PowerTube, BS2

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

Para asegurar el soporte de la batería BOSCH PowerTube BS2, se debe sujetar un clip en la parte posterior del soporte de la batería.

▶ Debido a que hay una tuerca de seguridad en la parte posterior del soporte de la batería, desmontar el motor para asegurar las tuercas.

1 Extraer la batería, (véase el capítulo 6.16).

2 Fijar el Pedelec en el soporte de montaje.

Retirada del cubrecorreas o del cubrecadena

3 Desenroscar el tornillo del soporte.

4 Retirar el cubrecorreas o el cubrecadena.

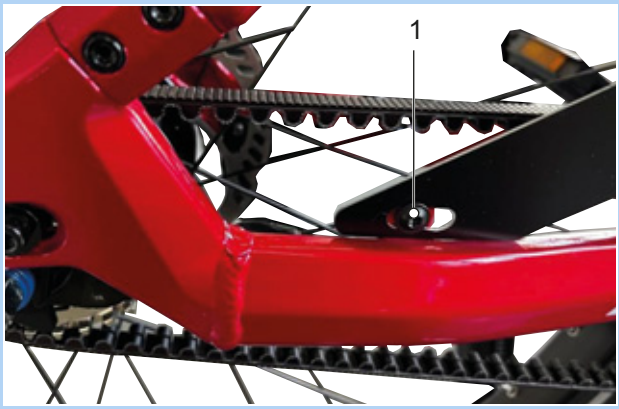


Figura 64: Posición del tornillo del soporte

Retirada de los pedales

La marca se encuentra en el extremo de la cabeza, en el eje o en el cuerpo del pedal.



Figura 65: Ejemplo de marca de los pedales

5 Utilizar una llave inglesa de 15 mm para desenroscar la rosca izquierda del pedal en sentido horario y la rosca derecha del pedal en sentido antihorario.

6 Desenroscar el pedal identificado con una R con la mano en sentido antihorario del brazo de manivela derecho, visto en el sentido de la marcha.



Figura 66: Pedal R en el brazo de manivela derecho

7 Desenroscar el pedal identificado con una L con la mano en sentido horario del brazo de manivela izquierdo, visto en el sentido de la marcha.



Figura 67: Pedal L en el brazo de manivela izquierdo

Retirada de la correa o la cadena

Aviso

La correa no debe doblarse, retorcerse, plegarse hacia atrás, darse la vuelta, anudarse ni atarse. Nunca utilizar la correa como llave de cinta o latiguillo de cadena. Nunca enrollar la correa con la corona dentada. Nunca retirar la correa con una palanca. Como consecuencia pueden producirse daños en la polea y la correa.

8 Soltar la rueda trasera y desplazarla hacia delante.

⇨ La correa o la cadena se aflojan.

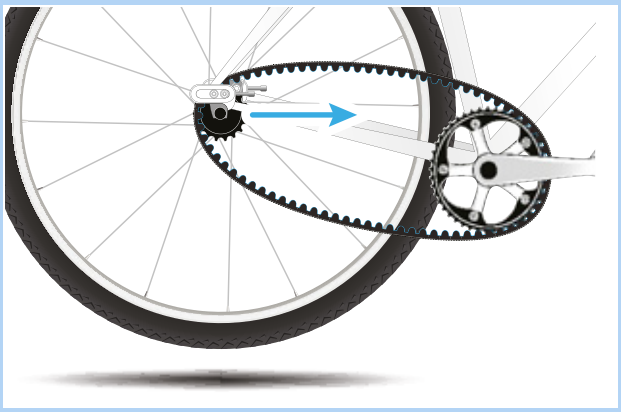


Figura 68: Desplazar la rueda trasera hacia delante

9 Retirar la rueda trasera.

⇨ La correa o la cadena están colgando sobre el juego de manivela.

10 Retirar la correa o la cadena de la polea o del plato.

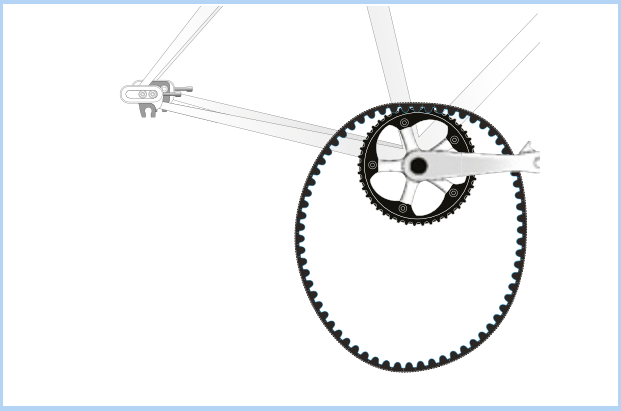


Figura 69: Desmontar la correa

Retirada del juego de manivela

11 Utilizar un vaso de hexágono interior para aflojar los tornillos de sujeción a la izquierda y a la derecha.

12 Aflojar el tornillo de la manivela con una llave de hexágono interior de 8 mm.

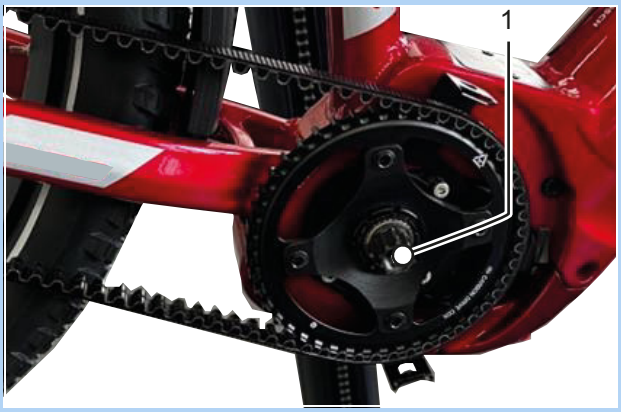


Figura 70: Soltar la polea

13 Utilizar el extractor de la manivela de BOSCH sobre una carraca para aflojar la manivela girando hacia la derecha.

14 Retirar la manivela.

15 Soltar la polea con la herramienta de extracción de BOSCH sobre una carraca o una llave dinamométrica.

16 Retirar la polea con la arandela.

Retirada del motor

17 Aflojar los 3 tornillos de fijación de la cubierta del motor inferior con Torx® TX 20.

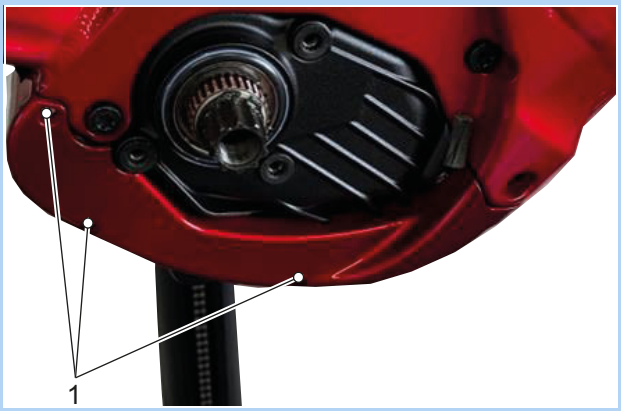


Figura 71: Tornillos de fijación de la cubierta del motor inferior (1)

18 Retirar la cubierta del motor inferior.

19 Aflojar los 2 tornillos de fijación de la cubierta del motor con Torx® TX 20.



Figura 72: Posición de los tornillos de fijación (1)

20 Retirar la cubierta del motor.

21 Retirar el cableado.



Figura 73: Motor sin cubierta

22 Solicitar que una segunda persona sujete el motor. Aflojar los tornillos del motor con Torx Plus® IP40 en el orden 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6.

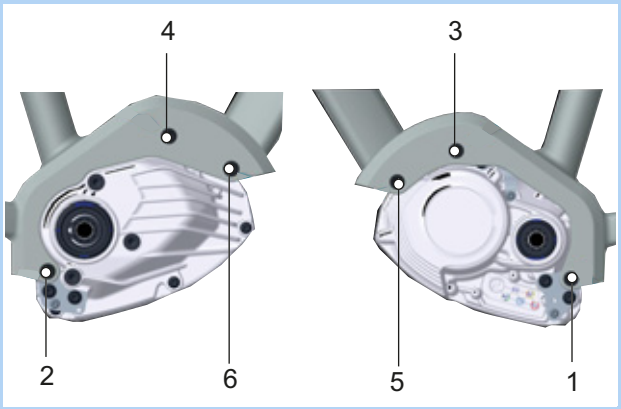


Figura 74: Posición de los tornillos del motor 1 a 6

23 Retirar el motor.

Aflojamiento de los tornillos del soporte de la batería

24 Aflojar los tornillos en el soporte de la batería con una llave TORX® T25. En este caso, la contratuerca cae en el cuadro.



Figura 75: Aflojamiento de los tornillos del soporte de la batería

25 Extraer y girar el soporte de la batería.

26 Sujete los clips (VLD-I-1232) en el soporte de la batería desde atrás.



Figura 76: Clips (VLD-I-1232)

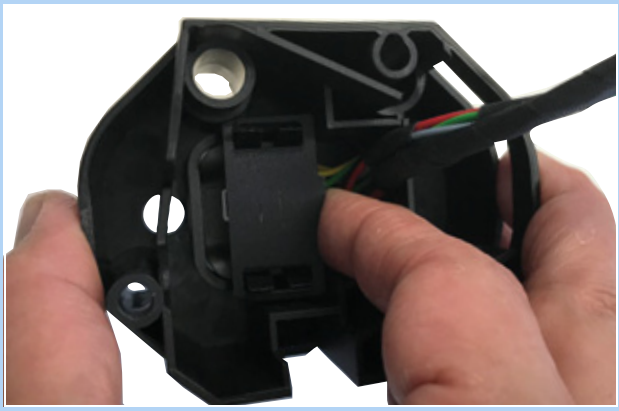


Figura 77: Sujetar los clips

27 Dé la vuelta al soporte de la batería y colóquelo en el cuadro sobre los espaciadores de aluminio.

28 Apretar los tornillos en el soporte de la batería con una llave TORX® T25. Sujetar la contratuerca a través del cuadro.

Montaje del motor

29 Insertar el motor.

30 Solicitar que una segunda persona sujete el motor.

31 Apretar los tornillos del motor con Torx Plus® IP40 en el orden 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 con 20 ± 2 Nm.

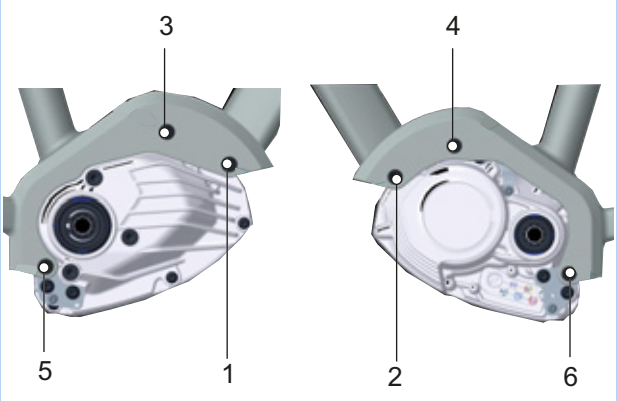


Figura 78: Posición de los tornillos del motor 1 a 6

32 Conectar los cables correctamente.

Aviso

El motor puede resultar destruido debido a una conexión incorrecta.

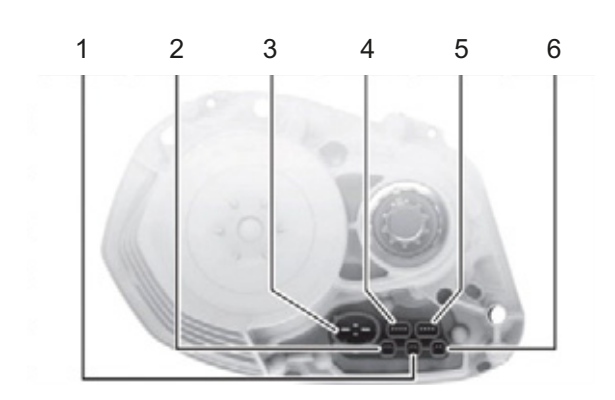


Figura 79: Posición de la conexión del motor Performance Line CX (BDU450 CX)

Posición	Conexión	Color	Tensión
1	Faro	azul	12 V
2	Sensor de velocidad	Gris	Mín. 3,3 V
3	Batería	Negro	36 V
4	Pantalla	Negro	12 V
5	Puerto de alimentación	Negro	12 V
6	Luz trasera*	Negro	12 V

Tabla 39: Descripción de la conexión

* En los Pedelecs con función de luz de freno, conectar la luz trasera (junto con la luz de freno) y, si está disponible, con el cable de GPS en la posición 5 del puerto de alimentación.

33 Colocar la cubierta del motor. Apretar los 2 tornillos de fijación de la cubierta del motor con Torx® TX 20 y 2 ± 0,5 Nm.



Figura 80: Posición de los tornillos de fijación (1)

34 Apretar los 3 tornillos de fijación de la cubierta del motor inferior con Torx® TX 20 y 2 ± 0,5 Nm.

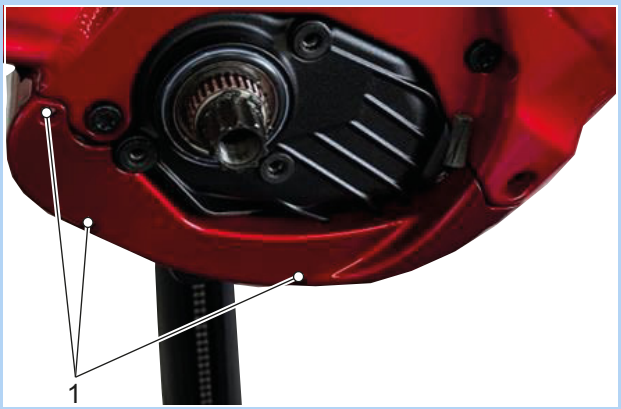


Figura 81: Tornillos de fijación de la cubierta del motor inferior (1)

Montaje del juego de manivela

35 Engrasar el dentado de los cigüeñales. Engrasar ligeramente la polea o el plato. Colocar la polea o el plato sobre el cigüeñal.

36 Colocar la manivela. Apretar la manivela con la herramienta de BOSCH y una carraca girando hacia la izquierda.

37 Apretar el tornillo de la manivela con el par de apriete especificado (capítulo 3.5.9.20 y 3.5.9.21).

38 Utilizar un vaso de hexágono interior para apretar los tornillos de sujeción a la izquierda y a la derecha.

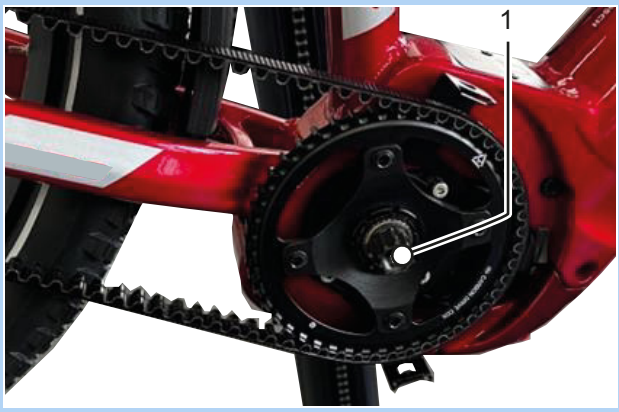


Figura 82: Ejemplo de fijación de la polea

Montaje de la correa

39 Estirar y colocar la correa o la cadena sobre la polea o el plato.

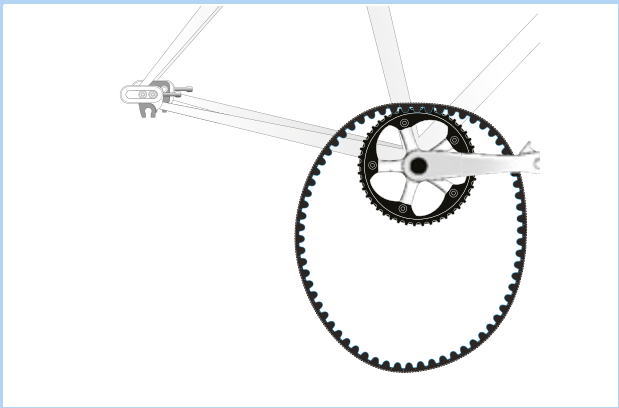


Figura 83: Montaje de la correa

40 Para crear la tensión de la cadena o de la correa, desplazar la rueda trasera hacia atrás.

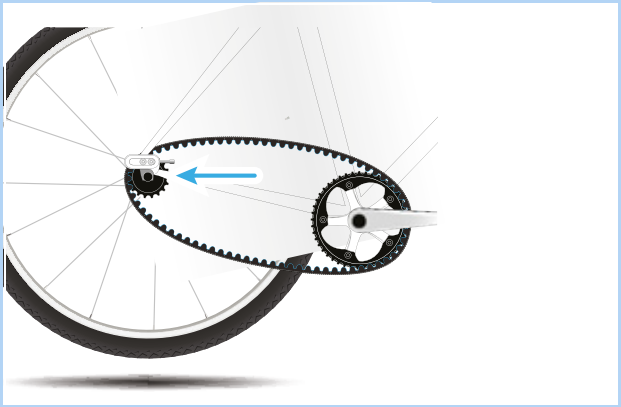


Figura 84: Desplazar la rueda trasera hacia atrás

41 Comprobar y ajustar la tensión de la cadena o de la correa (véase el capítulo 7.5.9 o 7.5.4).

42 Montar el pedal (véase el capítulo 5.3.6).

43 Colocar el cubrecorreas o el cubrecadena. Apretar el tornillo del soporte.

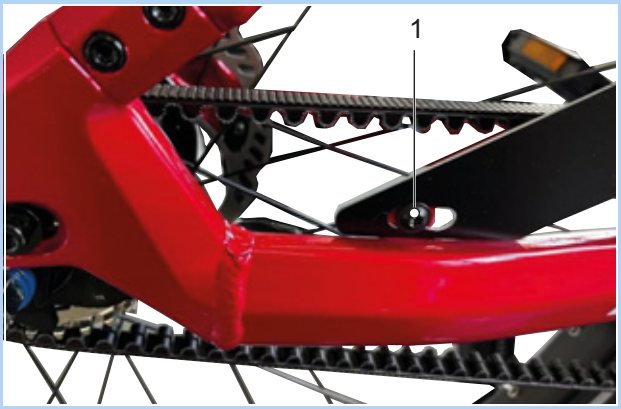


Figura 85: Posición del tornillo del soporte

44 Insertar la batería, (véase el capítulo 6.16).

5.3.3 Preparación de la rueda

En las paredes laterales de las cubiertas se encuentra una flecha de sentido de la marcha con la inscripción ROTATION. En las cubiertas más antiguas, esta inscripción es "DRIVE". La flecha de sentido de la marcha indica el sentido de la marcha recomendado. En las cubiertas de carretera, el sentido de la marcha tiene sobre todo motivos ópticos.



Figura 86: Flecha de sentido de la marcha

En terreno no asfaltado, el significado del sentido de la marcha es claramente mayor, ya que aquí el perfil provoca el dentado con el terreno. Mientras que la rueda trasera debe transmitir las fuerzas de accionamiento, la rueda delantera se encarga de la transmisión de las fuerzas de frenado y de dirección. Las fuerzas de accionamiento y de frenado tienen diferentes sentidos de acción. Por esta razón, algunas cubiertas se montan de forma opuesta en la rueda delantera y la rueda trasera. En estas cubiertas hay dos flechas de sentido de la marcha:

- La flecha de sentido de la marcha FRONT indica el sentido de rotación recomendado para la rueda delantera.
- La flecha de sentido de la marcha REAR indica el sentido de rotación recomendado para la rueda trasera.



Figura 87: Flecha de sentido de la marcha en cubiertas de MTB

- ▶ Al insertar la rueda en la horquilla, la flecha de sentido de la marcha debe señalar en el sentido de la marcha.
- ▶ También hay perfiles de cubierta independientes del sentido de la marcha sin flecha de sentido de la marcha.

5.3.4 Montaje de la rueda en la horquilla SUNTOUR

Solo es válido para horquillas Suntour con este equipamiento.

5.3.4.1 Eje roscado (12AH2 y 15AH2)

Solo es válido para horquillas Suntour con este equipamiento.

✓ Antes del montaje debe asegurarse que la junta tórica esté colocada correctamente en la parte roscada.

1 Insertar la rueda delantera en la puntera de la horquilla.

2 Insertar el eje en el buje en el lado de accionamiento.

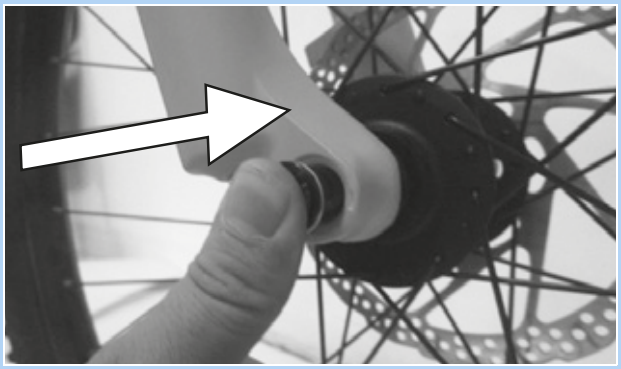


Figura 88: Inserción del eje en la dirección de la flecha

3 Apretar el eje con una llave de hexágono interior de 6 mm con 8 a 10 Nm. La rosca del eje debe estar visible.

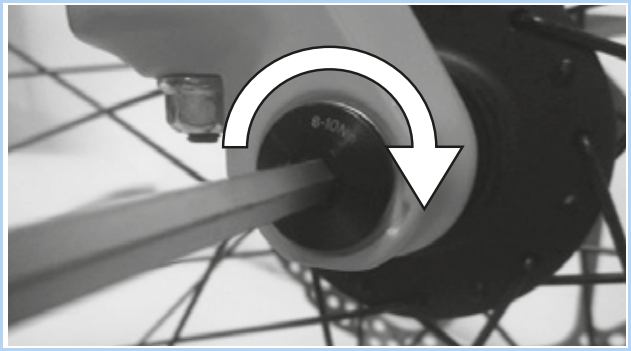


Figura 89: Apriete del eje en la dirección de la flecha

4 Insertar el tornillo de seguridad en el lado que no es el de accionamiento.

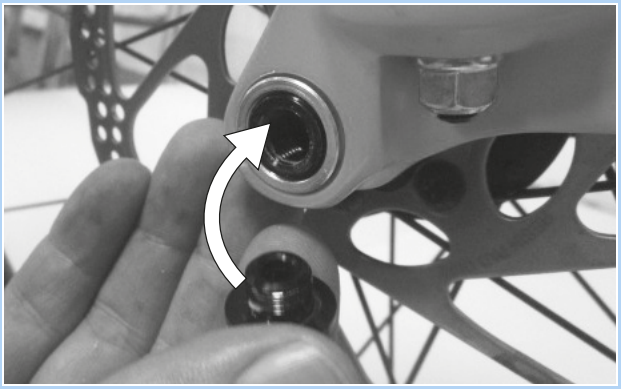


Figura 90: Insertar el tornillo de seguridad

5 Apretar el tornillo de seguridad con una llave de hexágono interior de 5 mm con 5 a 6 Nm.

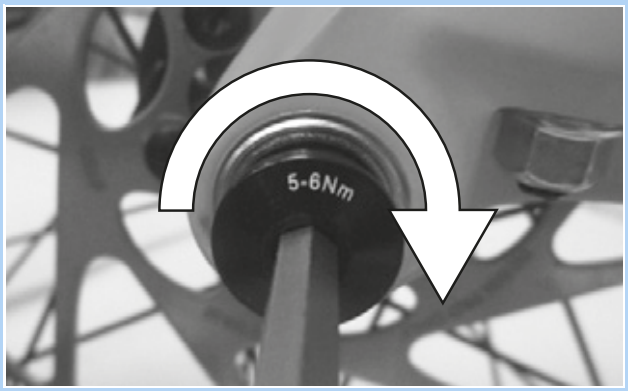


Figura 91: Apriete del tornillo de seguridad

⇨ La rueda está montada.

5.3.4.2 Eje transversal de 20 mm

Solo es válido para horquillas Suntour con este equipamiento.

⚠ ATENCIÓN

Caída por eje transversal suelto

Si el eje transversal está montado de forma defectuosa o incorrecta, puede atascarse en el disco de freno y bloquear la rueda. Como consecuencia puede producirse una caída.

▶ No montar nunca un eje transversal defectuoso.

Caída debido a que el eje transversal está defectuoso o montado incorrectamente

El disco de freno alcanza temperaturas muy altas durante el funcionamiento. Las piezas del eje transversal pueden resultar dañadas como consecuencia. El eje transversal se afloja. Como consecuencia puede producirse una caída con lesiones.

▶ El eje transversal y el disco de freno deben estar situados uno frente al otro.

Caída debido al ajuste incorrecto del eje transversal

Una fuerza de tensado insuficiente tiene como consecuencia una aplicación de fuerza incorrecta. La horquilla de suspensión o el pasante suelto pueden romperse. Como consecuencia puede producirse una caída con lesiones.

▶ El eje transversal nunca se debe fijar utilizando una herramienta (p. ej. martillo o alicates).

1 Insertar el eje transversal en el buje en el lado de accionamiento.

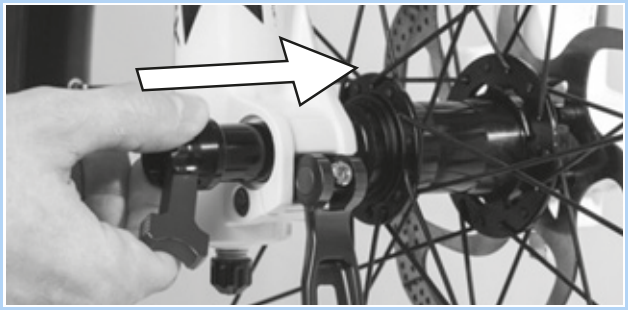


Figura 92: Inserción del eje transversal en la dirección de la flecha

2 Apretar el eje transversal con la palanca roja.

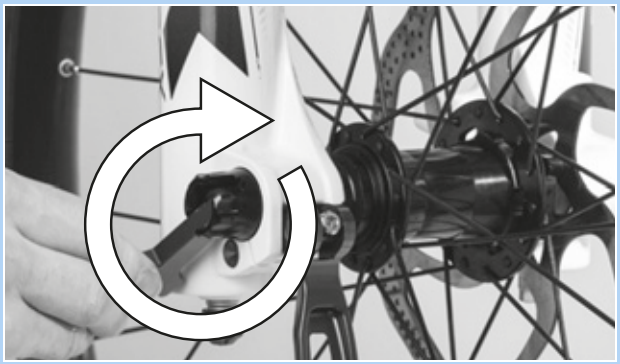


Figura 93: Apriete del eje en la dirección de la flecha

3 Insertar la palanca roja en el eje transversal.

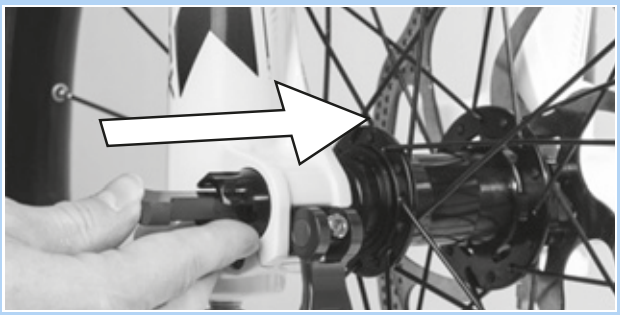


Figura 94: Inserción de la palanca roca en la dirección de la flecha

4 Cerrar la palanca de cierre rápido.

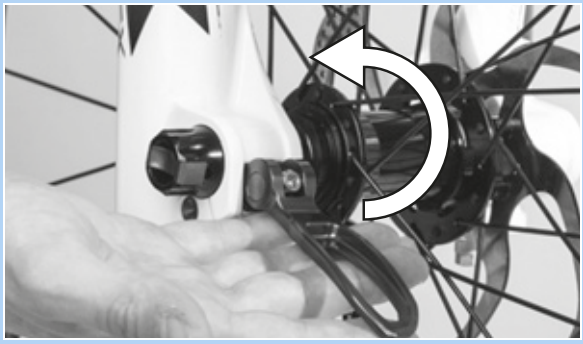


Figura 95: Presión de la palanca de cierre rápido en la dirección de la flecha

⇨ El eje transversal está asegurado.

5 Comprobar la posición y la fuerza de tensado de la palanca de cierre rápido. La palanca de cierre rápido tiene que estar a ras en el amortiguador.



Figura 96: Posición perfecta de la palanca tensora

6 En caso necesario, ajustar la fuerza de tensado de la palanca tensora con una llave de hexágono interior de 4 mm.

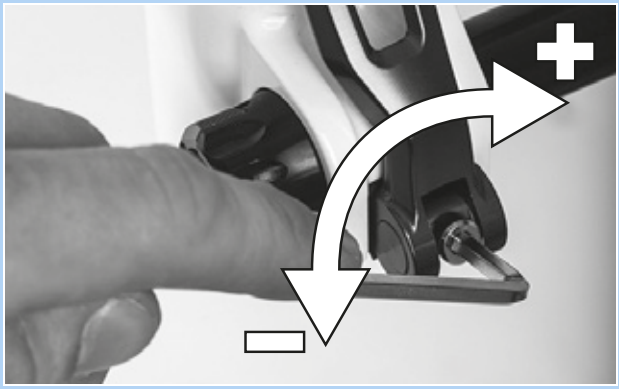


Figura 97: Ajuste de la fuerza de tensado del cierre rápido

7 Comprobar la posición y la fuerza de tensado de la palanca de cierre rápido.

⇨ La rueda está montada.

5.3.4.3 Cierre rápido Q-LOC

Solo es válido para horquillas Suntour con este equipamiento.

⚠ATENCIÓN

Caída debido a que el cierre rápido se ha soltado

Si el cierre rápido está montado de forma defectuosa o incorrecta, puede enredarse en el disco de freno y bloquear la rueda. Como consecuencia puede producirse una caída.

▶ No montar nunca un cierre rápido defectuoso.

Caída debido a que el cierre rápido está defectuoso o montado incorrectamente

El disco de freno alcanza temperaturas muy altas durante el funcionamiento. Las piezas del cierre rápido pueden resultar dañadas a causa de ello. Esto puede hacer que el cierre rápido se suelte. Como consecuencia puede producirse una caída con lesiones.

▶ La palanca de cierre rápido de la rueda delantera y el disco de freno deben estar situados uno frente al otro.

Caída debido al ajuste incorrecto de la fuerza de tensado

Una fuerza de tensado excesiva puede dañar el cierre rápido, de manera que pierda su función. Una fuerza de tensado insuficiente tiene como consecuencia una aplicación de fuerza incorrecta. La horquilla de suspensión o el cierre rápido pueden romperse. Como consecuencia puede producirse una caída con lesiones.

▶ El cierre rápido nunca se debe fijar utilizando una herramienta (p. ej. martillo o alicates).

▶ Utilizar solo palancas tensoras con la fuerza de tensado ajustada correctamente.

✓ Antes del montaje hay que asegurarse de que la brida del cierre rápido está abierta. Abrir la palanca completamente.

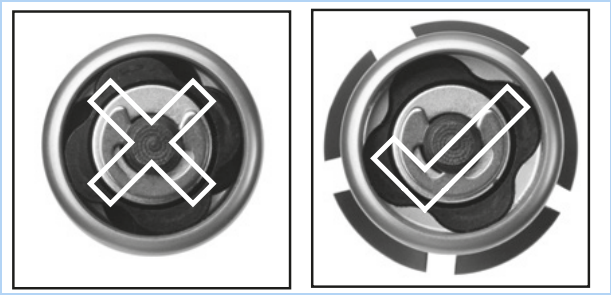


Figura 98: Brida cerrada y abierta

1 Insertar el cierre rápido hasta que se oiga un clic. Asegurarse de que la brida está abierta.

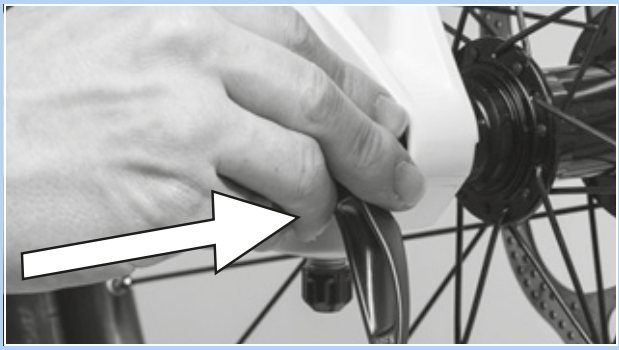


Figura 99: Inserción del cierre rápido en la dirección de la flecha

2 Ajustar la tensión con la palanca tensora medio abierta hasta que la brida esté en la puntera.

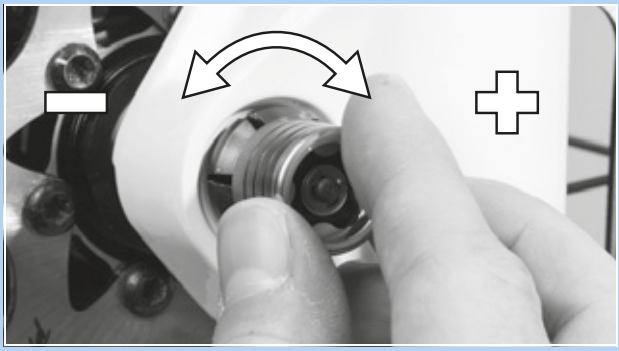


Figura 100: Ajuste de la tensión

3 Cerrar completamente el cierre rápido. Comprobar la fijación correcta y, en caso necesario, reajustar el cierre rápido en la brida.



Figura 101: Cierre del cierre rápido

⇨ La rueda está montada.

5.3.5 Preparación de la tija de sillín LIMOTEC

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

1 Calcular la tija de sillín con respecto a la longitud de la pierna fórmula de la altura del sillín:
Altura del sillín (*SH*) = longitud interior de la pierna (*I*) × 0,9

2 Bajar la tija de sillín a mayor profundidad en el tubo del sillín.

3 Para ello, el cable Bowden de la tija de sillín debe reapretarse en el cuadro en cuanto a la longitud hasta el control remoto, en la medida en que se haya bajado la tija de sillín.

4 En caso necesario, acortar el cable Bowden de la tija de sillín en el manillar.

5.3.6 Montaje de los pedales

Para que los pedales no se suelten al pedalear, estos tienen dos roscas diferentes.

- El pedal situado en el sentido de la marcha a la izquierda tiene una rosca a la izquierda y está identificado con una L.
- El pedal situado en el sentido de la marcha a la derecha tiene una rosca a la derecha y está identificado con una R.

La marca se encuentra en el extremo de la cabeza, en el eje o en el cuerpo del pedal.



Figura 102: Ejemplo de identificación de los pedales

1 Aplicar grasa repelente del agua en la rosca de los dos pedales.

2 Girar el pedal identificado con una L con la mano en sentido antihorario en el brazo de manivela izquierdo visto en el sentido de la marcha.



Figura 103: Pedal L en el brazo de manivela izquierdo

3 Girar el pedal identificado con una R con la mano en sentido horario en el brazo de manivela derecho visto en el sentido de la marcha.



Figura 104: Pedal R en el brazo de manivela derecho

4 Utilizar una llave inglesa de 15 mm para apretar la rosca izquierda del pedal en sentido antihorario y la rosca derecha del pedal en sentido horario con un valor de apriete de 33 Nm a 35 Nm.

5.3.7 Comprobación de la potencia y del manillar

5.3.7.1 Comprobación de las conexiones

1 Situarse delante del Pedelec. Sujetar la rueda delantera entre las piernas. Agarrar los puños del manillar.

2 Intentar girar el manillar en sentido contrario a la rueda delantera.

⇨ La potencia no debe poderse mover ni girar.

3 Si la potencia se puede girar, comprobar la sujeción.

⇨ Si la potencia no se puede fijar, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

5.3.7.2 Comprobación de la fijación correcta

1 Apoyarse con el peso corporal completo sobre el manillar.

⇨ El manillar no debe desplazarse hacia abajo en la horquilla.

Potencia con palanca tensora versión I

2 Si el manillar debe moverse, aumentar la tensión de la palanca para la palanca tensora.

3 Girar la tuerca moleteada en sentido horario con la palanca tensora abierta.

4 Cerrar la palanca tensora y comprobar de nuevo la fijación correcta.

5 Si el manillar no se puede fijar, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

Potencia con palanca tensora versión II y potencia con tornillo

▶ Si el manillar no se puede fijar, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

5.3.7.3 Comprobación del juego de rodamiento

1 Colocar los dedos de una mano alrededor de la cubierta del cojinete de dirección. Accionar el freno de la rueda delantera con la otra mano e intentar mover el Pedelec hacia delante y atrás.
Tener en cuenta que en las horquillas de suspensión y los frenos de disco es posible que haya un juego palpable por los casquillos del cojinete extraídos o juego en las almohadillas de freno.

⇨ Las mitades de la cubierta del cojinete no deben moverse la una hacia la otra.

2 Ajustar el juego de rodamiento lo más rápido que sea posible de acuerdo con el manual de reparación de la potencia, ya que de lo contrario el cojinete resultará dañado. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

5.4 Venta del Pedelec

▶ Cumplimentar el carné de Pedelec en la cubierta del manual de instrucciones.

▶ Anotar el fabricante y el número de la llave de la batería.

▶ Adaptar el Pedelec, véase el capítulo 6.5.

▶ Ajustar la pata, la palanca de cambio.

▶ Instruir a los/las ciclistas en relación con todas las funciones del Pedelec (véase el capítulo 6.3).

6 Funcionamiento

6.1 Riesgos y peligros

ADVERTENCIA

Lesiones y peligro de muerte provocados por un ángulo muerto

Otros usuarios de la vía pública, como autobuses, camiones, automóviles o peatones, subestiman a menudo la velocidad de los Pedelecs. También ocurre a menudo que los Pedelecs no se ven durante la circulación por las vías públicas. Como consecuencia puede producirse un accidente con lesiones graves o mortales.

- ▶ Utilizar un casco. El casco tiene que tener una tira reflectante o iluminación en un color bien visible.
- ▶ Se aconseja que la ropa sea clara o reflectante. El material fluorescente también es adecuado. Un chaleco o una banda reflectantes para la parte superior del cuerpo ofrecen mayor seguridad aún.
- ▶ Circular siempre de manera defensiva.
- ▶ Prestar atención al ángulo muerto en los vehículos que están girando. Reducir la velocidad en el caso de usuarios de la vía pública que giren hacia la derecha.

Lesiones y peligro de muerte debido a errores de conducción

Un Pedelec no es una bicicleta. Los errores de conducción y las velocidades subestimadas pueden provocar rápidamente situaciones peligrosas. Como consecuencia puede producirse una caída con lesiones graves o mortales.

- ▶ Por esta razón, si ha transcurrido un periodo de tiempo prolongado desde la última circulación en bicicleta, es recomendable acostumbrarse lentamente a la circulación por las vías pública y a la velocidad antes de circular a velocidades superiores a 12 km/h.
- ▶ Aumentar progresivamente los grados de asistencia.
- ▶ Practicar regularmente los frenados a fondo.
- ▶ Realizar con éxito un curso de seguridad de conducción.

ADVERTENCIA

Lesiones y peligro de muerte debido a distracciones

La pérdida de concentración en el tráfico aumenta el riesgo de accidentes. Puede producirse una caída con lesiones graves.

- ▶ No distraerse nunca con el ordenador de a bordo o el teléfono móvil.
- ▶ Para realizar entradas en el ordenador de a bordo que vayan más allá del cambio del grado de asistencia, detener el Pedelec. Introducir los datos solo cuando se esté parado.

ATENCIÓN

Caída debido a ropa holgada

Los radios de las ruedas y la transmisión por cadena pueden enganchar y arrastrar cordones de zapatos, bufandas y otras prendas sueltas. Como consecuencia, puede producirse una caída con lesiones.

- ▶ Utilizar calzado resistente y ropa ajustada.

Caída debido a los daños no detectados

Tras una caída, accidente o volcado del Pedelec, pueden producirse daños graves en el sistema de frenado, en los cierres rápidos o en el cuadro. Como consecuencia, puede producirse una caída con lesiones.

- ▶ Poner el Pedelec fuera de servicio. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

⚠ ATENCIÓN

Caída debido a la fatiga del material

En caso de un uso intensivo se puede producir fatiga del material. En caso de fatiga del material, un componente puede fallar de forma inesperada. Como consecuencia, puede producirse una caída con lesiones.

- ▶ Poner el Pedelec fuera de servicio inmediatamente en caso de signos de fatiga del material. Solicitar la comprobación del componente en el establecimiento especializado.
- ▶ Solicitar periódicamente la realización de las inspecciones grandes prescritas en el establecimiento especializado. Durante la inspección grande, el Pedelec se comprueba en cuanto a indicios de fatiga del material en el cuadro, la horquilla, la suspensión de los elementos de suspensión (si están disponibles) y los componentes de materiales compuestos.

El carbono se resquebraja por la radiación de calor (p. ej. calefacción) en entornos cercanos. Como consecuencia se puede producir la rotura de carbono y la caída con lesiones.

- ▶ No exponer nunca los componentes de carbono del Pedelec a fuentes de fuerte calor.

Caída debido a las malas condiciones de la carretera

Los objetos sueltos, como por ejemplo ramas y astillas, pueden quedar atrapados en las ruedas y provocar una caída con lesiones.

- ▶ Tener en cuenta las condiciones de la carretera.
- ▶ Conducir a baja velocidad y frenar a tiempo.

Las *cubiertas* pueden resbalar sobre calzadas húmedas. En caso de humedad, debe preverse una distancia de frenado aumentada. La sensación de frenado varía con respecto a la sensación habitual. Por ello, puede producirse una pérdida de control o una caída que, a su vez, puede provocar lesiones.

- ▶ En caso de lluvia, conducir a baja velocidad y frenar a tiempo.

⚠ ATENCIÓN

Caída debido a la suciedad

Las grandes acumulaciones de suciedad pueden obstaculizar las funciones del Pedelec, como por ejemplo la función de los frenos. Como consecuencia, puede producirse una caída con lesiones.

- ▶ Retirar las grandes acumulaciones de suciedad antes de la circulación.

Aviso

La *presión de inflado* puede superar la presión máxima admisible debido al calor o a la radiación solar directa. De esta forma, las *cubiertas* pueden resultar dañadas.

- ▶ Estacionar el Pedelec a la sombra.
- ▶ Durante los días cálidos, controlar la *presión de inflado* y regular en caso necesario.

Durante la conducción en bajadas pueden alcanzarse velocidades altas. El Pedelec solo está diseñado para superar la velocidad de 25 km/h durante un breve periodo de tiempo. Si se supera este tiempo, pueden fallar en particular las *cubiertas*.

- ▶ Si se alcanzan velocidades superiores a 25 km/h, frenar el Pedelec.

Debido al diseño abierto, pueden averiarse funciones individuales debido a la penetración de humedad a temperaturas extremadamente bajas.

- ▶ Secar siempre el Pedelec y mantenerlo protegido contra heladas.
- ▶ Si el Pedelec va a utilizarse a temperaturas inferiores a 3 °C, deberá realizarse una inspección grande previa en el establecimiento especializado y realizar la preparación para el uso en invierno.

Circular por terreno no asfaltado carga las articulaciones de los brazos. Dependiendo del estado de la calzada y de la preparación física, realizar pausas en la marcha cada 30 y hasta 90 minutos.

6.2 Consejos para una autonomía restante mayor

La autonomía restante del Pedelec depende de muchos factores de influencia. Con una carga de la batería se pueden recorrer menos de 20 kilómetros al igual que incluso es posible superar claramente los 100 kilómetros. Comprobar la autonomía restante del Pedelec antes de realizar trayectos exigentes. Generalmente existen un par de consejos que permiten maximizar la autonomía restante.

Elementos de suspensión

- ▶ Solo si es necesario, abrir la horquilla de suspensión y el amortiguador en terrenos o en senderos de grava. Bloquear la horquilla de suspensión y el amortiguador en carreteras asfaltadas o en la montaña.

Potencia de marcha

Cuanta mayor sea la potencia propia que aporten los/las ciclistas, mayor será la autonomía restante que puede alcanzarse.

- ▶ Reducir la marcha en de 1 a 2 marchas para aumentar de este modo la fuerza aportada o la cadencia.

Cadencia

- ▶ Circular con cadencias superiores a 50 vueltas por minuto. Esto optimiza el grado de efectividad del accionamiento eléctrico.
- ▶ Evitar el pedaleo muy lento.

Peso

- ▶ Minimizar el peso total del Pedelec y del equipaje.

Arranque y frenada

- ▶ Circular durante distancias largas con una velocidad uniforme.
- ▶ Evitar el arranque y la frenada frecuentes.

Grado de asistencia

- ▶ Cuanto menor sea el grado de asistencia seleccionado, mayor será la autonomía restante.

Comportamiento de cambio

- ▶ Utilizar una marcha más reducida y un grado de asistencia más bajo para el arranque y los ascensos.
- ▶ Aumentar la marcha de acuerdo con el terreno y la velocidad.
- ▶ Lo ideal son 50-80 vueltas de la manivela por minuto.
- ▶ Evitar las cargas elevadas sobre las manivelas durante cambio de marchas.
- ▶ Retroceder las marchas a tiempo, p. ej. antes de los ascensos.

Cubierta

- ▶ Seleccionar siempre las cubiertas adecuadas para el terreno. Generalmente los perfiles finos permiten rodar de forma más ligera que los perfiles gruesos. Los tacos altos y los espacios intermedios grandes inciden en la mayoría de los casos de forma negativa en el consumo de energía.
- ▶ En asfalto se aplica lo siguiente: Circular siempre con la máxima presión de inflado permitida.
- ▶ En terreno no asfaltado, en pistas de grava irregulares o en suelos blandos en bosques o césped se aplica lo siguiente: Cuanto menor sea la presión de inflado, menor será la resistencia a la rodadura y, de este modo, el consumo de energía del sistema de accionamiento eléctrico.

Batería

Con el descenso de la temperatura aumenta la resistencia eléctrica. La capacidad de rendimiento de la batería se reduce. Por ello, en invierno debe contarse con la reducción de la autonomía restante habitual.

- ▶ En invierno utilizar una funda protectora térmica para la batería.

La autonomía restante también depende de la antigüedad, el estado de cuidado y el estado de carga de la batería.

- ▶ Cuidar la batería y, en caso necesario, sustituir las baterías antiguas.

6.3 Mensajes de error

6.3.1 Ordenador de a bordo

El sistema de accionamiento se supervisa continuamente y si se detecta un error, lo muestra como un mensaje de error codificado mediante una cifra. Si es necesario, el sistema se desconecta automáticamente en función del tipo de error.

Código	Descripción	Solución
410	Uno o varios botones del ordenador de a bordo están bloqueados	▶ Comprobar si los botones están atascados, por ejemplo, debido a la penetración de suciedad. ▶ Limpiar los botones si es necesario.
414	Problema de conexión de la unidad de mando	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Solicitar la comprobación de las conexiones y uniones.
418	Uno o más botones de la unidad de mando están bloqueados	▶ Comprobar si los botones están atascados, por ejemplo, debido a la penetración de suciedad. ▶ Limpiar los botones si es necesario.
419	Error de configuración	**1** Volver a iniciar el sistema. **2** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
422	Problema de conexión de la batería	▶ Solicitar la comprobación de las conexiones y uniones.
423	Problema de conexión de la batería	▶ Solicitar la comprobación de las conexiones y uniones.
424	Error de comunicación de los componentes entre sí	▶ Solicitar la comprobación de las conexiones y uniones.
426	Error interno de exceso de tiempo	En este estado de funcionamiento es imposible visualizar ni adaptar el volumen de rueda en el menú de ajustes básicos. **1** Volver a iniciar el sistema. **2** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.

Tabla 40: Lista de mensajes de error del ordenador de a bordo

Código	Descripción	Solución
430	La batería del ordenador de a bordo está descargada	▶ Cargar la batería del ordenador de a bordo (en el soporte o a través de la conexión USB).
431	Error de versión de software	**1** Volver a iniciar el sistema. **2** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
440	Error interno de la batería	**1** Volver a iniciar el sistema. **2** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
450	Error interno de software	**1** Volver a iniciar el sistema. **2** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
460	Error en la conexión USB	**1** Volver a iniciar el sistema. **2** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
490	Error interno del ordenador de a bordo	▶ Solicitar la comprobación del ordenador de a bordo.
500	Error interno de la batería	**1** Volver a iniciar el sistema. **2** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
502	Error en la iluminación	**1** Comprobar la luz y el cableado correspondiente. **2** Volver a iniciar el sistema. **3** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
503	Error del sensor de velocidad	**1** Volver a iniciar el sistema. **2** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
504	Manipulación detectada de la señal de velocidad	▶ Comprobar la posición de los imanes de los radios y ajustarla de nuevo si es necesario. ▶ Comprobar la posible manipulación. ▶ Se reduce la asistencia del accionamiento.

Tabla 40: Lista de mensajes de error del ordenador de a bordo

Código	Descripción	Solución
510	Error interno del sensor	**1** Volver a iniciar el sistema. **2** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
511	Error interno de la batería	**1** Volver a iniciar el sistema. **2** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
530	Error de la batería	**1** Apagar el sistema. **2** Retirar la batería. **3** Insertar de nuevo la batería. **4** Volver a iniciar el sistema de accionamiento eléctrico. **5** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
531	Error de configuración	**1** Volver a iniciar el sistema. **2** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
540	Error de temperatura El Pedelec se encuentra fuera del rango de temperaturas admisible	**1** Apagar el sistema para dejar que el motor y la batería se enfríen o se calienten hasta el rango de temperatura admisible. **2** Volver a iniciar el sistema. **3** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
550	Se ha detectado un consumidor no admisible	**1** Retirar el consumidor. **2** Volver a iniciar el sistema. **3** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
580	Error de versión de software	**1** Volver a iniciar el sistema. **2** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
591	Error de autentificación	**1** Apagar el sistema. **2** Retirar la batería. **3** Insertar de nuevo la batería. **4** Volver a iniciar el sistema. **5** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
592	Componente incompatible	**1** Utilizar un ordenador de a bordo compatible. **2** Volver a iniciar el sistema. **3** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.

Tabla 40: Lista de mensajes de error del ordenador de a bordo

Código	Descripción	Solución
593	Error de configuración	**1** Volver a iniciar el sistema. **2** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
595, 596	Error de comunicación	**1** Comprobar el cableado hacia el engranaje. **2** Volver a iniciar el sistema. **3** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
602	Error interno durante el proceso de carga	**1** Desconectar la batería del cargador. **2** Volver a iniciar el sistema. **3** Conectar el cargador a la batería. **4** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
603	Error interno	**1** Volver a iniciar el sistema. **2** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
605	Error de temperatura El Pedelec se encuentra fuera del rango de temperaturas admisible	**1** Apagar el sistema para dejar que el motor y la batería se enfríen o se calienten hasta el rango de temperatura admisible. **2** Volver a iniciar el sistema. **3** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
606	Error externo	**1** Comprobar el cableado. **2** Volver a iniciar el sistema. **3** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
610	Error de tensión	**1** Volver a iniciar el sistema. **2** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
620	Error del cargador	**1** Sustituir el cargador. **2** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
640	Error interno	**1** Volver a iniciar el sistema. **2** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.

Tabla 40: Lista de mensajes de error del ordenador de a bordo

Código	Descripción	Solución
655	Error múltiple de la batería	**1** Apagar el sistema. **2** Retirar la batería. **3** Insertar de nuevo la batería. **4** Volver a iniciar el sistema. **5** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
656	Error de versión de software	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado para que actualice el software.
7xx	Error del engranaje	▶ Tener en cuenta el manual de instrucciones del fabricante del cambio.
800	Error interno de ABS	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
810	Señales no plausibles en el sensor de velocidad de la rueda	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
820	Error en el cable que va hacia el delantero de velocidad de la rueda	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
821 … 826	Señales no plausibles en el sensor delantero de velocidad de la rueda. Está defectuoso o montado incorrectamente; diámetro de la cubierta claramente diferente en la rueda delantera y la rueda trasera; situación de circulación extrema, p. ej. circular sobre la rueda trasera	**1** Volver a iniciar el sistema. **2** Realizar una prueba de circulación durante al menos 2 minutos. La luz de control de ABS debe apagarse. **3** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
830	Error en el cable que va hacia el sensor de velocidad de la rueda trasero	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
831 833 … 835	Señales no plausibles en el sensor trasero de velocidad de la rueda. Es posible que falte el disco del sensor. Está defectuoso o montado incorrectamente; diámetro de la cubierta claramente diferente en la rueda delantera y la rueda trasera; situación de circulación extrema, p. ej. circular sobre la rueda trasera	**1** Volver a iniciar el sistema. **2** Realizar una prueba de circulación durante al menos 2 minutos. La luz de control de ABS debe apagarse. **3** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.

Tabla 40: Lista de mensajes de error del ordenador de a bordo

Código	Descripción	Solución
840	Error interno de ABS	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
850	Error interno de ABS	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
860, 861	Error en la alimentación de tensión	**1** Volver a iniciar el sistema. **2** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
870, 871, 880 883 … 885	Error de comunicación	**1** Volver a iniciar el sistema. **2** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
889	Error interno de ABS	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
890	La luz de control de ABS está defectuosa o falta; es posible que el ABS no esté en funcionamiento	▶ ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
Sin visualización	Error interno del ordenador de a bordo	▶ Volver a iniciar el sistema de accionamiento desconectándolo y conectándolo.

Tabla 40: Lista de mensajes de error del ordenador de a bordo

6.3.2 Batería

La batería está protegida contra descarga profunda, sobrecarga, sobrecalentamiento y cortocircuito por el sistema de protección celular electrónica "Electronic Cell Protection (ECP)". En caso de peligros, la batería se desconecta automáticamente mediante el cambio de marchas de seguridad. Si se detecta un defecto de la batería, parpadean los LED del indicador de carga (batería).

Descripción	Solución
Código: 	
Si la batería se encuentra fuera del rango de temperatura de carga parpadearán tres LED del indicador de carga.	**1** Desconectar la batería del cargador. **2** Dejar que la batería se enfríe. **3** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.
Código: 	
Si se detecta un defecto de la batería, parpadean dos LED del indicador de carga.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
Código: 	
Si el cargador está defectuoso y no carga, no parpadea ningún LED. Dependiendo del estado de carga de la batería, se encienden uno o varios LED de forma continua.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
Código: 	
Si no fluye corriente, no se enciende ningún LED.	**1** Comprobar todas las conexiones de enchufe. **2** Comprobar la presencia de suciedad en los contactos de la batería. En caso necesario, limpiar los contactos de forma cuidadosa. **3** Si el problema persiste, ponerse en contacto con establecimiento especializado.

Tabla 41: Lista de mensajes de error de la batería

6.4 Instrucción y servicio de atención al cliente

El establecimiento especializado que lleva a cabo la entrega del producto es el responsable del servicio de atención al cliente. Sus datos de contacto se indican en el carné de Pedelec del presente manual de instrucciones. El establecimiento especializado informará personalmente al nuevo propietario sobre todas las funciones del Pedelec a más tardar en el momento de la entrega del mismo. El presente manual de instrucciones se entrega con cada Pedelec para su consulta posterior.

El establecimiento especializado que lleva a cabo la entrega del producto también realizará en el futuro todas las inspecciones, las reconstrucciones o las reparaciones.

6.5 Adaptación del Pedelec

⚠ ATENCIÓN

Caída por pares de apriete mal ajustados

Si un tornillo se aprieta demasiado fuerte puede romperse. Si un tornillo se aprieta demasiado flojo puede soltarse. Como consecuencia puede producirse una caída con lesiones.

- ▶ Respetar siempre los pares de apriete indicados en el tornillo y el manual de instrucciones.

Solo un Pedelec adaptado garantiza la comodidad de conducción deseada y una actividad saludable.

Si cambia el peso corporal o la carga máxima del equipaje, deberán realizarse de nuevo todos los ajustes.

6.5.1 Preparación

Para adaptar el Pedelec se necesitan estas herramientas:

	Cinta métrica
	Báscula
	Nivel de burbuja
	Llave de estrella 8 mm, 9 mm, 10 mm, 13 mm, 14 mm y 15 mm
	Llave dinamométrica Rango de trabajo 5 … 40 Nm
	Llave de hexágono interior 2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm y 8 mm
	Destornillador de estrella
	Destornillador de ranura

Tabla 42: Herramientas necesarias para la montaje

6.5.2 Adaptación de la secuencia del Pedelec

▶ Mantener el orden de la adaptación.

			Solo en Pedelecs con los componentes				
Orden	**Adaptación**	**Capítulo**	**Tija de sillín de paralelogramo**	**Puños ergonómicos**	**Horquilla de suspensión**	**Amortiguador de la horquilla trasera**	**Faro**
1.1 1.2 1.3 1.4	Sillín • Alinear el sillín • Ajustar la altura del sillín • Ajustar la posición del sillín • Ajustar la inclinación del sillín	6.5.4.1 6.5.3.3 6.5.3.5 6.5.3.6					
2	Manillar	6.5.4					
3	Potencia	6.5.5					
4	Puños	6.5.6		x			
5	Cubierta	6.5.7					
6.1 6.2 6.3 6.4 6.5	Freno • Posición de las palancas de freno • Ángulo de inclinación de la palanca de freno • Calcular el ancho de agarre • Punto de presión • Introducción de las almohadillas de freno	6.5.8.1 6.5.8.2 6.5.8.3 6.5.8.5 6.5.8.7					
7	Cambio de marchas	6.5.9					
9	Adaptar la suspensión - Ajustar la horquilla de suspensión SAG - Ajustar el amortiguador de SAG	6.5.12			x		
	- Ajustar el amortiguador de niveles de tracción de la horquilla de suspensión - Ajustar el amortiguador de niveles de tracción del amortiguador	6.5.12			x		
10	Luz	6.5.13					x
11	Ajustar el ordenador de a bordo	6.5.15					

6.5.3 Determinación de la posición de asiento

El punto de partida para una postura cómoda es la posición correcta de la pelvis. Si la pelvis está en una posición incorrecta, puede ser la causa de diferentes dolores en el cuerpo, p. ej. en el hombro o en la espalda.

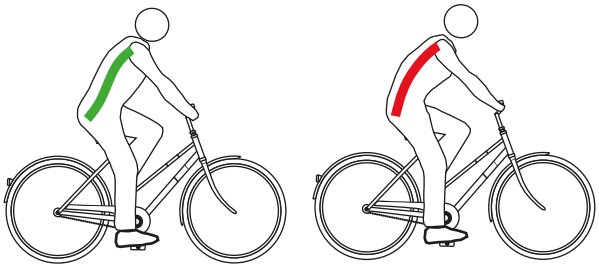


Figura 105: La pelvis está en la posición correcta (verde) o incorrecta (rojo)

La pelvis está en la posición correcta cuando la columna vertebral forma una S y se genera una lordosis ligera y natural.

La pelvis está en la posición incorrecta cuando está ligeramente inclinada hacia atrás. Como consecuencia, la columna vertebral se redondea y ya no puede ofrecer una amortiguación óptima.

Dependiendo del tipo de Pedelec, de la preparación física y de la distancia recorrida o el ritmo preferidos, debe escogerse previamente la posición de asiento adecuada.

Precisamente antes de trayectos prolongados, se recomienda comprobar de nuevo y optimizar la posición de asiento.

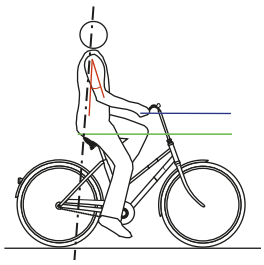
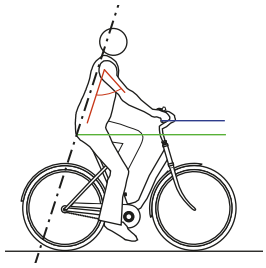
Posición en la bicicleta de paseo	Posición en la bicicleta de ciudad
	
Inclinación de la parte superior del cuerpo (línea negra discontinua)	
Postura erguida, casi vertical, ángulo de la espalda de casi 90°. El manillar y los puños están muy cerca de la parte superior del cuerpo.	Parte superior del cuerpo ligeramente inclinada, ángulo de la espalda de 60°…70°.
Ángulo que forman la parte superior del cuerpo y el brazo (línea roja)	
Ángulo agudo externo con aprox. 20°. Los brazos están colocados casi en paralelo con respecto a la parte superior del cuerpo. Las manos solo están apoyadas relajadas en el manillar.	El ángulo óptimo es de 75°…80°. Muchas personas prefieren un pequeño ángulo de hasta 60°, debido a un esfuerzo de apoyo menor para los hombros, los brazos y las manos.
Exceso de altura del manillar [cm] (línea azul y verde)	
>10 El manillar está situado a una altura bastante más alta que el sillín.	10…5 El manillar está situado a una altura más alta que el sillín.
Ventajas	
La columna vertebral adopta de forma intuitiva su forma de S natural. La carga de los brazos y las manos es muy reducida, sin esfuerzo de apoyo.	La posición sentada erguida ofrece una buena vista general del tráfico. La fuerza al pedalear se puede transmitir al pedal sin mucho consumo de energía.
Inconvenientes	
La fuerza se aplica relativamente mal a los pedales. El peso se carga únicamente sobre los glúteos. La columna vertebral cede después de un tiempo corto en muchas personas (endurecimiento de la pelvis).	Los brazos se estiran a menudo hasta el manillar situado más alto; esto provoca que los hombros estén tensos y provoca dolores en las manos. El "sillín alto" provoca que la columna vertebral ceda rápidamente.
Nivel de preparación física existente y uso	
Nivel de preparación física bajo, ciclistas ocasionales.	Nivel de preparación física medio, ciclistas urbanos.

Tabla 43: Vista general de las posiciones de asiento

6.5.3.1 Alinear el sillín

▶ Alinear el sillín en el sentido de la marcha. Para ello, orientarse con la punta del sillín en el tubo superior.

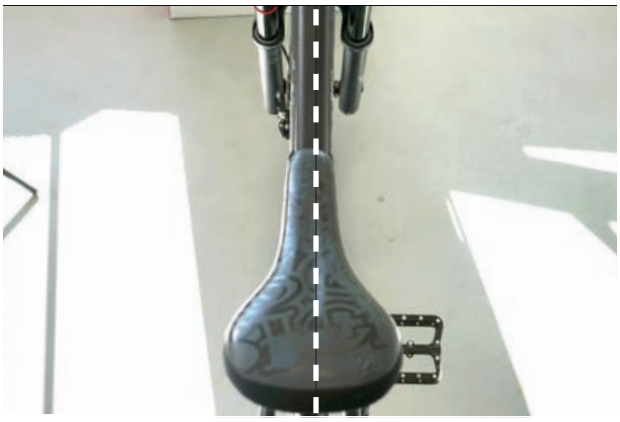


Figura 106: Alineación del sillín en el sentido de la marcha

6.5.3.2 Alineación del sillín con la tija de sillín de muelle eightpins

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

1. Alinear el sillín en el sentido de la marcha. Para ello, orientarse con la punta del sillín en el tubo superior.
2. Apretar el eje de la tija de sillín con una llave dinamométrica con 8 Nm.



Figura 107: Apriete del eje de la tija de sillín

6.5.3.3 Ajuste de la altura del sillín

✓ Para determinar de forma segura la altura del sillín,

- desplazar el Pedelec cerca de una pared, de forma que los/las ciclistas puedan apoyarse o
- pedirle a otra persona que agarre el Pedelec.

1 Ajustar de forma aproximada la altura del sillín con la fórmula de la altura del sillín:
Altura del sillín (*SH*) = longitud interior de la pierna (*I*) × 0,9

2 Montarse en el Pedelec.

3 Colocar el talón sobre el pedal y estirar la pierna, de manera que el pedal esté en el punto más bajo de la vuelta de la manivela. La rodilla deberá estar estirada.

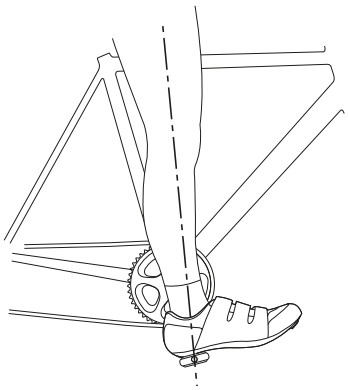


Figura 108: Método del talón

4 Realizar una prueba de circulación.

⇨ Si la altura del sillín es óptima, los/las ciclistas estarán sentados en el sillín con la espalda recta.

- Si la pelvis se inclina hacia la derecha o la izquierda durante el ritmo del pedaleo, significará que el sillín está demasiado alto.
- Si después de pedalear durante algunos kilómetros se producen dolores en las rodillas, significará que el sillín está demasiado bajo.

⇨ En caso necesario, ajustar la tija de sillín según las necesidades. Ajustar la altura del sillín con el cierre rápido.

5 Para ajustar la altura del sillín, abrir el cierre rápido de la tija de sillín (1). Para ello, retirar la palanca tensora de la tija de sillín (3).

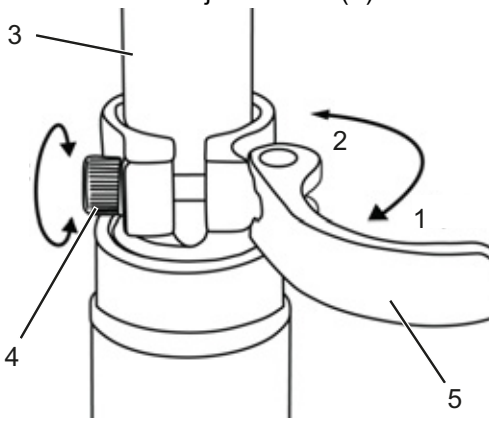


Figura 109: Apertura del cierre rápido de la tija de sillín

6 Ajustar la tija de sillín a la altura deseada.

⚠ATENCIÓN

Caída por tija de sillín demasiado elevada

Una *tija de sillín* demasiado elevada provoca la rotura de la *tija de sillín* o del *cuadro*. Como consecuencia puede producirse una caída con lesiones.

▶ Extraer la tija de sillín del cuadro hasta la marca de profundidad de inserción mínima.

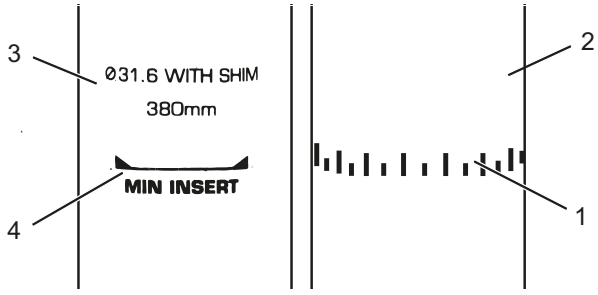


Figura 110: Vista detallada de las tijas de sillín, ejemplos de las marcas de la profundidad de inserción mínima

7 Para cerrarla apretar la *palanca tensora de la tija de sillín* hasta el tope de la *tija de sillín* (2).

8 Comprobar la *fuerza de tensado de los cierres rápidos*.

6.5.3.4 Ajuste de la altura del sillín con el control remoto

Ajustar la altura del sillín con la fórmula de la altura del sillín:
Altura del sillín (*SH*) = longitud interior de la pierna (*I*) × 0,9

Aviso

Si no se puede alcanzar la altura del sillín deseada, será necesario bajar la tija de sillín a una mayor profundidad en el tubo del sillín. Para ello, el cable Bowden de la tija de sillín debe reapretarse en el cuadro en cuanto a la longitud hasta el control remoto, en la medida en que se haya bajado la tija de sillín. Si esto no es posible, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

Bajada del sillín

1. Sentarse en el sillín.
2. Presionar la palanca de mando del control remoto.

⇨ La tija de sillín se baja.

3. Cuando se haya alcanzado la altura del sillín deseada, soltar la palanca de mando del control remoto.

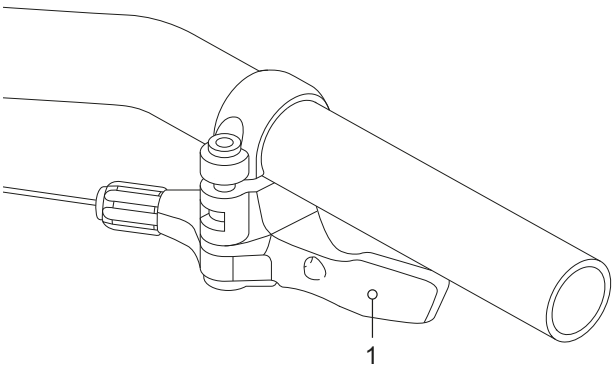


Figura 111: Palanca de mando del control remoto (1)

Subida del sillín

1. Descargar el sillín.
2. Presionar la palanca de mando del control remoto.

⇨ La tija de sillín se sube.

3. Cuando se haya alcanzado la altura del sillín deseada, soltar la palanca de mando del control remoto.

6.5.3.5 Ajuste de la posición del sillín

El sillín se puede desplazar por el bastidor del sillín. La posición horizontal correcta proporciona una posición óptima de la palanca. De este modo se evitan dolores de rodilla y una posición dolorosa de la cadera. Si el sillín se mueve más de 10 mm, deberá ajustarse de nuevo la altura del sillín, ya que ambos ajustes se influencian mutuamente entre sí.

✓ El ajuste del sillín solo puede realizarse en posición de parada.

✓ Para ajustar la posición del sillín

- desplazar el Pedelec cerca de una pared, de forma que los/las ciclistas puedan apoyarse o
- pedirle a otra persona que agarre el Pedelec.

✓ Mover el sillín solo en el rango de ajuste admisible del sillín (marca en la vaina del sillín).

1 Montarse en el Pedelec.

2 Colocar los pedales con el pie en posición horizontal.

⇨ Los/las ciclistas están sentados en la posición del sillín óptima, cuando al tirar una plomada desde la rótula pase exactamente por el eje del pedal.

▶ Si la plomada cae por detrás del pedal, ajustar el sillín más hacia adelante.

▶ Si la plomada cae por delante del pedal, ajustar el sillín más hacia atrás.

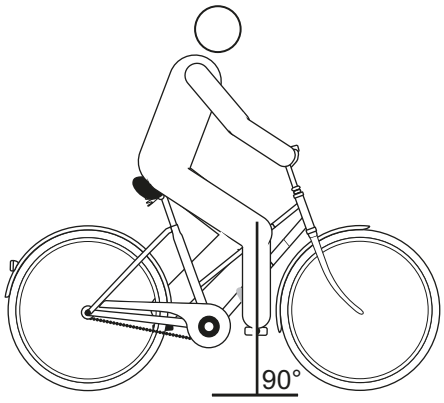


Figura 112: Plomada desde la rótula

3 Aflojar y ajustar las uniones atornilladas previstas y fijar los tornillos prisioneros del sillín con el par de apriete máximo.

6.5.3.6 Ajuste de la inclinación del sillín

Para garantizar un asiento óptimo se tiene que adaptar la inclinación del sillín a la altura de asiento, a la posición del sillín y del manillar y a la forma del sillín. De este modo se puede optimizar la posición de marcha.

La posición horizontal del sillín evita que los/las ciclistas se deslicen hacia delante o hacia atrás. De este modo, se evitan los problemas para sentarse. En otra posición, la punta del sillín puede presionar de manera incómoda en la zona de los genitales. Además, se recomienda que el centro del sillín esté colocado exactamente recto. Esto permite estar sentado con la zona del isquión sobre la parte trasera ancha del sillín.

1 Ajustar la inclinación del sillín en posición horizontal.

2 Colocar el centro del sillín exactamente recto.

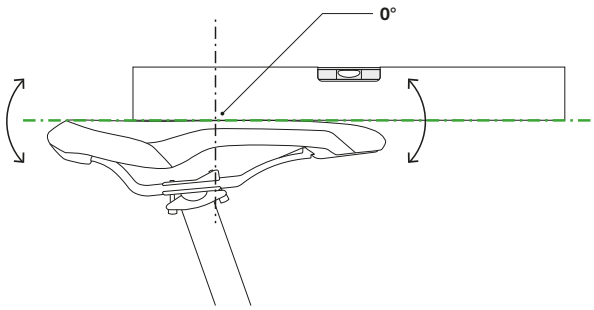


Figura 113: Inclinación del sillín horizontal con 0° de inclinación en el centro del sillín

⇨ Los/las ciclistas están sentados cómodamente en el sillín y no se deslizan hacia delante ni hacia atrás.

3 Si los/las ciclistas tienden a deslizarse hacia delante o a sentarse en la parte estrecha del sillín, ajustar la posición de marcha (véase el capítulo 6.6.2.3) o inclinar el sillín de forma mínima hacia atrás.

6.5.3.7 Comprobación de la fijación del sillín

▶ Después del ajuste el sillín, comprobar la fijación del mismo (véase el capítulo 7.5.13).

6.5.4 Manillar

6.5.4.1 Sustitución del manillar

No incluido en el precio

Los manillares son componentes que pueden sustituirse después de la autorización por parte del fabricante del Pedelec o de los componentes. Los manillares se pueden sustituir si las longitudes de los cables y/o de los cables de tracción Bowden no tienen que modificarse. Dentro de la longitud original del cable de tracción Bowden, está permitida la modificación de la posición de marcha. Además, la distribución de la carga en el Pedelec cambia considerablemente y puede dar lugar a características de dirección críticas.

- ▶ Comprobar la anchura del manillar y la posición de las manos.
- ▶ En caso necesario, sustituir el manillar en el establecimiento especializado.

6.5.4.2 Ajuste de la anchura del manillar

La anchura del manillar debe corresponder al menos a la anchura de los hombros. Se mide desde el centro hasta el centro de las superficies de apoyo de las manos.

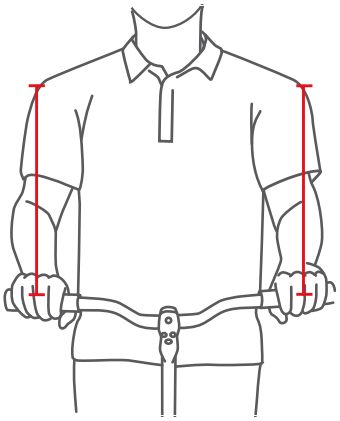


Figura 114: Cálculo de la anchura óptima del manillar

Cuanto más ancho sea el manillar, mayor será el control que ofrece, pero también requerirá una mayor fuerza de apoyo. El uso de un manillar ancho es recomendable sobre todo para las bicicletas de viaje cargadas para garantizar la seguridad de conducción.

6.5.4.3 Ajuste de la posición de la mano

La mano descansa de forma óptima sobre el manillar cuando el antebrazo y la mano están colocados formando una línea recta, es decir, que la muñeca no se dobla. En este caso, los nervios están dispuestos sin desviación y, de este modo, sin provocar dolor.

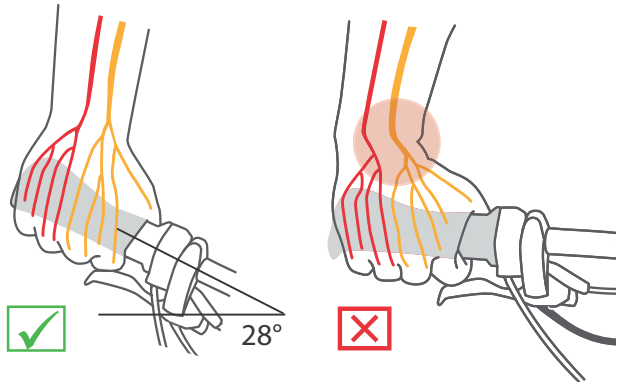


Figura 115: Disposición de los nervios con el manillar doblado y recto

Cuanto más estrechas sean los hombros, mayor deberá ser la curvatura del manillar (como máximo 28°).

Los manillares rectos son recomendables en las bicicletas deportivas (p. ej. MTB). Apoyan el comportamiento de conducción directo, pero provocan picos de presión y una carga muscular elevada de la musculatura de los brazos y de los hombros.

6.5.4.4 Ajuste del manillar

El manillar y su posición determinan la postura con la que los/las ciclistas se sientan en el Pedelec.

1 En función de la posición de marcha escogida (véase el capítulo 6.6.2.1), determinar la inclinación de la parte superior del cuerpo y el ángulo que forman la parte superior del cuerpo y el brazo.

2 Para el ajuste del manillar debe pretensarse la musculatura de la espalda. Ya que solo si la musculatura de la espalda y del abdomen están pretensadas, se puede estabilizar la columna vertebral y protegerse contra las sobrecargas. Una musculatura pasiva no puede asumir esta función importante.

3 Ajustar la posición del manillar deseada mediante el ajuste de la altura de la potencia y del ángulo de la potencia (véase el capítulo 6.6.6) en la potencia.

4 Después del ajuste del manillar, comprobar de nuevo la altura del sillín y la posición de marcha. Es posible que debido al ajuste del manillar se haya modificado la posición de la pelvis sobre el sillín. Esto puede influir considerablemente en la posición de la articulación de la cadera debido a la inclinación de la pelvis y puede modificar la longitud de la pierna utilizable en el apoyo sobre el sillín en hasta 3 cm.

5 En caso necesario, corregir la altura del sillín y la posición de marcha.

6.5.5 Potencia

6.5.5.1 Sustitución de la potencia

No incluido en el precio

Las unidades de manillar y potencia son componentes que pueden sustituirse después de la autorización por parte del fabricante del Pedelec o de los componentes. Una potencia se puede sustituir si las longitudes de los cables y/o de los cables de tracción Bowden no tienen que modificarse. Dentro de la longitud original del cable de tracción Bowden, está permitida la modificación de la posición de marcha. Además, la distribución de la carga en el Pedelec cambia considerablemente y puede dar lugar a características de dirección críticas.

6.5.5.2 Ajuste de la altura del manillar con el cierre rápido

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

1 Abrir la palanca tensora de la potencia.

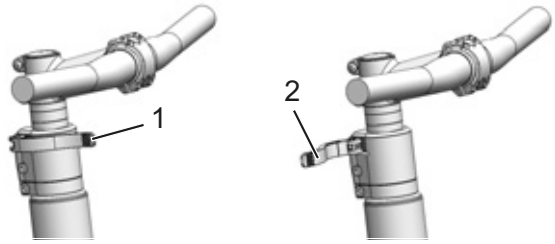


Figura 116: Palanca tensora de la potencia cerrada (1) y abierta (2), ejemplo All Up

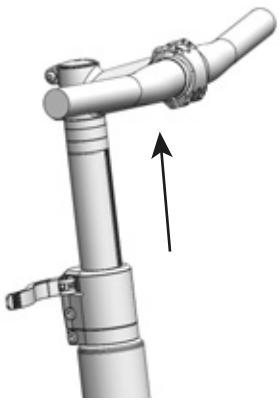


Figura 117: Movimiento hacia arriba de la palanca de seguridad, ejemplo All Up

2 Extraer el manillar hasta la altura necesaria. Tener en cuenta la profundidad de inserción mínima.

3 Cerrar la palanca tensora de la potencia.

6.5.5.3 Comprobación de la fijación de la potencia

▶ Después de realizar el ajuste del sillín, sujetar el manillar. Apoyarse con el peso corporal completo sobre el manillar.

⇨ El manillar permanece estable en su posición.

6.5.5.4 Ajuste de la fuerza de tensado del cierre rápido

ATENCIÓN

Caída debido al ajuste incorrecto de la fuerza de tensado

Una fuerza de tensado demasiado alta puede dañar el cierre rápido. Una fuerza de tensado insuficiente tiene como consecuencia una aplicación de fuerza incorrecta. Como consecuencia pueden romperse los componentes. Como consecuencia puede producirse una caída con lesiones.

▶ El cierre rápido nunca se debe fijar utilizando una herramienta (p. ej. martillo o alicates).

Si se detiene la *palanca tensora del manillar* antes de su posición final, desenroscar la *tuerca moleteada*.

▶ Si la fuerza de tensado de la *palanca tensora de la tija de sillín* es insuficiente, enroscar la *tuerca moleteada*.

▶ Si la fuerza de tensado no puede ajustarse, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

6.5.5.5 Ajuste de la potencia de vástago

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

En una potencia de vástago, la potencia y el vástago de la horquilla forman un componente unido de manera fija que se fija en el vástago de la horquilla. La potencia y el vástago solo pueden sustituirse de forma conjunta.

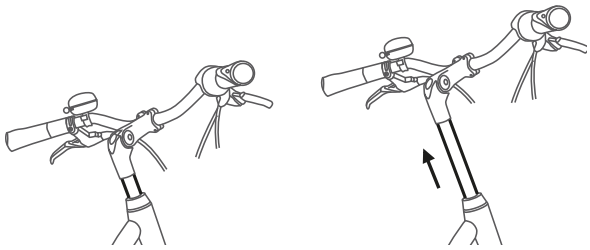


Figura 118: Ajuste de la altura de la potencia de vástago

1 Aflojar el tornillo.

2 Extraer la potencia de vástago.

3 Apretar el tornillo.

6.5.5.6 Ajuste de la potencia Ahead

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

En una potencia Ahead, la potencia se introduce directamente en el vástago de la horquilla que sobresale del cuadro.

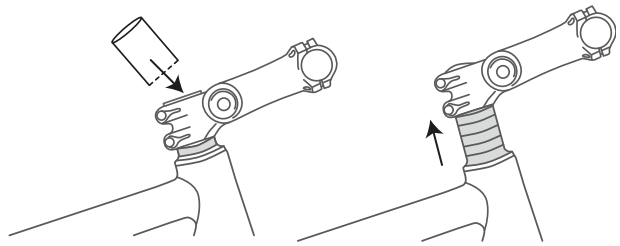


Figura 119: Aumento de la potencia Ahead mediante el montaje de anillos distanciadores (separadores)

Durante la producción se ajusta una vez la altura del manillar mediante anillos distanciadores. La parte sobresaliente del vástago de la horquilla se separa a continuación. Posteriormente, la potencia del manillar ya no puede ajustarse a una altura mayor, sino que solo puede ajustarse ligeramente más baja.

6.5.5.7 Ajuste de la potencia con ajuste angular

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

Las potencias con ajuste angular están disponibles con diferentes longitudes de potencia para potencias de vástago y Ahead.

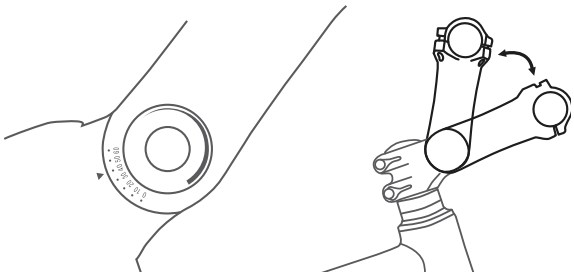


Figura 120: Diferentes versiones de potencias con ajuste angular

Mediante el ajuste del ángulo de la potencia (c) se modifican tanto la distancia de la parte superior del cuerpo con respecto al manillar (b), como la altura del manillar (a).

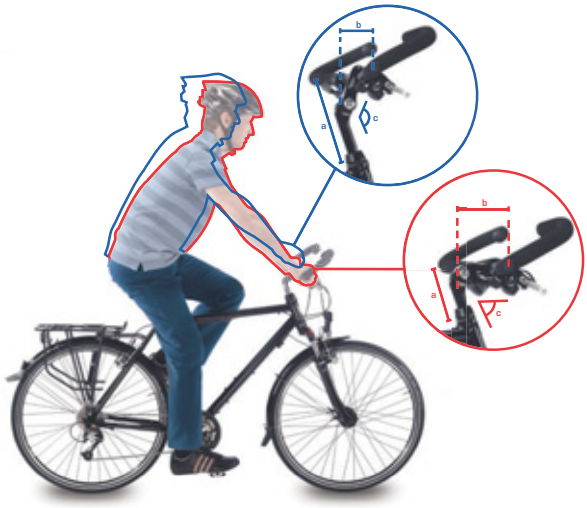


Figura 121: Posición de la bicicleta de ciudad (azul) y la bicicleta de trekking (rojo) mediante la modificación angular

6.5.6 Puños

6.5.6.1 Sustitución de los puños

No incluido en el precio

Los puños con fijación atornillada son componentes que pueden sustituirse sin necesidad de autorización.

Si se producen dolores o entumecimiento en el dedo índice, el dedo corazón o el pulgar, la causa puede ser que se está ejerciendo una presión excesiva sobre la salida del túnel carpiano. Esto puede provocar durante trayectos prolongados que se produzca el cansancio cada vez mayor de las manos y resulte cada vez más difícil mantener la posición correcta de la mano.

En los puños con diseño ergonómico, la parte interior de la mano se apoya en el puño con forma anatómica. Una superficie de contacto mayor significa que la presión se distribuye mejor. Los nervios y los vasos sanguíneos ya no se aplastan en el túnel carpiano.

Además, la mano se apoya y se mantiene en la posición correcta, de manera que la mano ya no puede doblarse.

En caso de que los puños montados sean incómodos o provoquen dolores o entumecimiento en el dedo índice, el dedo corazón o el pulgar, deberán utilizarse puños ergonómicos, acoples de manillar o manillares multiposición.

6.5.6.2 Ajuste de puños ergonómicos

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

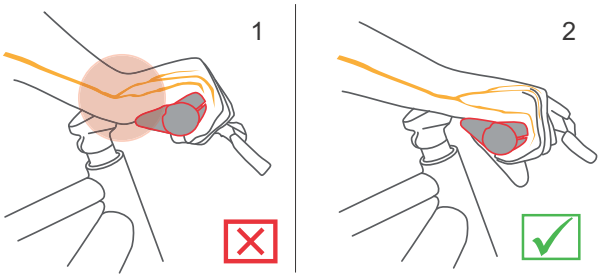


Figura 122: Posición incorrecta (1) y correcta (2) del puño

1 Aflojar el tornillo prisionero del puño.

2 Girar el puño hasta la posición correcta.

3 Apretar el tornillo prisionero del puño con el valor de apriete indicado allí.

⇨ Los puños están apretados correctamente.

⇨ La fuerza de retención de los rodillos es de al menos 100 N en la posición de paseo, de ciudad y de trekking y en la posición deportiva es de al menos 200 N.

6.5.6.3 Comprobación de la fijación del manillar

▶ Véase el capítulo 7.5.12.

6.5.7 Cubierta

6.5.7.1 Ajuste de la presión de inflado

La presión de inflado correcta depende en gran medida de la carga de peso sobre la cubierta. Esta se determina por el peso propio del Pedelec, el peso corporal y la carga del equipaje.

Al contrario de lo que ocurre en el automóvil, el peso del vehículo tiene una influencia baja en el peso total. Además, las preferencias personales de una resistencia a la rodadura menor o un confort de suspensión alto son muy diferentes.

Se aplica lo siguiente:

- Cuanto mayor sea la presión de inflado en la cubierta, menor serán la resistencia a la rodadura, el desgaste y el riesgo de pinchazos.
- Cuanto menor sea la presión de inflado en la cubierta, mayor será el confort y la adherencia de la cubierta.

Para Pedelecs que se utilizan en la carretera se aplica que cuanto mayor sea la presión de inflado, menor será la resistencia a la rodadura de la cubierta. El riesgo de pinchazos también es menor con una presión alta. Una presión de inflado baja de forma prolongada provoca a menudo el desgaste prematuro de la cubierta. La consecuencia típica es la formación de fisuras en la pared lateral. La abrasión también aumenta de forma innecesaria.

Por otro lado, una cubierta con una presión de inflado baja puede amortiguar mejor las sacudidas provenientes de la calzada.

Las cubierta anchas se utilizan generalmente con una presión de inflado baja. Ofrecen la posibilidad de aprovechar las ventajas de la presión de inflado baja sin que esto provoque desventajas importantes en la resistencia a la rodadura, la protección contra pinchazos y el desgaste.

✓ Los valores límite indicados en la cubierta para la presión mínima y máxima siempre se deben alcanzar y nunca se deben superar.

1 Inflar la cubierta de acuerdo con la recomendación de presión de inflado.

Anchura de la cubierta	Presión de inflado (en bar) para el peso corporal		
	aprox. 60 kg	aprox. 80 kg	aprox. 110 kg
25 mm	6.0	7.0	8.0
28 mm	5.5	6.5	7.5
32 mm	4.5	5.5	6.5
37 mm	4.0	5.0	6.0
40 mm	3.5	4.5	6.0
47 mm	3.0	4.0	5.0
50 mm	2.5	4.0	5.0
55 mm	2.0	3.0	4.0
60 mm	2.0	3.0	4.0

Tabla 44: Recomendación de presión de inflado SCHWALBE

2 Comprobar la cubierta visualmente.



Figura 123: Presión de inflado correcta. La cubierta apenas está deformada bajo la carga del peso corporal



Figura 124: Presión de inflado demasiado baja

6.5.7.2 Sustitución de las cubiertas

No incluido en el precio



Las cubiertas son componentes que pueden sustituirse después de la autorización por parte del fabricante del Pedelec o de los componentes.

Un ámbito de uso diferente, el peso adicional, un protección contra pinchazos mayor, una aceleración mayor y la circulación por curvas más dinámica hacen que sea necesario el uso de otras cubiertas.

Se pueden sustituir todas las cubiertas que

- hayan sido autorizadas para el uso en bicicletas eléctricas,
- respeten las dimensiones de ETRTO,
- tengan al menos la misma capacidad de carga y
- al menos tengan un nivel de protección contra pinchazos equivalente.

6.5.8 Freno

El ancho de agarre del freno de mano se puede adaptar para poderse alcanzar mejor. Además se puede adaptar el punto de presión a las preferencias de los/las ciclistas.

6.5.8.1 Modificación de la posición del freno de mano

La posición correcta de la palanca de freno evita la extensión excesiva de la muñeca. Además, el freno se puede accionar sin molestias, sin que tenga que modificarse la posición del puño o se tenga que soltar el puño.

- ✓ Para la dosificación precisa de la fuerza de frenado, accionar el freno de mano con la tercera falange del dedo.
- ✓ Para los/las ciclistas que frenen con el dedo corazón o con dos dedos, el ajuste se aplica para el dedo corazón.

1 Colocar la mano sobre el puño de manera que la parte exterior de la palma de la mano coincida con el extremo del manillar.

2 Estirar el dedo índice (aprox. 15°).



Figura 125: Posición de la palanca de freno

3 Desplazar el freno de mano hacia el exterior hasta que la tercera falange del dedo esté apoyada sobre la depresión de agarre del freno de mano.

6.5.8.2 Modificación del ángulo de inclinación del freno de mano

Los nervios que pasan por el túnel carpiano están conectados con los dedos pulgar, índice y corazón. Un ángulo de inclinación demasiado pronunciado o demasiado plano del freno provoca que se tenga que doblar la muñeca y, de este modo, que se estreche el túnel carpiano. Esto puede provocar sensación de entumecimiento y hormigueo en los dedos pulgar, índice y corazón.

1 Para determinar el exceso de altura del manillar, calcular la diferencia de la altura del manillar y la altura del sillín.

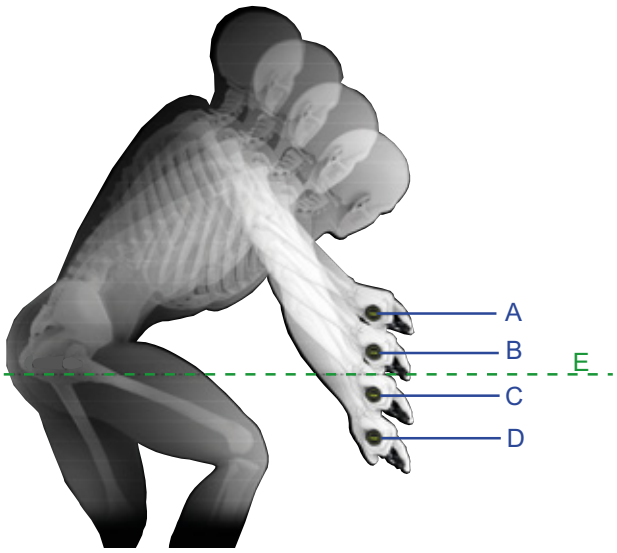


Figura 126: Ejemplo, 4 de diferentes alturas de manillar (A, B, C y D) y de la altura del sillín (E)

Cálculo	Exceso de altura del manillar [mm]
A – E	>10
B – E	0 … +10
C – E	0 … -10
D – E	<-10

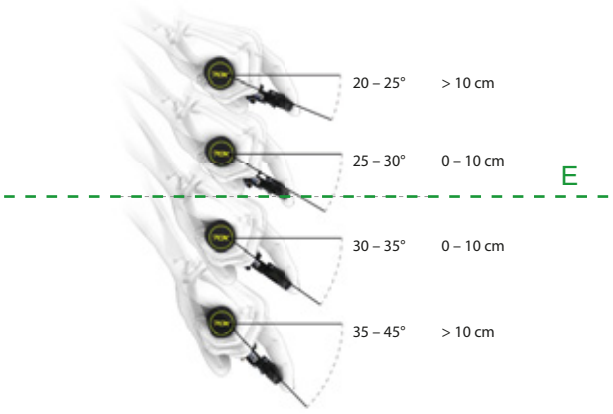
Tabla 45: Ejemplos de cálculo del exceso de altura del manillar

Ajustar el ángulo de inclinación del freno de mano de manera que represente la línea prolongada del antebrazo.

2 Ajustar el ángulo de inclinación del freno de acuerdo con la tabla.

Exceso de altura del manillar (mm)	Ángulo de inclinación del freno
>10	20° … 25°
0 … 10	25° … 30°
0 … -10	30° … 35°
< -10	35° … 45°

Figura 127: Ángulo de inclinación del freno



6.5.8.3 Cálculo del ancho de agarre

1 Determinar el tamaño de la mano con la ayuda de la plantilla de anchos de agarre.

2 Dependiendo del tamaño de la mano, ajustar el ancho de agarre en el punto de presión.



Figura 128: Posicionamiento del freno de mano

Tamaño de la mano	Ancho de agarre (cm)
S	2
M	3
L	4

6.5.8.4 Ancho de agarre de la palanca de freno con freno de disco MAGURA

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

ADVERTENCIA

Caída debido al ajuste incorrecto del ancho de agarre

Si los cilindros de freno están ajustados o montados de forma incorrecta, existe la posibilidad de que la potencia de frenada se pierda completamente en cualquier momento. Como consecuencia, puede producirse una caída con lesiones.

- ▶ Asegurarse de que la palanca de freno apretada presenta una distancia mínima de 20 mm con respecto al manillar.

La posición de la palanca de freno se puede adaptar a las preferencias del/de la ciclista. La adaptación no tiene ningún efecto sobre la posición de las almohadillas de freno o el punto de presión.

- ▶ Desenroscar el tornillo de ajuste/botón giratorio (5) en sentido antihorario en la dirección negativa (–).
- ⇨ La palanca de freno se aproxima al puño del manillar.
- ▶ Enroscar el tornillo de ajuste/botón giratorio (5) en sentido horario en la dirección positiva (+).
- ⇨ La palanca de freno se aleja del puño del manillar.

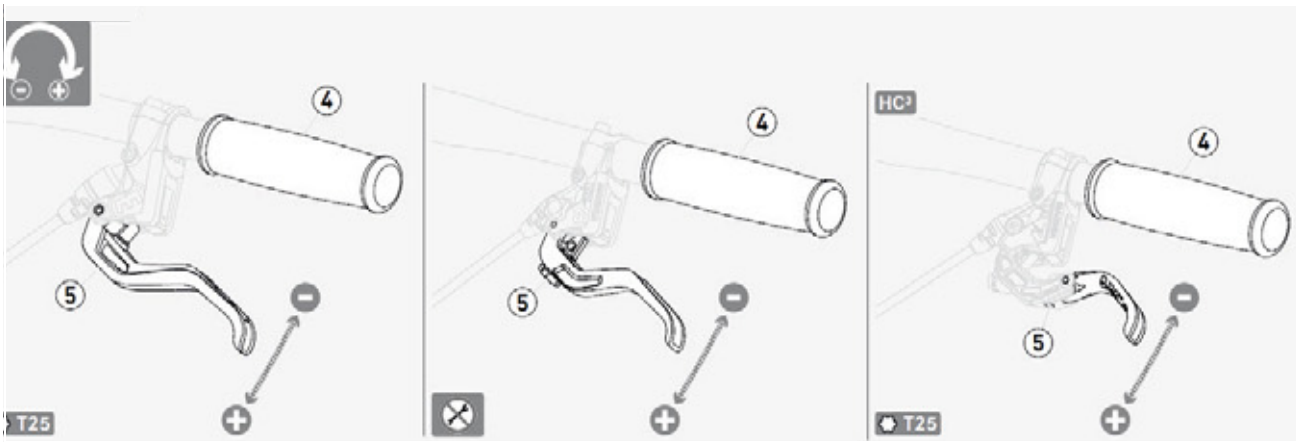


Figura 129: Ajuste del ancho de agarre de la palanca de freno con freno de disco MAGURA

6.5.8.5 Punto de presión de la palanca de freno MAGURA

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

ADVERTENCIA

Fallo de los frenos en caso de un ajuste incorrecto

Si el punto de presión se ajusta con frenos, cuyas almohadillas de freno y disco de freno han alcanzado el límite de desgaste, puede producirse un fallo de los frenos y un accidente con lesiones.

▶ Antes de ajustar el punto de presión, asegurarse de que no se ha alcanzado el límite de desgaste de las almohadillas de freno y del disco de freno.

El ajuste del punto de presión se ajusta en el botón giratorio.

▶ Girar el botón giratorio en la dirección positiva (+).

⇨ La palanca de freno se aproxima más al puño del manillar. En caso necesario, ajustar de nuevo el ancho de agarre.

⇨ El punto de presión se aplica antes en la palanca.

▶ Girar el botón giratorio en la dirección negativa (–).

⇨ La *palanca de freno* se aleja más del puño del manillar. En caso necesario, ajustar de nuevo el ancho de agarre.

⇨ El punto de presión se aplica posteriormente en la palanca.

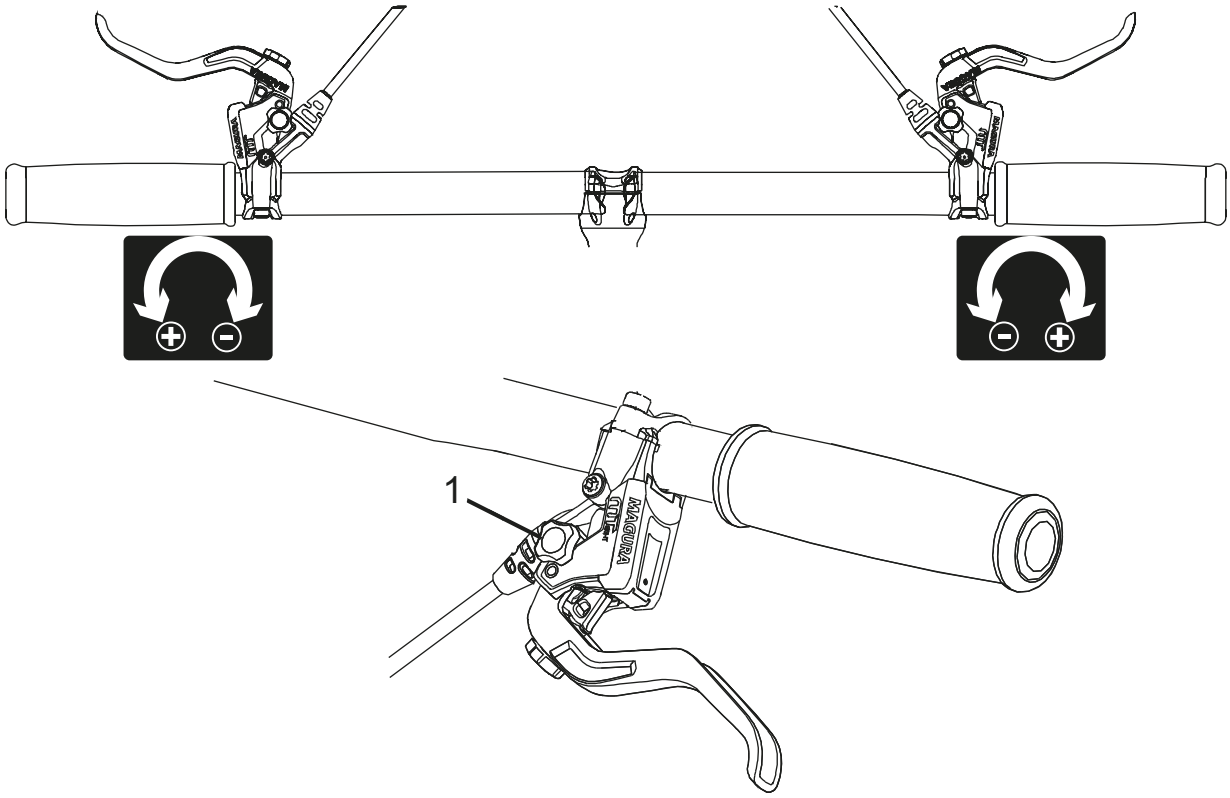


Figura 130: Utilización del botón giratorio (1) para el ajuste del punto de presión

6.5.8.6 Sustitución del freno

No incluido en el precio

Los componentes del freno solo pueden sustituirse por componentes originales.

Para las almohadillas de freno de disco, se puede adaptar la mezcla óptima de almohadillas a la experiencia de conducción y al terreno.

6.5.8.7 Introducción de las almohadillas de freno

Los frenos de disco necesitan un tiempo de adaptación de los frenos. La fuerza de frenado aumenta en el transcurso del tiempo. La fuerza de frenado aumenta durante el tiempo de adaptación de los frenos. Esto también se aplica después de la sustitución de las pastillas de freno o de los discos de freno.

1 Acelerar el Pedelec hasta 25 km/h.

2 Frenar el Pedelec hasta la parada.

3 Repetir el proceso de 30 a 50 veces.

⇨ El freno de disco ha completado el rodaje y ofrece un rendimiento de frenado óptimo.

6.5.9 Cambio de marchas

Adaptar la posición del cambio de marchas a las necesidades de los/las ciclistas.

1 Aflojar el tornillo de fijación.

2 Colocar la unidad de mando o la palanca de cambio en la posición en la que los/las ciclistas puedan utilizar la unidad de mando o el interruptor con el pulgar y/o el dedo índice. La palanca de cambio nunca deberá obstaculizar al freno de mano.

3 Apretar el tornillo de fijación.

6.5.9.1 Sustitución del cambio de marchas

No incluido en el precio

Todos los componentes del cambio de marchas (cambio, palanca de cambio, puño giratorio, cables de cambio y manguitos) se pueden sustituir si:

- todos los componentes del cambio de marchas son adecuados para el número de marchas y
- todos los componentes del cambio de marchas son compatibles entre sí.

Está permitida la modificación de variante de un cambio de marchas de electrónico a mecánico.

Está prohibida la modificación de variante de un cambio de marchas de mecánico a electrónico.

6.5.9.2 Ajuste de la palanca de cambio SHIMANO

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

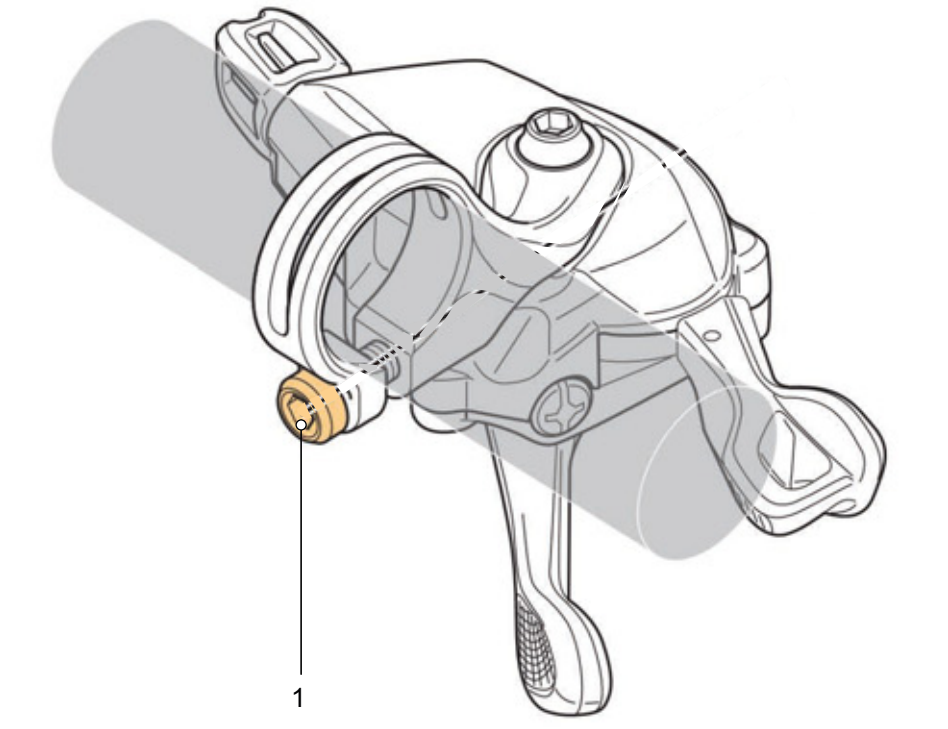


Figura 131: Posición del tornillo de fijación de la palanca de cambio SHIMANO (1)

6.5.10 Suspensión

Todos los componentes de la suspensión (horquilla de suspensión y rígida, así como el amortiguador de la horquilla trasera) son componentes que pueden sustituirse después de la autorización por parte del fabricante del Pedelec o de los componentes.

La adaptación de la suspensión de la horquilla y del amortiguador de la horquilla trasera de un Pedelec al peso del/de la ciclista se realiza en función del sistema de suspensión mediante hasta seis pasos.

▶ Seguir el orden de la adaptación.

			Solo en Pedelecs con los componentes	
Orden	**Adaptación**	**Capítulo**	**Horquilla de suspensión**	**Amortiguador de la horquilla trasera**
1	Ajuste de la horquilla de suspensión SAG	6.5.11	x	
2	Ajuste del amortiguador de la horquilla trasera SAG			x
3	Ajuste del amortiguador de niveles de tracción de la horquilla de suspensión	6.5.12	x	
4	Ajuste del amortiguador de niveles de tracción del amortiguador de la horquilla trasera			x
5	Ajuste del amortiguador de niveles de presión del amortiguador de la horquilla trasera			x
6	Durante la marcha se adapta el amortiguador de niveles de presión de la horquilla al terreno	6.20		

Tabla 46: Orden de ajuste orden de la suspensión

6.5.11 SAG de la horquilla

⚠ ATENCIÓN

Caída debido al ajuste incorrecto de la suspensión

Un ajuste incorrecto de la suspensión puede dañar la horquilla, de manera que se pueden producir problemas al conducir. Como consecuencia puede producirse una caída con lesiones.

▶ No circular nunca con las horquillas de suspensión neumática sin aire.

▶ Utilizar el Pedelec solo si la horquilla de suspensión está adaptada al peso corporal.

Los ajustes en el chasis modifican notablemente las condiciones de marcha. Para evitar caídas es necesario acostumbrarse y realizar un rodaje.

El SAG depende de la posición y del peso corporal y debería encontrarse entre el 10 % y el 30 % del recorrido de muelle máximo de la horquilla en función del uso del Pedelec y de las preferencias.

SAG más elevado (20 % a 30 %)

Un SAG más elevado incrementa la sensibilidad frente a las irregularidades. Se produce un fuerte movimiento del muelle. Una sensibilidad superior frente a las irregularidades proporciona una condición de marcha más cómoda y se emplea en Pedelecs con un recorrido de muelle más largo.

SAG más bajo (10 % a 20 %)

Un SAG más bajo reduce la sensibilidad frente a las irregularidades. Se produce un movimiento menor del muelle. Una sensibilidad menor frente a las irregularidades produce una condición de marcha más rígida y eficiente, y se emplea normalmente en Pedelecs con un recorrido de muelle más corto.

La adaptación aquí mostrada representa un ajuste básico. Los/las ciclistas deben modificar el ajuste básico de acuerdo con el terreno y conforme a su preferencias.

Resulta útil anotar los valores del ajuste básico. Estos pueden servir como punto de partida para un ajuste posterior y como protección contra modificaciones involuntarias.

6.5.11.1 Ajuste de la suspensión de acero de la horquilla SR SUNTOUR

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

1 La **rueda de ajuste SAG (1)** se encuentra debajo de una cubierta de plástico en la corona. Retirar la cubierta de plástico.

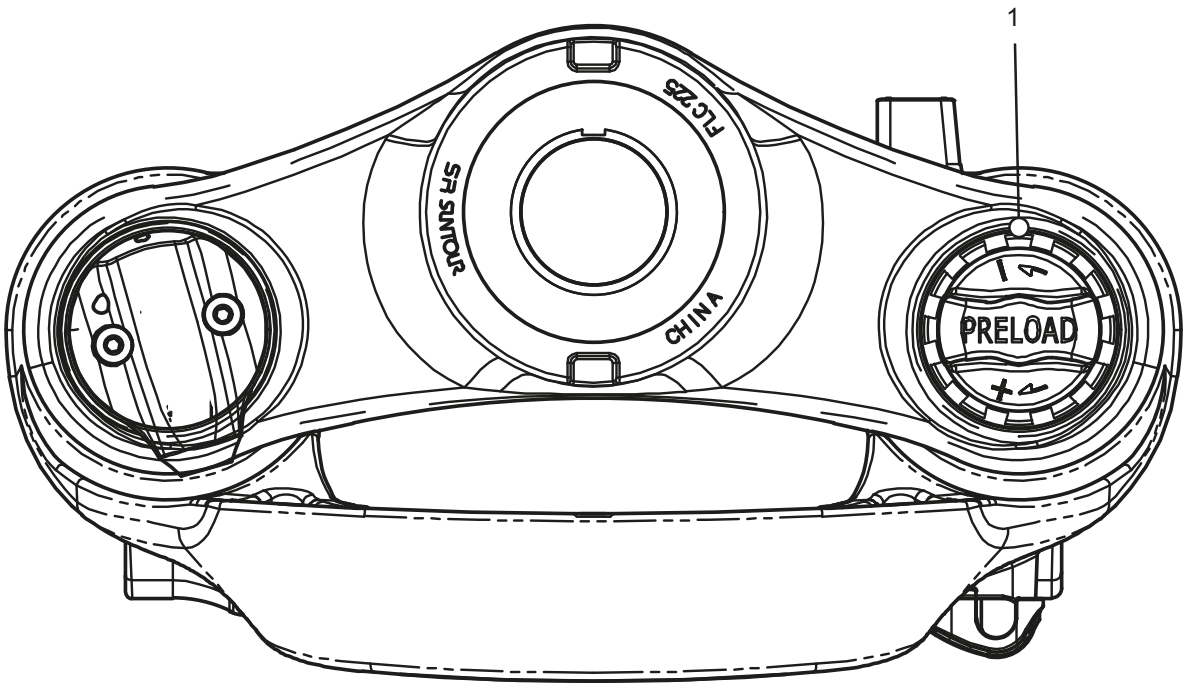


Figura 132: Rueda de ajuste SAG (1) en la corona de la horquilla de suspensión

▶ Girar la **rueda de ajuste SAG** en sentido horario para aumentar la tensión previa del muelle.

▶ Girar la **rueda de ajuste SAG** en sentido antihorario para reducir la tensión previa del muelle.

⇨ El ajuste óptimo se ha alcanzado cuando el amortiguador se comprime 3 mm bajo el peso corporal.

3 Después del ajuste, volver a colocar la cubierta de plástico en la corona.

6.5.11.2 Ajuste de la suspensión neumática de la horquilla SR SUNTOUR

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

▶ La **válvula de aire** se encuentra debajo de la **tapa de la válvula de aire** en la corona. Desenroscar la **tapa de la válvula de aire**.



Figura 133: Diferentes tapas atornilladas

Presión neumática recomendada (psi)						
Peso corporal	**AION35 Mobie 45**	**Axon34 XCR34 XCR32**	**Mobie 45**	**NCX**	**XCR24**	**XCM-Jr.**
<55 kg	35 … 50	40 … 55	40 … 55	40 … 55	40 … 55	40 … 55
55 … 65 kg	50 … 60	55 … 65	55 … 65	55 … 65	-	-
65 … 75 kg	60 … 70	65 … 75	65 … 75	65 … 75	-	-
85 … 95 kg	85 … 100	85 … 100	85 … 100	85 … 95	-	-
>100 kg	+105	+100	+100	+100	-	-
Presión neumática máxima	**120**	**145**	**130**	**180**	**100**	**100**

Tabla 47: Tabla de presión de inflado de la horquilla neumática SR SUNTOUR

1 Enroscar una bomba para amortiguador de alta presión en la **válvula de aire**.

2 Bombear la presión deseada en la horquilla de suspensión neumática. Respetar los valores de la tabla de presión de inflado SR SUNTOUR. No exceder nunca la presión de inflado máxima.

3 Retirar la bomba para amortiguador de alta presión.

4 Medir la distancia entre la corona y la junta protectora contra polvo. Esta distancia es el recorrido de muelle total de la horquilla.

5 Desplazar hacia abajo una brida para cables fijada temporalmente contra la junta protectora contra polvo.

6 Usar ropa normal para la circulación en Pedelec (incluido el equipaje).

7 Sentarse en el Pedelec en la posición de circulación normal y apoyarse (p. ej. en una pared, en un árbol).

8 Bajarse del Pedelec sin dejar que se produzca la compresión.

9 Medir la distancia entre la junta protectora contra polvo y la brida para cables.

⇨ La medida obtenida es el SAG. El valor recomendado está entre el 15 % (duro) y el 30 % (blando) del recorrido de muelle total de la horquilla.

10 Aumentar o reducir la presión de inflado hasta que se haya alcanzado el SAG deseado.

11 Si el SAG es correcto, apretar la **tapa de la válvula de aire** en sentido horario.

12 Si no se puede alcanzar el SAG deseado, es posible que sea necesario realizar un ajuste interno. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

6.5.12 Amortiguación de niveles de tracción de la horquilla

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

La amortiguación de niveles de tracción de la horquilla de suspensión y del amortiguador de la horquilla trasera determina la velocidad con la que se descomprime el amortiguador después de la carga. La amortiguación de niveles de tracción controla la velocidad de salida y de descompresión de la horquilla de suspensión, lo que a su vez influye en la tracción y el control.

La amortiguación de niveles de tracción puede adaptarse al peso corporal, a la dureza de suspensión y al recorrido de muelle, así como al terreno y a las preferencias de los/las ciclistas.

Si aumentan la presión neumática o la dureza de suspensión, también aumentan la velocidad de salida y de descompresión. Para alcanzar el ajuste óptimo es posible que tenga que aumentarse la amortiguación de niveles de tracción cuando se aumenten la presión neumática o la dureza de suspensión.

Con un ajuste óptimo de la horquilla, el amortiguador se descomprime con una velocidad controlada. La rueda permanece en contacto con el suelo en caso de irregularidades (línea azul).

El cabezal de la horquilla, el manillar y el cuerpo siguen la trayectoria del suelo al pasar por irregularidades (línea verde). El movimiento de la suspensión es previsible y está controlado.

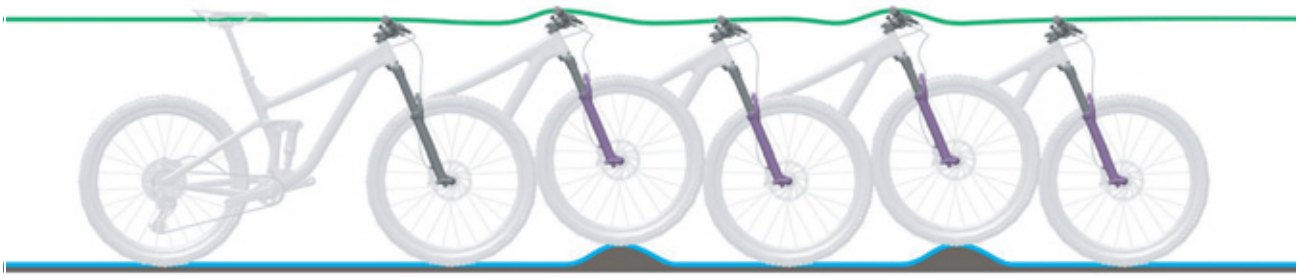


Figura 134: Condición óptima de marcha de la horquilla

6.5.12.1 Ajuste de la amortiguación de niveles de tracción de la horquilla SR SUNTOUR

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento



Figura 135: Ejemplo de tornillo de niveles de tracción SR SUNTOUR (1)

✓ El SAG de la horquilla está ajustado.

1 Girar el tornillo de niveles de tracción hasta el tope en sentido horario hasta la posición cerrada.

2 Girar ligeramente el **tornillo de niveles de tracción** en sentido antihorario.

⇨ Ajustar la amortiguación niveles de tracción de manera que la horquilla se descomprima rápidamente, aunque sin que ceda completamente hacia arriba.
Al ceder completamente, la horquilla se descomprime demasiado rápido y se detiene de forma brusca cuando se alcanza el recorrido de descompresión completo. Al hacerlo se puede oír y sentir un ligero golpe.

6.5.13 Luz de marcha

Ejemplo 1

Si el faro se ajusta demasiado alto, se deslumbrará a los vehículos que circulen en sentido contrario. Como consecuencia, puede producirse un accidente grave con víctimas mortales.

Ejemplo 2

Mediante el ajuste correcto del faro puede asegurarse que no se deslumbrará a los vehículos que circulen en sentido contrario y que nadie se podrá en peligro.

Ejemplo 3

Si el faro se ajusta demasiado bajo, la superficie iluminada no es óptima y la cobertura de iluminación en la oscuridad se reducirá.

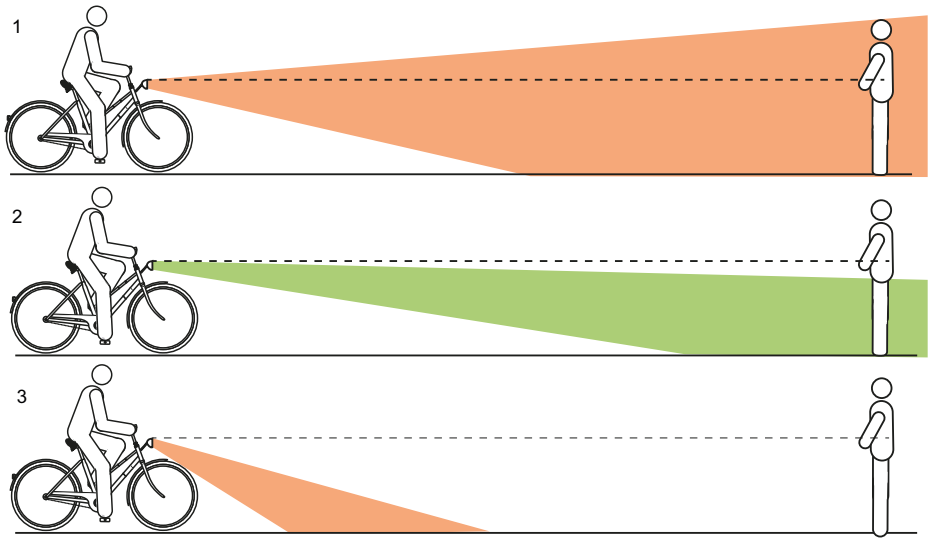


Figura 136: Luz ajustada demasiado alta (1), correctamente (2) y demasiado baja (3)

6.5.13.1 Ajuste del faro

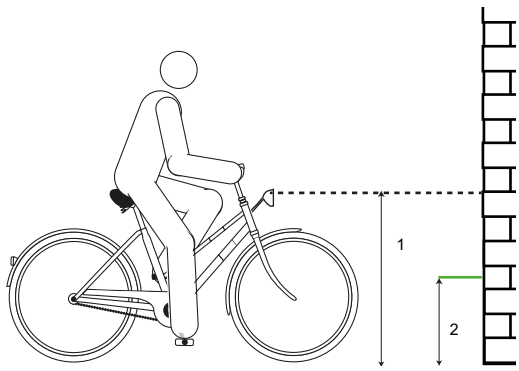


Figura 137: Dimensiones en la pared

1 Apoyar el Pedelec en posición frontal contra una pared.

2 Marcar la altura del faro (1) en la pared con tiza.

3 Marcar la mitad de la altura del faro (2) en la pared con tiza.

4 Posicionar el Pedelec a 5 m delante de la pared.

5 Colocar el Pedelec en posición recta.

6 Sujetar el manillar recto con las dos manos. No utilizar la pata lateral.

7 Encender la luz de marcha.

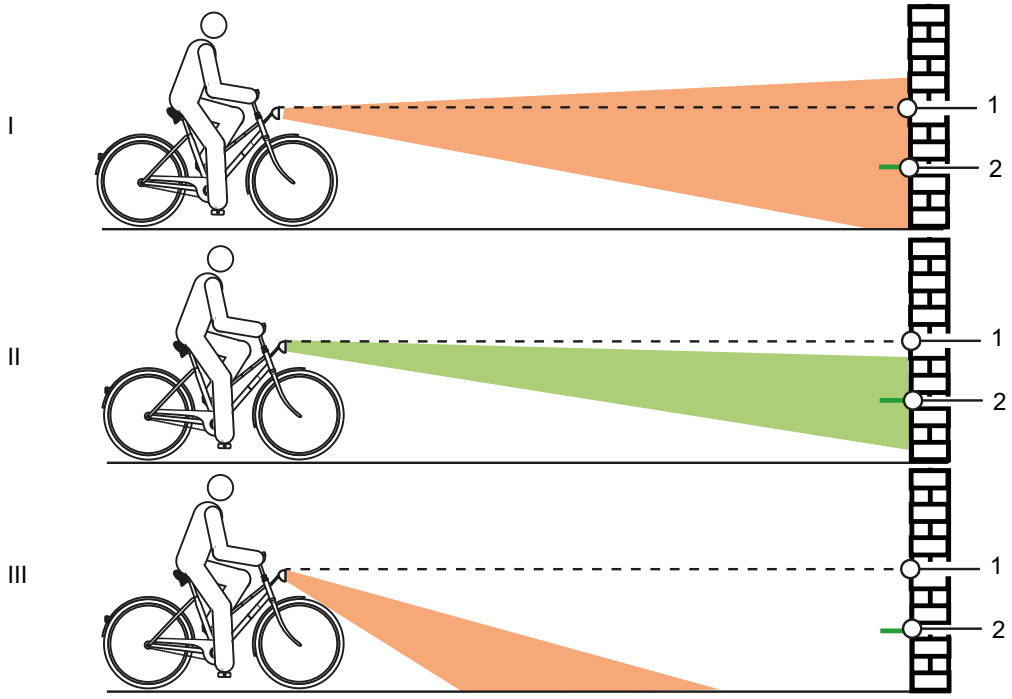


Figura 138: Luz ajustada demasiado alta (1), correctamente (2) y demasiado baja (3)

8 Comprobar la posición del cono luminoso.

▶ (I) Si el borde superior del cono luminoso se encuentra por encima de la marca de la altura del faro (1), la luz de marcha deslumbrará. El faro debe ajustarse más bajo.

▶ Si el centro del cono luminoso se encuentra encima o ligeramente por debajo de la marca de la mitad de la altura del faro (2), la iluminación estará ajustada de forma óptima.

▶ Si el cono luminoso se encuentra delante de la pared, ajustar el faro más alto.

6.5.14 Ajustar el ordenador de a bordo

⚠ ATENCIÓN

Caída por desviación

La pérdida de concentración en el tráfico aumenta el riesgo de accidentes. Puede producirse una caída con lesiones graves.

- ▶ No distraerse nunca con el ordenador de a bordo.
- ▶ Para realizar entradas en el ordenador de a bordo que vayan más allá del cambio del nivel de asistencia, detener el Pedelec. Introducir los datos solo cuando se esté parado.

Aviso

- ▶ No utilizar el ordenador de a bordo como asidero. Si se levanta el Pedelec sujetándolo por el ordenador de a bordo, pueden producirse daños irreparables en el ordenador de a bordo.
- ▶ Si el Pedelec no se utiliza en durante varias semanas, retirar el ordenador de a bordo de su soporte. Guardar el ordenador de a bordo en un entorno seco a temperatura ambiente.

La batería interna del ordenador de a bordo se descarga mientras no esté en uso. De esta forma, la batería interna del ordenador de a bordo puede sufrir daños irreparables.

- ▶ Cargar la batería interna del ordenador de a bordo cada 3 meses durante al menos 1 hora.

6.5.14.1 Montaje del ordenador de a bordo

Aviso

Si el/la ciclista no están presentes, el ordenador de a bordo puede utilizarse de forma no autorizada, por ejemplo, por robo, modificación de los ajustes de sistema o lectura de la información de viaje.

- ▶ Retirar el ordenador de a bordo al estacionar el Pedelec.

El sistema se desconecta al retirar el ordenador de a bordo.

6.5.14.2 Retirada del ordenador de a bordo

- ▶ Presionar hacia abajo el **tope móvil del ordenador de a bordo** y, al mismo tiempo, desplazar hacia delante el ordenador de a bordo para extraerlo del soporte.

6.5.14.3 Montaje del ordenador de a bordo

1. Colocar el ordenador de a bordo sobre el soporte.
2. Desplazar el ordenador de a bordo hasta el tope trasero.

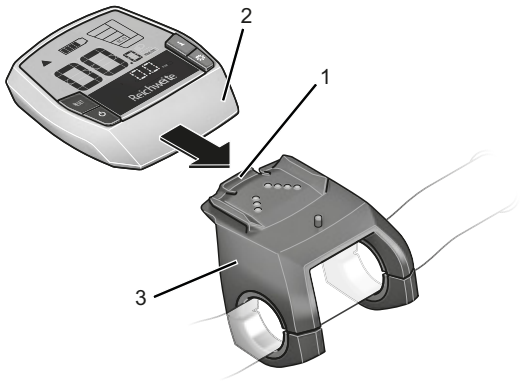


Figura 139: Inserción del ordenador de a bordo (2) a través del tope móvil del ordenador de a bordo (1) hasta el tope del soporte (3)

6.5.14.4 Protección del ordenador de a bordo contra extracción

1. Desmontar el soporte del ordenador de a bordo del manillar.
2. Colocar el ordenador de a bordo en el soporte.
3. Enroscar el tornillo de bloqueo (rosca M3, 8 mm de longitud) desde abajo en la rosca prevista para ello del soporte.
4. Montar el soporte en el manillar.

⇨ El ordenador de a bordo está protegido contra posibles extracciones.

6.5.14.5 Cargar la batería del ordenador de a bordo

Aviso

La batería del ordenador de a bordo se descarga mientras no está en uso. Como consecuencia, la batería del ordenador de a bordo puede sufrir daños irreparables.

▶ Cargar la batería del ordenador de a bordo cada 3 meses durante al menos 1 hora.

✓ Si la carga de la batería del ordenador de a bordo es baja al conectar el ordenador de a bordo, aparecerá el mensaje CONECTAR AL PEDELEC durante tres segundos en la visualización. A continuación, el ordenador de a bordo volverá a desconectarse.

Existen dos opciones para cargar la batería.

Carga en el Pedelec

1 Si se instala una batería en el Pedelec, el ordenador de a bordo se coloca en el soporte del ordenador de a bordo. Pulsar el **botón de conexión/desconexión (batería)**.

2 Utilizar el Pedelec.

Carga mediante la conexión USB

1 Abrir la tapa protectora de la conexión USB.

2 Realizar una conexión USB mediante un cable USB con un cargador USB convencional o la conexión USB de un ordenador (tensión de carga de 5 V, corriente de carga máxima de 500 mA).

✓ En el ordenador de a bordo se muestra USB CONECTADO.

6.5.14.6 Modificación de los ajustes de sistema

Independientemente de si el ordenador de a bordo está insertado o no en el soporte, pueden mostrarse y modificarse los *ajustes de sistema*. Algunos ajustes solo pueden verse y modificarse con el ordenador de a bordo insertado. En función del equipamiento pueden faltar algunos puntos de menú.

▶ Pulsar el **botón de información (ordenador de a bordo)** y el **botón RESET**.

⇨ En el ordenador de a bordo se muestra CONFIGURACIÓN. El menú *Ajustes de sistema* está abierto.

▶ Volver a pulsar el **botón de información (ordenador de a bordo)** hasta que se muestren los ajustes de sistema que deben modificarse.

▶ Pulsar el **botón +** o el **botón –** para modificar los ajustes mostrados.

▶ Pulsar el **botón RESET** durante 3 segundos para guardar los **ajustes de sistema** modificados y para atribuirlos a la **información de viaje**.

Visualización	Modificación
- HORA +	Se puede ajustar la hora actual. Pulsando prolongadamente el botón de ajuste se acelera la modificación de la hora.
- CIRCUNF. DE RUEDA +	El valor preajustado por el fabricante puede modificarse con ±5 %. Este punto de menú solo se indica si la pantalla se encuentra en el soporte.
- ESPAÑOL +	El idioma de las indicaciones de texto se puede modificar. Están disponibles los idiomas alemán, inglés, francés, español, italiano, portugués, sueco, neerlandés y danés.
- UNIDAD KM/MI +	Puede mostrarse la velocidad y la distancia en kilómetros o millas.
- FORMATO DE HORA +	La hora puede mostrarse en formato de 12 o de 24 horas.
- RECOM. CAMBIO DES +	Puede encenderse o apagarse la visualización de una recomendación de cambio de marcha.

Tabla 48: Modificación de los ajustes de sistema

6.6 Accesorios

No incluido en el precio

Para los Pedelecs sin pata lateral se recomienda el uso de un soporte de estacionamiento en el que se pueda introducir de forma segura la rueda delantera o la rueda trasera. Se recomiendan los siguientes accesorios:

Descripción	Número de artículo
Revestimiento protector para componentes eléctricos	080-41000 y sig.
Bolsas laterales, componente de sistema	080-40946
Cesta para la rueda trasera, componente de sistema	051-20603
Caja portaequipajes, componente de sistema	080-40947

Tabla 49: Accesorios

6.6.1 Silla infantil

ADVERTENCIA

Caída por una silla infantil incorrecta

Los portaequipajes con una capacidad máxima de carga inferior a 27 kg y el tubo inferior no son adecuados para sillas infantiles y pueden romperse. Como consecuencia puede producirse una caída con lesiones graves para los/las ciclistas o los/las niños/as.

▶ No fijar nunca una silla infantil en el sillín, el manillar o el tubo inferior.

ATENCIÓN

Caída debido a un manejo inadecuado

Si se utilizan sillas infantiles, cambian considerablemente las características de marcha y la estabilidad del Pedelec. Como consecuencia, puede producirse a una pérdida de control y una caída con lesiones.

▶ Practicar el uso seguro de la silla infantil antes de utilizar el Pedelec en espacios abiertos.

ATENCIÓN

Peligro de aplastamiento por los muelles descubiertos

El niño puede sufrir aplastamientos en los dedos en los muelles descubiertos o en la mecánica abierta del sillín o de la tija de sillín.

▶ No montar nunca el sillín con los muelles descubiertos cuando se utilice una silla infantil.

▶ No montar nunca tijas de sillín de muelle con mecánica abierta o con muelles descubiertos cuando se utilice una silla infantil.

Aviso

▶ Deben respetarse las disposiciones legales para el uso de sillas infantiles.

▶ Deben respetarse las instrucciones de manejo y de seguridad del sistema de silla infantil.

▶ No exceder nunca el peso total máximo admisible.

El establecimiento especializado realizará el asesoramiento sobre el sistema de silla infantil es adecuado para el niño y el Pedelec.

Para garantizar la seguridad, el primer montaje de una silla infantil debe llevarse a cabo en el establecimiento especializado.

Para el montaje de una silla infantil se asegura de que

- la silla y la sujeción de la silla son adecuados para el Pedelec,
- todas las piezas se montan y se fijan de manera sólida,
- los cables de cambio, los cables de freno y los cables hidráulicos y eléctricos se adapten si es necesario,
- la libertad de movimientos de los/las ciclistas sea óptima y
- se respete el máximo peso total admisible del Pedelec.

En el establecimiento especializado se realizará una instrucción sobre la manipulación del Pedelec y de la silla infantil.

6.6.2 Remolque

⚠ ATENCIÓN

Caída por fallo de los frenos

Si se excede la carga del remolque, puede prolongarse la distancia de frenado. La larga distancia de frenado puede provocar una caída o un accidente con lesiones.

▶ No superar nunca la carga del remolque especificada.

Aviso

▶ Deben respetarse las instrucciones de manejo y de seguridad del sistema de remolque.

▶ Deben respetarse las disposiciones legales para el uso de remolques para bicicleta.

▶ Utilizar solo sistemas de acoplamiento homologados para el tipo de construcción.

Los Pedelec que están homologados para el funcionamiento con remolque deben estar equipados con una placa indicadora correspondiente. Solo deben utilizarse remolques cuya carga y peso no superen los valores admisibles.

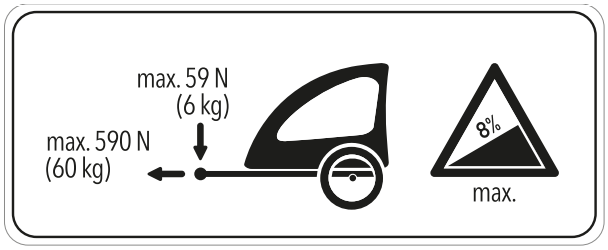


Figura 140: Placa indicadora de remolque

El establecimiento especializado realizará el asesoramiento sobre el sistema de remolque adecuado para el Pedelec. Por lo tanto y para mantener la seguridad, será necesario que el primer montaje se realice en el establecimiento especializado.

6.6.2.1 Homologación de remolque con buje enviolo

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

Solo se permite el uso de remolques para bicicleta para los cambios de buje enviolo.

KETTLER

Remolque para niños KETTLER Quadriga.

BURLY

Remolque	Adaptador
Minnow Bee	
Honey Bee	
Encore	
solo	
Cub	N.º art. 960038
D'Lite	
Normad	
Flatbed	
Tail Wagon	

CROOZER

Remolque	Adaptador
Croozer Kid	N.º art. 122003516, XL: +10 mm n.º art. 122003716 N.º art. 12200715 Adaptador de tuerca de eje Croozer con acoplamiento Thule
Croozer Kid Plus	
Croozer Cargo	
Croozer Dog	

THULE

Remolque	Adaptador
Thule Chariot Lite	
Thule Chariot Cab	
Thule Chariot Cross	N.º art. 20100798
Thule Chariot Sport	
Thule Coaster XT	

6.6.2.2 Homologación de remolque con buje ROHLOFF

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

ROHLOFF Speedhub 500/14

El funcionamiento con remolque en combinación con el ROHLOFF SPEEDHUB 500/14 está permitido.

Durante el montaje y la situación de circulación con remolque en ningún momento deberá producirse el contacto entre componentes por la existencia de presión o tensión sobre la tapa de la unidad de cambio de marcha ROHLOFF E-14.

Mediante el uso de arandelas adecuadas o adaptadores axiales especiales (separadores o piezas poligonales) del fabricante del acoplamiento correspondiente, se evita que se produzcan colisiones que pueden provocar daños en la unidad de cambio de marcha ROHLOFF E-14.

Speedhub con A-12

⚠ ATENCIÓN

Peligro de accidente

La profundidad de atornillado del tornillo de fijación A-12 es muy reducida. Durante el montaje directo de un acoplamiento de remolque en el eje o el tornillo de fijación A-12, pueden dañarse o arrancarse la rosca en la placa axial o el tornillo. Esto puede provocar un accidente con lesiones.

▶ Nunca montar un acoplamiento de remolque directamente en el eje y el tornillo de fijación A-12 en un ROHLOFF Speedhub con sistema de eje A-12 en un cuadro de 12 mm para el pasante suelto.

6.6.3 Soporte para el teléfono móvil

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

En la potencia se encuentra montado un soporte para la funda de teléfono móvil SP Connect.

✓ Respetar el manual de instrucciones de la funda de teléfono móvil SP Connect y del teléfono móvil.

✓ Utilizar solo en carreteras asfaltadas.

✓ Proteger el teléfono móvil contra posibles robos.

▶ Para realizar la fijación, insertar la funda de teléfono móvil SP Connect en el soporte y girar 90° hacia la derecha.

▶ Para soltar la funda de teléfono móvil SP Connect, girar 90° hacia la izquierda y retirarla.

6.6.4 Cubierta Tubeless y Airless

La circulación en Pedelec sin cámara asegura que se produzcan menos pinchazos o ningún pinchazo.

El establecimiento especializado realizará el asesoramiento sobre el sistema de cubiertas adecuado para el Pedelec.

Para garantizar la seguridad, el reequipamiento a una cubierta Tubeless o Airless solo debe realizarse por un establecimiento especializado.

6.6.5 Muelle helicoidal de la horquilla de suspensión

Si el SAG de la horquilla de suspensión deseado no puede alcanzarse después de la adaptación, es necesario cambiar el conjunto de componentes del muelle helicoidal por un muelle más blando o más duro.

▶ Para aumentar el SAG, montar un conjunto de componentes de muelle helicoidal más blando.

Para reducir el SAG, montar un conjunto de componentes de muelle helicoidal más duro.

6.6.6 Portaequipajes

El establecimiento especializado realizará el asesoramiento sobre la selección de un portaequipajes adecuado.

Para garantizar la seguridad, el primer montaje de un portaequipajes debe llevarse a cabo por el establecimiento especializado.

Para el montaje de una portaequipajes, el establecimiento especializado se asegura de que la sujeción de la silla sea adecuada para el Pedelec, de que todas las piezas se monten y se fijen de manera sólida, de que los cables de cambio, los cables de freno y los cables hidráulicos y eléctricos se adapten si es necesario, de que la libertad de movimientos de la persona que conduce sea óptima y de que no se supere el máximo peso total admisible del Pedelec.

El establecimiento especializado ofrecerá una instrucción sobre la manipulación del Pedelec y del portaequipajes.

6.6.7 Bolsas de equipaje y cajas

- ▶ Utilizar una lámina protectora de la pintura para la fijación de bolsas de equipaje. Esto evita la abrasión de la pintura y el desgaste de los componentes.

6.7 Equipo de protección individual y accesorios para la seguridad para la circulación

Ver y ser visto son dos factores decisivos en la circulación por las vías públicas. La participación en la circulación por las vías públicas con un Pedelec seguro incluye los siguientes elementos.

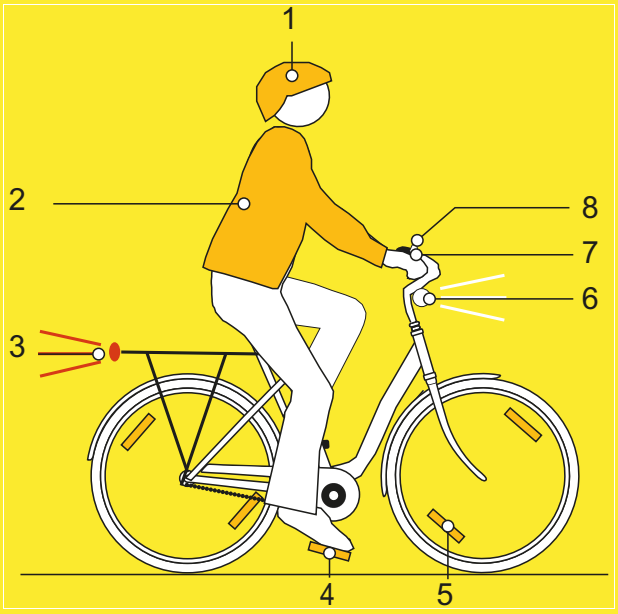


Figura 141: Seguridad para la circulación

1 El **casco** tiene que tener una tira reflectante o iluminación en un color bien visible.

2 El uso de **ropa apta para la circulación en bicicleta** es importante en cualquier época del año. Se aconseja que la ropa sea clara o reflectante. El material fluorescente también es adecuado. Un chaleco o una banda reflectantes para la parte superior del cuerpo ofrecen mayor seguridad aún. Se aconseja no llevar nunca falda, sino un pantalón hasta el tobillo.

3 El **faro trasero de gran alcance central rojo** con una matrícula "Z" y la **luz trasera roja**, que debe estar ajustada a una altura que sea visible desde el automóvil (altura mínima de 25 cm), deben estar limpios. La luz trasera debe funcionar.

4 Los dos **reflectores en los dos pedales antideslizantes** deben estar limpios.

5 Los **reflectores amarillos de los radios** situados en cada rueda o la **superficie fluorescente blanca** en las dos ruedas deben estar limpios.

6 La **luz delantera blanca** debe funcionar y debe estar ajustada de manera que no deslumbre a los otros usuarios de la vía pública. La luz delantera blanca y el **reflector blanco** deben estar siempre limpios.

7 Los **dos frenos independientes** en el Pedelec siempre deben funcionar.

8 El **timbre de sonido claro** debe estar disponible y debe funcionar.

6.8 Antes de la circulación

▶ Comprobar el Pedelec antes de la circulación, véase el capítulo 7.1.

Lista de comprobación antes de circular		
☐	Comprobar que la limpieza sea suficiente.	véase el capítulo 7.2
☐	Comprobar los dispositivos de protección.	véase el capítulo 7.1.1
☐	Comprobar la fijación correcta de la batería.	véase el capítulo 6.16.2
☐	Comprobar la iluminación.	véase el capítulo 7.1.13
☐	Comprobar el freno.	véase el capítulo 7.1.14
☐	Comprobar la tija de sillín de muelle.	véase el capítulo 7.1.9
☐	Comprobar el portaequipajes.	véase el capítulo 7.1.5
☐	Comprobar el timbre.	véase el capítulo 7.1.10
☐	Comprobar los puños.	véase el capítulo 7.1.11
☐	Comprobar el amortiguador de la horquilla trasera.	véase el capítulo 7.1.4
☐	Comprobar el cuadro.	véase el capítulo 7.1.2
☐	Comprobar el ajuste preciso de la rueda.	véase el capítulo 7.1.7
☐	Comprobar el cierre rápido.	véase el capítulo 7.1.8
☐	Comprobar los guardabarros.	véase el capítulo 7.1.6
☐	Comprobar la cubierta USB.	véase el capítulo 7.1.12

▶ Durante la circulación, prestar atención a la existencia ruidos, vibraciones u olores inusuales. Prestar atención a las posibles sensaciones inusuales durante el frenado, al pedalear o durante la conducción. Todos ellos son signos de fatiga del material.

⇨ En caso de que se detecten diferencias con respecto a la lista de comprobación "Antes de la circulación" o en caso de un comportamiento inusual, poner el Pedelec fuera de servicio. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

6.9 Colocación recta de la potencia de ajuste rápido

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

1 Abrir la palanca tensora de la potencia.

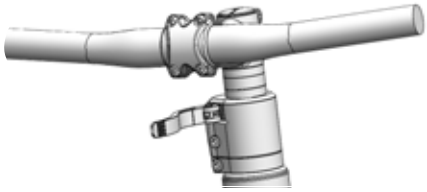


Figura 142: Ejemplo de All Up con palanca tensora de la potencia abierta

2 Tirar del manillar hasta la posición más alta posible.

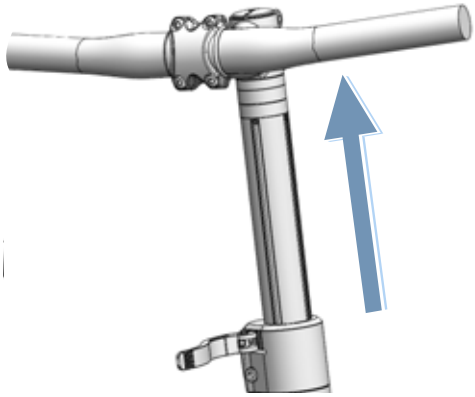


Figura 143: Ejemplo de All Up estirado hasta la posición más alta

3 Girar el manillar 90° en sentido antihorario para colocarlo recto.

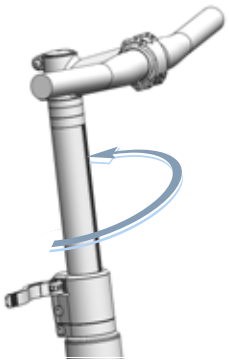


Figura 144: Ejemplo de All Up colocado recto

4 Ajustar el manillar hasta la altura necesaria.

5 Cerrar la palanca tensora de la potencia.

6.10 Uso del portaequipajes

⚠ATENCIÓN

Caída debido al portaequipajes cargado

Si el *portaequipajes* está cargado, cambian las condiciones de marcha del Pedelec, en particular durante la conducción y el frenado. Esto puede provocar una pérdida de control. Como consecuencia, puede producirse una caída con lesiones.

▶ Usar un *portaequipajes* seguro antes de utilizar el Pedelec en espacios abiertos.

Aplastamiento de los dedos mediante la parrilla con resorte

La parrilla con resorte del *portaequipajes* funciona con una fuerza de tensado elevada. Existe el peligro de aplastarse los dedos.

▶ No cerrar nunca la parrilla con resorte de forma descontrolada.

▶ Tener cuidado con la posición de los dedos al cerrar la parrilla con resorte.

Caída por el equipaje mal asegurado

Los objetos sueltos o no asegurados en el *portaequipajes*, como correas, pueden quedar atrapados en la rueda trasera. Como consecuencia, puede producirse una caída con lesiones.
Los objetos fijados al portaequipajes pueden cubrir los *reflectores* y la *luz de marcha*. El Pedelec puede no verse en vías públicas. Como consecuencia, puede producirse una caída con lesiones.

▶ Los objetos colocados en el *portaequipajes* deben asegurarse de forma adecuada.

▶ No permitir nunca que los objetos fijados en el *portaequipajes* cubran los *reflectores*, el *faro* o la *luz trasera*.

▶ Distribuir el equipaje a izquierda y derecha de manera equilibrada.

▶ Se recomienda el uso de bolsas laterales y de cestas portaobjetos.

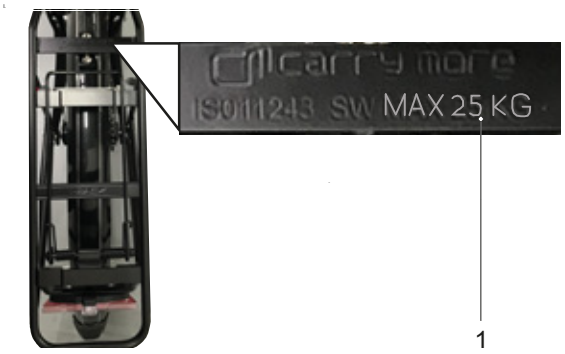


Figura 145: En el portaequipajes se indica la capacidad máxima de carga (1)

- ▶ Cargar el Pedelec solo hasta el *máximo peso total admisible* (pta).
- ▶ Cargar el Pedelec solo hasta la capacidad máxima de carga del portaequipajes (1).
- ▶ Utilizar solo el portaequipajes original.

6.11 Plegado de la pata lateral hacia arriba

- ▶ Plegar la pata lateral con el pie completamente hacia arriba antes de la marcha.

6.12 Uso del sillín

- ▶ Utilizar solo pantalones sin remaches, ya que de lo contrario puede dañarse el revestimiento del sillín.
- ▶ Para las primeras circulaciones utilizar ropa oscura, ya que los sillines de cuero pueden desteñir.

Sobre todo en el caso de los principiantes o al inicio de la temporada, después de una pausa prolongada, a menudo se producen dolores en los isquiones. El periostio alrededor de los isquiones se irrita por la fricción inusual. Para reducir la fricción:

- ▶ utilizar un pantalón de ciclismo con un acolchado de asiento que amortigüe los golpes y
- ▶ utilizar una crema antirrozaduras o una pomada.
- ⇨ Después de circular en cinco o seis trayectos se reduce la sensibilidad al dolor, aunque puede aumentar de nuevo después de dos o tres semanas de pausa de circulación.

6.12.1 Uso de sillín de cuero

La luz solar y UV dañan el color y provocan que el cuero se seque y se decolore.

- ▶ Estacionar el Pedelec a la sombra.
- ▶ Utilizar siempre una funda de sillín.

La humedad puede provocar que el cuero se suelte del material de base y se forme moho.

- ▶ Si los sillines de cuero se mojan, secar los sillines completamente.
- ▶ Utilizar siempre una funda de sillín.

6.13 Uso de los pedales

- ▶ La planta del pie está apoyada sobre el pedal durante la circulación y al pedalear.

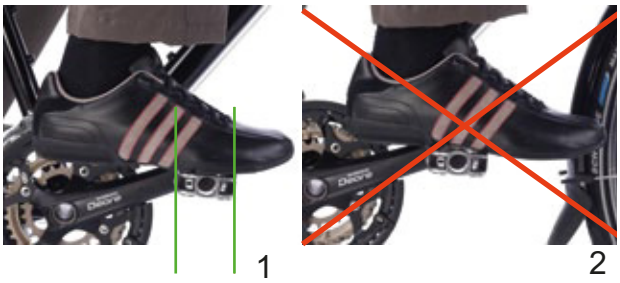


Figura 146: Posición correcta (1) e incorrecta (2) del pie sobre el pedal

6.14 Uso del timbre

1 Pulsar la tecla del timbre hacia abajo.

2 Dejar que la tecla vuelva a su posición.

6.15 Uso del manillar

▶ Utilizar guantes para bicicleta con un buen acolchado.

⇨ Las zonas sensibles de la palma de la mano se protegen.

▶ Durante la circulación, variar continuamente la posición de agarre.

⇨ De este modo se evita el esfuerzo excesivo y la fatiga de las manos.

6.15.1 Uso del manillar multiposición

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

Los manillares multiposición son ideales para la conducción dinámica. Los extremos curvados del manillar, también llamado manillar de cuernos, ofrecen diferentes posiciones de agarre. El hecho de alternar diferentes grupos musculares relaja las manos, los brazos y la espalda durante los trayectos prolongados.

▶ Durante la circulación, variar continuamente la posición de agarre.

⇨ De este modo se evita el esfuerzo excesivo y la fatiga de las manos.



Figura 147: Posiciones de agarre en el manillar multiposición

Posición de agarre 1

La posición de agarre superior es adecuada para circulaciones lentas.

▶ En esta posición, enderezar la parte superior del cuerpo de forma relajada.

Posición de agarre 2 y 3

La posición de agarre media e inferior es adecuada para circulaciones rápidas y para la conducción en descensos.

▶ En la posición media, poner el brazo y la muñeca rectos y relajarse.

▶ En la posición inferior, inclinar la parte superior del cuerpo un poco más baja. Mantener los dedos preparados cerca de la palanca de freno.

6.15.2 Uso de acoples de manillar

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

En los manillares normales se pueden utilizar cuernos de manillar, también denominados acoples de manillar.

Los acoples de manillar ajustables disponen de una articulación esférica que permite escoger libremente la posición óptima.

▶ Ajustar los acoples de manillar correctamente. Para ello, la mano, el codo y el hombro deben estar alineados cuando la mano realice el agarre.

▶ Durante la conducción, variar continuamente la posición de agarre entre la posición de la mano plana (1) y erguida (2).

⇨ De este modo dedo se evita el esfuerzo excesivo, la fatiga y el entumecimiento de las manos y de los dedos.



Figura 148: Posiciones de agarre en el acople de manillar

6.15.3 Uso de puños de cuero

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

El sudor y la grasa de la piel son dos grandes enemigos del cuero. Penetran en el cuero y hacen que se reseque de forma más rápida, lo que puede provocar que el cuero se ablande y se desgaste por fricción.

▶ Usar guantes.

La luz solar y UV dañan el color y pueden provocar que el cuero se seque y se decolore.

▶ Estacionar el Pedelec a la sombra.

La humedad puede provocar que el cuero se suelte del material de base y se forme moho.

▶ Si los puño de cuero se mojan, secar los puños completamente.

6.16 Uso de la batería

✓ Antes de extraer o insertar la batería, desconectar la batería y el sistema de accionamiento.

6.16.1 Batería en el cuadro

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

6.16.1.1 Extracción de la batería en el cuadro

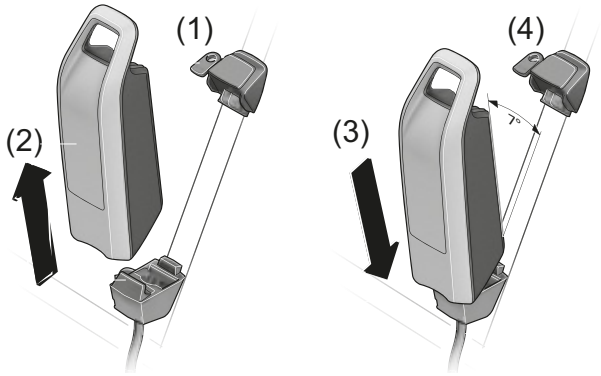


Figura 149: Extracción e inserción de la batería en el cuadro

1 Abrir la cerradura de la batería con la llave de la batería (1).

2 Inclinar y sacar la batería de la parte superior del soporte de la batería en el cuadro.

3 Retirar la batería del soporte de la batería en el cuadro (2).

6.16.1.2 Inserción de la batería en el cuadro

1 Colocar la batería sobre los contactos en la parte inferior del soporte de la batería en el cuadro (3).

2 Retirar la llave de la batería de la cerradura de la batería (4).

3 Inclinar la batería hasta el tope en la parte superior del soporte de la batería en el cuadro.

⇨ Se debe oír un clic.

4 Comprobar la fijación correcta de la batería colocada.

6.16.2 Batería del portaequipajes

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

6.16.2.1 Extracción de la batería del portaequipajes

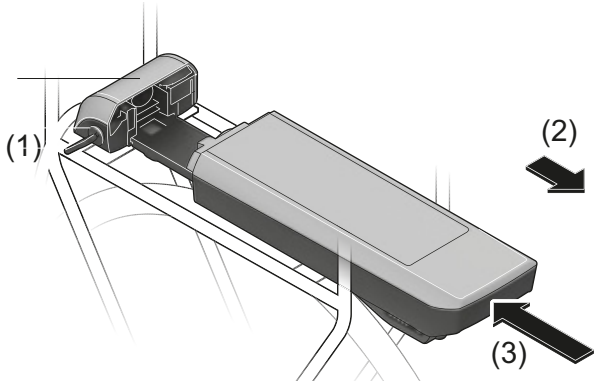


Figura 150: Extracción (2) e inserción (3) de la batería del portaequipajes

1 Abrir la cerradura de la batería con la llave de la batería (1).

2 Tirar de la batería hacia atrás para extraerla del soporte de la batería del portaequipajes (2).

3 Retirar la llave de la batería de la cerradura de la batería (1).

6.16.2.2 Inserción de la batería del portaequipajes

1 Insertar la batería con los contactos señalando hacia delante hasta que encaje en el soporte de la batería del portaequipajes (3).

2 Comprobar la fijación correcta de la batería colocada.

6.16.3 Batería integrada

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

6.16.3.1 Extracción de la batería integrada

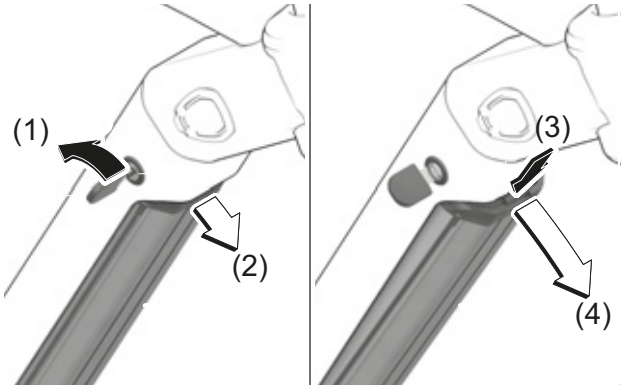


Figura 151: Extracción de la batería integrada

1 Abrir la cerradura de la batería con la llave de la batería (1).

⇨ La batería está desbloqueada y cae en el seguro de retención (2).

2 Sujetar la batería desde abajo con la mano. Presionar con la otra mano desde arriba sobre el seguro de retención (3).

⇨ La batería está completamente desbloqueada y cae en la mano (4).

3 Extraer la batería del cuadro.

4 Retirar la llave de la batería de la cerradura de la batería.

6.16.3.2 Inserción de la batería integrada

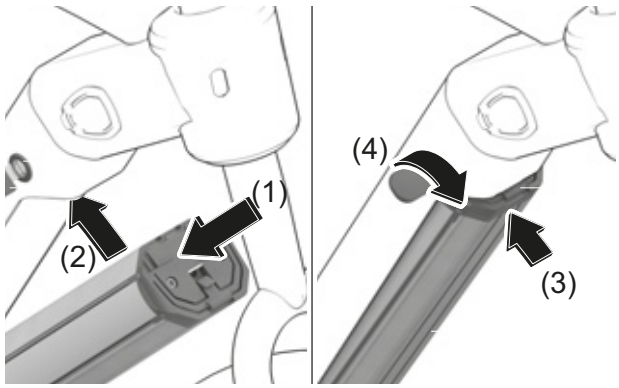


Figura 152: Inserción de la batería integrada

1 Colocar la batería con los contactos hacia delante en el soporte inferior de la batería integrada (1).

2 Plegar la batería hacia arriba hasta que esté sujeta por el seguro de retención (2).

3 Presionar la batería hacia arriba (3).

⇨ Se debe oír un clic.

4 Comprobar la fijación correcta de la batería.

5 Cerrar la batería con la llave de la batería, de lo contrario puede abrirse la cerradura y la batería puede caerse del soporte (4).

6 Retirar la llave de la batería de la cerradura de la batería.

7 Antes de circular, comprobar la fijación correcta de la batería.

6.16.4 Carga de la batería

✓ La temperatura ambiente debe encontrarse dentro de un rango de 0 °C a 40 °C durante el proceso de carga.

✓ La batería puede permanecer en el Pedelec o puede extraerse para la carga.

✓ Una interrupción del proceso de carga no daña la batería.

1 En caso necesario, retirar la cubierta de conexión del cable.

2 Conectar el enchufe de red del cargador a una caja de enchufe con toma de tierra y de uso doméstico convencional.

Datos de conexión	230 V, 50 Hz

Aviso

▶ Tener en cuenta la tensión de red. La tensión de la fuente de corriente debe coincidir con los datos indicados en la placa indicadora de tipo del cargador. Los cargadores identificados con 230 V pueden utilizarse con 220 V.

3 Conectar el cable de carga en la conexión de carga de la batería.

⇨ El proceso de carga se inicia automáticamente.

⇨ Durante la carga, el indicador de carga (batería) muestra el estado de carga. En el caso de que el sistema de accionamiento esté conectado, el *ordenador de a bordo* muestra el proceso de carga.

Aviso

Si se produce un error durante el proceso de carga, se muestra un mensaje de sistema.

▶ Poner inmediatamente la batería y el cargador fuera de servicio y seguir las indicaciones.

⇨ El proceso de carga finaliza cuando se apagan los LED del indicador de carga (batería).

4 Después de la carga, desconectar la batería del cargador.

5 Desconectar el cargador de la red.

6.16.5 Carga de la batería doble

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

Aviso

▶ Cargar la batería solo en el casquillo de carga accesible.

▶ No abrir nunca un casquillo de carga cerrado. La carga en un casquillo de carga previamente cerrado puede producir daños irreparables.

6.16.5.1 Proceso de carga con dos baterías insertadas

▶ Si en un Pedelec hay dos baterías montadas, cargar las dos baterías a través de la conexión abierta.

⇨ Durante el proceso de carga, las dos baterías se cargan de manera alterna. Para ello, se cambia automáticamente varias veces entre las dos baterías. El tiempo de carga se duplica.

⇨ Durante el funcionamiento, las dos baterías se descargarán de manera alterna.

6.16.5.2 Proceso de carga con una batería insertada

▶ Si solo se ha insertado una batería, cargar solo la batería con el casquillo de carga accesible.

▶ Cargar la batería con el casquillo de carga cerrado solo cuando esté fuera del soporte.

6.16.6 Uso de la versión con batería doble con solo una batería

En los Pedelecs con dos baterías, uno de los casquillos de carga no es accesible o está tapado con una tapa de cierre.

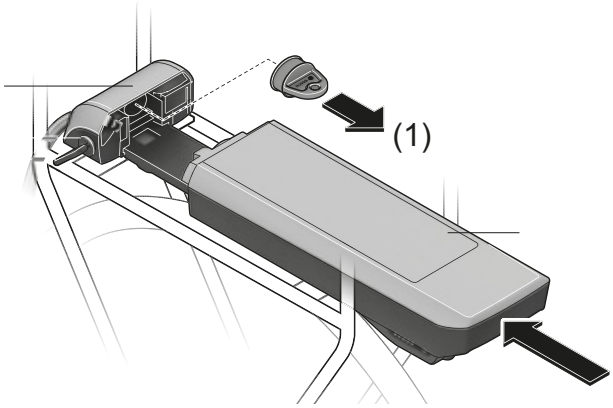


Figura 153: Cierre de los contactos abiertos con tapa de cierre, ejemplo batería del portaequipajes

▶ Si debe utilizarse un Pedelec que esté previsto para dos baterías solo con una batería, tapar los contactos del puesto de conexión libre con la tapa de cierre suministrada (1). De lo contrario, existe peligro de cortocircuito a causa de los contactos abiertos.

6.16.7 Activación de la batería

✓ En caso de que no se utilice durante un periodo prolongado, la batería pasa al modo reposo como medida de autoprotección. Los LED del indicador de carga (batería) no se encienden.

▶ Pulsar el **botón de conexión/desconexión (batería)**.

⇨ El indicador de carga (batería) muestra el estado de carga.

6.17 Uso del Pedelec con sistema de accionamiento eléctrico

6.17.1 Conexión del sistema de accionamiento eléctrico

⚠ ATENCIÓN

Caída por freno no disponible

El sistema de accionamiento conectado puede activarse aplicando fuerza sobre los pedales. Si el accionamiento se activa accidentalmente y no se accionan los frenos, puede producirse una caída con lesiones.

▶ No iniciar nunca el sistema de accionamiento eléctrico o desconectarlo inmediatamente si no pueden accionarse los frenos de forma segura.

✓ En el Pedelec hay una batería con suficiente carga.

✓ Se fija la batería. Se retira la llave de la batería.

Existen tres opciones para conectar el sistema de accionamiento.

Botón de conexión/desconexión (batería)

▶ Pulsar brevemente el **botón de conexión/desconexión (batería)**.

Botón de conexión/desconexión (ordenador de a bordo)

▶ Pulsar brevemente el **botón de conexión/desconexión (ordenador de a bordo)**.

Ordenador de a bordo conectado

▶ Si el ordenador de a bordo ya está encendido durante la inserción en el soporte, se encenderá automáticamente el sistema de accionamiento eléctrico.

⇨ Después de la conexión se muestra la velocidad de 0 KM/H en el *ordenador de a bordo*. De lo contrario, comprobar si el *ordenador de a bordo* se ha encajado por completo.

⇨ Si el sistema de accionamiento está encendido, el accionamiento se activará en cuanto los pedales se muevan con la fuerza suficiente (excepto en la función Ayuda para el desplazamiento o en el nivel de asistencia "OFF").

⇨ La potencia del motor depende del nivel de asistencia ajustado en el ordenador de a bordo.

6.17.2 Desconexión del sistema de accionamiento eléctrico

Cuando se dejan de pisar los pedales en el funcionamiento normal o cuando se alcanza una velocidad de 25 km/h, la asistencia será desconectada por el sistema de accionamiento. La asistencia vuelve a activarse cuando se vuelve a pedalear y la velocidad es inferior a 25 km/h.

El sistema se desconecta automáticamente diez minutos después de la ejecución del último comando. Existen tres opciones para desconectar manualmente el sistema de accionamiento.

Botón de conexión/desconexión (ordenador de a bordo)

▶ Pulsar brevemente el **botón de conexión/desconexión (ordenador de a bordo)**.

Botón de conexión/desconexión (batería)

▶ Pulsar el **botón de conexión/desconexión (batería)**.

Retirada del ordenador de a bordo

▶ Retirar el *ordenador de a bordo* del soporte.

⇨ Los LED del indicador de carga (batería) se apagan.

6.18 Uso del ordenador de a bordo

⚠ ATENCIÓN

Caída por desviación

La pérdida de concentración en el tráfico aumenta el riesgo de accidentes. Puede producirse una caída con lesiones graves.

- ▶ No distraerse nunca con el ordenador de a bordo.
- ▶ Para realizar entradas en el ordenador de a bordo que vayan más allá del cambio del nivel de asistencia, detener el Pedelec. Introducir los datos solo cuando se esté parado.

Aviso

- ▶ No utilizar el ordenador de a bordo como asidero. Si se levanta el Pedelec sujetándolo por el ordenador de a bordo, pueden producirse daños irreparables en el ordenador de a bordo.
- ▶ Si el Pedelec no se utiliza en durante varias semanas, retirar el ordenador de a bordo de su soporte. Guardar el ordenador de a bordo en un entorno seco a temperatura ambiente.

La batería interna del ordenador de a bordo se descarga mientras no esté en uso. De esta forma, la batería interna del ordenador de a bordo puede sufrir daños irreparables.

- ▶ Cargar la batería interna del ordenador de a bordo cada 3 meses durante al menos 1 hora.

6.18.1 Uso de la conexión USB

Aviso

La entrada de humedad por la conexión USB puede provocar un cortocircuito en el ordenador de a bordo.

- ▶ Comprobar regularmente y, en caso necesario, corregir la posición de la cubierta de goma de la conexión USB.

La conexión USB puede utilizarse para el funcionamiento de dispositivos externos, siempre que se conecten mediante un cable USB-2.0 Micro-A/Micro-B conforme a las normas.

1 Abrir la tapa protectora de la conexión USB.

2 Tras utilizar la conexión USB, volver a colocar la tapa protectora.

6.18.2 Conexión del ordenador de a bordo

- ▶ Pulsar brevemente el **botón de conexión/ desconexión (ordenador de a bordo)**.

⇨ El sistema de accionamiento eléctrico está encendido.

6.18.3 Desconexión del ordenador de a bordo

Si el ordenador de a bordo no está insertado en el soporte, se apagará automáticamente para ahorrar energía si en 1 minuto no se pulsa ningún botón.

- ▶ Pulsar brevemente el **botón de conexión/ desconexión (ordenador de a bordo)**.

⇨ El sistema de accionamiento eléctrico está apagado.

6.18.4 Uso de la ayuda para el desplazamiento

⚠ ATENCIÓN

Lesiones a causa de los pedales y las ruedas

Los pedales y la rueda de accionamiento giran durante el uso de la ayuda para el desplazamiento. Si las ruedas no tienen contacto con el suelo durante el uso de la ayuda para el desplazamiento (p. ej. al subirla por unas escaleras o al cargarla en un sistema portabicicletas) existe peligro de sufrir lesiones.

- ▶ Utilizar la función de ayuda para el desplazamiento exclusivamente al mover el Pedelec.
- ▶ Durante el uso de la ayuda para el desplazamiento, el Pedelec se debe guiar de forma segura con las dos manos.
- ▶ Prever suficiente espacio libre para los pedales.

La ayuda para el desplazamiento asiste para el desplazamiento del Pedelec. La velocidad puede ser de máximo 6 km/h.

- ✓ La fuerza de arrastre de la ayuda para el desplazamiento y su velocidad se pueden ver afectados mediante la elección de la marcha. Para proteger el accionamiento, se recomienda utilizar la primera marcha para circular por pendientes ascendentes.
- ✓ No puede seleccionarse el grado de asistencia OFF.

1. Pulsar brevemente el **botón de ayuda para el desplazamiento**.
2. Pulsar y mantener pulsado el **botón +** durante 3 segundos para conectar la ayuda para el desplazamiento.
3. Soltar el **botón +** para desconectar la ayuda para el desplazamiento. La ayuda para el desplazamiento se apaga automáticamente en cuanto las ruedas se bloquean o se excede una velocidad de 6 km/h.

6.18.5 Uso de la luz de marcha

- ✓ Para conectar la *luz de marcha,* debe estar conectado el sistema de accionamiento.
- ▶ Pulsar el **botón de la luz de marcha**.
- ⇨ La *luz de marcha* está encendida (se muestra el *símbolo de luz de marcha*) o apagada (el *símbolo de luz de marcha* no se muestra).

6.18.6 Selección del grado de asistencia

- ▶ Presionar el **botón +** para aumentar el grado de asistencia.
- ▶ Presionar el **botón –** para reducir el grado de asistencia.

6.18.7 Información de viaje

La **información de viaje** mostrada puede modificarse o restablecerse parcialmente.

Si el ordenador de a bordo se extrae del soporte, todos los valores de las funciones permanecerán guardados y se podrán seguir mostrando.

6.18.7.1 Cambio de la información de viaje visualizada

- ▶ Pulsar repetidamente el **botón de información (ordenador de a bordo) o el botón de información (elemento de mando)** hasta que se visualice la *información de viaje* deseada.

6.18.7.2 Restauración de la información de viaje

- ▶ Para restaurar la información de viaje **Distancia**, **Tiempo de marcha** y **Velocidad media**, cambiar a una de las tres funciones. Pulsar el **botón RESET** hasta que la visualización se haya puesto a cero. Con esto también se restaurarán los valores de las otras dos funciones.
- ▶ Para restaurar la información de viaje **Velocidad máxima**, cambiar a la función. Pulsar el **botón RESET** hasta que la visualización se haya puesto a cero.
- ▶ Para restaurar la información de viaje **Autonomía restante**, cambiar a esta función. Pulsar el **botón RESET** hasta que la visualización se haya restaurado al valor del ajuste de fábrica.

6.19 Uso del freno

ADVERTENCIA

Caída por fallo de los frenos

Puede producirse el fallo total de los frenos en caso de que haya aceite o lubricante en el disco de freno de un freno de disco o en la llanta de un freno de llanta. Puede producirse una caída con lesiones graves.

- ▶ No permitir nunca que el aceite o el lubricante entre en contacto con el disco de freno o las almohadillas de freno y la llanta.
- ▶ Si las almohadillas de freno han entrado en contacto con el aceite o el lubricante, ponerse en contacto con un establecimiento especializado para la limpieza o la sustitución de los componentes.

En caso de un accionamiento prolongado del freno (p. ej. un descenso prolongado), el aceite en el sistema de frenado se puede calentar. Como consecuencia puede formarse una burbuja de vapor. Como consecuencia se producirá una expansión del agua que haya en el sistema de frenado o burbujas de aire. A causa de esto puede incrementarse repentinamente el recorrido de la palanca. Como consecuencia puede producirse una caída con lesiones graves.

- ▶ En caso de un descenso prolongado, soltar regularmente el freno.
- ▶ Utilizar el freno de la rueda trasera y de la rueda delantera de forma alterna.

Durante la circulación, la fuerza de accionamiento del motor se desconecta si los/las ciclistas no mueven los pedales. Al frenar, el sistema de accionamiento eléctrico no se desconecta.

- ▶ Para una frenada óptima, no accionar los pedales al frenar.

6.19.1 Uso del freno de mano

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

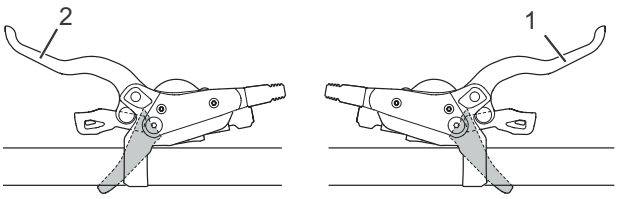


Figura 154: Freno de mano trasero (1) y delantero (2), ejemplo freno SHIMANO

- ▶ Accionar la *freno de mano* izquierdo para el accionamiento del freno de la rueda delantera.
- ▶ Accionar el freno de mano derecho para el accionamiento del freno de la rueda trasera.

6.19.2 Uso del freno de contrapedal

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

1 Pedalear con los pedales un poco más allá de la posición de las 3 o las 9 horas de un reloj.

2 Pisar los pedales en sentido contrario al *sentido de la marcha* hasta que se haya alcanzado la velocidad deseada.

6.20 Uso de la suspensión y la amortiguación

Amortiguador de niveles de presión ajustado en duro

- Tiene como efecto que la horquilla de suspensión se mueva en un rango más alto del recorrido de muelle. Esto facilita las marchas por terrenos accidentados y por curvas, mejora la eficiencia y ayuda a mantener el impulso.
- La compresión se sentirá más dura en terrenos irregulares.

Amortiguador de niveles de presión ajustado en blando

- Tiene como efecto que la horquilla se comprima rápidamente y sin problemas. Esto ayuda a mantener la velocidad y el impulso en marchas por terrenos irregulares.
- La compresión se sentirá menos dura en terrenos irregulares.



Figura 155: Condición óptima de marcha en terrenos con irregularidades

Si el ajuste es óptimo, la horquilla se comprime rápidamente y sin problema al toparse con la irregularidad y la amortigua. Se mantiene la tracción (línea azul). La horquilla reacciona rápidamente al impacto. El juego de dirección y el manillar se elevan ligeramente al amortiguar la irregularidad (línea verde).

Umbral

El umbral de la amortiguación evita la compresión hasta que aparece una fuerza de impacto media o una fuerza descendente. El modo de umbral aumenta la eficacia del accionamiento en terrenos nivelados.

El ajuste del umbral puede utilizarse para mejorar la eficiencia de pedaleo en terrenos llanos o accidentados. En el modo de umbral, las velocidades más altas del Pedelec producen unas fuerzas de impacto superiores al toparse con una irregularidad, por lo que la horquilla se comprime y se amortigua la irregularidad.

- Si el amortiguador de niveles de presión se encuentra en la posición abierta (en el tope en el sentido antihorario), la horquilla de suspensión se comprime rápidamente y sin problema a lo largo de todo el recorrido de muelle cuando aparece una fuerza de impacto o una fuerza descendente.
- Si el amortiguador de niveles de presión se encuentra en la posición de umbral, la horquilla de suspensión contrarresta la compresión hasta que se produzca una fuerza media de impacto o una fuerza descendente.
- Si el amortiguador de niveles de presión se encuentra en la posición bloqueada (en el tope en el sentido horario), la horquilla de suspensión contrarresta la compresión en su recorrido de muelle hasta que aparece una fuerza de impacto alta o una fuerza descendente.

6.20.1 Cambio del amortiguador de niveles de presión SR SUNTOUR

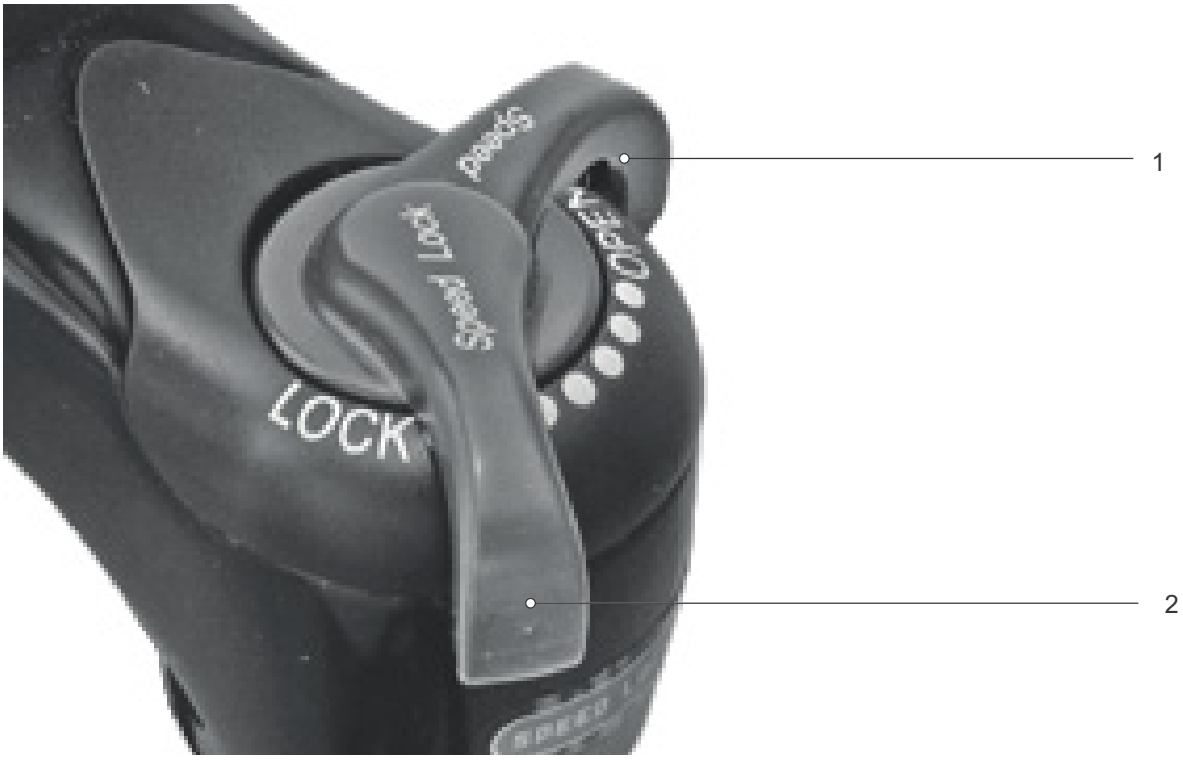


Figura 156: Amortiguador de niveles de presión SR SUNTOUR en posición abierta (1) y cerrada (2)

▶ Ajustar el **regulador de niveles de presión** en la posición OPEN.

⇨ El amortiguador de los niveles de presión está abierto.

▶ Ajustar el **regulador de niveles de presión** en la posición LOCK.

⇨ El amortiguador de los niveles de presión está bloqueado.

▶ Ajustar el **regulador de niveles de presión** entre OPEN y LOCK.

⇨ Esta posición permite el ajuste de precisión de la amortiguación de niveles de presión.

Se recomienda ajustar el **regulador de niveles de presión** primero en la posición OPEN.

6.21 Cambio de marchas

La elección de la marcha adecuada es el requisito para la correcta conducción protegiendo el cuerpo y para el funcionamiento óptimo del sistema de accionamiento eléctrico. La cadencia ideal se encuentra entre 70 y 80 vueltas por minuto.

▶ Interrumpir el pedaleo brevemente durante el cambio de marchas. Se facilitará el cambio y se reducirá el desgaste del tramo de accionamiento.

6.21.1 Uso del cambio de cadena

Mediante la selección de la marcha correcta se pueden incrementar la velocidad y la autonomía restante con la misma fuerza.

✓ Interrumpir el pedaleo brevemente durante el cambio de marchas. Se facilitará el cambio y se reducirá el desgaste del tramo de accionamiento. No obstante, mantener la manivela en movimiento al cambiar de marchas.

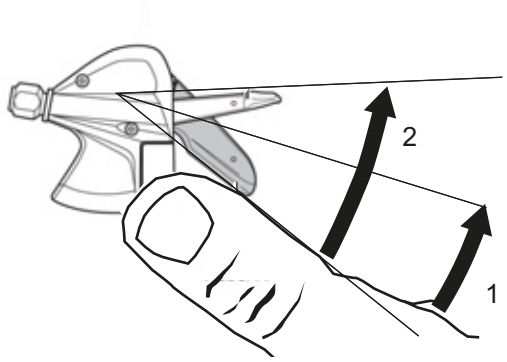


Figura 157: Cambio de marchas con la palanca A, ejemplo de cambio de marchas SL-M315

La palanca A cambia de piñones más pequeños a piñones más grandes. El número de piñones que puede cambiarse depende de la posición seleccionada de la palanca A.

▶ Colocar la palanca de cambio A en la posición 1.

⇨ Se cambia un piñón hacia arriba.

▶ Colocar la palanca de cambio A en la posición 2.

⇨ Se cambian dos piñones hacia arriba.

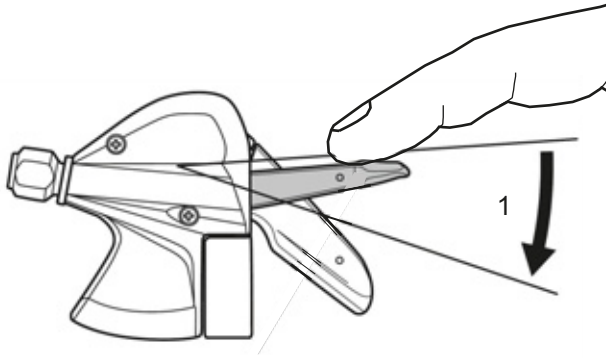


Figura 158: Cambio de marchas con la palanca B, ejemplo de cambio de marchas SL-M315

La palanca cambia de piñones más grandes a piñones más pequeños.

▶ Colocar la palanca de cambio B en la posición 1.

⇨ Se cambia un piñón hacia abajo.

Cambio de marchas

▶ Con la unidad de cambio de marcha, engranar la marcha adecuada.

⇨ El cambio de marchas cambia de marcha.

⇨ La palanca de cambio retrocede a su posición inicial.

▶ Si los procesos de cambio se bloquean, limpiar y lubricar el cambio.

6.21.2 Uso del cambio de buje SHIMANO

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

⚠ATENCIÓN

Caída por un uso incorrecto

Si durante el proceso de cambio se ejerce demasiada presión sobre los pedales y se acciona la palanca de cambio o si se conmutan varias marchas a la vez, los pies pueden resbalarse de los pedales. Como consecuencia, puede producirse una caída o un vuelco con lesiones.

El cambio de varias marchas a una marcha más reducida puede ocasionar que el manguito exterior del puño giratorio salte. Este hecho no tiene ninguna consecuencia para la capacidad de funcionamiento del puño giratorio, ya que la guía externa vuelve a su posición original después del cambio.

- ▶ Al cambiar de marchas, ejercer poca presión sobre los pedales.
- ▶ No cambiar nunca más de una marcha.

Aviso

El buje interior no es completamente impermeable. Si penetra agua en el buje puede oxidarse y ya no se podrá realizar la función de cambio.

- ▶ No usar nunca el Pedelec en lugares en los que pueda penetrar agua en el buje.

En raras ocasiones pueden percibirse ruidos del cambio en el interior del buje tras realizar el cambio de marchas, relacionados con el proceso normal de cambio.

- ▶ Nunca desmontar el buje por cuenta propia. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

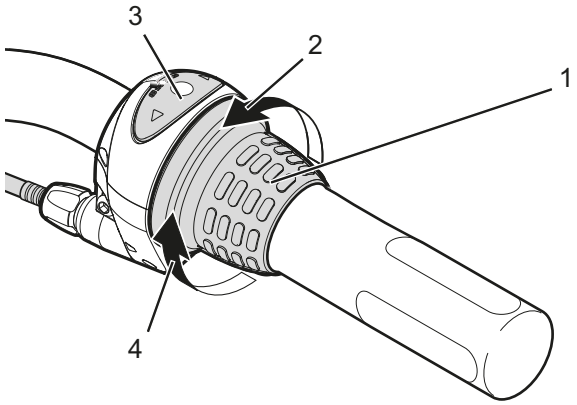


Figura 159: Ejemplo de uso del cambio de marchas SHIMANO Nexus

- ▶ Girar el puño giratorio (1) hacia atrás para aumentar la marcha (4).
- ▶ Girar el puño giratorio (1) hacia delante para reducir la marcha (2).
- ⇨ El cambio de marchas cambia de marcha.
- ⇨ La visualización (3) muestra la marcha cambiada.

6.21.3 Uso de eShift

Por eShift se entiende la integración de sistemas de cambio electrónicos en el sistema de accionamiento eléctrico.

6.21.3.1 Uso de eShift con cambios de buje automáticos SHIMANO-DI2

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

El cambio de buje automático SHIMANO-DI2 puede utilizarse en un modo manual o en un modo automático. En el modo manual, las marchas se cambian mediante la palanca de cambio. En el modo automático, el sistema de cambio cambia de forma autónoma en función de la velocidad, la fuerza de pedaleo sobre los pedales y la cadencia. El cambio del modo automático al modo manual (dependiendo de la palanca de cambio utilizada) se describe en el manual del ordenador de a bordo. Si se utiliza la palanca de cambio en el modo automático, el sistema de cambio cambia a la siguiente marcha más próxima. El sistema de cambio permanece en el modo automático. Los cambios de marchas manuales en el modo automático influyen a largo plazo en el comportamiento de cambio del sistema de cambio y adaptan los cambios de marchas a la condición de marcha. Si el sistema se enciende por primera vez en un Pedelec nuevo que aún no se haya utilizado, primero tendrá lugar el aprendizaje de las marchas. Para ello, el sistema automático cambia a la marcha más alta/complicada durante la primera circulación y cambia consecutivamente todas las marchas una vez. Con cada cambio de marcha se visualizará brevemente la marcha aplicada en el ordenador de a bordo.

Debido a que el motor detecta el cambio de marchas y por ello reduce brevemente la asistencia al motor, se puede realizar un cambio de marchas bajo carga o en la montaña en cualquier momento. Si el Pedelec se detiene desde una velocidad superior a 10 km/h, el sistema puede retroceder de nuevo automáticamente a una MARCHA INICIAL ajustada.

▶ En caso necesario, ajustar la MARCHA INICIAL en los ajustes de sistema.

6.21.3.2 Uso de eShift con cambios de buje manuales SHIMANO-DI2

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

Con cada cambio de marcha se visualizará brevemente la marcha aplicada en el ordenador de a bordo.

Debido a que el motor detecta el cambio de marchas y por ello reduce brevemente la asistencia al motor, se puede realizar un cambio de marchas bajo carga o en la montaña en cualquier momento.

Si el Pedelec se detiene desde una velocidad superior a 10 km/h, el sistema puede retroceder de nuevo automáticamente a una MARCHA INICIAL ajustada.

▶ En caso necesario, ajustar la MARCHA INICIAL en los ajustes de sistema.

6.21.3.3 Uso de eShift con cambios de buje automáticos SHIMANO-DI2

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

Debido a que el motor detecta el cambio de marchas y por ello reduce brevemente la asistencia al motor, se puede realizar un cambio de marchas bajo carga o en la montaña en cualquier momento.

⇨ Con cada cambio de marcha se visualizará brevemente la marcha aplicada en el ordenador de a bordo.

6.22 Estacionamiento

Aviso

La *presión de inflado* puede superar la presión máxima admisible debido al calor o a la radiación solar directa. De esta forma, las *cubiertas* pueden resultar dañadas.

- ▶ No estacionar nunca el Pedelec al sol.
- ▶ Durante los días cálidos, controlar la *presión de inflado* y regular en caso necesario.

Debido al diseño abierto, pueden averiarse funciones individuales debido a la penetración de humedad a temperaturas extremadamente bajas.

- ▶ Secar siempre el Pedelec y mantenerlo protegido contra heladas.
- ▶ Si el Pedelec va a utilizarse a temperaturas inferiores a 3 °C, deberá realizarse un mantenimiento previo en el establecimiento especializado y realizar la preparación para el uso en invierno.

Con el elevado peso del Pedelec, la pata lateral puede hundirse en un terreno blando. El Pedelec puede volcar y caerse.

- ▶ Estacionar el Pedelec solamente sobre terreno plano y firme.

1. Desconectar el sistema de accionamiento (véase el capítulo 6.17.2).
2. Después de bajarse del Pedelec, plegar la pata lateral con el pie completamente hacia abajo antes de la colocación. Asegurar una estabilidad segura.
3. Estacionar el Pedelec con cuidado y comprobar la estabilidad.
4. Si el Pedelec se estaciona, cubrir el sillín con una funda para sillín.
5. Cerrar el Pedelec con un candado de bicicleta.
6. Como seguro antirrobo, retirar la batería (véase el capítulo 6.16.1.1).
7. Limpiar y realizar el cuidado del Pedelec después de cada circulación, véase el capítulo 7.2.

Lista de comprobación después de circular

Limpieza		
☐	Iluminación y reflectores	Véase el capítulo 7.2.5
☐	Freno	Véase el capítulo 7.2.5
☐	Horquilla de suspensión	Véase el capítulo 7.2.1
☐	Tija de sillín de muelle	Véase el capítulo 7.2.6
☐	Amortiguador de la horquilla trasera	Véase el capítulo 7.2.7
☐	Pedal	Véase el capítulo 7.2.4
Cuidado		
☐	Horquilla de suspensión	Véase el capítulo 3

6.22.1 Enroscado de la potencia de ajuste rápido

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

Enroscar la potencia de ajuste rápido para el estacionamiento ahorrando espacio.

1 Abrir la palanca tensora de la potencia.



Figura 160: Ejemplo de All Up con palanca tensora de la potencia abierta

2 Tirar del manillar hasta la posición más alta posible.

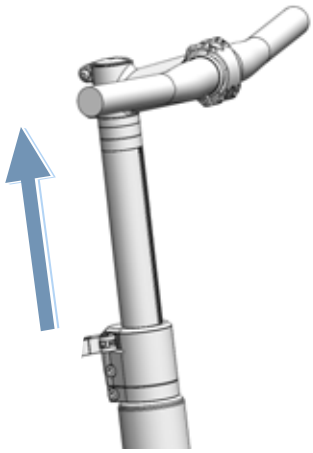


Figura 161: Ejemplo de All Up estirado hasta la posición más alta

3 Girar el manillar 90° en sentido horario.

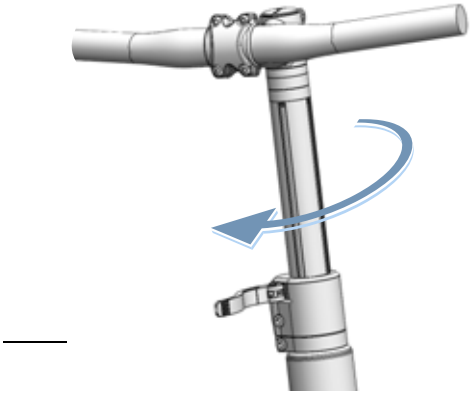


Figura 162: Ejemplo de All Up enroscado

4 Ajustar el manillar hasta la altura necesaria.

5 Cerrar la palanca tensora de la potencia.

7 Limpieza, cuidado e inspección

▶ Limpiar, realizar el cuidado e inspeccionar el Pedelec de acuerdo con las listas de comprobación.
Si se respetan estas medidas puede aumentarse la seguridad de funcionamiento, reducirse el desgaste de los componentes, prolongarse la vida útil de los componentes y garantizarse la seguridad.

Lista de comprobación: Antes de la circulación		
☐	Comprobar que la limpieza sea suficiente	véase el capítulo 7.2
☐	Comprobar los dispositivos de protección	véase el capítulo 7.1.1
☐	Comprobar la fijación correcta de la batería	véase el capítulo 6.17.2
☐	Comprobar la iluminación	véase el capítulo 7.1.13
☐	Comprobar el freno	véase el capítulo 7.1.14
☐	Comprobar la tija de sillín de muelle	véase el capítulo 7.1.9
☐	Comprobar el portaequipajes	véase el capítulo 7.1.5
☐	Comprobar el timbre	véase el capítulo 7.1.10
☐	Comprobar los puños	véase el capítulo 7.1.11
☐	Comprobar el amortiguador de la horquilla trasera	véase el capítulo 7.1.4
☐	Comprobar el ajuste preciso de la rueda	véase el capítulo 7.1.7
☐	Comprobar el cuadro	véase el capítulo 7.1.2
☐	Comprobar el cierre rápido	véase el capítulo 7.1.8
☐	Comprobar el guardabarros	véase el capítulo 7.1.6
☐	Comprobar la cubierta USB	véase el capítulo 7.1.12

Lista de comprobación: Después de cada marcha		
☐	Limpiar la iluminación	véase el capítulo 7.2.1
☐	Limpiar los reflectores	véase el capítulo 7.2.1
☐	Limpiar el freno	véase el capítulo 7.2.5
☐	Limpiar la horquilla de suspensión	véase el capítulo 7.2.2
☐	Realización del cuidado de la horquilla de suspensión	véase el capítulo 3
☐	Limpiar la tija de sillín de muelle	véase el capítulo 7.2.6
☐	Limpiar el amortiguador de la horquilla trasera	véase el capítulo 7.2.7
☐	Limpiar el pedal	véase el capítulo 7.2.4

Lista de comprobación: Trabajos semanales		
☐	Limpiar la cadena	véase el capítulo 7.3.18
	Bicicletas de ciudad, plegables, de carga, infantiles y juveniles	**Sin humedad:** cada 10 días **Con humedad:** cada 2–6 días
	Bicicletas de trekking y de carreras	**Sin humedad:** cada 140…200 km **Con humedad:** cada 100 km
	Bicicletas de montaña	**Sin humedad:** cada 60…100 km **Con humedad:** después de cada marcha
☐	Correa (cada 250–300 km)	véase el capítulo 7.3.17
☐	Realizar el cuidado de la cadena.	véase el capítulo 7.4.16 y 7.4.16.1
	Bicicletas de ciudad, plegables, de carga, infantiles y juveniles	**Sin humedad:** cada 10 días **Con humedad:** cada 2…6 días
	Bicicletas de trekking y de carreras	**Sin humedad:** cada 140…200 km **Con humedad:** cada 100 km
	Bicicletas de montaña	**Sin humedad:** cada 60…100 km **Con humedad:** Realizar el cuidado siempre
☐	Realizar el cuidado del cubrecadena circundante.	véase el capítulo 7.4.16.1
☐	Comprobar la presión de inflado (al menos una vez a la semana)	véase el capítulo 7.5.1.1
☐	Comprobar la cubierta (cada 10 días)	véase el capítulo 7.5.1.2
☐	Tija de sillín eightpins Rellenar el aceite (cada 20 horas)	véase el capítulo 7.4.19

Lista de comprobación: Trabajos mensuales		
☐	Limpiar la batería	véase el capítulo 7.3.2
☐	Limpiar la unidad de mando	véase el capítulo 7.3.1
☐	Limpiar el ordenador de a bordo	véase el capítulo 7.3.1
☐	Comprobar las almohadillas de freno de disco (mensualmente o después de 1000 frenados)	véase el capítulo 7.5.2.6
☐	Comprobar las almohadillas de freno de llanta (mensualmente o después de 3000 frenados)	véase el capítulo 7.5.1.3
☐	Comprobar la superficie de frenado de la llanta	véase el capítulo 7.5.2.6
☐	Limpiar el freno de mano	véase el capítulo 7.3.15.1
☐	Limpiar el disco de freno	véase el capítulo 7.3.16
☐	Comprobar el disco de freno	véase el capítulo 7.5.2.4
☐	Comprobar los cables Bowden del freno	véase el capítulo 7.5.2.3
☐	Limpiar el portaequipajes	véase el capítulo 7.3.4
☐	Limpiar los puños	véase el capítulo 7.3.7
☐	Realizar el cuidado de los puños	véase el capítulo 7.4.8
☐	Comprobar el freno de mano	véase el capítulo 7.5.2.1
☐	Comprobar el sistema hidráulico	véase el capítulo 7.5.2.2
☐	Limpiar el chasis	véase el capítulo 7.3.14
☐	Limpiar la cadena y el cubrecadena circundante	véase el capítulo 7.3.18.1
☐	Limpiar los platos	véase el capítulo 7.3.14
☐	Limpiar los puños de cuero	véase el capítulo 7.3.7.1
☐	Realizar el cuidado de los puños de cuero	véase el capítulo 7.4.8.2
☐	Limpiar el sillín de cuero	véase el capítulo 7.3.9.1
☐	Realizar el cuidado del sillín de cuero	véase el capítulo 7.4.11
☐	Limpiar el manillar	véase el capítulo 7.3.6

Lista de comprobación: Trabajos mensuales		
☐	Limpiar el motor	véase el capítulo 7.3.3
☐	Limpiar el buje	véase el capítulo 7.3.12
☐	Limpiar el cuadro	véase el capítulo 7.3.4
☐	Limpiar las cubiertas	véase el capítulo 7.3.10
☐	Comprobar el freno de contrapedal	véase el capítulo 7.5.2.5
☐	Limpiar el sillín	véase el capítulo 7.3.9
☐	Limpiar la tija de sillín	véase el capítulo 7.3.8
☐	Realizar el cuidado de la tija de sillín	véase el capítulo 7.4.9
☐	Limpiar la palanca de cambio	véase el capítulo 7.3.13.1
☐	Limpiar el cambio de marchas	véase el capítulo 7.3.13
☐	Limpiar los cables de cambio	véase el capítulo 7.3.13
☐	Comprobar el freno de disco	véase el capítulo 7.5.2.4
☐	Limpiar el guardabarros	véase el capítulo 7.3.4
☐	Limpiar la pata lateral	véase el capítulo 7.3.4
☐	Limpiar los radios y la cabecilla del radio	véase el capítulo 7.3.11
☐	Realizar el cuidado de la cabecilla del radio	véase el capítulo 7.4.13
☐	Limpiar la horquilla rígida	véase el capítulo 7.3.4
☐	Limpiar la transmisión	véase el capítulo 7.3.13
☐	Limpiar el desviador	véase el capítulo 7.3.14
☐	Limpiar la potencia	véase el capítulo 7.3.5

Lista de comprobación de trabajos trimestrales		
☐	Comprobar el punto de presión del freno	véase el capítulo 7.5.2.1
☐	Comprobar el freno de llanta (100 horas de tiempo de marcha o cada 2000 km)	véase el capítulo 7.5.2.6
☐	Comprobar los radios	véase el capítulo 7.5.1.3

Lista de comprobación: Trabajos semestrales como mínimo (o cada 1000 km)		
☐	Comprobar los cables Bowden del cambio de marchas	véase el capítulo 7.5.15.2
☐	Realizar el cuidado del freno de mano	véase el capítulo 7.4.18.1
☐	Realizar el cuidado de la tija de sillín de carbono	véase el capítulo 7.4.9.2
☐	Comprobar los cables eléctricos del cambio de marchas	véase el capítulo 7.5.15.1
☐	Realizar el cuidado de la tija de sillín de muelle	véase el capítulo 7.4.9.1
☐	Realizar el cuidado de las llantas	véase el capítulo 7.4.10
☐	Comprobar las llantas	véase el capítulo 7.5.1.3
☐	Comprobar los ganchos de llanta	véase el capítulo 7.5.1.3
☐	Cuidado de la horquilla	véase el capítulo 7.4.2
☐	Comprobar el cambio de marchas	véase el capítulo 7.5.15
☐	Realizar el cuidado del portaequipajes	véase el capítulo 7.4.3
☐	Comprobar la cadena	véase el capítulo 7.5.14.1
☐	Comprobar el cambio de cadena	véase el capítulo 7.5.14.1 y 7.5.15.3
☐	Comprobar la tensión de la cadena	véase el capítulo 7.5.4.1 y 7.5.4.2
☐	Comprobar la rueda	véase el capítulo 7.5.1
☐	Realizar el cuidado del manillar	véase el capítulo 7.4.7
☐	Comprobar el manillar	véase el capítulo 7.5.12
☐	Comprobar la luz	véase el capítulo 7.5.10
☐	Realizar el cuidado del buje	véase el capítulo 7.4.12
☐	Comprobar el buje	véase el capítulo 7.5.14.2
☐	Comprobar los orificios de las cabecillas	véase el capítulo 7.5.1.4
☐	Realizar el cuidado de los pedales	véase el capítulo 7.4.15
☐	Comprobar el pedal	véase el capítulo 7.5.14
☐	Cuidado del cuadro	véase el capítulo 7.4.1
☐	Comprobar la tensión de correa	véase el capítulo 7.5.9
☐	Comprobar el sillín	véase el capítulo 7.5.13
☐	Realizar el cuidado de la palanca de cambio	véase el capítulo 7.4.14.2

Lista de comprobación: Trabajos semestrales como mínimo (o cada 1000 km)		
☐	Realizar el cuidado de los árboles articulados del cambio	véase el capítulo 7.4.14.1
☐	Realizar el cuidado de las ruedas de cambio del cambio	véase el capítulo 7.4.14.1
☐	Realizar el cuidado de la pata lateral	véase el capítulo 7.4.5
☐	Comprobar la estabilidad de la pata lateral	véase el capítulo 7.5.19
☐	Comprobar el cojinete de control	véase el capítulo 8.5.6
☐	Cuidado de la potencia	véase el capítulo 7.4.6
☐	Comprobar la potencia	véase el capítulo 7.5.11

Lista de comprobación: Trabajos anuales (o cada 2000 km)		
☐	Ajustar el buje, con rodamiento cónico	véase el capítulo 8.5.6
☐	Comprobar el fondo de cabecillas (cada 1000 horas o cada 2000 km)	véase el capítulo 7.5.1.5

⚠ ADVERTENCIA

Caída por fallo de los frenos

Puede producirse el fallo total de los frenos en caso de que haya aceite o lubricante en el disco de freno de un freno de disco o en la llanta de un freno de llanta. Puede producirse una caída con lesiones graves.

- ▶ No permitir nunca que el aceite o el lubricante entre en contacto con el disco de freno o las almohadillas de freno y la llanta.
- ▶ Si las almohadillas de freno han entrado en contacto con el aceite o el lubricante, ponerse en contacto con un establecimiento especializado para la limpieza o la sustitución de los componentes.
- ▶ Realizar varias frenadas de prueba tras la limpieza, el cuidado o la reparación.

El sistema de frenado no está diseñado para el uso con un Pedelec boca abajo o tumbado. El freno no funciona correctamente en este caso. Puede producirse una caída con lesiones como consecuencia.

- ▶ Si el Pedelec se coloca boca abajo o se tumba, accionar el freno algunas veces antes de iniciar la marcha para garantizar el funcionamiento correcto de los frenos.

Las juntas del freno no resisten las altas presiones. Los frenos dañados pueden provocar el fallo de los frenos y dar lugar a un accidente con lesiones.

- ▶ No limpiar el Pedelec nunca con limpiadores de alta presión ni con aire comprimido.

Proceder con cuidado con una manguera de agua. No dirigir nunca el chorro de agua directamente a las zonas de las juntas.

⚠ ATENCIÓN

Caída por activación involuntaria

Existe peligro de lesiones en caso de activación involuntaria del sistema de accionamiento eléctrico.

- ▶ Retirar la batería antes de realizar la limpieza.

Aviso

En caso de usar un limpiador de alta presión puede penetrar agua en los cojinetes. Se diluye el lubricante disponible, aumenta la fricción y, por tanto, se merma la duración de los cojinetes. También puede entrar agua en los componentes eléctricos y causarles daños irreparables.

- ▶ No limpiar el Pedelec nunca con limpiadores de alta presión, chorro de agua ni con aire comprimido.

Las piezas engrasadas, p. ej., la tija de sillín, el manillar o la potencia, ya no pueden fijarse de forma segura.

- ▶ No aplicar nunca grasa o aceites en las zonas de fijación.

Los productos de limpieza corrosivos como acetona, tricloroetileno o metileno, así como los disolventes como diluyentes, alcohol o protección anticorrosiva, pueden atacar y dañar de manera irreparable los componentes del Pedelec.

- ▶ Utilizar solo productos de limpieza y cuidado homologados.

7.1 Antes de la circulación

Si se respetan estas instrucciones de limpieza puede reducirse el desgaste de los componentes, aumentarse la vida útil y garantizarse la seguridad.

7.1.1 Comprobación de los dispositivos de protección

Si un Pedelec se transporta o se aparca en el exterior, el disco protector de la cadena o la correa, el guardabarros o la cubierta del motor pueden partirse y caerse.

▶ Comprobar si todos los dispositivos de protección están disponibles.

▶ Si hay un dispositivo de protección que falte o que esté dañado, poner el Pedelec fuera de servicio. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.1.2 Comprobación del cuadro

▶ Comprobar la existencia de fisuras, deformaciones y daños en la pintura en el cuadro.

▶ Si hay fisuras, deformaciones o daños en la pintura, poner el Pedelec fuera de servicio. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.1.3 Comprobación de la horquilla

▶ Comprobar si en la horquilla hay fisuras, deformaciones, piezas deslucidas, escapes de aceite o daños en la pintura. Comprobar también por las zonas ocultas de la parte inferior.

⇨ Si hay fisuras, deformaciones, piezas deslucidas, escapes de aceite o daños en la pintura, poner el Pedelec fuera de servicio. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.1.4 Comprobación del amortiguador de la horquilla trasera

▶ Comprobar el amortiguador de la horquilla trasera con respecto a fisuras, deformaciones, piezas deslucidas, escapes de aceite o daños en la pintura. Comprobar también por las zonas ocultas de la parte inferior.

⇨ Si hay fisuras, deformaciones, piezas deslucidas, escapes de aceite o daños en la pintura, poner el Pedelec fuera de servicio. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.1.5 Comprobación del portaequipajes

1 Sujetar el Pedelec por el cuadro. Sujetar el portaequipajes con la otra mano.

2 Con un movimiento de vaivén del portaequipajes, comprobar si todas las uniones roscadas están apretadas.

⇨ Apretar los tornillos flojos.

⇨ Fijar las cestas sueltas con un portacestas o con bridas.

7.1.6 Comprobación del guardabarros

1 Sujetar el Pedelec por el cuadro. Sujetar el guardabarros con la otra mano.

2 Con un movimiento de vaivén del guardabarros, comprobar si todas las uniones roscadas están apretadas.

⇨ Apretar los tornillos flojos.

7.1.7 Comprobación del ajuste preciso de la rueda

▶ Levantar de manera consecutiva la rueda delantera y la rueda trasera. Al hacerlo, poner la rueda en movimiento.

⇨ Si la rueda se mueve ladeada o está floja, poner el Pedelec fuera de servicio. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.1.8 Comprobación del cierre rápido

▶ Comprobar los cierres rápidos para constatar que todos están apretados en la posición final totalmente cerrada.

⇨ Si un cierre rápido no está apretado en la posición final cerrada, abrirlo y llevarlo a la posición final.

⇨ Si el cierre rápido no puede llevarse a la posición final, poner el Pedelec fuera de servicio. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.1.9 Comprobación de la tija de sillín de muelle

▶ Comprimir y descomprimir la tija de sillín de muelle.

⇨ Si durante la compresión y descompresión se producen ruidos anormales o si la tija de sillín de muelle cede sin resistencia, poner el Pedelec fuera de servicio. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.1.10 Comprobación del timbre

1 Pulsar la tecla del timbre hacia abajo.

2 Dejar que la tecla vuelva a su posición.

⇨ Si no se oye un sonido claro, sustituir el timbre. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.1.11 Comprobación de los puños

▶ Comprobar el asiento firme de los puños.

⇨ Apretar los puños que estén flojos.

7.1.12 Comprobación de la cubierta USB

⇨ Dado el caso, comprobar regularmente y, en caso necesario, corregir la posición de la *cubierta de la conexión USB*.

7.1.13 Comprobación de la luz de marcha

1 Encender la luz.

2 Comprobar si el faro y la luz trasera se encienden.

⇨ Si el faro y la luz trasera no se encienden, poner el Pedelec fuera de servicio. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.1.14 Comprobación del freno

1 Accionar los dos frenos de mano en parada.

2 Accionar los pedales.

⇨ Si no se siente contrapresión en la posición habitual del freno de mano, poner el Pedelec fuera de servicio. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

⇨ Si el freno pierde líquido de frenos, poner el Pedelec fuera de servicio. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.2 Después de cada marcha

Si se respetan estas instrucciones de limpieza puede reducirse el desgaste de los componentes, aumentarse la vida útil y garantizarse la seguridad.

Para limpiar el Pedelec después de cada trayecto, se aconseja tener a mano:

Herramienta		Producto de limpieza	
 Paño	 Cubo	Agua	 Detergente
 Cepillo	 Aceite para horquillas	 Aceite de silicona o de teflón	 Lubricante sin ácido

Tabla 50: Herramientas y productos de limpieza necesarios después de cada trayecto

7.2.1 Limpieza de la luz de marcha y los reflectores



1 Limpiar el faro delantero, la luz trasera y los reflectores con un paño húmedo.

7.2.2 Limpieza de la horquilla de suspensión



1 Utilizar un paño húmedo para eliminar la suciedad y los residuos de los tubos verticales y de las juntas rascadoras. Comprobar los tubos verticales con respecto a bollos, arañazos, decoloraciones o salida de aceite.

2 Lubricar las juntas protectoras contra el polvo y los tubos verticales con unas gotas de spray de silicona.

3 Realizar el cuidado de la horquilla de suspensión después de la limpieza.

7.2.3 Cuidado de la horquilla de suspensión



▶ Tratar las juntas protectoras contra el polvo con aceite para horquillas.

7.2.4 Limpieza de los pedales



▶ Limpiar los pedales con un cepillo y lejía jabonosa.

7.2.5 Limpieza del freno



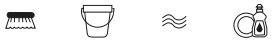
▶ Limpiar la suciedad de los componentes del freno y la llanta con un paño ligeramente humedecido.

7.2.6 Limpieza de la tija de sillín de muelle



▶ Limpiar la suciedad de las articulaciones con un paño ligeramente humedecido inmediatamente después del trayecto.

7.2.7 Limpieza del amortiguador de la horquilla trasera



▶ Limpiar la suciedad de las articulaciones con un paño ligeramente humedecido inmediatamente después del trayecto.

7.3 Limpieza exhaustiva

Si se respetan las instrucciones de limpieza exhaustiva puede reducirse el desgaste de los componentes, aumentarse la vida útil y garantizarse la seguridad.

Para la limpieza exhaustiva se requiere:

Herramienta		Producto de limpieza	
 Guantes	 Cepillo de dientes	 Agua	 Lubricante
 Paño	 Pincel	 Detergente	 Limpiador para frenos
 Esponja	 Regadera	 Desengrasante	 Limpiador de cuero
 Cepillos	 Cubo		

Tabla 51: Herramientas y productos de limpieza para la limpieza exhaustiva

✓ Retirar la batería y el ordenador de a bordo antes de realizar la limpieza exhaustiva.

7.3.1 Limpieza del ordenador de a bordo y de la unidad de mando



Aviso

Si penetra agua en el ordenador de a bordo, este sufrirá daños irreparables.

▶ No sumergir nunca el ordenador de a bordo en agua.

▶ No usar nunca detergente.

▶ Limpiar el ordenador de a bordo y la unidad de mando con cuidado con un paño húmedo suave.

7.3.2 Limpieza de la batería



ATENCIÓN

Incendio y explosión debido a entrada de agua

La batería solo está protegida contra las pequeñas salpicaduras de agua. La entrada de agua puede provocar un cortocircuito. La batería puede inflamarse espontáneamente y explotar.

▶ Mantener los contactos limpios y secos.

▶ La batería nunca deberá sumergirse en agua.

Aviso

▶ No usar nunca detergente.

1 Limpiar las conexiones eléctricas de la batería con un paño seco o un pincel.

2 Limpiar las partes decoradas con un paño húmedo.

7.3.3 Limpieza del motor



Aviso

Si penetra agua en el motor, este sufrirá daños irreparables.

▶ No abrir nunca el motor.

▶ No sumergir nunca el motor en agua.

▶ No usar nunca detergente.

▶ Limpiar el motor por fuera con cuidado con un paño húmedo suave.

7.3.4 Limpieza del cuadro, de la horquilla, del portaequipajes, del guardabarros y de la pata lateral



1 En función de la intensidad y de la persistencia de la suciedad, remojar el componente completo con detergente.

2 Después de un breve tiempo de actuación, retirar la suciedad con una esponja, un cepillo y cepillos de dientes.

3 Enjuagar los componentes con agua de una regadera.

4 Limpiar las manchas de aceite con desengrasante.

7.3.5 Limpieza de la potencia



1 Limpiar la potencia con un paño y lejía jabonosa.

2 Enjuagar el componente con agua de una regadera.

7.3.6 Limpieza del manillar



1 Limpiar el manillar con los puños y todos los interruptores o el puño giratorio con un paño y lejía jabonosa.

2 Enjuagar el componente con agua de una regadera.

7.3.7 Limpieza de los puños



1 Limpiar los puños con una esponja, agua y lejía jabonosa.

2 Enjuagar el componente con agua de una regadera.

3 Después de la limpieza, realizar el cuidado de los puños de goma (véase el capítulo 7.4.8).

7.3.7.1 Limpieza de los puños de cuero



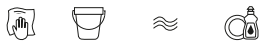
El cuero es un producto natural y tiene unas características similares a la piel humana. La limpieza y el cuidado regulares ayudan a evitar que se seque, se agriete, se manche y se decolore.

1 Retirar la suciedad con un paño húmedo suave.

2 Retirar la suciedad resistente con un producto de limpieza de cuero.

3 Después de la limpieza, realizar el cuidado de los puños de cuero (véase el capítulo 7.4.8.2).

7.3.8 Limpieza de la tija de sillín



1 Limpiar la tija de sillín con un paño y lejía jabonosa.

2 Enjuagar el componente con agua de una regadera.

3 Con un paño y desengrasante, retirar los restos de pasta de montaje o grasa.

7.3.9 Limpieza del sillín



1 Limpiar el sillín con agua tibia y un paño humedecido con lejía jabonosa.

2 Enjuagar el componente con agua de una regadera.

7.3.9.1 Limpieza del sillín de cuero



El cuero es un producto natural y tiene unas características similares a la piel humana. La limpieza y el cuidado regulares ayudan a evitar que se seque, se agriete, se manche y se decolore.

1 Retirar la suciedad con un paño húmedo suave.

2 Retirar la suciedad resistente con un producto de limpieza de cuero.

3 Después de limpieza, realizar el cuidado del sillín de cuero (véase el capítulo 7.4.11).

7.3.10 Limpieza de las cubiertas



1 Limpiar la cubierta con una esponja, un cepillo y limpiador jabonoso.

2 Enjuagar el componente con agua de una regadera.

3 Retirar las astillas y piedras pequeñas.

7.3.11 Limpieza de los radios y de la cabecilla del radio

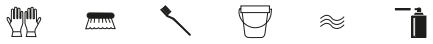
1 Limpiar los radios, de dentro afuera, con una esponja, un cepillo y lejía jabonosa.

2 Limpiar la llanta con una esponja.

3 Enjuagar el componente con agua de una regadera.

4 Realizar el cuidado de las cabecillas del radio después de la limpieza (véase el capítulo 7.4.13).

7.3.12 Limpieza del buje



1 Ponerse los guantes de protección.

2 Retirar la suciedad del buje con una esponja y lejía jabonosa.

3 Enjuagar el componente con agua de una regadera.

4 Limpiar la suciedad de aceite con un desengrasante y un paño.

7.3.13 Limpieza de los elementos de cambio



1 Limpiar el cambio de marchas y los cables de cambio con agua, detergente y un cepillo.

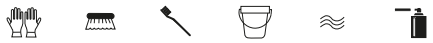
2 Enjuagar el componente con agua de una regadera.

7.3.13.1 Limpieza de la palanca de cambio



▶ Limpiar la palanca de cambio con cuidado con un paño húmedo suave.

7.3.14 Limpieza del chasis, de los platos y del desviador



1 Ponerse los guantes de protección.

2 Pulverizar el chasis, los platos y el desviador con desengrasante.

3 Después de un tiempo de remojado breve, retirar la suciedad con un cepillo.

4 Lavar todas las piezas con detergente y un cepillo de dientes.

5 Enjuagar el componente con agua de una regadera.

7.3.15 Limpieza del freno

7.3.15.1 Limpieza del freno de mano



▶ Limpiar el freno de mano con cuidado con un paño húmedo suave.

7.3.16 Limpieza del disco de freno



Aviso

▶ Proteger el disco de freno contra el lubricante y la grasa de la piel.

1 Ponerse los guantes de protección.

2 Pulverizar el disco de freno con spray limpiador de frenos.

3 Limpiar con un trapo.

7.3.17 Limpieza de la correa



Aviso

▶ No utilizar nunca productos de limpieza, disolventes de herrumbre o desengrasantes agresivos (con contenido de ácido) para la limpieza de la correa.

1 Humedecer un paño con lejía jabonosa. Colocar el paño sobre la correa.

2 Sujetar con una presión ligera mientras la correa pasa por el paño girando lentamente la rueda trasera.

7.3.18 Limpieza de la cadena



Aviso

▶ No utilizar nunca productos de limpieza, disolventes de herrumbre o desengrasantes agresivos (con contenido de ácido) para la limpieza de la cadena.

▶ No utiliza nunca aceite para armas o aceite disolvente de herrumbre.

▶ No utilizar nunca equipos de limpieza para cadenas ni realizar baños de limpieza para las cadenas.

▶ Limpiar la cadena con la protección circundante durante la inspección grande y someter al cuidado.

✓ Colocar debajo papel de periódico o papel de cocina para recoger la suciedad.

1 Humedecer un cepillo ligeramente con detergente. Cepillar los dos lados de la cadena.

2 Humedecer un paño con lejía jabonosa. Colocar el paño sobre la cadena.

3 Sujetar con una presión ligera mientras que la cadena pasa por el paño girando lentamente la rueda trasera.

4 Limpiar bien las cadenas aceitosas o sucias con un paño y desengrasante.

5 Realizar el cuidado de la cadena después de la limpieza (véase el capítulo 7.4.16).

7.3.18.1 Limpieza de la cadena con cubrecadena circundante



Aviso

Antes de realizar la limpieza, retirar el cubrecadena. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

▶ Limpiar el orificio en la parte inferior del cubrecadena.

▶ Realizar el cuidado de la cadena después de la limpieza (véase el capítulo 7.4.16.1).

7.4 Cuidado

Si se respetan las instrucciones de cuidado puede reducirse el desgaste de los componentes, aumentarse la vida útil y garantizarse la seguridad.

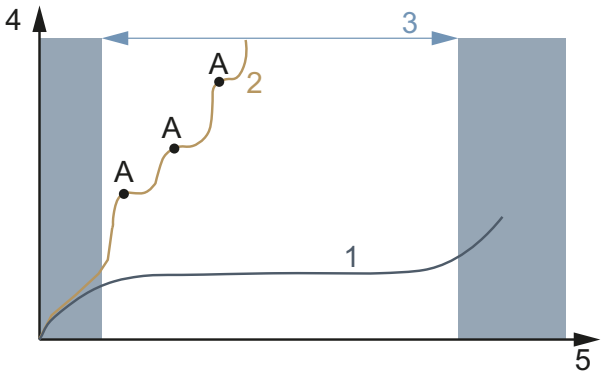


Figura 163: Diagrama de desgaste, vida útil (x) con respecto a desgaste de materiales (y)

La vida útil (3) de una cadena de transmisión óptimamente cuidada (1) es casi tres veces superior en comparación con una cadena de transmisión con lubricación irregular (2) con tres lubricaciones (A).

Para el cuidado se necesitan estas herramientas y estos productos de limpieza:

Herramienta		Producto de limpieza	
Paño	Cepillo de dientes	Cera en spray para cuadros	Aceite de silicona o de teflón
		Lubricante sin ácido	Aceite para horquillas
		Spray de teflón	Aceite de pulverización
		Aceite para cadenas	Producto de cuidado de cuero
		Grasa para polos	

Tabla 52: Herramientas y productos de limpieza para el cuidado

7.4.1 Cuadro

Aviso

- ▶ En pinturas de brillo, el pulimento de cera dura es especialmente resistente. Estos productos del comercio de los accesorios de la automoción no son adecuados para pinturas mate.
- ▶ Antes de aplicar la cera en spray, realizar una prueba en una zona de tamaño reducido.

1. Secar el cuadro con un paño.
2. Rociar el cuadro con cera en spray y dejar que se seque.
3. Retirar el velo de cera con un paño.

7.4.2 Horquilla

Aviso

- ▶ En pinturas de brillo, el pulimento de cera dura es especialmente resistente. Estos productos del comercio de los accesorios de la automoción no son adecuados para pinturas mate.
- ▶ Antes de aplicar la cera en spray, realizar una prueba en una zona de tamaño reducido.

1. Secar la horquilla con un paño.
2. Pulverizar con aceite de mantenimiento para cuadros y dejar que se seque.
3. Volver a retirar el velo de cera con un paño.

7.4.3 Portaequipajes



1 Secar el portaequipajes con un paño.

2 Rociar el portaequipajes con cera en spray y dejar que se seque.

3 Limpiar el portaequipajes con un paño.

4 Proteger las zonas de abrasión de las bolsas laterales con lámina adhesiva. Cambiar la lámina adhesiva desgastada.

5 Realizar el cuidado de los muelles en espiral con spray de silicona o cera en spray.

7.4.4 Guardabarros



▶ En función del material del guardabarros, aplicar pulimento de cera dura, pulimento de metal o un producto de cuidado de materiales según las instrucciones del producto.

7.4.5 Cuidado de la pata lateral



1 Secar la pata lateral con un paño.

2 Rociar la pata lateral con cera en spray y dejar que se seque.

3 Limpiar la pata lateral con un paño.

4 Lubricar las articulaciones de la pata con aceite de pulverización.

7.4.6 Potencia



1 Rociar las superficies metálicas pintadas y pulidas con cera en spray y dejar que se sequen.

2 Retirar el velo de cera con un paño.

3 Engrasar el tubo del vástago de la potencia y el pivote de la palanca de cierre rápido con un paño y aceite de silicona o de teflón.

4 En el Speedlifter Twist, engrasar también el perno de desbloqueo en el cuerpo del Speedlifter.

5 Para reducir la fuerza de manejo de la palanca de cierre rápido, aplicar un poco de grasa lubricante sin ácido entre la palanca de cierre rápido de la potencia y la pieza deslizante.

6 En el caso de una potencia con pinza cónica, aplicar anualmente una nueva capa protectora de pasta de montaje sobre la zona de contacto de la potencia y el vástago de la horquilla.

7.4.7 Manillar



1 Rociar las superficies metálicas pintadas y pulidas con cera en spray y dejar que se sequen.

2 Retirar el velo de cera con un paño.

7.4.8 Puño

7.4.8.1 Puños de goma

1 Aplicar un poco de talco sobre los puños pegajosos.

Aviso

▶ No echar talco nunca a los puños de cuero o de espuma.

7.4.8.2 Puño de cuero



Un producto de cuidado de cuero convencional mantiene el cuero suave y resistente, reaviva el color y mejora o renueva la protección contra manchas.

1 Probar el producto de cuidado de cuero en una zona poco visible antes de la aplicación.

2 Realizar el cuidado de los puños de cuero con el producto de cuidado de cuero.

7.4.9 Tija de sillín

1 Realizar la conservación de las uniones roscadas con cera en spray. Tener cuidado de que la cera no caiga en la superficie de contacto de metal.

2 Renovar anualmente la capa protectora de pasta de montaje de las superficies de contacto de metal de la tija de sillín y del tubo de sillín.

7.4.9.1 Tija de sillín de muelle



1 Lubricar las articulaciones con aceite de pulverización.

2 Comprimir y descomprimir la tija de sillín de muelle cinco veces. Retirar el lubricante sobrante con un paño suave.

7.4.9.2 Tija de sillín de carbono



Aviso

Si se utilizan tijas de sillín de carbono sin pasta de montaje de protección en un cuadro de aluminio, se producirá una corrosión por contacto como consecuencia de la lluvia y el agua residual. En este caso, la tija de sillín solo podrá soltarse con mucha fuerza. Como resultado, puede producirse la rotura de la tija de sillín de carbono.

1 Extraer la tija de sillín de carbono.

2 Retirar la pasta de montaje antigua con un paño.

3 Aplicar la pasta de montaje nueva con un paño.

4 Volver a instar la tija de sillín de carbono.

7.4.10 Llanta



▶ Realizar el cuidado de las llantas cromadas, de las de acero inoxidable y de las llantas de aluminio pulidas con un pulimento de cromo o metal. No aplicar nunca pulimento en la superficie de frenado para realizar el cuidado.

7.4.11 Sillín de cuero



Un producto de cuidado de cuero convencional mantiene el cuero suave y resistente, reaviva el color y mejora o renueva la protección contra manchas.

1 Probar el producto de cuidado de cuero en una zona poco visible antes de la aplicación.

2 Realizar el cuidado del sillín de cuero por abajo con el producto de cuidado de cuero. Realizar el cuidado de los sillines de cuero por arriba con producto de cuidado de cuero, solo en caso de que estén muy corroídos y secos.

3 Evitar usar pantalones claros después de realizar el cuidado para evitar que se destiñan.

7.4.12 Buje



1 Realizar la conservación con cera en spray, sobre todo alrededor de los orificios de los radios. Tener cuidado de que la cera no caiga en ninguna parte del freno.

2 Realizar el cuidado de las juntas de goma con un paño con una o dos gotas de spray de silicona. No utilizar nunca aceite en caso de frenos de disco.

7.4.13 Cabecillas del radio



1 Aplicar la cera en spray sobre las cabecillas del radio desde el lado de la llanta.

2 Realizar el cuidado de las cabecillas del radio corroídas con una gota de aceite penetrante o fino de mantenimiento.

7.4.14 Cambio de marchas

7.4.14.1 Cambio, árboles articulados y ruedas de cambio

▶ Realizar el cuidado de los árboles articulados y las ruedas de cambio del cambio y del desviador con spray de teflón.

7.4.14.2 Palanca de cambio

Aviso

▶ No tratar la palanca de cambio nunca con desengrasante o con aceite penetrante en spray.

▶ Lubricar las articulaciones y el sistema mecánico accesibles desde fuera, con unas gotas de aceite de pulverización o aceite de mecánica de precisión.

7.4.15 Pedal

1 Tratar los pedales con aceite de pulverización. Tener cuidado de que el lubricante no caiga en la superficie de apoyo.

2 Lubricar las juntas y el sistema mecánico con unas gotas de aceite.

3 Retirar el lubricante sobrante con un paño suave.

4 Pulverizar las placas base de metal con spray de silicona.

7.4.16 Cuidado de la cadena

✓ Colocar debajo papel de periódico o papel de cocina para recoger el aceite para cadenas.

1 Levantar la rueda trasera.

2 Girar rápidamente la manivela en sentido antihorario.

3 Apretando ligeramente con el dedo, aplicar un finísimo hilo de aceite de la botella de aceite para cadenas sobre los eslabones de la cadena. Cuanto más rápido se gire la manivela, más finos serán los hilos de aceite.

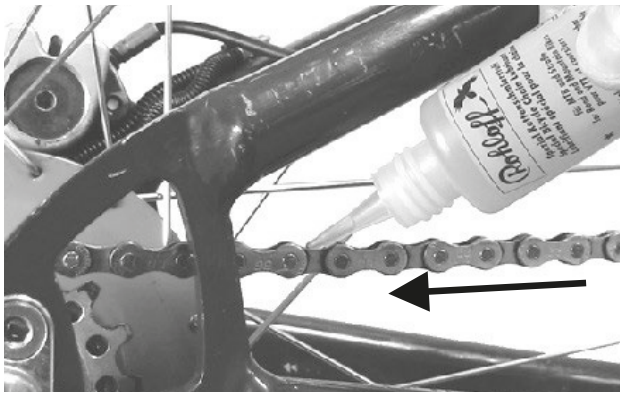


Figura 164: Lubricar cadena

4 Retirar el aceite para cadenas sobrante con un paño. Una cantidad demasiado abundante de aceite aplicado determinará el grado de suciedad posterior de la cadena.

5 Dejar que el aceite para cadenas actúe en los eslabones de la cadena durante varias horas o por la noche.

7.4.16.1 Cuidado de la cadena con cubrecadena circundante



✓ Colocar debajo papel de periódico o papel de cocina para recoger el aceite para cadenas.

1 Levantar la rueda trasera.

2 Girar rápidamente la manivela en sentido antihorario.

3 Apretando ligeramente con el dedo, aplicar un finísimo hilo de aceite de la botella de aceite para cadenas sobre los eslabones de la cadena a través del orificio de engrase en la parte superior del cubrecadena. Cuanto más rápido se gire la manivela, más finos serán los hilos de aceite.

4 Retirar el aceite para cadenas sobrante con un paño. Una cantidad demasiado abundante de aceite aplicado determinará el grado de suciedad posterior de la cadena.

5 Dejar que el aceite para cadenas actúe en los eslabones de la cadena durante varias horas o por la noche.

7.4.17 Cuidado de la batería



▶ Engrasar los polos del conector de la batería ocasionalmente con grasa para polos o spray de contacto.

7.4.18 Cuidado del freno

7.4.18.1 Realización del cuidado del freno de mano



Aviso

▶ No tratar el freno de mano de freno nunca con desengrasante o con aceite penetrante en spray.

▶ Lubricar las articulaciones y el sistema mecánico accesibles desde fuera, con unas gotas de aceite de pulverización o aceite de mecánica de precisión.

7.4.19 Lubricación del tubo de la tija de sillín eightpins

▶ Llenar eightpins Fluid V3 con una jeringuilla de 2,5 ml lentamente con cuidado en la boquilla lubricante del tubo exterior.



Figura 165: Lubricación de la tija de sillín eightpins

Aviso

▶ Rellenar como máximo 2,5 ml de aceite; de lo contrario, rebosará el depósito interno y el aceite caerá en el cuadro.

7.5 Inspección

Para la inspección se necesitan las siguientes herramientas.

	Guantes
	Llave de estrella 8 mm, 9 mm,10 mm, 13 mm, 14 mm y 15 mm
	Llave dinamométrica Rango de trabajo 5–40 Nm
	**Manillar by.schulz:** Vasos TORX®: T50, T55 y T60
	Llave de hexágono interior 2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm y 8 mm
	Destornillador de estrella
	Destornillador plano

Tabla 53: Herramientas necesarias para la conservación

7.5.1 Comprobación de la rueda

1 Sujetar el Pedelec.

2 Sujetar la rueda trasera o delantera e intentar mover la rueda lateralmente. Al hacerlo, comprobar si la tuerca de la rueda o el cierre rápido se mueven.

⇨ Si se mueven lateralmente la rueda, la tuerca de la rueda o el cierre rápido, poner el Pedelec fuera de servicio. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

3 Levantar el Pedelec ligeramente. Girar la rueda delantera o trasera. Al hacerlo, comprobar si la rueda oscila hacia el lado o hacia fuera.

⇨ Si la rueda oscila hacia el lado o hacia fuera, poner el Pedelec fuera de servicio. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.5.1.1 Comprobación de la presión de inflado

Aviso

En caso de presión de inflado baja, la cubierta no alcanza su capacidad de carga. La cubierta no es estable y puede salir disparada de la llanta.

En caso de presión de inflado excesiva, se puede colocar la cubierta.

Las cubiertas son piezas de desgaste y se desgastan como consecuencia de las influencias medioambientales, fatiga o el almacenamiento. Solo una presión de inflado óptima garantiza una mejor protección contra pinchazos, una resistencia menor a la rodadura, una vida útil más larga y una mayor seguridad.

Pérdida de aire

Incluso la cámara más estanca pierde presión continuamente, ya que, a diferencia de un neumático de coche, las presiones neumáticas en las cubiertas de los Pedelecs son notablemente mayores y los grosores claramente menores. Una pérdida de presión de 1 bar al mes se considera normal. La pérdida de presión es más rápida con presiones elevadas y más lenta con presiones reducidas.

Comprobación de la presión de inflado

El rango de presión admisible se indica en el flanco de la cubierta.



Figura 166: Presión de inflado en bar (1) y psi (2)

▶ Comparar la presión de inflado al menos cada 10 días con el valor anotado en el carné de Pedelec.

Válvula Dunlop

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

La presión de inflado no puede medirse en una válvula Dunlop sencilla. Por ello, la presión de inflado se mide en la manguera de inflado con un bombeo lento con la bomba de aire de bicicleta.

✓ Se recomienda utilizar una bomba de aire de bicicleta con un dispositivo de medición de presión.

1 Desenroscar la tapa de la válvula.

2 Soltar la tuerca de la llanta.

3 Colocar la bomba de aire de bicicleta.

4 Inflar lentamente las cubiertas y tener en cuenta la presión de inflado.

5 Corregir la presión de inflado de acuerdo con las indicaciones incluidas en el carné de Pedelec.

6 Si la presión de inflado es excesiva, soltar la tuerca de unión, purgar el aire y volver a apretar la tuerca de unión.

7 Retirar la bomba de aire de bicicleta.

8 Apretar la tapa de la válvula.

9 Atornillar la tuerca de la llanta lentamente contra la llanta con las yemas de los dedos.

⇨ En caso necesario, corregir la presión de inflado (véase el capítulo 6.5.7).

Válvula Schrader

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

✓ Se recomienda utilizar la bomba de aire de una gasolinera o una bomba de aire de bicicleta moderna con dispositivo de medición de presión. Las bombas de aire de bicicleta más simples y antiguas no son adecuadas para el llenado a través de una válvula Schrader.

1 Desenroscar la tapa de la válvula.

2 Soltar la tuerca de la llanta.

3 Colocar la bomba de aire de bicicleta.

4 Inflar las cubiertas y tener en cuenta la presión de inflado.

⇨ La presión de inflado se ha corregido de acuerdo con las indicaciones.

5 Retirar la bomba de aire de bicicleta.

6 Apretar la tapa de la válvula.

7 Atornillar la tuerca de la llanta lentamente contra la llanta con las yemas de los dedos.

⇨ En caso necesario, corregir la presión de inflado (véase el capítulo 6.5.7).

Válvula Presta

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

✓ Se recomienda utilizar una bomba de aire de bicicleta con un dispositivo de medición de presión. Debe tenerse en cuenta el manual de instrucciones de la bomba de aire de bicicleta.

1 Desenroscar la tapa de la válvula.

2 Abrir la tuerca moleteada aproximadamente cuatro vueltas.

3 Colocar con cuidado la bomba de aire de bicicleta, de manera que el obús de válvula no se doble.

4 Inflar las cubiertas y tener en cuenta la presión de inflado.

5 Corregir la presión de inflado conforme a las indicaciones en la cubierta.

6 Retirar la bomba de aire de bicicleta.

7 Apretar la tuerca moleteada con la punta de los dedos.

8 Apretar la tapa de la válvula.

9 Atornillar la tuerca moleteada lentamente contra la llanta con las yemas de los dedos.

⇨ En caso necesario, corregir la presión de inflado (véase el capítulo 6.5.7).

7.5.1.2 Comprobación de las cubiertas

En el caso de la cubierta de una bicicleta, el perfil tiene menor importancia que en el neumático de un coche. Por lo tanto, la cubierta puede seguir utilizándose con un perfil desgastado, salvo en el caso de las cubiertas de las bicicletas de montaña.

1 Comprobar el desgaste de la superficie de rodadura. La cubierta estará desgastada cuando en la superficie de rodadura se pueda ver el revestimiento protector contra pinchazos o los hilos de la carcasa.

Puesto que la resistencia frente a pinchazos también depende del grosor de la superficie de rodadura, puede ser útil cambiar la cubierta antes.





Figura 167: Cubierta sin perfil que puede cambiarse (1); cubierta con protección contra pinchazos visible (2) que tiene que cambiarse

2 Comprobar el desgaste de las paredes laterales. Si se producen fisuras se tiene que cambiar la cubierta.





Figura 168: Ejemplos de fisuras por fatiga (1) y fisuras por envejecimiento (2)

⇨ El cambio de la cubierta requiere tener grandes conocimientos en mecánica. Si la cubierta está desgastada tiene que cambiarse en un establecimiento especializado.

7.5.1.3 Comprobación de las llantas

ADVERTENCIA

Caída por llanta desgastada

Una llanta desgastada puede romperse y bloquear la rueda. Como consecuencia puede producirse una caída con lesiones graves.

▶ Comprobar regularmente el desgaste de la llanta.

▶ En el caso de fisuras o de deformaciones de la llanta, poner el Pedelec fuera de servicio. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

Las llantas son piezas de desgaste y se desgastan como consecuencia de las influencias medioambientales, efectos mecánicos, fatiga o por el frenado, en caso de frenos de llantas.

▶ Comprobar el desgaste del fondo de la llanta.

⇨ Las llantas de un freno de llanta con indicador de desgaste invisible están desgastadas cuando el indicador de desgaste se hace visible en la zona de la junta de la llanta.

⇨ Las llantas con indicador de desgaste visible están desgastadas cuando el surco negro circundante de la superficie de fricción de la almohadilla se vuelve invisible.

▶ Se recomienda cambiar también las *llantas* con cada segundo cambio de las almohadillas de freno.

7.5.1.4 Comprobación de los orificios de las cabecillas

Las cabecillas producen fatiga y carga en el borde del orificio de las cabecillas.

▶ Comprobar si en el borde de las cabecillas hay fisuras.

En caso de que haya fisuras en el borde del orificio de las cabecillas, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.5.1.5 Comprobación del fondo de las cabecillas

Los orificios de las cabecillas pueden debilitar el fondo de la cubierta.

▶ Comprobar si hay fisuras saliendo de los orificios de las cabecillas.

⇨ Si hay fisuras saliendo de los orificios de las cabecillas, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.5.1.6 Comprobación de los ganchos de llanta

Los golpes mecánicos pueden deformar los ganchos de llanta. En este caso ya no podrá garantizarse el montaje correcto de la cubierta.

▶ Comprobar la existencia de ganchos de llanta torcidos.

⇨ Sustituir las llantas que tengan ganchos de llanta torcidos. No reparar nunca una llanta con unas tenazas ni intentar doblar el gancho.

7.5.1.7 Comprobación de los radios

▶ Apretar juntando ligeramente los radios con los dedos. Comprobar si la tensión es igual en todos los radios.

⇨ Si las tensiones son distintas o si hay radios sueltos, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.5.2 Comprobación del sistema de frenado

⚠ATENCIÓN

Caída por fallo del freno

Un disco de freno y unas almohadillas de freno que se hayan desgastado, así como la falta de aceite hidráulico en la tubería del freno reducen el rendimiento de frenado. Como consecuencia puede producirse una caída con lesiones graves.

▶ Comprobar regularmente el disco de freno, las almohadillas de freno y el sistema de frenado hidráulico. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

La frecuencia de la conservación del freno depende de la intensidad de utilización y de las condiciones climáticas. Si el Pedelec se utiliza en condiciones extremas, como p. ej. lluvia, suciedad o un kilometraje alto, será necesario realizar la conservación con una frecuencia mayor.

7.5.2.1 Comprobación del freno de mano

1 Comprobar si todos los tornillos del freno de mano están bien apretados.

⇨ Apretar los tornillos flojos.

2 Comprobar si el freno de mano está fijado al manillar a prueba de giros.

⇨ Apretar los tornillos flojos.

3 Comprobar si con el freno de mano totalmente accionado, aún queda al menos 1 cm de distancia desde el freno de mano al puño.

⇨ Si la distancia es demasiado reducida, adaptar el ancho de agarre (véase el capítulo 6.5.9.5, el capítulo 6.5.10.1 o 6.5.9.7).

4 Con el freno de mano accionado, comprobar el efecto de frenado pedaleando.

⇨ Si la potencia de frenado es demasiado débil, ajustar el punto de presión del freno (véase el capítulo 6.5.9.8).

⇨ Si el punto de presión no puede ajustarse, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.5.2.2 Comprobación del sistema de frenado hidráulico

1 Accionar el freno de mano y comprobar si sale líquido de frenos por los cables, conexiones o almohadillas de freno.

⇨ Si en algún punto sale líquido de frenos, poner el Pedelec fuera de servicio. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

2 Accionar el freno de mano y mantenerlo accionado varias veces.

⇨ Si el punto de presión no se aprecia con claridad y cambia, hay que purgar el freno. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.5.2.3 Comprobación de los cables Bowden

1 Accionar el freno de mano varias veces. Al hacerlo, comprobar si los cables Bowden se quedan enganchados o si se producen ruidos de arañazos.

2 Comprobar visualmente el estado mecánico de los cables Bowden con respecto a la existencia de daños o si hay hebras de cable rotas.

⇨ Solicitar que se cambien los cables Bowden defectuosos. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.5.2.4 Comprobación del freno de disco

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

Comprobación de las almohadillas de freno

▶ Comprobar que el grosor de las almohadillas de freno no es inferior a 1,8 mm en ningún punto o que el grosor de la almohadilla de freno y de la placa de soporte no es inferior a 2,5 mm.



Figura 169: Comprobación de la almohadilla de freno montada con ayuda del seguro de transporte

1 Comprobar la existencia de daños en las almohadillas de freno y de mucha suciedad.

⇨ Solicitar que se cambien las almohadillas de freno dañadas o muy sucias. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

2 Accionar el freno de mano y mantenerlo accionado.

3 Comprobar si el seguro de transporte cabe entre las placas de soporte de las almohadillas de freno.

⇨ Si el seguro de transporte cabe entre las placas de soporte, las almohadillas de freno no han alcanzado el límite de desgaste. En caso de desgaste, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

Comprobación de los discos de freno

✓ Usar guantes de protección, ya que el disco de freno está muy afilado.

1 Tocar el disco de freno y, agitándolo suavemente, comprobar si el disco de freno está colocado sin holgura en la rueda.

2 Comprobar si las almohadillas de freno al accionar y soltar el freno de mano vuelven simétricamente en dirección al disco de freno.

⇨ Si el disco de freno puede moverse o si las almohadillas de freno se mueven de manera irregular, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

3 Comprobar que el grosor del disco de freno no es inferior a 1,8 mm en ningún punto.

⇨ Si no se alcanza el límite de desgaste y el disco de freno tiene un grosor inferior a 1,8 mm, tiene que cambiarse. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.5.2.5 Comprobación del freno de contrapedal

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

✓ En el freno de contrapedal hay esquinas y cantos afilados. Usar guantes.

1 Sujetar el contraapoyo y comprobar si está fijamente sujeto en el tubo inferior de la horquilla trasera.

⇨ Apretar el tornillo del contraapoyo, si está suelto.

2 Realizar una prueba de frenado. Comprobar la existencia de ruidos.

⇨ En caso de que se produzcan ruidos al frenar con el contrapedal, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.5.2.6 Comprobación del freno de llanta

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

Comprobación de las almohadillas de freno

▶ Se recomienda cambiar también las *llantas* con cada segundo cambio de las almohadillas de freno.

1 Comprobar si las almohadillas de freno están igual de desgastados en ambos lados de la llanta.
Comprobar si las almohadillas de freno están desgastadas en oblicuo.

⇨ Si las almohadillas de freno tienen un desgaste distinto o se han desgastado en oblicuo, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

2 Comprobar si se ha alcanzado el límite de desgaste de las almohadillas de freno.

⇨ Si se ha alcanzado el límite de desgaste de las almohadillas de freno, estas tienen que cambiarse. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

3 Comprobar si las almohadillas de freno pueden girarse.

⇨ Si las almohadillas de freno se pueden girar, el soporte de las almohadillas de freno está defectuoso y tiene que cambiarse. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

4 Comprobar si las almohadillas de freno al accionar y soltar el freno de mano se mueven uniformemente y vuelven simétricamente en dirección a la llanta.

⇨ Si las almohadillas de freno se mueven de manera irregular, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

Comprobación de la superficie de frenado de la llanta

En los frenos de llanta, la pared lateral es bastante propensa al desgaste. El desgaste depende de la carga de circulación. La suciedad entre la almohadilla de freno y la llanta, así como las fuerzas de frenado pueden influir en la vida útil.

En caso de un grosor inferior a 0,9 mm se tiene que cambiar la llanta. Si pueden verse surcos profundos, si los ganchos de llanta se han deformado hacia fuera o si la potencia de frenado ha cambiado, ponerse en contacto con el establecimiento especializado cuanto antes.

▶ El cambio de una llanta requiere grandes conocimientos mecánicos y solo deberá realizarse en un establecimiento especializado.

Ajuste del freno en V

▶ Comprobar si el efecto de frenado se aplica después de un tercio del recorrido del freno de mano.

⇨ Girar el tornillo de ajuste hacia la izquierda y la derecha en la palanca de freno para ajustar la distancia entre las zapatas del freno y la llanta de manera uniforme a 1 - 1,5 mm.

⇨ Si la palanca de freno no tuviera ningún tornillo de ajuste o si la distancia entre las zapatas del freno y la llanta solo debe ajustarse a una medida mayor que 1,5 mm, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

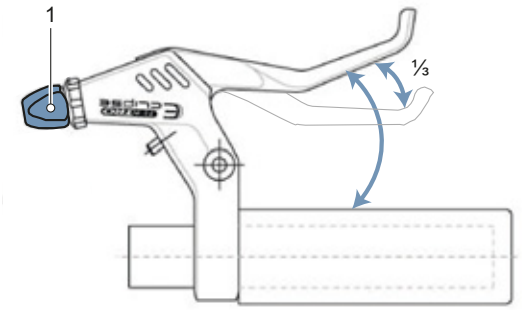


Figura 170: Girar el tornillo de ajuste (1) hasta que la frenada se aplique después de ⅓ de recorrido del freno de mano

7.5.3 Comprobación de la cadena

▶ Comprobar la presencia de óxido y de daños en la cadena y si los eslabones de la cadena se mueven con dificultad.

⇨ Sustituir las cadenas oxidadas, dañadas o con dificultad de movimiento, ya que no podrán resistir las cargas por tracción del accionamiento y se romperán por sí mismas pronto. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.5.4 Comprobación de la tensión de la cadena

Aviso

La tensión excesiva de la cadena aumentará el desgaste. Si la tensión de la cadena es insuficiente, puede ocurrir que la *cadena* se salga de los *platos*.

▶ Comprobar la tensión de la cadena mensualmente.

7.5.4.1 Comprobación de la tensión en el cambio de cadena

En los Pedelecs con cambio de cadena, el cambio tensa la cadena.

1 Comprobar si la cadena cuelga.

2 Comprobar si el cambio se puede mover hacia delante con una presión ligera y si retrocede a su posición automáticamente.

⇨ Si la cadena cuelga o si el cambio no retrocede a su posición automáticamente, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.5.4.2 Comprobación de la tensión en el cambio de buje

En los Pedelecs con cubrecadena circundante, retirar el cubrecadena.

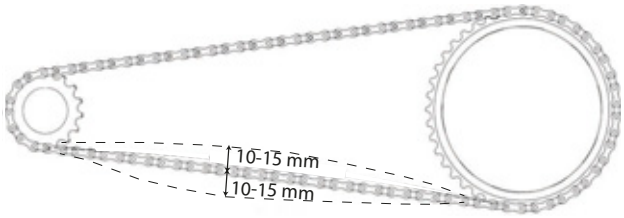


Figura 171: Ejemplo de comprobación de la tensión de la cadena: 5 mm hacia arriba, 10 mm hacia abajo = 15 mm de diferencia

1 Elevar la cadena hacia arriba. Medir la distancia hasta el centro. Presionar la cadena hacia abajo. Medir la distancia hasta el centro.

2 Para calcular la diferencia, sumar los dos valores.

3 Comprobar la tensión de la cadena en tres a cuatro puntos.

⇨ Si la diferencia es mayor que 20 mm, retensar la cadena.

⇨ Si la diferencia es menor que 10 mm, aflojar la cadena.

▶ En el cambio de buje, la rueda trasera tiene que desplazarse hacia adelante y hacia atrás para tensar la cadena. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

▶ En los Pedelecs con cambio de buje o freno de contrapedal, la cadena se tensa mediante un cojinete excéntrico o punteras desplazables en el pedalier. Para el tensado son necesarias herramientas especiales y conocimientos especializados. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.5.5 Comprobación del desgaste de la cadena

Cada cadena tiene un límite de desgaste. Si dicho límite se supera, deberá cambiarse la cadena.

Fabricante	Límite de desgaste
SHIMANO	>1 %
KCM	>0,8 mm por eslabón
SRAM	>0,8 %
ROHLOFF	S: >0,1 mm por eslabón A: >0,075 mm por eslabón

Tabla 54: Límite de desgaste de la cadena según el fabricante

7.5.5.1 Comprobación aproximada

Para la comprobación aproximada en cadenas convencionales, puede realizarse una comprobación manual en el plato.

1 Colocar la cadena en el plato más grande.

2 Elevar la cadena desde delante hasta el centro de la rueda.

⇨ Si la cadena se puede elevar más de medio eslabón de la cadena del plato, realizar la comprobación o ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.5.5.2 Comprobación

Para cada cadena existe un calibre de desgaste diferente en función del fabricante:



Figura 172: Ejemplo de calibre de medición KMC



Figura 173: Ejemplo de calibre de medición SHIMANO

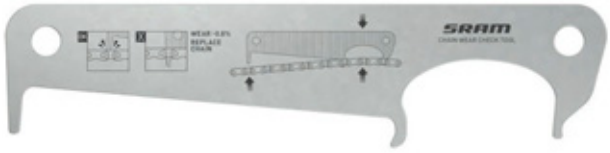


Figura 174: Ejemplo de calibre de medición SRAM



Figura 175: Ejemplo de calibre de medición ROHLOFF



Figura 176: Ejemplo de calibre de medición digital KMC

1 Insertar el calibre de medición en el lado derecho entre dos eslabones de la cadena.

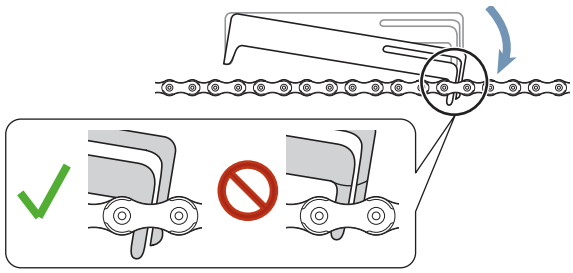


Figura 177: El calibre de medición se inserta

2 Plegar el calibre de medición hacia abajo en el lado izquierdo.

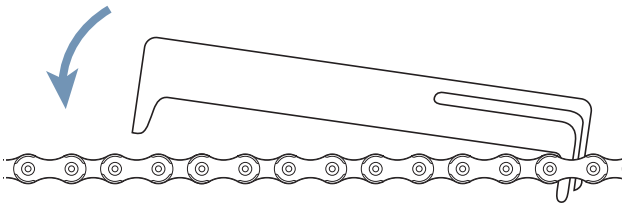


Figura 178: Bajar el calibre de medición a la izquierda

⇨ Si el calibre no cabe entre los eslabones, significará que la cadena aún no está desgastada.

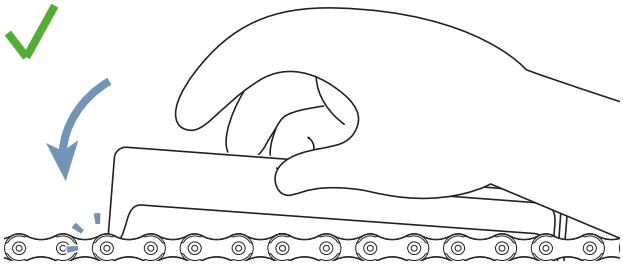


Figura 179: El calibre de medición no cabe

⇨ Si el calibre cabe entre dos eslabones, significará que la cadena está desgastada y deberá sustituirse. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

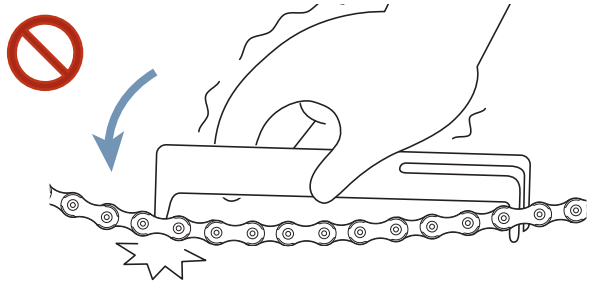


Figura 180: El calibre de medición cabe

7.5.6 Comprobación de la correa

7.5.7 Comprobación de la existencia de desgaste en la correa

▶ Comprobar la presencia de signos de desgaste en la correa:

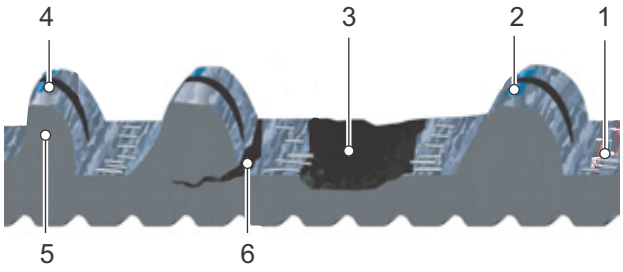


Figura 181: Signos de desgaste de una correa

1 Las fibras de carbono sometidas a tracción están expuestas,

2 Tejido desgastado con polímero visible,

3 Falta de un diente de la correa,

4 Asimetría,

5 Diente de tiburón o

6 Fisuras.

⇨ Si existen uno o varios signos de desgaste, sustituir la correa. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.5.8 Comprobación de la existencia de desgaste en la polea

▶ Comprobar la polea.

⇨ El perfil dentado está redondeado y los dientes están gruesos. La polea no debe sustituirse.

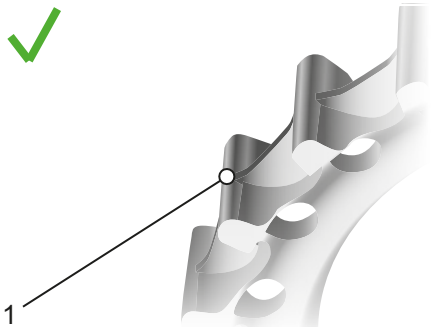


Figura 182: Perfil dentado óptimo

⇨ El perfil dentado está puntiagudo y el grosor de los dientes se ha desgastado. Sustituir la polea. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

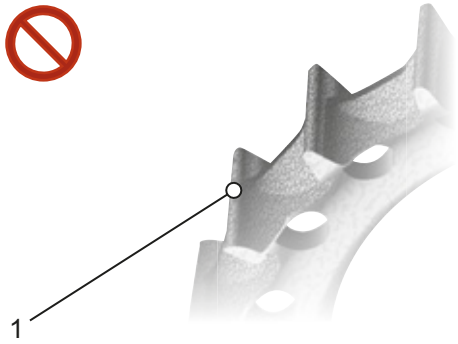


Figura 183: Perfil dentado desgastado

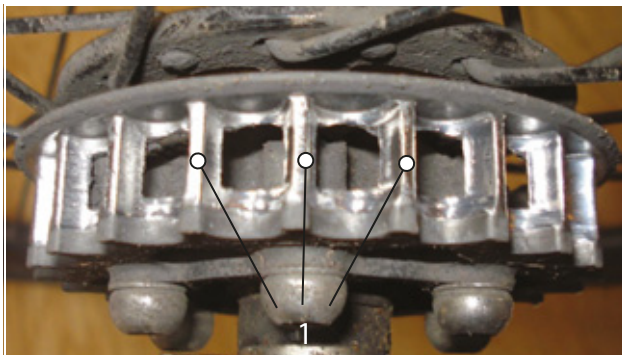


Figura 184: Fotografía de ejemplo de un perfil dentado desgastado

7.5.9 Comprobación de la tensión de correa

Una tensión de correa insuficiente puede provocar el salto de dientes o un "deslizamiento", es decir, que los dientes de la correa se deslicen sobre los dientes de la polea de la rueda trasera. Una tensión excesiva puede provocar daños en los cojinetes, dificultad de movimiento del sistema y un aumento del desgaste del sistema de accionamiento electrónico.

El ajuste de la tensión de correa es diferente en función del Pedelec. Entre los sistemas de tensión comunes se incluyen las punteras inclinadas o verticales, las punteras desplazables horizontalmente y el pedalier excéntrico.

Existen tres métodos para medir la tensión de la correa:

- App Gates Carbon Drive para móvil para iPhone® y Android®,
- Medidor de tensión Gates Krikit y
- Tensímetro Eco.

En cada uno de estos métodos puede variar ligeramente la tensión a lo largo de la correa, por ello el proceso deberá repetirse varias veces. Después de cada medición, girar el pedal un cuarto de vuelta. Medir de nuevo.

Las herramientas solo miden la tensión. No proporcionan especificaciones para la tensión necesaria. La siguiente tabla contiene especificaciones para el rango de tensión correcto de la correa de Gates Carbon Drive.

	Pedaleo uniforme	Uso deportivo
MTB* y bicicletas Single Speed	45–60 Hz (35–45 lbs)	60–75 Hz (45–53 lbs)
Cambio de buje/ engranaje Pinion	35–50 Hz (28–40 lbs)	

Tabla 55: Especificación de tensión

* Los sistemas CDN y SideTrack no están permitidos para bicicletas de montaña, bicicletas eléctricas con motor central o engranaje, ruedas sin cambio de marchas, así como bicicletas de viaje, de trekking o de paseo.

Estas especificaciones de tensión sirven como primera orientación y, en caso necesario, deben corregirse hacia arriba o hacia abajo en función de la altura del/de la ciclista, de la relación de transmisión y de la fuerza aplicada a los pedales.

7.5.9.1 App Gates Carbon Drive para móvil

La App Gates Carbon Drive para móvil mide la tensión de correa mediante la frecuencia propia (Hz) de la correa. Para ello, la App graba el sonido de la correa mediante el micrófono del teléfono móvil y calcula la frecuencia principal.

✓ Descargar la App Gates Carbon Drive para móvil de forma gratuita en el teléfono móvil en la App Store o en Google Play.

✓ Medir en un entorno silencioso.

✓ Asegurarse de que el micrófono del teléfono móvil está conectado.

1 Abrir la App.

2 Hacer clic en el símbolo de tensión.

3 Hacer clic en MEASURE.

4 Dirigir el micrófono del teléfono móvil hacia la correa.

5 Tirar de la correa, de manera que la correa vibre como una cuerda de guitarra.

6 Se recomienda realizar varias mediciones comparativas. Girar la manivela un cuarto de vuelta. Repetir la medición de frecuencia.

7 Comprobar la frecuencia indicada de la correa con las especificaciones de tensión en la tabla 44.

⇨ Si el valor es mayor que la especificación, reducir la tensión de correa.

⇨ Si el valor está dentro de la especificación, la tensión de correa estará ajustada correctamente.

⇨ Si el valor es menor que la especificación, aumentar la tensión de correa.

7.5.9.2 Medidor de tensión Gates Krikit

No incluido en el precio

✓ Comprobar si la indicación de medición está totalmente abajo.

1 Introducir el dedo índice estirado en la cinta para el dedo. Colocarlo sobre el calibre de comprobación.

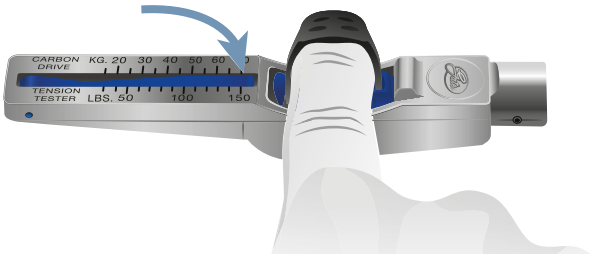


Figura 185: Dedo índice en el calibre de comprobación

2 Colocar el calibre de comprobación en la parte superior de la correa. Posicionar el calibre de comprobación en el centro de la longitud de la correa.

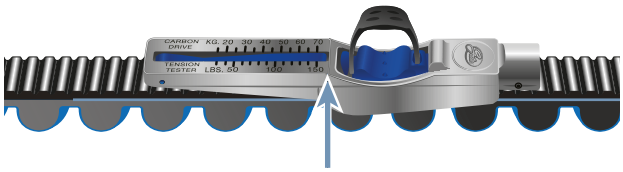


Figura 186: Calibre de comprobación sobre la correa

3 Presionar el calibre de comprobación hacia abajo con solo un dedo hasta que encaje con un clic.

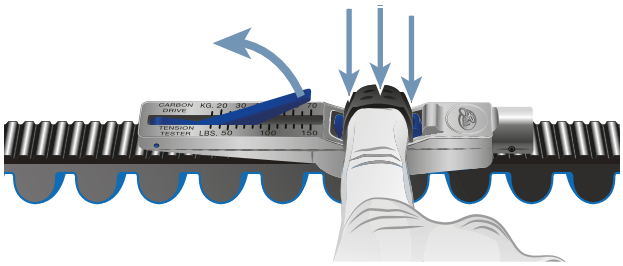


Figura 187: Presionar el calibre de comprobación hacia abajo

4 El valor de medición debe leerse en el punto en el que coinciden la línea A y B.

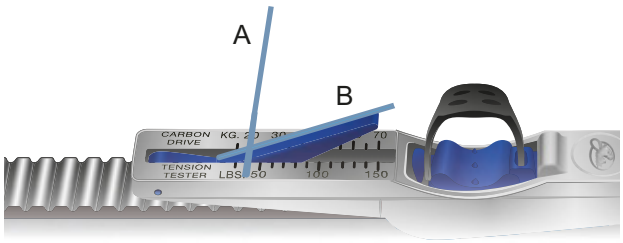


Figura 188: Ejemplo de valor leído: 20 kg

5 Girar el pedal un cuarto de vuelta. Repetir la medición al menos tres veces.

6 Convertir los valores leídos de kg a libras. Ejemplo: 20 kg = 44 In = 44 lbs

7 Comparar el valor con la tabla 44 Especificación de tensión.

⇨ Si el valor es mayor que la especificación, reducir la tensión de correa.

⇨ Si el valor está dentro de la especificación, la tensión de correa estará ajustada correctamente.

⇨ Si el valor es menor que la especificación, aumentar la tensión de correa.

7.5.9.3 Tensímetro ECO

No incluido en el precio

1 Enganchar la varilla de medición en la correa.



Figura 189: Varilla de medición enganchada

2 Colocar la regla sobre las dos poleas.



Figura 190: Regla colocada

⇨ Leer la tensión en la indicación de tensión.

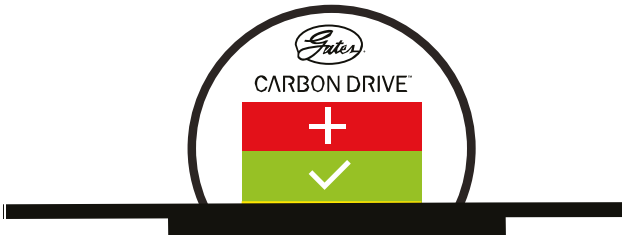


Figura 191: Ejemplo: En el borde amarillo inferior, por ello reducir la tensión de correa ligeramente

Rojo = Aumentar la tensión de correa
Verde = La tensión de correa está ajustada correctamente
Amarillo = Reducir la tensión de correa

7.5.10 Comprobación de la luz de marcha

1 Comprobar la existencia de daños, corrosión y la fijación correcta de las conexiones de cables en el faro y la luz trasera.

⇨ Si las conexiones de cables están dañadas, corroídas o la fijación no es correcta, poner el Pedelec fuera de servicio. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

2 Encender la luz.

3 Comprobar si el faro y la luz trasera se encienden.

⇨ Si el faro y la luz trasera no se encienden, poner el Pedelec fuera de servicio. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

4 Posicionar el Pedelec a 5 m de la pared.

5 Colocar el Pedelec en posición recta. Sujetar el manillar recto con las dos manos. No utilizar la pata lateral.

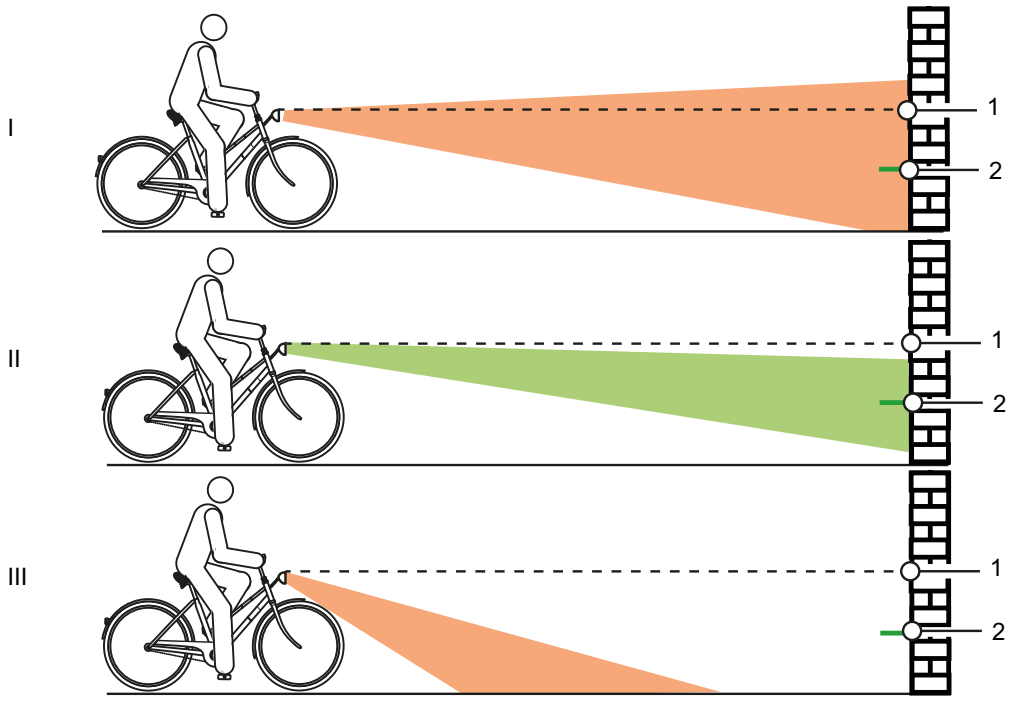


Figura 192: Luz ajustada demasiado alta (1), correctamente (2) y demasiado baja (3)

6 Comprobar la posición del cono luminoso.

⇨ Si la luz está ajustada demasiado alta o demasiado baja, ajustar de nuevo la luz de marcha (véase el capítulo 6.5.13).

7.5.11 Comprobación de la potencia

▶ La potencia y el sistema de cierre rápido tienen que comprobarse regularmente y ajustarse en el establecimiento especializado en caso necesario.

▶ Si para ello se suelta el tornillo de hexágono interior, tiene que ajustarse el juego interno de rodamiento con el tornillo suelto. Seguidamente tiene que aplicarse en los tornillos aflojados un fijador de roscas de consistencia media (p. ej. Loctite azul) y estos tienen que apretarse de acuerdo con las especificaciones.

▶ Comprobar la presencia de daños de corrosión en las superficies de contacto metálicas del cono, el tornillo prisionero de la potencia y del vástago de la horquilla.

⇨ En caso de desgaste e indicios de corrosión, poner el Pedelec fuera de servicio. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.5.12 Comprobación del manillar

1 Sujetar el manillar con las dos manos por los puños.

2 Mover el manillar hacia arriba y hacia abajo y presionarlo con un movimiento basculante.

⇨ Si el manillar se mueve, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

3 Inmovilizar la rueda delantera para evitar que gire lateralmente (p. ej. en una pata de rueda de bicicleta).

4 Sujetar el manillar con las dos manos.

5 Comprobar si el manillar se puede girar contra la rueda delantera.

⇨ Si el manillar se mueve, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.5.13 Comprobación del sillín

1 Sujetar el sillín.

2 Comprobar si el sillín se puede girar, inclinar o desplazarse en una dirección.

⇨ Si el sillín se puede desplazar, girar o desplazarse en una dirección, ajustar el sillín de nuevo (véase el capítulo 6.5.4).

⇨ Si el sillín no puede fijarse, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.5.14 Comprobación de la tija de sillín

1 Extraer la tija de sillín de cuadro.

2 Comprobar la presencia de corrosión y fisuras en la tija de sillín.

3 Montar de nuevo la tija de sillín.

4 Comprobar el pedal.

5 Sujetar el pedal e intentar moverlo lateralmente hacia fuera o hacia dentro. Para ello, observar si el brazo de manivela o el cojinete de la manivela se mueven lateralmente.

⇨ Si el pedal, el brazo de manivela o el cojinete de la manivela se mueven lateralmente, atornillar el tornillo en la parte trasera de la manivela de pedal.

6 Sujetar el pedal e intentar moverlo verticalmente hacia arriba o hacia abajo. Para ello, observar si el pedal, brazo de manivela o el cojinete de la manivela se mueven verticalmente.

⇨ Si el pedal, el brazo de manivela o el cojinete de la manivela se mueven verticalmente, apretar el tornillo.

7.5.14.1 Comprobación del cambio de cadena

En los Pedelecs con cambio de cadena, la cadena se tensa mediante el cambio.

1 Colocar el Pedelec sobre la pata.

2 Comprobar si la cadena cuelga.

3 Comprobar si el cambio se puede mover hacia delante con una presión ligera y si retrocede a su posición automáticamente.

⇨ Si la cadena cuelga o si el cambio no retrocede a su posición automáticamente, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.5.14.2 Comprobación del cambio de buje

En los Pedelecs con cambio de buje o freno de contrapedal, la cadena o la correa se tensan mediante un cojinete excéntrico o una puntera desplazable en el pedalier. Para el tensado son necesarias herramientas especiales y conocimientos especializados. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

✓ En los Pedelecs con cubrecadena circundante, retirar el cubrecadena.

1 Colocar el Pedelec sobre la pata.

2 Comprobar la tensión excesiva de la cadena o de la correa mediante una vuelta completa de la manivela en tres a cuatro puntos.

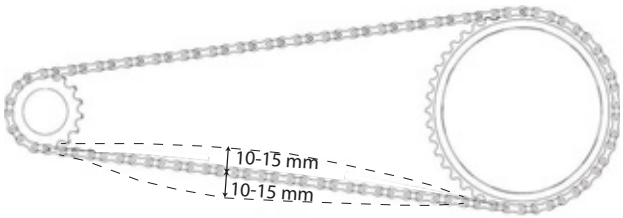


Figura 193: Comprobación de la tensión de la cadena

⇨ Si la cadena o la correa se pueden presionar más de 2 cm, la cadena se deberá retensar. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

⇨ Si la cadena o la correa se pueden presionar menos de 1 cm hacia arriba y hacia abajo, la cadena o la correa se deberán destensar. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

⇨ La tensión óptima de la cadena o de la correa se ha alcanzado cuando la cadena se puede presionar como máximo de 10 a 15 mm en el centro entre el piñón y la rueda dentada. Además, la manivela debe poder girarse sin resistencia.

7.5.15 Comprobación del cambio de marchas

1 Comprobar si todos los componentes del cambio de marchas están libres de daños.

2 Si los componentes están dañados, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

3 Colocar el Pedelec sobre la pata.

4 Girar la manivela de pedal en sentido horario.

5 Cambiar las marchas.

6 Comprobar si todas las marchas se cambian sin ruidos inusuales.

7 Si las marchas no se cambian correctamente, ajustar del cambio de marchas.

7.5.15.1 Cambio de marchas eléctrico

1 Comprobar la existencia de daños, corrosión y la fijación correcta de las conexiones de cables.

⇨ Si las conexiones de cables están dañadas, corroídas o sueltas, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.5.15.2 Cambio de marchas mecánico

1 Cambiar las marchas varias veces. Al hacerlo, comprobar si los cables Bowden se quedan enganchados o si se producen ruidos de arañazos.

2 Comprobar visualmente el estado mecánico de los cables Bowden con respecto a la existencia de daños o si hay hebras de cable rotas.

⇨ Solicitar que se cambien los cables Bowden defectuosos. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.5.15.3 Comprobación del cambio de cadena

1 Comprobar si entre el dispositivo tensor de la cadena y los radios hay espacio libre.

⇨ Si no hay espacio libre o la cadena roza en los radios o en la cubierta, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

2 Comprobar si entre el cambio o la cadena y los radios hay espacio libre.

⇨ Si no hay espacio libre o la cadena roza en los radios, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

7.5.16 Ajuste del cambio de marchas

7.5.16.1 Ajuste del buje ROHLOFF

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

1 Comprobar si la tensión del cable de cambio está ajustada de forma que al girar el puño de cambio se puede apreciar una holgura de giro de 5 mm.

2 Ajustar la tensión del cable de cambio girando los dispositivos de ajuste de tensión.

⇨ Si se desenroscan los dispositivos de ajuste de tensión, se aumentará la tensión del cable de cambio.

⇨ Si se enroscan los dispositivos de ajuste de tensión, se reducirá la tensión del cable de cambio.

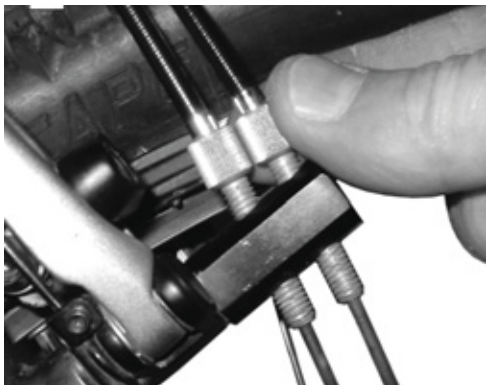


Figura 194: Las versiones de bujes ROHLOFF con activación de cambio interna tienen los dispositivos de ajuste de tensión en el contraapoyo de tensión



Figura 195: Las versiones de bujes ROHLOFF con activación de cambio externa tienen los dispositivos de ajuste de tensión en la caja de cables que se encuentra en el lado izquierdo

3 Si debido al ajuste del cambio de marchas ya no coinciden las marcas y las cifras en el puño de cambio, enroscar uno de los dispositivos de ajuste de tensión y desenroscar el otro dispositivo de ajuste de tensión con la misma medida.

7.5.17 Ajuste del cambio de marchas accionado por cable de accionamiento, de dos cables

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

▶ Para mantener la facilidad del cambio de marchas, ajustar los casquillos de ajuste debajo de la vaina del cuadro.

▶ El cable de cambio presenta una holgura de aprox. 1 mm al extraerlo ligeramente.

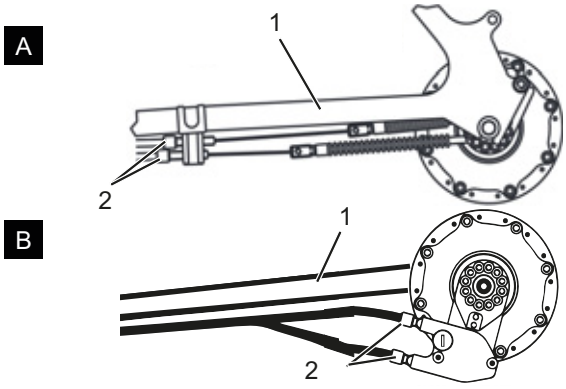


Figura 196: Casquillos de ajuste (2) en dos versiones alternativas (A y B) de un cambio de marchas accionado por cable de accionamiento, de dos cables en la vaina (1)

7.5.18 Ajuste del puño giratorio accionado por cable de accionamiento, de dos cables

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

▶ Para mantener la facilidad del cambio de marchas, ajustar los casquillos de ajuste en la carcasa de la palanca de cambio.

⇨ Al girar el puño giratorio puede apreciarse una holgura de giro de 2 a 5 mm (1/2 marcha).

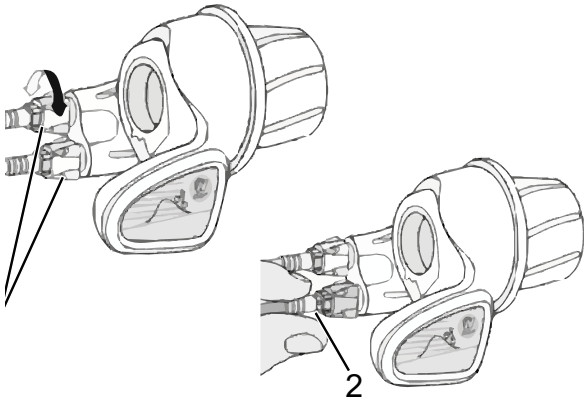


Figura 197: Puño giratorio con casquillos de ajuste (1) y holgura del cambio de marchas (2)

7.5.19 Comprobación de la estabilidad de la pata lateral

1 Colocar el Pedelec con una ligera elevación de 5 cm.

2 Desplegar la pata lateral.

3 Comprobar la estabilidad agitando el Pedelec.

⇨ Si el Pedelec vuelca, apretar los tornillos o modificar la altura de la pata lateral.

8 Inspección y mantenimiento

8.1 Primera inspección

Después de 200 km o 4 semanas después de la compra

Como consecuencia de las vibraciones durante la conducción, los tornillos y los muelles que se han apretado durante la producción del Pedelec, pueden desplazarse o soltarse.

- ▶ Al realizar la compra del Pedelec, concertar directamente una cita oportuna para la primera inspección.
- ▶ Solicitar que la primera inspección sea anotada en el cuaderno de mantenimiento y que sea sellado.



- ▶ Realizar la primera inspección, véase el capítulo 8.4.

8.2 Inspección grande

Semestralmente

Como muy tarde cada seis meses debe realizarse una inspección grande en el establecimiento especializado. Solo de este modo estarán garantizados la seguridad y el funcionamiento del Pedelec.

Los trabajos requieren conocimientos técnicos específicos, herramientas especiales y lubricantes especiales. Si las inspecciones grandes y los procesos prescritos no se llevan a cabo, el Pedelec puede resultar dañado. Por lo tanto, la inspección grande solo deberá llevarse a cabo en el establecimiento especializado.

- ▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado y concertar una cita.
- ▶ Anotar las inspecciones grandes realizadas en el cuaderno de mantenimiento y sellarlo.



- ▶ Llevar a cabo la inspección grande.

8.3 Mantenimiento en función de los componentes

Los componentes de alta calidad requieren un mantenimiento adicional. Los trabajos requieren conocimientos técnicos específicos, herramientas especiales y lubricantes especiales. Si los trabajos de mantenimiento y los procesos descritos no se llevan a cabo, el Pedelec puede resultar dañado. Por lo tanto, el mantenimiento solo deberá llevarse a cabo en el establecimiento especializado.

La realización del mantenimiento adecuado de la horquilla no solo garantiza una durabilidad prolongada, sino que también mantiene el rendimiento a un nivel óptimo.

Cada intervalo de mantenimiento indica las horas de marcha para el tipo correspondiente de mantenimiento recomendado del fabricante del componente.

- ▶ Optimizar el rendimiento mediante intervalos de mantenimiento más cortos en función del uso y de las condiciones medioambientales y del terreno.



- ▶ Al comprar el Pedelec, anotar los componentes existentes con necesidad de mantenimiento adicional con los intervalos de mantenimiento correspondientes en el cuaderno de mantenimiento.
- ▶ Comunicar el plan de mantenimiento adicional al comprador.
- ▶ Anotar los mantenimientos realizados en el cuaderno de mantenimiento y sellarlo.

Intervalos de inspección y de mantenimiento de la horquilla de suspensión		
Horquilla de suspensión SR SUNTOUR		
☐	Mantenimiento 1	cada 50 horas
☐	Mantenimiento 2	cada 100 horas
Horquilla de suspensión FOX		
☐	Mantenimiento	cada 125 horas o una vez al año
Horquilla de suspensión ROCKSHOX		
☐	**Mantenimiento de los tubos de inmersión para**: Paragon™, XC™ 28, XC 30, 30™, Judy®, Recon™, Sektor™, 35™*, Bluto™, REBA®, SID®, RS-1™, Revelation™, PIKE®, Lyrik™, Yari™, BoXXer	cada 50 horas
☐	**Mantenimiento de la unidad del amortiguador y de muelles para**: Paragon, XC 28, XC 30,30 (2015 y anterior), Recon (2015 y anterior), Sektor (2015 y anterior), Bluto (2016 y anterior), Revelation (2017 y anterior), REBA (2016 y anterior), SID (2016 y anterior), RS-1 (2017 y anterior), BoXXer (2018 y anterior)	cada 100 horas
☐	**Mantenimiento de la unidad del amortiguador y de muelles para:** 30 (2016+), Judy (2018+), Recon (2016+), Sektor (2016+), 35 (2020+)*, Revelation (2018+), Bluto (2017+), REBA (2017+), SID (2017+), RS-1 (2018+), PIKE (2014+), Lyrik (2016+), Yari (2016+), BoXXer (2019+)	cada 200 horas

Intervalos de inspección y de mantenimiento de la tija de sillín		
Tija de sillín de muelle by.schulz		
☐	Mantenimiento	después de los primeros 250 km, posteriormente cada 1.500 km
Tija de sillín de muelle SR SUNTOUR		
☐	Mantenimiento	cada 100 horas o una vez al año
Tija de sillín de muelle eightpins		
☐	Limpiar el rascador	20 horas
☐	Limpieza del casquillo deslizante	40 horas
☐	Sustituir el casquillo deslizante, el rascador y las tiras de fieltro	100 horas
☐	Servicio de estanqueidad del muelle de compresión de gas	200 horas
Tija de sillín de muelle ROCKSHOX		
☐	Purga de la palanca del mando a distancia y/o mantenimiento de la unidad inferior de la tija de sillín para: Reverb™ A1/A2/B1, Reverb Stealth A1/A2/B1/C1*	cada 50 horas
☐	Desmontar la tija de sillín inferior, limpiar, comprobar y, en caso necesario, sustituir los pasadores de latón y aplicar grasa lubricante nueva para Reverb AXS™ A1*	cada 50 horas
☐	Purga de la palanca del mando a distancia y/o mantenimiento de la unidad inferior de la tija de sillín para: Reverb B1, Reverb Stealth B1/C1*, Reverb AXS™ A1*	cada 200 horas
☐	Mantenimiento completo de la tija de sillín para: Reverb A1/A2, Reverb Stealth A1/A2	cada 200 horas
☐	Mantenimiento completo de la tija de sillín para: Reverb B1, Reverb Stealth B1	cada 400 horas
☐	Mantenimiento completo de la tija de sillín para: Reverb AXS™ A1*, Reverb Stealth C1*	cada 600 horas
Tija de sillín de muelle FOX		
☐	Mantenimiento	cada 125 horas o una vez al año
Todas las demás tijas de sillín de muelle		
☐	Mantenimiento	cada 100 horas

Intervalos de inspección y de mantenimiento del amortiguador de la horquilla trasera		
Amortiguador de la horquilla trasera ROCKSHOX		
☐	Realizar el mantenimiento del conjunto de la cámara de aire	cada 50 horas
☐	Realizar el mantenimiento del amortiguador y del muelle	cada 200 horas
Amortiguador de la horquilla trasera FOX		
☐	Mantenimiento	cada 125 horas o una vez al año
Amortiguador de la horquilla trasera SR SUNTOUR		
☐	Revisión completa del amortiguador de choques, incluido el nuevo montaje del amortiguador y la sustitución de la junta de aire	cada 100 horas

Intervalos de inspección y de mantenimiento del buje		
Buje de 11 marchas SHIMANO		
☐	Cambio de aceite interno y mantenimiento	1.000 km a partir del inicio del uso, posteriormente cada 2 años o 2.000 km
Todos los demás bujes de engranaje SHIMANO		
☐	Lubricar los componentes internos	una vez al año o 2.000 km
ROHLOFF Speedhub 500/14		
☐	Limpiar la caja de cables y engrasar el interior del tambor de cable	cada 500 km
☐	Cambio de aceite	cada 5.000 km o como mín. una vez al año
pinion		
☐	Mantenimiento 1 Comprobar y, en caso necesario, sustituir los elementos de accionamiento Limpiar cuidadosamente y engrasar abundantemente el rodillo tractor universal, la superficie deslizante y el interior de la caja de cambios, las ruedas planetarias, etc.	cada 500 km
☐	Mantenimiento 2 Sustituir los rodillos y cambio de aceite	cada 10.000 km

⚠ ADVERTENCIA

Lesiones debido a que los frenos están dañados

Para la reparación del freno se requieren conocimientos técnicos específicos y herramientas especiales. La realización de un trabajo de montaje incorrecto o no autorizado puede dañar el freno. Esto puede provocar un accidente con lesiones graves.

- ▶ La reparación del freno solo deberá realizarse en el establecimiento especializado.
- ▶ Solo podrán realizarse trabajos de modificación en el freno (p. ej. desmontar, rectificar o pintar) que se permitan y describan en el manual de instrucciones.

Lesiones en los ojos

Si los ajustes no se realizan forma adecuada, pueden producirse problemas en los que pueden causarse lesiones graves en determinadas circunstancias.

- ▶ Utilizar siempre unas gafas protectoras para la realización de los trabajos de mantenimiento e inspección.

⚠ ATENCIÓN

Caída por activación involuntaria

Existe peligro de lesiones en caso de activación involuntaria del sistema de accionamiento eléctrico.

- ▶ Retirar la batería antes de realizar la inspección o el mantenimiento.

Caída debido a la fatiga del material

Si se supera la vida útil de un componente, este puede fallar de forma inesperada. Como consecuencia, puede producirse una caída con lesiones.

- ▶ Solicitar una limpieza exhaustiva semestral a fondo del Pedelec en el establecimiento especializado, principalmente dentro del marco de los trabajos de servicio prescritos.

⚠ ATENCIÓN

Peligro para el medio ambiente por sustancias tóxicas

En el sistema de frenos hay lubricantes y aceites tóxicos y perjudiciales para el medio ambiente. Si estas sustancias se vierten a la red de alcantarillado o al agua subterránea, estas serán contaminadas.

- ▶ Los lubricantes y los aceites derramados durante la reparación deberán eliminarse de manera, respetuosa con el medio ambiente y conforme a las prescripciones legales.

Aviso

El motor no requiere mantenimiento y solo debe abrirse por personal especializado cualificado.

- ▶ Nunca abrir el motor.

8.4 Realización de la primera inspección

En caso de carga, los tornillos mal apretados pueden soltarse. Como consecuencia puede aflojarse el asiento firme de la potencia. Como consecuencia puede producirse una caída con lesiones.

- ▶ Comprobar el asiento firme del manillar y del sistema de cierre rápido de la potencia después de las dos primeras horas de tiempo de marcha.

Como consecuencia de las vibraciones durante la conducción, los tornillos y los muelles que se han apretado durante la producción del Pedelec, pueden desplazarse o soltarse.

1. Comprobar la fijación del sistema de cierre rápido.
2. Comprobar todos los pares de apriete de los tornillos y las uniones atornilladas.

8.5 Instrucciones de mantenimiento e inspección

Si se respetan las instrucciones de mantenimiento e inspección puede reducirse el desgaste de los componentes, aumentarse la vida útil y garantizarse la seguridad.

Diagnóstico y documentación del estado real

Componente	Frecuencia	Descripción			Criterios		Medidas en caso de rechazo
		Inspección	Pruebas	Inspección/ mantenimiento	Aceptación	Rechazo	
Chasis							
Cuadro	Mensualmente	Suciedad	…	Capítulo 7.3.4	Correcto	Suciedad	Limpieza
	6 meses	Cuidado	…	Capítulo 7.4.1	Correcto	Sin tratamiento	Encerado
	6 meses	Comprobar la presencia de daños, rotura, arañazos	Capítulo 8.6.1	…	Correcto	Se han producido daños	Poner el Pedelec fuera de servicio, nuevo cuadro según la lista de piezas
Cuadro de carbono (opcional)	Mensualmente	Suciedad	Capítulo 7.3.4	…	Correcto	Suciedad	Limpieza
	6 meses	Cuidado	…	Capítulo 7.4.1	Correcto	Sin cera	Encerado
	6 meses	Daños en la pintura	Capítulo 8.6.1.1	…	Correcto	Daño en la pintura	Pintado
	6 meses	Daños por golpes	Capítulo 8.6.1.1	…	Correcto	Daño por golpes	Poner el Pedelec fuera de servicio, nuevo cuadro según la lista de piezas
ROCKSHOX Amortiguador de la horquilla trasera (opcional)	6 meses	Comprobar la presencia de daños, corrosión, rotura	Véanse las instrucciones de mantenimiento del componente de ROCKSHOX	Mantenimiento según fabricante Conjunto de la cámara de aire, amortiguador y muelle.	Correcto	Se han producido daños	Nuevo amortiguador de la horquilla trasera según la lista de piezas
FOX Amortiguador de la horquilla trasera (opcional)	6 meses	Comprobar la presencia de daños, corrosión, rotura	…	Enviar a FOX	Correcto	Se han producido daños	Nuevo amortiguador de la horquilla trasera según la lista de piezas
SR SUNTOUR Amortiguador de la horquilla trasera (opcional)	6 meses	Comprobar la presencia de daños, corrosión, rotura	Véanse las instrucciones de mantenimiento del componente de SR SUNTOUR	Mantenimiento según fabricante Revisión completa del amortiguador de choques, incluido el nuevo montaje del amortiguador y	Correcto	Se han producido daños	nuevo amortiguador de la horquilla trasera según la lista de piezas
Manillar							
Manillar	Mensualmente	Limpieza	…	Capítulo 7.3.6	Correcto	Suciedad	Limpieza
	6 meses	Encerado	…	Capítulo 7.4.7	Correcto	Sin tratamiento	Encerado
	6 meses	Comprobar la sujeción	Capítulo 7.5.12	…	Correcto	Suelto, óxido	Reapretar los tornillos, en caso necesario, manillar nuevo según la lista de piezas
Potencia	Mensualmente	Limpieza	…	Capítulo 7.3.5	Correcto	Suciedad	Limpieza
	6 meses	Encerado	…	Capítulo 7.4.6	Correcto	Sin tratamiento	Encerado
	6 meses	Comprobar la sujeción	Capítulo 7.5.11 y capítulo 8.6.4	…	Correcto	Suelto, óxido	Reapretar los tornillos, en caso necesario, nueva potencia según la lista de piezas

Componente	Frecuencia	Descripción			Criterios		Medidas en caso de rechazo
		Inspección	Pruebas	Mantenimiento	Aceptación	Rechazo	
Puños	Mensualmente	Limpieza	…	Capítulo 7.3.7	Correcto	Suciedad	Limpieza
	Mensualmente	Cuidado	Capítulo 7.4.8	…	Correcto	Sin tratamiento	Polvos de talco
	Antes de la circulación	Desgaste, comprobar la sujeción	Capítulo 7.1.11	…	Correcto	Falta, está suelto	Reapretar los tornillos, nuevos puños y revestimientos según la lista de piezas
Cojinete de dirección	6 meses	Limpiar y comprobar la existencia de daños	…	Limpieza, lubricación y ajuste	Correcto	Mo está limpio	Limpiar y lubricar
Horquilla (rígida)	6 meses	Comprobar la presencia de daños, corrosión, rotura	…	Desmontaje, comprobación, lubricación, montaje	Correcto	Se han producido daños	Horquilla nueva según la lista de piezas
Horquilla de carbono (opcional)	6 meses	Comprobar la presencia de daños, corrosión, rotura	…	Mantenimiento según fabricante Lubricación, cambio de aceite según fabricante	Correcto	Se han producido daños	Horquilla nueva según la lista de piezas
Horquilla de suspensión SR SUNTOUR (opcional)	6 meses	Comprobar la presencia de daños, corrosión, rotura	…	Mantenimiento según fabricante Lubricación, cambio de aceite según fabricante	Correcto	Se han producido daños	Horquilla nueva según la lista de piezas
Horquilla de suspensión FOX (opcional)	6 meses	Comprobar la presencia de daños, corrosión, rotura	…	Enviar a FOX	Correcto	Se han producido daños	nuevo amortiguador de la horquilla trasera según la lista de piezas
Horquilla de suspensión ROCKSHOX (opcional)	6 meses	Comprobar la presencia de daños, corrosión, rotura	…	Mantenimiento según fabricante Lubricación, cambio de aceite según fabricante	Correcto	Se han producido daños	Horquilla nueva según la lista de piezas
Horquilla de suspensión Spinner (opcional)	6 meses	Comprobar la presencia de daños, corrosión, rotura	…	Mantenimiento según fabricante Lubricación, cambio de aceite según fabricante	Correcto	Se han producido daños	Horquilla nueva según la lista de piezas
Rueda							
Rueda	Antes de la circulación	Ajuste preciso	Capítulo 7.1.7	…	Correcto	Desplazamiento inclinado	Fijar la rueda de nuevo
	6 meses	Montaje	Capítulo 7.5.1	…	Correcto	Suelto	Ajustar el cierre rápido
Cubierta	Mensualmente	Limpieza	Capítulo 7.3.10	…	Correcto	Suciedad	Limpieza
	Semanalmente	Presión de inflado	Capítulo 7.5.1.1	…	Correcto	Presión de inflado demasiado baja/ demasiado alta	Adaptar la presión de inflado
	10 días	Desgaste	Capítulo 7.3.10	…	Correcto	Perfil desgastado	Cubierta nueva según la lista de piezas

Componente	Frecuencia	Descripción			Criterios		Medidas en caso de rechazo
		Inspección	Pruebas	Mantenimiento	Aceptación	Rechazo	
Llantas	6 meses	Encerado	…	Capítulo 7.4.10	Correcto	Sin tratamiento	Encerado
	6 meses	Desgaste	Capítulo 7.5.1.3	…	Correcto	Llanta defectuosa	Llanta nueva según la lista de piezas
	Mensualmente	Desgaste de la superficie de frenado	Capítulo 7.5.2.6	…	Correcto	Superficie de frenado desgastada	Llanta nueva según la lista de piezas
Radios	Mensualmente	Limpieza	…	Capítulo 7.3.11	Correcto	Suciedad	Limpieza
	3 meses	Comprobar la tensión	Capítulo 7.5.1.3	…	Correcto	Suelto, tensión diferente	Tensar los radios o radios nuevos según la lista de piezas
	6 meses	Comprobar los ganchos de llanta	Capítulo 7.5.1.3	…	Correcto	Ganchos de llanta torcidos	Llanta nueva según la lista de piezas
Cabecilla del radio	Mensualmente	Limpieza	…	Capítulo 7.3.11	Correcto	Suciedad	Limpieza
	Mensualmente	Encerado	…	Capítulo 7.4.13	Correcto	Sin tratamiento	Encerado
Orificios de las cabecillas	6 meses	Comprobación de la existencia de fisuras	Capítulo 7.5.1.4	…	Correcto	Fisuras	Llanta nueva según la lista de piezas
Fondo de las cabecillas	Anualmente	Comprobación de la existencia de fisuras	Capítulo 7.5.1.5	…	Correcto	Fisuras	Llanta nueva según la lista de piezas
Buje	Mensualmente	Limpieza	…	Capítulo 7.3.12	Correcto	Suciedad	Limpieza
	Mensualmente	Cuidado	…	Capítulo 7.4.12	Correcto	Sin tratamiento	Tratamiento
Buje con rodamiento cónico (opcional)	Mensualmente	Limpieza	…	Capítulo 7.3.12	Correcto	Suciedad	Limpieza
	Mensualmente	Cuidado	…	Capítulo 7.4.12	Correcto	Sin tratamiento	Tratamiento
	6 meses	Comprobar la sujeción	…	…	Correcto	Suelto, óxido	Reapretar los tornillos, en caso necesario, manillar nuevo según la lista de piezas
	Anualmente	Ajuste	…		Correcto	no ajustado	nueva posición
Cambio de buje (opcional)	Mensualmente	Limpieza	…	Capítulo 7.3.12	Correcto	Suciedad	Limpieza
	Mensualmente	Cuidado	…	Capítulo 7.4.12	Correcto	Sin tratamiento	Tratamiento
	6 meses	Comprobar la sujeción	…	…	Correcto	Suelto, óxido	Reapretar los tornillos, en caso necesario, manillar nuevo según la lista de piezas
	6 meses	Prueba de funcionamiento	Capítulo 7.5.14.2	…		Cambio incorrecto	Ajustar de nuevo el buje

Componente	Frecuencia	Descripción			Criterios		Medidas en caso de rechazo
		Inspección	Pruebas	Inspección/ mantenimiento	Aceptación	Rechazo	
Sillín y tija de sillín							
Sillín	Mensualmente	Limpieza		Capítulo 7.3.9	Correcto	Suciedad	Limpieza
	6 meses	Comprobar la sujeción	Capítulo 7.5.13	…	Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Sillín de cuero (opcional)	Mensualmente	Limpieza	…	Capítulo 7.3.9.1	Correcto	Suciedad	Limpieza
	6 meses	Cuidado	…	Capítulo 7.4.11	Correcto	Sin tratamiento	Cera para cuero
	6 meses	Comprobar la sujeción	Capítulo 7.5.13	…	Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Tija de sillín	Mensualmente	Limpieza	…	Capítulo 7.3.8	Correcto	Suciedad	Limpieza
	6 meses	Cuidado	…		Correcto	Sin tratamiento	Cera para cuero
	6 meses	Comprobar la limpieza completa, la fijación y la lámina protectora de la pintura	…	Capítulo 8.6.8	Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos, nueva lámina protectora de la pintura
Tija de sillín de carbono (opcional)	Mensualmente	Limpieza	…	Capítulo 7.3.8	Correcto	Suciedad	Limpieza
	6 meses	Cuidado	…	Capítulo 7.4.9.2	Correcto	Sin tratamiento	Pasta de montaje
	6 meses	Comprobar la limpieza completa, la fijación y la lámina protectora de la pintura	…	Capítulo 8.6.8.1	Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos, nueva lámina protectora de la pintura, en caso de daños, nueva tija de sillín según la lista de piezas
Tija de sillín de muelle (opcional)	Mensualmente	Limpieza	…	…	Correcto	Suciedad	Limpieza
	6 meses	Cuidado	…	Capítulo 7.4.9.1	Correcto	Sin tratamiento	Aceitar
	100 horas o 6 meses	Comprobar la limpieza completa, la fijación y la lámina protectora de la pintura	Capítulo 8.6.8	…	Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos, nueva lámina protectora de la pintura
Tija de sillín de muelle by.schulz (opcional)	Después de los primeros 250 km, posteriormente cada 1500 km	Comprobar la limpieza completa, la fijación y la lámina protectora de la pintura, lubricar	Capítulo 8.6.8.2	…	Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos, nueva lámina protectora de la pintura, en caso de daños, nueva tija de sillín según la lista de piezas
Tija de sillín de muelle SR SUNTOUR	Cada 100 horas o anualmente	Comprobar la limpieza completa, la fijación y la lámina protectora de la pintura, lubricar	Capítulo 8.6.8.3	…	Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos, nueva lámina protectora de la pintura, en caso de daños, nueva tija de sillín según la lista de piezas

Componente	Frecuencia	Descripción			Criterios		Medidas en caso de rechazo
		Inspección	Pruebas	Inspección/ mantenimiento	Aceptación	Rechazo	
eightpins NGS2 Tija de sillín de muelle	20 horas	Rellenar aceite	…	Capítulo 7.4.19	Correcto	Sin aceite	Rellenar aceite
	20 horas	Limpiar el rascador			Correcto	Suciedad	Limpieza
	40 horas	Limpieza del casquillo deslizante			Correcto	Suciedad	Limpieza
	100 horas	Sustituir el casquillo deslizante, el rascador y las tiras de fieltro			Correcto	Sin sustitución	Sustitución
	200 horas	Servicio de estanqueidad del muelle de compresión de gas			Correcto	Sin revisión	Realizar revisión
eightpins H01 Tija de sillín de muelle	20 horas	Rellenar aceite	…	Capítulo 7.4.19	Correcto	Sin aceite	Rellenar aceite
	20 horas	Limpiar el rascador			Correcto	Suciedad	Limpieza
	40 horas	Limpieza del casquillo deslizante			Correcto	Suciedad	Limpieza
	100 horas	Sustituir el casquillo deslizante, el rascador y las tiras de fieltro			Correcto	Sin sustitución	Sustitución
	200 horas	Servicio de estanqueidad del muelle de compresión de gas			Correcto	Sin revisión	Realizar revisión
Tija de sillín de muelle ROCKSHOX	50 horas	Purga	…	Véase el fabricante	Correcto		
	50 horas	Limpieza	…	Véase el fabricante	Correcto		
	200 horas	Purga	…	Véase el fabricante	Correcto		
	200 horas	Mantenimiento completo	…	Véase el fabricante	Correcto		
	400 horas	Mantenimiento completo	…	Véase el fabricante	Correcto		
	600 horas	Mantenimiento completo	…	Véase el fabricante	Correcto		
Tija de sillín de muelle FOX	125 horas o anualmente	Mantenimiento completo	Véase el fabricante	En el fabricante FOX	…	…	
Dispositivos de protección							
Disco protector de la cadena o la correa	6 meses	Fijación	Comprobar la sujeción	…	Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Guardabarros	6 meses	Fijación	Comprobar la sujeción	…	Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Cubierta del motor	6 meses	Fijación	Comprobar la sujeción	…	Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos

Componente	Frecuencia	Descripción			Criterios		Medidas en caso de rechazo
		Inspección	Pruebas	Inspección/ mantenimiento	Aceptación	Rechazo	
Sistema de frenos							
Freno de mano	6 meses	Fijación	Comprobar la sujeción	…	Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Liquido de frenos	6 meses	Comprobar el nivel de líquido	Después del cambio de estación del año	…	Correcto	Insuficiente	Rellenar el líquido de frenos, en caso de daños, *poner el Pedelec fuera de servicio*, nuevos tubos flexibles de los frenos
Almohadillas de freno	6 meses	Almohadillas de freno, disco de freno y llanta	Comprobar la existencia de daños	…	Correcto	Se han producido daños	Nuevas almohadillas de freno, disco de freno y llantas
Anclaje del freno del freno de contrapedal	6 meses	Fijación	Comprobar la sujeción	…	Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Sistema de frenos	6 meses	Fijación	Comprobar la sujeción	…	Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Sistema de iluminación							
Cableado de la luz	6 meses	Conexiones, colocación correcta	Comprobación	…	Correcto	Cable defectuoso, no hay luz	Nuevo cableado
Luz trasera	6 meses	Luz de posición	Prueba de funcionamiento	…	Correcto	No hay luz constante	Nueva luz trasera según la lista de piezas, en caso necesario, sustituir
Luz delantera	6 meses	Luz de posición, luz de marcha diurna	Prueba de funcionamiento	…	Correcto	No hay luz constante	Nueva luz delantera según la lista de piezas, en caso necesario, sustituir
Reflectores	6 meses	Completos, estado, sujeción	Comprobación	…	Correcto	No están completos o existen daños	Nuevos reflectores
Accionamiento/cambio de marchas							
Cadena/ chasis/piñón/ plato	6 meses	Comprobar la existencia de daños	Comprobar la existencia de daños	…	Correcto	Daños	En caso necesario, fijar o nuevo según la lista de piezas
Cubrecadena/ protector de los radios	6 meses	Comprobar la existencia de daños	Comprobar la existencia de daños	…	Correcto	Daños	Nuevo según la lista de piezas
Pedalier/ manivela	6 meses	Comprobar la sujeción	Comprobar la sujeción	…	Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Pedales	6 meses	Comprobar la sujeción	Comprobar la sujeción	…	Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Palanca de cambio	6 meses	Comprobar la sujeción	Comprobar la sujeción	…	Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Cables de cambio	6 meses	Comprobar la existencia de daños	Comprobar la existencia de daños	…	Correcto	Suelto y defectuoso	Ajustar los cables de cambio, en caso necesario, nuevos cables de cambio

Componente	Frecuencia	Descripción			Criterios		Medidas en caso de rechazo
		Inspección	Pruebas	Mantenimiento	Aceptación	Rechazo	
Desviador	6 meses	Comprobar la existencia de daños	Comprobar la existencia de daños	…	Correcto	El cambio de marchas no se puede accionar o solo se puede accionar con dificultad	Ajustar
Cambio	6 meses	Comprobar la existencia de daños	Comprobar la existencia de daños	…	Correcto	El cambio de marchas no se puede accionar o solo se puede accionar con dificultad	Ajustar
Sistema de accionamiento eléctrico							
Ordenador de a bordo	6 meses	Comprobar la existencia de daños	Comprobar la existencia de daños	…	Correcto	Sin visualización, representación incorrecta	Reinicio, comprobar la batería, nuevo software, o nuevo ordenador de a bordo, *puesta fuera de servicio*,
Unidad de mando	6 meses	Comprobar la presencia de daños en la unidad de mando	Comprobar la existencia de daños	…	Correcto	Sin reacción	Reinicio, contactar con el fabricante de la unidad de mando, nueva unidad de mando
Velocímetro	6 meses	Calibración	Medición de velocidad	…	Correcto	El Pedelec circula un 10% demasiado lento/rápido	Poner el Pedelec fuera de servicio hasta que se haya localizado el origen del error
Cableado	6 meses	Examen visual	Examen visual	…	Correcto	Fallo en el sistema, daños, cables doblados	Nuevo cableado
Batería	6 meses	Primera comprobación	Véase el capítulo Montaje	…	Correcto	Mensajes de error	Contactar con el fabricante de la batería, *puesta fuera de servicio*, batería nueva
Soporte de la batería	6 meses	Fijado, candado, contactos	Comprobar la sujeción	…	Correcto	Suelto, el candado no cierra, sin contactos	Nuevo soporte de la batería
Motor	6 meses	Examen visual y sujeción	Comprobar la sujeción	…	Correcto	Daños, suelto	Apretar el motor, contacto con el fabricante del motor, motor nuevo, *puesta fuera de servicio*,
Software	6 meses	Consultar la versión	Comprobar la versión del software	…	Actualizado con la última versión	No está actualizado con la última versión	Cargar actualización

Componente	Frecuencia	Descripción			Criterios		Medidas en caso de rechazo
		Inspección	Pruebas	Mantenimiento	Aceptación	Rechazo	
Otros							
Portaequipajes	Antes de la circulación	Fijación	Capítulo 7.1.5	…	Correcto	Suelto	Resistencia
	Mensualmente	Suciedad	…	Capítulo 7.3.4	Correcto	Suciedad	Limpieza
	6 meses	Cuidado	…	Capítulo 7.4.3	Correcto	Sin tratamiento	Encerado
	6 meses	Comprobar la fijación y la lámina protectora de la pintura	Capítulo 8.5.2	…	Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos, nueva lámina protectora de la pintura
Pata lateral	Mensualmente	Suciedad	…	Capítulo 7.3.4	Correcto	Suciedad	Limpieza
	6 meses	Cuidado	…	Capítulo 7.4.5	Correcto	Sin tratamiento	Encerado
	6 meses	Fijación	Capítulo 7.5.19	…	Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
	6 meses	Estabilidad	Capítulo 7.5.19	…	Correcto	Vuelco	Modificar la altura de la pata
Timbre	Antes de la circulación	Sonido	Prueba de funcionamiento, capítulo 7.1.10	…	Correcto	No emite sonido, silencioso, ausente	Timbre nuevo según la lista de piezas
Componentes montados (opcional)	6 meses	Fijación	Comprobar la sujeción	…	Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos

Control técnico, comprobación de seguridad, prueba de circulación

Componente	Descripción		Criterios		Medidas en caso de rechazo
	Montaje/inspección	Pruebas	Aceptación	Rechazo	
Sistema de frenos	6 meses	Prueba de funcionamiento	Correcto	No realiza el frenado a fondo, la distancia de frenado es demasiado larga	Localizar y corregir el elemento defectuoso en el sistema de frenos
Cambio de marchas y carga de servicio	6 meses	Prueba de funcionamiento	Correcto	Problemas al cambiar de marchas	Ajustar de nuevo el cambio de marchas
Elementos de suspensión (horquilla, amortiguador, tija de sillín)	6 meses	Prueba de funcionamiento	Correcto	Suspensión demasiado baja o inexistente	Localizar y corregir el elemento defectuoso
Sistema de accionamiento eléctrico	6 meses	Prueba de funcionamiento	Correcto	Contacto flojo, problemas durante la marcha, aceleración	Localizar y corregir el componente defectuoso en el sistema de accionamiento eléctrico
Sistema de iluminación	6 meses	Prueba de funcionamiento	Correcto	No existe una luz duradera, luminosidad insuficiente	Localizar y corregir el elemento defectuoso en el sistema de iluminación
Prueba de circulación	6 meses	Prueba de funcionamiento	No hay ruidos anormales.	Ruidos anormales	Localizar y corregir el origen del ruido

8.5.1 Inspección del cuadro

1 Comprobar la existencia de fisuras, deformaciones y daños en la pintura en el cuadro.

⇨ Si hay fisuras, deformaciones o daños en la pintura, poner el Pedelec fuera de servicio. Cuadro nuevo según la lista de piezas.

8.5.1.1 Inspección del cuadro de carbono

En caso de daños en el cuadro de carbono, deberá diferenciarse entre arañazos en la pintura y años por golpes (impactos).

▶ Preguntar a los clientes por la causa de los daños.

▶ Examinar los daños con una lupa por si pueden verse fibras dañadas o una deslaminación.

8.5.2 Inspección del portaequipajes

En el portaequipajes puede producirse arañazos, fisuras y roturas causados por las bolsas o las cajas de equipaje.

1 Examinar el portaequipajes para detectar posibles arañazos, fisuras y roturas.

⇨ Sustituir el portaequipajes si está dañado.

⇨ Si la lámina protectora de la pintura está desgastada o no está disponible, pegar una nueva lámina protectora de la pintura.

8.5.3 Inspección y mantenimiento del amortiguador de la horquilla trasera

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

⚠ ADVERTENCIA

Lesiones por explosión

La cámara de aire está sometida a presión. Durante la realización del mantenimiento del sistema de aire de un amortiguador de la horquilla trasera defectuoso, este puede explotar y provocar lesiones graves.

▶ Durante el montaje o el mantenimiento, utilizar gafas de protección, guantes de protección y ropa protectora.

▶ Purgar el aire de todas las cámaras de aire. Desmontar todas las inserciones neumáticas.

▶ No realizar nunca el mantenimiento de un amortiguador de la horquilla trasera o desmontarlo si no está completamente descomprimido.

Intoxicación por aceite para suspensiones

El aceite para suspensiones irrita las vías respiratorias, provoca mutágenos de las células reproductoras y esterilidad, provoca cáncer y es tóxico en caso de contacto.

▶ Utilizar siempre gafas de protección y guantes de nitrilo para el trabajo con aceite para suspensiones.

▶ No realizar nunca una inspección o un mantenimiento durante el embarazo.

▶ En la zona en la que se realiza el mantenimiento del amortiguador de la horquilla trasera se forma, una película de aceite.

Intoxicación con aceite lubricante

El aceite lubricante de la tija de sillín eightpins es tóxico en caso de contacto e inhalación.

▶ Utilizar siempre gafas de protección y guantes de nitrilo para el trabajo con aceite lubricante.

▶ Lubricar la tija de sillín solo al aire libre o en un espacio muy bien ventilado.

▶ Evitar el contacto de la piel con el aceite lubricante. Utilizar guantes de nitrilo al aceitar, limpiar y realizar el mantenimiento.

▶ En la zona en la que se realiza el mantenimiento de la tija de sillín, aplicar una película de aceite.

⚠ ATENCIÓN

Peligro para el medio ambiente por sustancias tóxicas

En el amortiguador de la horquilla trasera hay lubricantes y aceites tóxicos y perjudiciales para el medio ambiente. Si estas sustancias se vierten a la red de alcantarillado o al agua subterránea, estas serán contaminadas.

▶ Los lubricantes y los aceites derramados durante la reparación deberán eliminarse de manera, respetuosa con el medio ambiente y conforme a las prescripciones legales.

1 Desmontar el amortiguador de la horquilla trasera.

2 Inspeccionar y limpiar el lado interior y exterior.

3 Revisar las suspensiones neumáticas.

4 Sustituir las juntas de aire de las suspensiones neumáticas.

5 Cambiar el aceite.

⇨ Sustituir los guardapolvos.

8.5.4 Inspección del buje de engranaje

8.5.4.1 Ajuste del buje con rodamiento cónico

En los bujes con rodamiento cónico, el semicojinete fijado en el cuerpo del cónico del buje gira con sus superficies de rodadura esféricas de mayor tamaño alrededor del cono del cojinete interior que está apoyado en la puntera. El semicojinete exterior que gira alrededor del cono del cojinete parado, se carga de un modo más uniforme con su superficie de rodadura esférica de mayor tamaño.

1 Aplicar una pequeña marca de color rojo en la contratuerca.

2 Cada 1000 km a 2000 km girar el eje de la rueda de 40° a 90°.

⇨ El cono del cojinete se utiliza de manera uniforme.

8.5.5 Inspección de la potencia

En caso de carga, los tornillos mal apretados pueden soltarse. Como consecuencia puede aflojarse el asiento firme de la potencia. Como consecuencia puede producirse una caída con lesiones.

▶ Comprobar el asiento firme del manillar y del sistema de cierre rápido de la potencia.

8.5.6 Inspección y engrase del cojinete de control

1 Desmontar la horquilla.

2 Limpiar el cojinete de control. En caso de presencia de mucha suciedad, enjuagar el cojinete con productos de limpieza como WD-40 o Karamba.

3 Comprobar la presencia de daños en el cojinete de control.

⇨ Si el cojinete de control está dañado, sustituir el cojinete de control según la lista de piezas.

4 Engrasar el cojinete de control con grasa muy viscosa y repelente del agua (p. ej. grasa especial Dura Ace de SHIMANO).

5 Montar de nuevo la horquilla con el cojinete de dirección de acuerdo con las instrucciones de la horquilla.

8.5.7 Inspección del eje con cierre rápido

⚠ ATENCIÓN

Caída debido a que el cierre rápido se ha soltado

Si el cierre rápido está montado de forma defectuosa o incorrecta, puede enredarse en el disco de freno y bloquear la rueda. Como consecuencia puede producirse una caída.

- ▶ Montar la palanca de cierre rápido de la rueda delantera en el lado opuesto del disco de freno.

Caída debido a que el cierre rápido está defectuoso o montado incorrectamente

El disco de freno alcanza temperaturas muy altas durante el funcionamiento. Las piezas del cierre rápido pueden resultar dañadas a causa de ello. Esto puede hacer que el cierre rápido se suelte. Como consecuencia puede producirse una caída con lesiones.

- ▶ La palanca de cierre rápido de la rueda delantera y el disco de freno deben estar situados uno frente al otro.

Caída debido al ajuste incorrecto de la fuerza de tensado

Una fuerza de tensado excesiva puede dañar el cierre rápido, de manera que pierda su función.

Una fuerza de tensado insuficiente tiene como consecuencia una aplicación de fuerza incorrecta. La horquilla de suspensión o el cuadro pueden romperse. Como consecuencia puede producirse una caída con lesiones graves.

- ▶ El cierre rápido nunca se debe fijar utilizando una herramienta (p. ej. martillo o alicates).
- ▶ Utilizar solo palancas tensoras con la fuerza de tensado ajustada correctamente.

1. Soltar el cierre rápido.
2. Fijar el cierre rápido.
3. Comprobar la posición y la fuerza de tensado de la palanca de cierre rápido.
   - ⇨ La palanca de cierre rápido está a ras en la carcasa inferior.
   - ⇨ Al cerrar la palanca de cierre rápido debe notarse una ligera presión en la palma de la mano.



Figura 198: Ajuste de la fuerza de tensado del cierre rápido

4. En caso necesario, ajustar la fuerza de tensado de la palanca tensora con una llave de hexágono interior de 4 mm.
5. A continuación, comprobar de nuevo la posición y la fuerza de tensado de la palanca de cierre rápido.

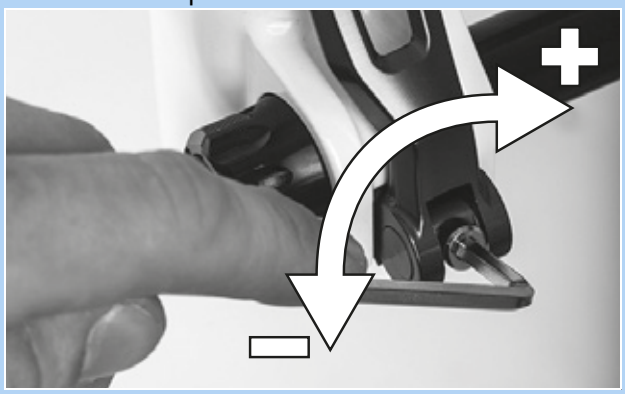


Figura 199: Ajuste de la fuerza de tensado del cierre rápido

8.5.8 Inspección de la horquilla

⚠ ADVERTENCIA

Lesiones por explosión

La cámara de aire está sometida a presión. Durante la realización del mantenimiento del sistema de aire de una horquilla de suspensión defectuosa, este puede explotar y provocar lesiones graves.

- ▶ Durante el montaje o el mantenimiento, utilizar gafas de protección, guantes de protección y ropa protectora.
- ▶ Purgar el aire de todas las cámaras de aire. Desmontar todas las inserciones neumáticas.
- ▶ No realizar nunca el mantenimiento de una horquilla de suspensión o desmontarla si no está completamente descomprimida.

⚠ ATENCIÓN

Peligro para el medio ambiente por sustancias tóxicas

En la horquilla de suspensión hay lubricantes y aceites tóxicos y perjudiciales para el medio ambiente. Si estas sustancias se vierten a la red de alcantarillado o al agua subterránea, estas serán contaminadas.

- ▶ Los lubricantes y los aceites derramados durante la reparación deberán eliminarse de manera, respetuosa con el medio ambiente y conforme a las prescripciones legales.

1 Desmontar la horquilla.

2 Comprobar la existencia de fisuras, deformaciones y daños en la pintura en la horquilla.

⇨ Si hay fisuras, deformaciones o daños en la pintura, poner el Pedelec fuera de servicio. Horquilla nueva según la lista de piezas.

3 Limpiar el lado interior y exterior.

4 Lubricar la horquilla.

5 Montar la horquilla.

8.5.8.1 Inspección de la horquilla de suspensión de carbono

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

1 Desmontar la horquilla.

2 Comprobar la existencia de fisuras, deformaciones y daños en la pintura en la horquilla.

3 En caso de daños en las horquillas de suspensión de carbono, deberá diferenciarse entre arañazos en la pintura y años por golpes (impactos).

- ▶ Preguntar a los clientes por la causa de los daños.
- ▶ Examinar los daños con una lupa por si pueden verse fibras dañadas o una deslaminación.

8.5.8.2 Inspección de la horquilla de suspensión

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

1 Desmontar la horquilla.

2 Comprobar la existencia de fisuras, deformaciones y daños en la pintura en la horquilla.

⇨ Si hay fisuras, deformaciones o daños en la pintura, poner el Pedelec fuera de servicio. Horquilla nueva según la lista de piezas.

3 Despiezar la horquilla de suspensión.

4 Lubricar las juntas protectoras contra el polvo y los casquillos deslizantes.

5 Comprobar los pares de apriete.

6 Limpiar el lado interior y exterior.

7 Lubricar la horquilla.

8 Montar la horquilla.

9 Ajustar la horquilla de suspensión (véase el capítulo 6.3.14).

8.5.9 Inspección de la tija de sillín

ADVERTENCIA

Intoxicación con aceite lubricante

El aceite lubricante de la tija de sillín eightpins es tóxico en caso de contacto e inhalación.

- ▶ Utilizar siempre gafas de protección y guantes de nitrilo para el trabajo con aceite lubricante.
- ▶ Lubricar la tija de sillín solo al aire libre o en un espacio muy bien ventilado.
- ▶ Evitar el contacto de la piel con el aceite lubricante. Utilizar guantes de nitrilo al aceitar, limpiar y realizar el mantenimiento.
- ▶ En la zona en la que se realiza el mantenimiento de la tija de sillín, aplicar una película de aceite.

1 Retirar la tija de sillín de cuadro.

2 Limpiar el interior y el exterior de la tija de sillín.

3 Examinar la tija de sillín para detectar posibles arañazos, fisuras y roturas.

⇨ Sustituir la tija de sillín dañada según la lista de piezas.

4 Montar la tija de sillín de acuerdo con la indicación de altura especificada en el carné del Pedelec.

8.5.9.1 Inspección de la tija de sillín de carbono

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

En caso de daños en la tija de sillín de carbono, deberá diferenciarse entre arañazos en la pintura y años por golpes (impactos).

- ▶ Preguntar a los clientes por la causa de los daños.
- ▶ Examinar los daños con una lupa por si pueden verse fibras dañadas o una deslaminación.

8.5.9.2 Inspección y engrase de la tija de sillín de muelle BY.SCHULZ

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

1 Retirar la tija de sillín de cuadro.

2 Retirar la funda protectora y de seguridad.

3 Limpiar el interior y el exterior de la tija de sillín.

4 Examinar la tija de sillín para detectar posibles arañazos, fisuras y roturas.

⇨ Sustituir la tija de sillín dañada según la lista de piezas.

5 Lubricar los tornillos de la suspensión paralela.

6 Montar de nuevo la tija de sillín de acuerdo con la indicación de altura especificada en el carné del Pedelec. Comprobar los pares de apriete correctos de los tornillos.

□	**Pares de apriete G1** Tornillo de apriete del sillín M8 Tornillos prisioneros de fijación M5	 20 … 24 Nm 3 Nm

□	**Par de apriete G2** Tornillo de apriete del sillín M6 Tornillos prisioneros de fijación M5	 12 … 14 Nm 3 Nm

7 Montar la funda protectora y de seguridad.

8.5.9.3 Inspección y engrase de la tija de sillín de muelle RS SUNTOUR

Solo es aplicable para Pedelecs con este equipamiento

1 Retirar la tija de sillín de cuadro.

2 Retirar la funda protectora y de seguridad.

3 Examinar la tija de sillín para detectar posibles arañazos, fisuras y roturas.

⇨ Sustituir la tija de sillín dañada según la lista de piezas.

⇨ Si la lámina protectora de la pintura para la protección de una silla infantil está desgastada o no está disponible, pegar una nueva lámina protectora de la pintura.

4 Soltar el regulador de tensión previa y extraer la suspensión de acero.

5 Limpiar el interior y el exterior de la tija de sillín.

6 Engrasar la tija de sillín desde el interior con aceite SR SUNTOUR n.º 9170-001.

7 Lubricar el rodillo de presión con aceite para cadenas de bicicleta.

▶ Lubricar las articulaciones de la suspensión paralela con aceite para cadenas de bicicleta.



Figura 200: Puntos de lubricación de la tija de sillín de muelle SR SUNTOUR

8 Montar de nuevo la tija de sillín de acuerdo con la indicación de altura especificada en el carné del Pedelec.

9 Comprobar los pares de apriete correctos de los tornillos.

□	**Pares de apriete de la tija de sillín de muelle SR SUNTOUR** Tornillo de apriete del sillín Tornillos prisioneros de fijación M5	 15-18 Nm 3 Nm

10 Montar la funda protectora y de seguridad.

9 Búsqueda de errores, eliminación de averías y reparación

9.1 Prevención de dolores

El Pedelec es un equipo deportivo que promueve la salud.

Después de circular las primeras veces, puede producirse agujetas al día siguiente. Sin embargo, no deberán aparecer dolores continuos durante o después de la circulación.

Detrás de los dolores pueden esconderse problemas médicos. Por ello, estos problemas siempre deberán hablarse de forma abierta con un médico.

No obstante, en la mayoría de los casos, las causas de los dolores después de circular con el Pedelec se deben a la falta de entrenamiento y a que los componentes están ajustados incorrectamente o no están adaptados al cuerpo.

Las molestias más conocidas son:

1 Molestias al sentarse,
2 Dolores en las caderas,
3 Dolores de espalda,
4 Dolores en el cuello y en los hombros,
5 Manos entumecidas o doloridas,
6 Dolores en el muslo,
7 Dolores de rodilla y
8 Dolores en los pies.

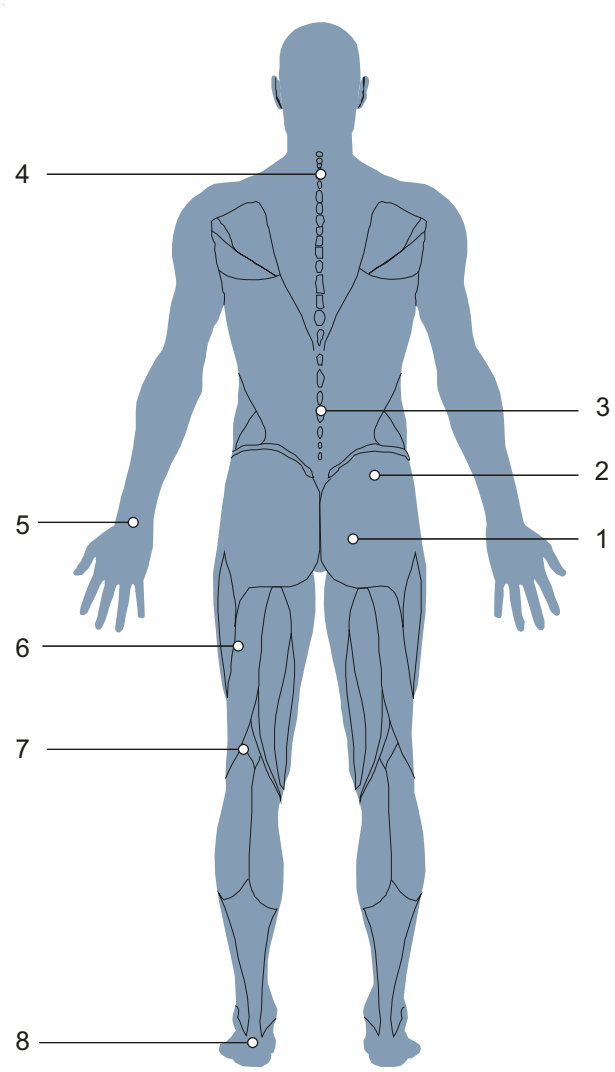


Figura 201: Dolores conocidos en caso de falta de entrenamiento y/o ajuste incorrecto de los componentes

9.1.1 Molestias al sentarse

El 50 % aproximadamente de los/las ciclistas sufren molestias al sentarse:

- Dolores a la presión en la zona de los isquiones,
- Dolores en la zona baja de la espalda y
- Dolores a la presión y sensación de entumecimiento en la zona del perineo.

Solución

- Adoptar una posición de marcha óptima (véase el capítulo 6.5.3).
- Adaptar la altura y la inclinación del sillín (véase el capítulo 6.5.4).
- Utilizar pantalón de ciclismo y crema antirrozaduras (véase el capítulo 6.12) y
- Utilizar un sillín adaptado ergonómicamente (véase el capítulo 6.5.4).



- Ocasionalmente montar de pie para circular.

9.1.2 Dolores en las caderas

A menudo, la musculatura de la espalda no es responsable de los dolores en la zona baja de la espalda, sino el músculo iliopsoas. El músculo forma parte de la musculatura interna de la cadera y flexiona la cadera. Se inserta en el fémur y se extiende hacia arriba hasta la columna vertebral. Si este músculo se sobrecarga o se acorta, pueden producirse dolores en la espalda.

Solución



- Ejercicios para fortalecer el músculo iliopsoas,
- Estiramientos para el músculo flexor y el músculo extensor de la cadera.

9.1.3 Dolores de espalda

La circulación en Pedelec fortalece la musculatura de la espalda. Cuanto más elevada sea la altura del sillín, mayor será la carga de la musculatura de la espalda. Al principio, una postura inclinada muy pronunciada hacia delante puede provocar dolores en la espalda, en los brazos y en las muñecas. La musculatura abdominal es la contraparte de la musculatura de la espalda y estabiliza la pelvis y la espalda. Por ello, los dolores de espalda a menudo se producen debido a una musculatura abdominal débil.

Solución

- Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Debe escogerse una posición de asiento más erguida (véase el capítulo 6.5.3).



- Los estiramientos de los ligamentos de la musculatura abdominal y de la espalda y un entrenamiento de ciclismo moderado dan lugar al alargamiento de los tendones y a la generación de nuevos músculos abdominales y de la espalda.

Después de cierto tiempo de entrenamiento, puede adoptarse la posición deseada.

9.1.4 Dolores en el cuello y en los hombros

Debido a la postura inclinada hacia delante sobre el Pedelec, el peso de la parte superior del cuerpo se carga sobre los hombros. Cuanto más estirada sea la posición, mayor será la carga que soportan los hombros.

A menudo, la fuente de los dolores proviene de la postura adoptada. Los/las ciclistas estiran con frecuencia los brazos completamente. Esto hace que los impactos, p. ej. en recorridos accidentados, se transmitan sin amortiguación a los hombros. Esto provoca dolores fuertes.

Otra fuente de dolor se encuentra en la denominada como espalda encorvada. La postura corporal adoptada provoca que el cuello tenga que estirarse de forma excesiva hacia atrás para poder mirar hacia delante. Como consecuencia, se tensan el cuello y la musculatura de los hombros.

Solución



- Una posición de marcha más erguida reduce los dolores inmediatamente.
- Flexionar los codos siempre ligeramente.

⇨ La articulación del codo no se bloquea. Los brazos amortiguan los impactos.

- Adaptar el manillar (véase el capítulo 6.5.5)
- Adoptar siempre una posición de marcha óptima (véase el capítulo 6.5.3).

9.1.5 Manos entumecidas o doloridas

Las manos son uno de los tres puntos de contacto durante la circulación en Pedelec. Las manos transmiten el peso de la parte superior del cuerpo al manillar. Con la posición de paseo erguida apenas hay peso presente, mientras que con la posición deportiva, el peso corporal es el máximo. En este caso, la fuerza actúa sobre una pequeña superficie en el puño, de manera que la carga por presión en las manos es muy alta. Las manos son muy sensibles y en caso de una carga prolongada, pueden soportar como máximo el 20 % del peso corporal.

Solución

- Ajustar los puños perfectamente (véase el capítulo 6.5.5.1, 6.5.5.2 y 6.5.8),
- Mover los brazos y las manos durante la circulación (véase el capítulo 6.15),
- Utilizar guantes para bicicleta acolchados (véase el capítulo 2.15) y
- Optimizar los puños (véase el capítulo 6.5.7).

9.1.6 Dolores en el muslo

Los dolores en el muslo se deben en la mayoría de los casos a problemas musculares. El desequilibrio muscular entre los músculos extensores, los músculos flexores y los aductores pueden provocar dolores.

Solución

- El aumento de la asistencia en el Pedelec proporciona un alivio inmediato.



- Ejercicios adecuados para evitar el desequilibrio y el acortamiento de la musculatura del muslo.
- Estiramientos de la musculatura del muslo.

9.1.7 Dolores de rodilla

La circulación en Pedelec es una modalidad deportiva que protege la articulación de la rodilla y se recomienda para personas que se están iniciando en el deporte. A través de la rodilla se transmiten fuerzas muy elevadas durante el pedaleo desde el muslo hasta el pie. Como consecuencia, se ejerce una carga elevada sobre los tendones y los cartílagos de la rodilla.

La causa de los dolores en lado interior y exterior de la rodilla es a menudo el ajuste incorrecto del sistema clic y la posición incorrecta del pie que se adopta como resultado de ello. Los dolores en la zona inferior de la rodilla proceden en la mayoría de los casos de una posición de marcha inadecuada.

El clima frío también puede provocar dolores de rodilla. Con las temperaturas bajas, los tendones son menos elásticos y, como consecuencia, friccionan más en la rodilla.

Si existe una posición incorrecta, se provocará un desgaste elevado en los cartílagos. Los ligamentos demasiado cortos o los desequilibrios musculares pueden reforzar este efecto. Los dolores en la parte superior de la rótula son un indicio frecuente de la existencia de un desequilibrio muscular. Los dolores por debajo de la rótula están relacionados en la mayoría de los casos con una presión elevada en la articulación de la rodilla y la irritación del tendón rotuliano que se produce como resultado de ello.

Solución

- Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Solicitar la adaptación del Pedelec (véase el capítulo 6.5). A continuación, medir la rueda.
- Evitar el frío.



- Intentar controlar las posiciones incorrectas mediante estiramientos, fortalecimiento de la musculatura y entrenamiento con ejercicios de Blackroll.

9.1.8 Dolores en los pies

Los pies son uno de los tres puntos de contacto durante la circulación en Pedelec. Los pies transmiten la fuerza del muslo al pedal y, de este modo, impulsan el Pedelec. En este caso, los pies se cargan entre un 100 % y si se producen saltos, incluso con un 1000 % del peso corporal.

Los dolores en los pies se producen con frecuencia cuando el sillín está demasiado bajo o si el pie está situado incorrectamente sobre el pedal.

El uso de un calzado inadecuado también puede ser la causa de los dolores en los pies.

Solución

- Utilizar calzado resistente que no esté atado demasiado apretado. (véase el capítulo 2.5)
- Colocar los pies correctamente sobre los pedales (véase el capítulo 6.13).
- Adaptar la altura del sillín de forma óptima (véase el capítulo 6.5.4).

9 Búsqueda de errores, eliminación de averías y reparación

9.1 Búsqueda de errores y eliminación de averías

Los componentes del sistema de accionamiento se comprueban de forma continua y automática. Si se detecta un error, aparecerá un mensaje de error en el *ordenador de a bordo*. Si es necesario, el accionamiento se desconecta automáticamente dependiendo del tipo de error.

9.1.1 El sistema de accionamiento o el ordenador de a bordo no arrancan

Si no se inicia el ordenador de a bordo y/o el sistema de accionamiento, proceder de la siguiente manera:

1 Comprobar si se conecta la batería. En caso negativo, iniciar la batería.

⇨ Si no se encienden los LED del estado de carga, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

2 Si los LED del estado de carga se encienden, pero el sistema de accionamiento no se inicia, retirar la batería.

3 Insertar la batería.

4 Arrancar el sistema de accionamiento.

5 Si el sistema de accionamiento no se inicia, retirar la batería.

6 Limpiar todos los contactos con un paño húmedo.

7 Insertar la batería.

8 Arrancar el sistema de accionamiento.

9 Si el sistema de accionamiento no se inicia, retirar la batería.

10 Cargar la batería completamente.

11 Insertar la batería.

12 Arrancar el sistema de accionamiento.

13 Si el sistema de accionamiento no se inicia, retirar el ordenador de a bordo.

14 Fijar el ordenador de a bordo.

15 Arrancar el sistema de accionamiento.

16 Si el sistema de accionamiento no se inicia, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

9.1.2 Mensajes de error

En caso de que aparezca un mensaje de error, realizar los siguientes pasos de manipulación:

1 Anotar el número del mensaje de sistema. En el capítulo 6.3.1 se incluye una tabla con todos los mensajes de error.

2 Colocar y volver a iniciar el sistema de accionamiento.

3 Si todavía se muestra el mensaje de sistema, retirar la batería y volver a colocarla.

4 Volver a iniciar el sistema de accionamiento.

5 Si todavía se muestra el mensaje de sistema, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

9.1.3 Error de la función de asistencia

Síntoma	Causa/Posibilidad	Remedio
No se activa ninguna asistencia.	¿La batería está suficientemente cargada?	**1** Comprobar la carga de la batería. **2** Si la batería está casi descargada, cargarla.
	Con temperaturas veraniegas, se lleva a cabo una circulación por pendientes prolongadas o bien se circula durante periodos de tiempo prolongados con una carga pesada. Es posible que la batería esté demasiado caliente.	**1** Desconectar el sistema de accionamiento. **2** Esperar unos minutos y comprobar de nuevo.
	Es posible que la batería, el ordenador de a bordo o el interruptor de asistencia estén conectados de forma incorrecta o puede que exista un problema con uno o varios de ellos.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
	¿La velocidad es demasiado alta?	▶ Comprobar las visualizaciones del ordenador de a bordo. La asistencia de cambio electrónica solo interviene hasta una velocidad máxima de 25 km/h.
No se activa ninguna asistencia.	¿Se están accionando los pedales?	▶ El Pedelec no es una motocicleta. Accionar los pedales.
	¿El grado de asistencia está ajustado en [OFF]?	**1** Ajustar el grado de asistencia en otro grado de asistencia distinto a [OFF]. **2** Si aún se tiene la sensación de que la asistencia no está activa, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
	¿El sistema está encendido?	▶ Pulsar el botón de conexión/desconexión de la batería para conectarla de nuevo.
La distancia recorrida con asistencia es demasiado corta.	La distancia recorrida puede ser más corta en función de las condiciones de la carretera, de la marcha seleccionada y del tiempo total de uso.	**1** Comprobar la carga de la batería. **2** Si la batería está casi descargada, cargarla.
	Las características de la batería empeoran con las temperaturas invernales.	Esto no indica ningún problema.
	La batería es una pieza de desgaste. La carga repetida y los tiempos de uso prolongados provocan el deterioro de la batería (pérdida de potencia).	▶ Si la distancia que puede recorrerse con una carga simple es demasiado corta, sustituir la batería por una nueva.
	¿La batería está completamente cargada?	▶ Si la distancia total que puede recorrerse con la batería completamente cargada se ha reducido, es posible que la batería esté afectada. Sustituir la batería por una nueva.
Los pedales se pisan con dificultad.	¿Las cubiertas están infladas con una presión suficiente?	▶ Inflar las cubiertas.
	¿El grado de asistencia está ajustado en OFF?	**1** Ajustar el grado de asistencia en [BOOST]. **2** Si aún se tiene la sensación de que la asistencia no está activa, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
	Es posible que la carga de la batería sea baja.	▶ Comprobar el grado de asistencia de nuevo después de cargar la batería. Si la asistencia sigue sin estar disponible, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
	¿Se ha conectado el sistema situando el pie en el pedal?	**1** Conectar de nuevo el sistema sin ejercer presión sobre el pedal. Si la asistencia sigue sin estar disponible, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

Tabla 56: Solución de errores para el grado de asistencia

9.1.4 Error de la batería

Síntoma	Causa/Posibilidad	Remedio
La carga de la batería se descarga rápidamente.	Es posible que la batería se encuentre al final de su duración de uso.	▶ Sustituir la batería antigua por una nueva.
La batería no puede volver a cargarse.	¿El enchufe de red del cargador está conectado de forma fija en el enchufe?	**1** Desconectar el enchufe de red del cargador y conectarlo de nuevo. **2** Repetir el proceso de carga. **3** Si la batería sigue sin poderse cargar, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
	¿El conector de carga del cargador está conectado de forma fija a la batería?	**1** Desconectar el enchufe de red del cargador y conectarlo de nuevo. **2** Repetir el proceso de carga. **3** Si la batería sigue sin poderse cargar, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
	¿El adaptador está conectado de forma segura con el conector de carga o con la conexión del cargador la conexión de la batería?	**1** Conectar el adaptador forma segura con el conector de carga o la conexión del cargador de la batería. **2** Iniciar de nuevo el proceso de carga. **3** Si la batería sigue sin poderse cargar, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
	¿Está sucio el borne de conexión para el cargador, el adaptador de carga o la batería?	**1** Para la limpieza, limpiar los bornes de conexión con un paño seco. **2** Repetir el proceso de carga. **3** Si la batería sigue sin poderse cargar, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
La batería no inicia el proceso de carga cuando el cargador está conectado.	Es posible que la batería se encuentre al final de su duración de uso.	▶ Sustituir la batería antigua por una nueva.
La batería y el cargador se calientan.	Es posible que la temperatura de la batería o del cargador supere el rango de temperatura de funcionamiento.	**1** Cancelar el proceso de carga. **2** Esperar unos minutos. **3** Repetir el proceso de carga. **4** Si la batería está demasiado caliente para tocarla, puede indicar un problema con la batería. Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
El cargador está caliente.	Si el cargador se utiliza de forma continuada para cargar baterías, puede calentarse.	**1** Esperar unos minutos. **2** Iniciar de nuevo el proceso de carga.
El LED en el cargador no se enciende.	¿El conector de carga del cargador está conectado de forma fija a la batería?	**1** Comprobar la existencia de cuerpos extraños en la conexión. **2** Insertar de nuevo el conector de carga. **3** Si no se produce ningún cambio, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
	¿La batería está completamente cargada?	**1** Si la batería está completamente cargada, se apagará el LED en el cargador. Esto no es un fallo de funcionamiento. **2** Desconectar el enchufe de red del cargador. **3** Insertar de nuevo el enchufe de red. **4** Repetir el proceso de carga. **5** Si el LED en el cargador sigue sin encenderse, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
La batería no puede extraerse.		▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
La batería no puede insertarse.		▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

Tabla 57: Solución de errores para la batería

Síntoma	Causa/Posibilidad	Remedio
Sale líquido de la batería.		▶ Respetar todas las indicaciones de advertencia especificadas en el capítulo 2 Seguridad.
Se detecta un olor inusual.		**1** Retirar la batería inmediatamente. **2** Ponerse en contacto con los bomberos inmediatamente. **3** Respetar todas las indicaciones de advertencia especificadas en el capítulo 2 Seguridad.
Sale humo de la batería.		**1** Retirar la batería inmediatamente. **2** Ponerse en contacto con los bomberos inmediatamente. **3** Respetar todas las indicaciones de advertencia especificadas en el capítulo 2 Seguridad.

Tabla 57: Solución de errores para la batería

9.1.5 Errores del ordenador de a bordo

Síntoma	Causa/Posibilidad	Remedio
No se muestran datos en el monitor cuando se pulsa el botón de conexión/desconexión de la batería.	Es posible que el estado de carga de la batería sea insuficiente.	**1** Cargar la batería. **2** Conectar la corriente.
	¿La corriente está conectada?	▶ Mantener pulsado el botón de conexión/desconexión para conectar la corriente.
	¿Se carga la batería?	▶ Si la batería está montada en el Pedelec y se está cargando en ese momento, no puede conectarse. Interrumpir la carga.
	¿La clavija de enchufe está montada correctamente en el cable de corriente?	▶ Comprobar si está desconectada la clavija de enchufe del cable de corriente. Si esto no es así, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
	Es posible que esté conectado un componente que el sistema no puede identificar.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
La marcha no se muestra en el ordenador de a bordo.	La marcha solo se muestra durante el uso del cambio de marchas electrónico.	▶ Comprobar si está desconectada la clavija de enchufe del cable de corriente. Si esto no es así, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
El menú de configuración no puede iniciarse al pedalear.	El producto ha sido diseñado para que el menú de configuración no pueda iniciarse si se detecta que el Pedelec está circulando. Esto no es una avería.	▶ Detener el Pedelec y modificar los ajustes.
El indicador de tiempo parpadea "0:00".	La duración de utilización de la batería del ordenador de a bordo se ha alcanzado.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

Tabla 58: Solución de errores del ordenador de a bordo

9.1.6 La iluminación no funciona

Síntoma	Causa/Posibilidad	Remedio
La luz delantera o la luz trasera no se encienden, incluso si se pulsa el interruptor.	Es posible que los ajustes básicos en el sistema de accionamiento eléctrico estén ajustados de forma incorrecta. La lámpara está defectuosa.	**1** Poner el Pedelec fuera de servicio inmediatamente. **2** Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
Si la luz de carretera está encendida, la luz se apagará cuando se accione el freno.	El cableado en el motor es incorrecto.	**1** Poner el Pedelec fuera de servicio inmediatamente. **2** Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

Tabla 59: Solución de errores de la iluminación

9.1.7 Horquilla de suspensión SR SUNTOUR

9.1.7.1 Descompresión demasiado rápida

La horquilla de suspensión se descomprime demasiado rápido y se produce un "efecto Pogo", por el que la rueda se levanta del terreno de manera descontrolada. Se merman la tracción y el control (línea azul).

El cabezal de la horquilla y el manillar se desvían hacia arriba cuando la rueda rebota en el suelo. En determinadas circunstancias, el peso corporal se desplaza hacia arriba y hacia abajo de manera descontrolada (línea verde).

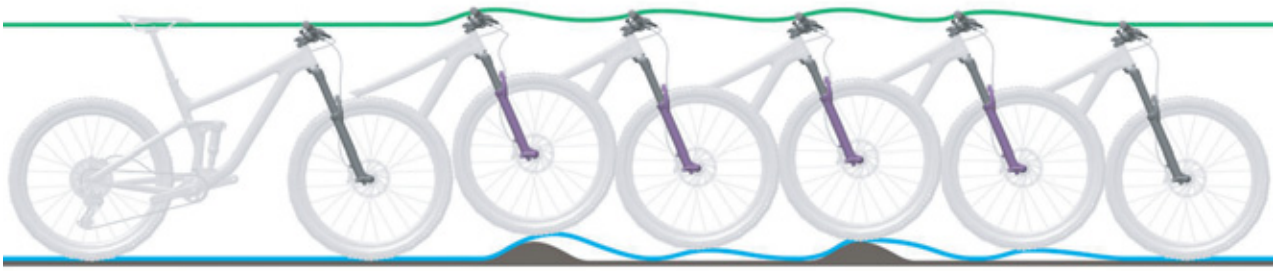


Figura 202: Descompresión demasiado rápida de la horquilla de suspensión

Solución



Figura 203: Tornillo de niveles de tracción SR SUNTOUR (1)

▶ Girar el **tornillo de niveles de tracción** en sentido horario.

⇨ La velocidad de descompresión se reduce (retorno lento).

9.1.7.2 Descompresión demasiado lenta

La horquilla no se descomprime con la velocidad suficiente tras amortiguar una irregularidad. La horquilla permanece comprimida incluso después de pasar por encima de otras irregularidades, por lo que se reduce el recorrido de muelle y aumenta la dureza de los impactos. Recorrido de muelle disponible, la tracción y el control disminuyen (línea azul).

La horquilla permanece en estado comprimido, por lo que el juego de dirección y el manillar toman una posición inferior. El peso corporal se desplaza hacia delante en el momento del impacto (línea verde).

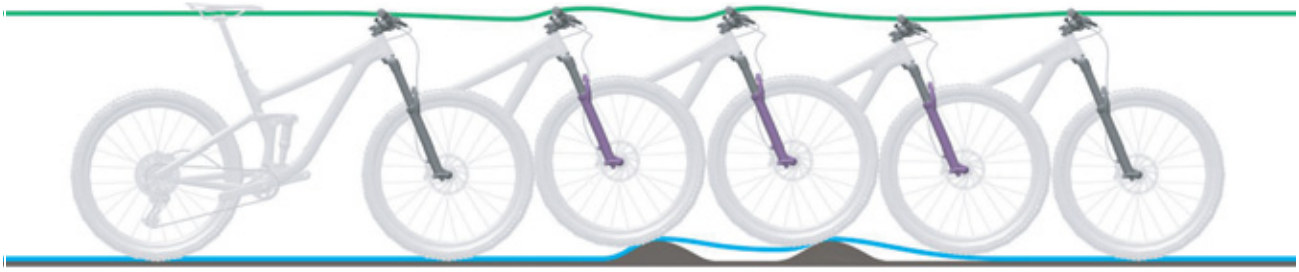


Figura 204: Descompresión demasiado lenta de la horquilla de suspensión

Solución



Figura 205: Tornillo de niveles de tracción SR SUNTOUR (1)

▶ Girar el **tornillo de niveles de tracción** en sentido antihorario.

⇨ La velocidad de descompresión aumenta (retorno rápido).

9.1.7.3 Suspensión demasiado blanda en montaña

La horquilla se comprime en el punto más bajo del terreno. El recorrido de muelle se consume rápidamente, el peso corporal se desplaza hacia delante y el Pedelec pierde impulso.



Figura 206: Suspensión de la horquilla de suspensión demasiado blanda en montaña

Solución



Figura 207: Ajuste para un regulador de niveles de presión más duro

▶ Girar el **regulador de niveles de presión** en sentido horario en dirección a la marca LOCK.

⇨ La amortiguación y la dureza del nivel de presión aumentan y la velocidad de la carrera de compresión se reduce. La eficiencia en terrenos accidentados y llanos aumenta.

9.1.7.4 Amortiguación demasiado dura en caso de irregularidades

Al toparse con la irregularidad, la horquilla se comprime demasiado despacio y la rueda se levanta de la irregularidad. La tracción se reduce cuando la rueda deja de estar en contacto con el suelo.

El juego de dirección y el manillar se desvían claramente hacia arriba, por lo que puede mermarse el control.

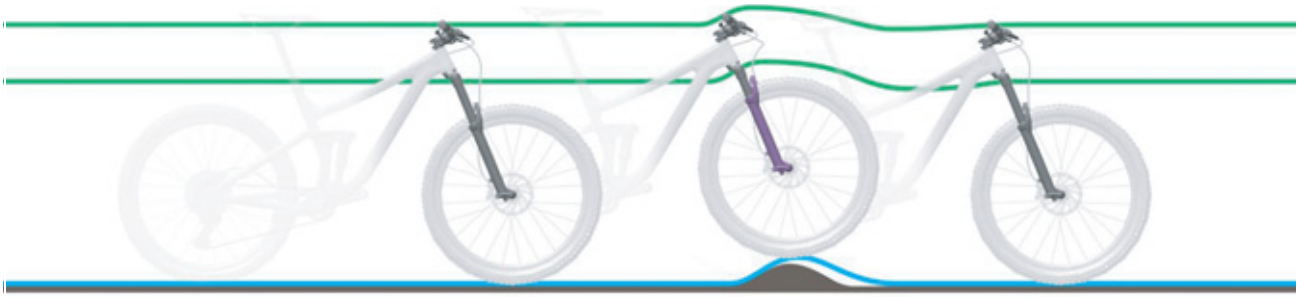


Figura 208: Amortiguación de la horquilla de suspensión demasiado dura en caso de irregularidades

Solución



Figura 209: Ajuste para un regulador de niveles de presión más blando

▶ Girar el **regulador de niveles de presión** en sentido antihorario la dirección a la marca OPEN.

⇨ La amortiguación y la dureza del nivel de presión se reducen y la velocidad de la carrera de compresión aumenta. Se aumenta la sensibilidad frente a las irregularidades.

9.1.8 Problemas con el piñón libre

Síntoma	Causa / Posibilidad	Remedio
El piñón libre está bloqueado.	Después del montaje, se ha olvidado montar el manguito.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Comprobar el montaje correcto.
	Después del montaje, se ha recalcado el manguito por apretar el pasante suelto de forma excesiva.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Medir la longitud del manguito. Si el manguito es más corto que 15,4 mm, sustituir el manguito.
El piñón libre no se encaja o se desliza.	Después del mantenimiento: Grasa excesiva o incorrecta sobre las arandelas dentadas.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Desmontar el buje. Limpiar y engrasar las arandelas dentadas.
	Las arandelas dentadas están desgastadas.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Sustituir las arandelas dentadas.
	Después del montaje, se ha olvidado montar los dos muelles.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Comprobar el montaje correcto.
	Después del montaje, una o ambas arandelas dentadas se han montado en orden incorrecto.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Comprobar el montaje correcto.
El buje tiene holgura axial.	Los cojinetes de bolas están desgastados	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Sustituir los cojinetes de bolas.
	Después del montaje, una o ambas arandelas dentadas se han montado en orden incorrecto.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Comprobar el montaje correcto.
El buje gira con dificultad.	Los cojinetes de bolas están desgastados.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Sustituir los cojinetes de bolas.
	Después del montaje, los cojinetes de bolas se han insertado con demasiada fuerza en el lado del freno.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Comprobar el montaje correcto.
	No se ha respetado el orden de montaje de los cojinetes de bolas.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Comprobar el montaje correcto.
El buje hace ruidos	Los cojinetes de bolas están desgastados.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Sustituir los cojinetes de bolas.
Entalladuras del chasis sobre el cuerpo del piñón libre.	El chasis de acero se introduce en las barras de aluminio del cuerpo del piñón libre.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Eliminar superficialmente las entalladuras del chasis con una lima.
El cuerpo del piñón libre gira con dificultad.	Los cojinetes de bolas en el cuerpo del piñón libre están desgastados.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Sustituir el cuerpo del piñón libre.
El piñón libre es demasiado ruidoso o demasiado silencioso.	La percepción del ruido del piñón libre es subjetiva. Mientras que algunos/as ciclistas prefieren un ruido alto del piñón libre, otros quieren un piñón libre silencioso.	▶ Esto no es un fallo de funcionamiento. En principio, el ruido del piñón libre puede verse afectado por la cantidad de grasa entre las arandelas dentadas. Una cantidad menor de grasa aumenta el ruido del piñón libre, pero al mismo tiempo provoca el aumento del desgaste.

Tabla 60: Solución de errores del piñón libre

9.1.9 Problemas con el cambio de buje

Síntoma	Causa / Posibilidad	Remedio
Si los pedales giran, se oye un ruido.	Todas las marchas excepto la 1ª.	▶ Esto no es un fallo de funcionamiento.
Si el Pedelec se desplaza hacia atrás, se oye un ruido.	Todas las marchas excepto la 1ª.	
Al cambiar de marchas se producen ruidos y vibraciones.	Todas las marchas.	
El cambio de marcha se percibe de forma diferente dependiendo de la marcha correspondiente.	Todas las marchas.	
Si durante la marcha no se accionan los pedales, se oye un ruido.	Todas las marchas.	
Las marchas se engranan con dificultad.	El cable de tracción Bowden no se ha colocado correctamente.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
	La unidad de cambio de marcha se ha ajustado en estado conmutado.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. (Ajustar de nuevo la unidad de cambio de marcha)
Las marchas no se pueden engranar limpiamente.	El ajuste de la tensión del cable de cambio no es correcto.	▶ Retirar girando el *casquillo de ajuste* con cuidado de la carcasa de la palanca de cambio. ▶ Comprobar el funcionamiento del cambio de marchas tras cada corrección.
Las marchas no se pueden cambiar.	El ajuste del cable de tracción Bowden no se ha realizado correctamente.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. (Ajustar de nuevo la unidad de cambio de marcha, comprobación de si las marchas se pueden cambiar si la rueda está desmontada del cuadro.)
Se emiten ruidos inusuales.	Al cambiar de marcha.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
	Al pedalear.	
La marcha indicada por la visualización en el puño de cambio es diferente a la marcha en el buje.	El ajuste del cable de tracción Bowden no se ha realizado correctamente.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
	La unidad interna presenta un defecto.	
El buje gira con dificultad o no gira con suavidad.	El cono está demasiado apretado.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
	La unidad interna presenta un defecto.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
Al pedalear se oye un traqueteo.	La zona alrededor del cono está dañada.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
El giro libre no se realiza sin fricción cuando no se pedalea.		▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
Los frenos son demasiado sensibles.		▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
Los frenos se aplican de manera floja.		▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
Los pedales se deben accionar demasiado hacia atrás antes de que se apliquen los frenos.		▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.

Tabla 61: Solución de errores del cambio de buje

Síntoma	Causa / Posibilidad	Remedio
Las ruedas se bloquean cuando el Pedelec se desplaza hacia atrás.		▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
Al frenar se emiten ruidos inusuales.		▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
El giro se realiza con dificultad durante el giro libre.		▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
La cadena salta entre las ruedas dentadas al cambiar de marchas.	Las ruedas dentadas y/o la cadena están desgastadas.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Nueva cadena, ruedas dentadas o buje.

Tabla 61: Solución de errores del cambio de buje

9.1.10 Problemas con el freno de disco

Síntoma	Causa / Posibilidad	Remedio
Tintineo y ruidos perturbadores en el freno de disco.	Circulación con cubiertas todoterreno sobre asfalto.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Montar una cubierta de ciudad y de trekking.
Potencia de frenado reducida del freno de disco.	El disco de freno está sucio o con exceso de grasa.	▶ Limpiar el disco de freno cuidadosamente con alcohol o un limpiador para frenos.
	Disco de freno o almohadilla de freno desgastados, cristalización de la almohadilla de freno.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
Ruidos metálicos en el freno de disco.	Almohadillas de freno desgastadas.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Nuevas almohadillas de freno y disco de freno.
Punto de presión flojo, suave o incorrecto en los frenos de disco.	Montaje incorrecto de la pinza de freno, el disco de freno está suelto, el disco de freno o la almohadilla de freno están desgastados o el sistema de frenado no es estanco.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
Ruidos al accionar el freno de llanta.	Suciedad.	**1** Limpiar el disco de freno y el freno cuidadosamente. **2** Si el problema no se ha subsanado, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
	Almohadillas de freno desgastadas o incorrectas.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Nuevas almohadillas de freno y discos de freno.
	Montaje incorrecto de la rueda, del buje o del eje.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Controlar el sistema de frenado y el montaje de la rueda.
	Montaje incorrecto de la pinza de freno y/o del disco de freno.	
	Pares de apriete incorrectos.	
	Disco de freno con impactos laterales.	
	Almohadillas de freno cristalizadas.	
	El sistema de frenado no es estanco.	
Pares de apriete incorrectos.		
Altura incorrecta de los cilindros de freno.		

Tabla 62: Solución de errores del freno de disco

9.1.11 Problemas con el freno de llanta

Síntoma	Causa / Posibilidad	Remedio
Ruidos al accionar el freno de llanta.	Realización del rodaje de los frenos. La potencia de frenado completa de un freno de llanta no se desarrolla hasta después de varios kilómetros.	▶ Esto no es un fallo de funcionamiento. Durante los primeros 50 km de circulación después de un cambio de las almohadillas de freno, controlar las llantas y las almohadillas de freno regularmente y eliminar los residuos existentes mediante la limpieza.
	Suciedad.	**1** Limpiar la llanta y el freno cuidadosamente. **2** Si el problema no se ha subsanado, ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
	Almohadillas de freno desgastadas o incorrectas.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Nuevas almohadillas de freno y llantas.
	Montaje incorrecto de las ruedas, del buje o del eje.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Controlar el sistema de frenado y el montaje de la rueda.
	Pares de apriete incorrectos.	
	Altura incorrecta de los cilindros de freno.	

Tabla 63: Solución de errores del freno de llanta

9.1.12 Problemas con el freno de contrapedal

Síntoma	Causa / Posibilidad	Remedio
El freno es demasiado sensible.		**1** Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Aceitar el buje de frenado. **2** Sustituir la unidad de zapatas del freno.
El freno es demasiado débil.		**1** Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Sustituir la unidad de zapatas del freno. **2** Si el problema persiste, sustituir la unidad interna del buje.
Los pedales se deben accionar demasiado hacia atrás antes de que se aplique el freno.		**1** Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Sustituir la unidad de zapatas del freno. **2** Si el problema persiste, sustituir la unidad interna del buje.
Las ruedas se bloquean cuando el Pedelec se desplaza hacia atrás.		▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Sustituir la unidad interna del buje.
Ruidos inusuales durante el frenado.		**1** Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Aceitar el buje de frenado. **2** Sustituir la unidad de zapatas del freno.
El giro se realiza con dificultad durante el giro libre.		▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado. Sustituir la unidad de zapatas del freno.

Tabla 64: Solución de errores del freno de contrapedal

9.1.13 Horquilla de suspensión ROCKSHOX

9.1.13.1 Descompresión demasiado rápida

La horquilla de suspensión se descomprime demasiado rápido y se produce un "efecto Pogo", por el que la rueda se levanta del terreno de manera descontrolada. Se merman la tracción y el control (línea azul).

El cabezal de la horquilla y el manillar se desvían hacia arriba cuando la rueda rebota en el suelo. En determinadas circunstancias, el peso corporal se desplaza hacia arriba y hacia atrás de manera descontrolada (línea verde).



Figura 210: Descompresión demasiado rápida de la horquilla de suspensión

Solución

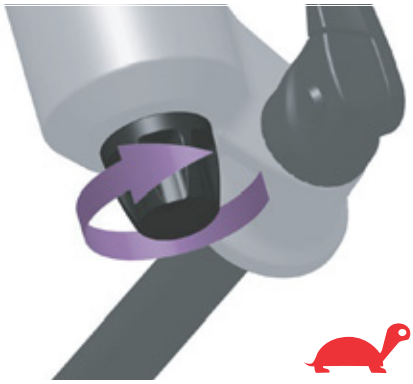


Figura 211: Tornillo de niveles de tracción en dirección a la tortuga

▶ Girar el tornillo de niveles de tracción en sentido horario en dirección a la tortuga.

⇨ La velocidad de descompresión se reduce (retorno lento).

9.1.13.2 Descompresión demasiado lenta

La horquilla no se descomprime con la velocidad suficiente tras amortiguar una irregularidad. La horquilla permanece comprimida incluso después de pasar por encima de otras irregularidades, por lo que se reduce el recorrido de muelle y aumenta la dureza de los impactos. Recorrido de muelle disponible, la tracción y el control disminuyen (línea azul).

La horquilla permanece en estado comprimido, por lo que el juego de dirección y el manillar toman una posición inferior. El peso corporal se desplaza hacia delante en el momento del impacto (línea verde).

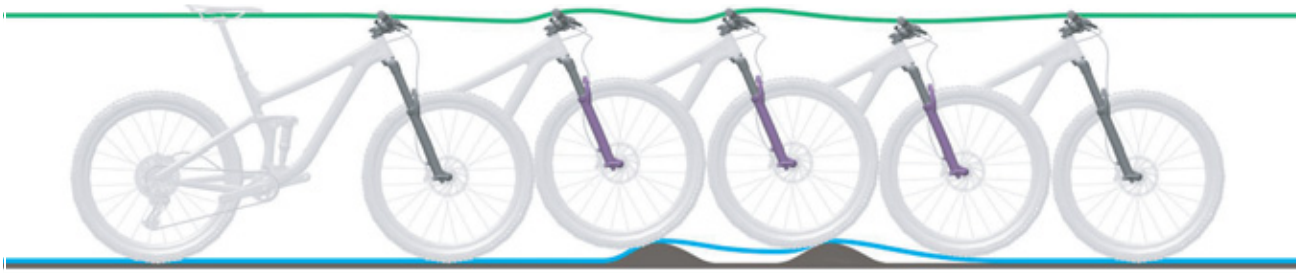


Figura 212: Descompresión demasiado lenta de la horquilla de suspensión

Solución



Figura 213: Tornillo de niveles de tracción en dirección al conejo

▶ Girar el tornillo de niveles de tracción en sentido antihorario en dirección al conejo.

⇨ La velocidad de descompresión aumenta (retorno rápido).

9.1.13.3 Suspensión demasiado blanda en montaña

La horquilla se comprime en el punto más bajo del terreno. El recorrido de muelle se consume rápidamente, el peso corporal se desplaza hacia delante y el Pedelec pierde algo de impulso.



Figura 214: Suspensión de la horquilla de suspensión demasiado blanda en montaña

Solución



Figura 215: Ajuste para un regulador de niveles de presión más duro

▶ Girar el regulador de niveles de presión en sentido horario.

⇨ La amortiguación y la dureza del nivel de presión aumentan y la velocidad de la carrera de compresión se reduce. La eficiencia terrenos accidentados y llanos aumenta.

9.1.13.4 Amortiguación demasiado dura en caso de irregularidades

Al toparse con la irregularidad, la horquilla se comprime demasiado despacio y la rueda se levanta de la irregularidad. La tracción se reduce cuando la rueda deja de estar en contacto con el suelo.

El juego de dirección y el manillar se desvían claramente hacia arriba, por lo que puede mermarse el control.

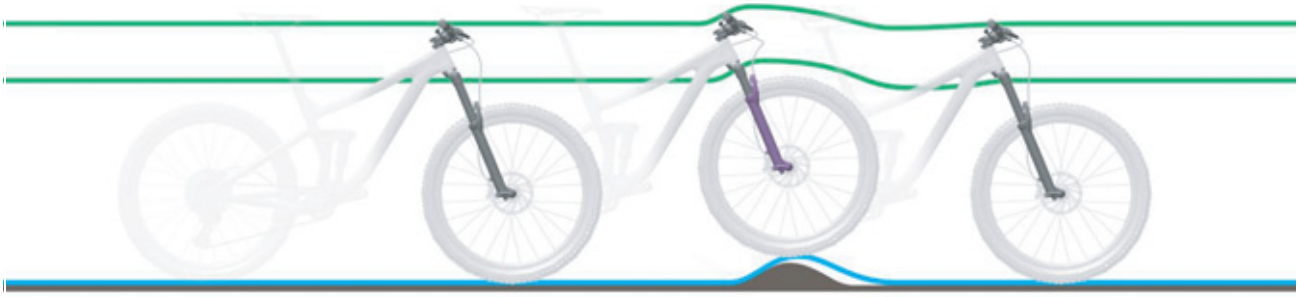


Figura 216: Amortiguación de la horquilla de suspensión demasiado dura en caso de irregularidades

Solución



Figura 217: Ajustar el regulador de niveles de presión más suave

▶ Girar el **regulador de niveles de presión** en sentido antihorario.

⇨ La amortiguación y la dureza del nivel de presión se reducen y la velocidad de la carrera de compresión aumenta. Se aumenta la sensibilidad frente a las irregularidades.

9.1.14 Otros errores

Síntoma	Causa / Posibilidad	Remedio
Al pulsar el interruptor se emiten dos pitidos y el interruptor no puede accionarse.	Se ha desactivado el funcionamiento del interruptor pulsado.	▶ Esto no es un fallo de funcionamiento.
Se emiten tres pitidos.	Se ha producido un error o una advertencia.	▶ Esto se produce cuando se muestra una advertencia o un error en el ordenador de a bordo. Seguir las instrucciones que se indican para el código correspondiente en el capítulo 6.2 Mensajes de sistema.
Si se utiliza un cambio de marchas electrónico, la asistencia al pedaleo se vuelve más débil cuando se cambia de marcha.	Esto se debe a que la asistencia al pedaleo se ajusta a la medida óptima por el ordenador.	▶ Esto no es un fallo de funcionamiento.
Después del cambio de marchas se oye un ruido.		▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
Durante la circulación normal se oye un ruido en la rueda trasera.	Es posible que el ajuste del cambio de marchas no se haya realizado correctamente.	▶ Ponerse en contacto con el establecimiento especializado.
Si el Pedelec se detiene, la transmisión no se conecta en la posición que está prevista en la característica de funcionamiento.	Es posible que se haya ejercido una presión excesiva sobre los pedales.	▶ Ejercer una presión ligera sobre los pedales para facilitar el cambio de la transmisión.

Tabla 65: Otros errores del sistema de accionamiento

9.2 Reparación

Para muchas reparaciones son necesarios conocimientos especializados y herramientas especiales. Por ello, las reparaciones solo deben realizarse en el establecimiento especializado, como por ejemplo:

- Cambiar las cubiertas, la cámara y los radios.
- Cambiar las almohadillas de freno, las llantas y los discos de freno.
- Cambiar o tensar la cadena.

9.2.1 Piezas y lubricantes originales

Los componentes individuales del Pedelec han sido seleccionados cuidadosamente y adaptados entre sí.

Tendrán que utilizarse exclusivamente piezas y lubricantes originales para la realización de los trabajos de conservación y reparación.

Las listas de piezas y accesorios que se actualizan de forma continuada se encuentran en el capítulo 11 Documentos y dibujos.

▶ Respetar el manual de instrucciones de los componentes nuevos.

9.2.2 Reparación del cuadro

9.2.2.1 Eliminación de daños en la pintura en el cuadro

1 Lijar los daños en la pintura ligeramente con papel de lija del grano 600.

2 Pulir los bordes.

3 Aplicar la pintura de reparación de una a dos veces.

9.2.2.2 Eliminación de daños por golpes en el cuadro de carbono

En caso de daños por golpes, pueden existir daños en el laminado situado debajo. El cuadro puede partirse si se aplica una presión ligera.

1 Poner el Pedelec fuera de servicio.

2 Enviar el cuadro a un taller de reparación de compuestos de fibra o montar un cuadro nuevo según la lista de piezas.

9.2.3 Reparación de la horquilla de suspensión

9.2.3.1 Eliminación de daños en la pintura en la horquilla

1 Lijar los daños en la pintura ligeramente con papel de lija del grano 600.

2 Pulir los bordes.

3 Aplicar la pintura de reparación de una a dos veces.

9.2.3.2 Eliminación de daños por golpes en el cuadro de carbono

En caso de daños por golpes, pueden existir daños en el laminado situado debajo. La horquilla puede partirse si se aplica una presión ligera.

▶ Poner el Pedelec fuera de servicio. Horquilla nueva según la lista de piezas.

⇨ La horquilla no debe presentar errores.

4 Limpiar el lado interior y exterior.

5 Lubricar la horquilla.

6 Montar la horquilla.

9.2.3.3 Reparación de la tija de sillín

Reparación de daños en la pintura en la tija de sillín

1 Lijar los daños en la pintura ligeramente con papel de lija del grano 600.

2 Pulir los bordes.

3 Aplicar la pintura de reparación de una a dos veces.

9.2.3.4 Reparación de daños por golpes en la tija de sillín de carbono

En caso de daños por golpes, pueden existir daños en el laminado situado debajo. La tija de sillín de carbono puede partirse si se aplica una presión ligera.

1 Poner el Pedelec fuera de servicio.

2 Nueva tija de sillín de carbono de acuerdo con la lista de piezas.

9.2.4 Sustitución de la luz de marcha

▶ Para la sustitución, utilizar solo componentes de la clase de potencia correspondiente.

9.2.5 Ajuste del faro

▶ El *faro* debe ajustarse de manera que su cono luminoso se enfoque 10 m por delante del Pedelec sobre la calzada (véase el capítulo 6.4).

9.2.6 Comprobación de la libertad de rueda de la horquilla de suspensión

Cada vez que se sustituye una cubierta de una horquilla de suspensión, deberá comprobarse la libertad de rueda.

1 Descargar la presión de la horquilla.

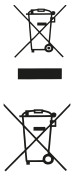
2 Comprimir la horquilla completamente.

3 Medir la distancia entre la parte superior de la cubierta y la parte inferior de la corona. La distancia no deberá ser inferior a 10 mm. Si la cubierta es demasiado grande, la cubierta entra en contacto con la parte inferior de la corona cuando la horquilla se comprime completamente.

4 Descargar la horquilla y bombear de nuevo la presión si se trata de una horquilla de suspensión neumática.

5 Tener en cuenta que el hueco se reduce si hay un guardabarros disponible. Repetir la comprobación para asegurar que la libertad de rueda es suficiente.

10 Reutilización y eliminación



Este aparato está identificado de acuerdo con la directiva europea 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (waste electrical and electronic equipment - WEEE) y la directiva sobre residuos de acumuladores (directiva 2006/66/CE). La directiva especifica el marco de la devolución y el reciclaje vigentes en Europa de residuos de aparatos. Los consumidores están obligados legalmente a la devolución de todas las baterías usadas. La eliminación junto con la basura convencional está prohibida.
Conforme al § 9 de la Ley alemana sobre baterías (BattG), el fabricante está obligado a aceptar de forma gratuita las baterías usadas y antiguas. El cuadro del Pedelec, la batería, el motor, el ordenador de a bordo y el cargador son materiales de reciclado. Conforme a las disposiciones legales aplicables, no deben eliminarse con la basura convencional y deben destinarse al reciclado. Gracias a la recogida separada y al reciclaje, se protegen las reservas de materias primas y se garantiza que, durante el reciclaje del producto y/o de la batería, se cumplen todas las disposiciones sobre la protección de la salud y el medio ambiente.

▶ No desmontar nunca el Pedelec, la batería de ni el cargador para su eliminación.

El Pedelec, el ordenador de a bordo, la batería cerrada y sin dañar y el cargador pueden devolverse gratuitamente en cualquier establecimiento especializado. Dependiendo de la región, se encuentran disponibles otras posibilidades de eliminación.

▶ Guardar las piezas del Pedelec fuera de servicio en un lugar seco, sin óxido y protegido contra la radiación solar.

10.1 Guía para la eliminación de residuos

Tipo de residuo	Eliminación
Residuo no peligroso	
 **Reutilización**	
Papel usado, cartón	Contenedor de papel, devolver el embalaje de transporte no dañado a los proveedores
Chatarra y aluminio	Entrega en centros de recogida municipales o recogida por empresas de eliminación de residuos
Cubiertas, cámaras	Puntos de recogida de los fabricantes de cubiertas, los formularios de recogida y las plantillas de fax están disponibles a través del fabricante de cubiertas De lo contrario en el contenedor de residuos orgánicos (contenedor gris)
Componentes de compuestos de fibra (p. ej. carbono, plástico reforzado con fibra de vidrio)	Los componentes de carbono grandes, como cuadros defectuosos y llantas de carbono, pueden enviarse a puntos de recogida especiales para su reciclaje, véase www.cfk-recyceling.de
Embalajes de compra del sistema dual de plástico, metal y material compuesto, embalajes ligeros	En caso necesario, recogida por la empresa de eliminación de residuos, devolver los embalajes de transporte a los proveedores Contenedor de plásticos (contenedor amarillo)
CDs, DVDs	Entrega en centros de recogida municipales, ya que se trata de plástico de alta calidad y es fácil de utilizar De lo contrario en el contenedor de residuos orgánicos (contenedor gris)

Tabla 66: Guía para la eliminación de residuos

Tipo de residuo	Eliminación
Eliminación	
Residuos orgánicos	Contenedor de residuos orgánicos (contenedor gris)
Lubricantes biodegradables Aceites biodegradables Paños de limpieza sucios con aceite biodegradables	Contenedor de residuos orgánicos (contenedor gris)
Bombillas, lámparas halógenas	Contenedor de residuos orgánicos (contenedor gris)
Residuos peligrosos	
 **Reutilización**	
Baterías	Devolución al fabricante de baterías
Aparatos eléctricos: Motor Pantalla Unidad de mando Haces de cables	Entrega a un centro de recogida municipal para residuos electrónicos
Eliminación	
Aceite usado Paños de limpieza sucios con aceite Aceite lubricante Aceite para engranajes Grasa lubricante Líquidos de limpieza Queroseno Bencina Aceite hidráulico Líquido de frenos	Nunca mezclar diferentes aceites líquidos. Almacenar en el envase original Cantidades pequeñas (en la mayoría de los casos <30 kg) Entrega en centros de recogida municipales para residuos peligrosos (p. ej. recogida móvil de sustancias nocivas) Grandes cantidades (>30 kg) Recogida por empresas de eliminación de residuos
Pinturas Barnices Diluyentes	Entrega en centros de recogida municipales para residuos peligrosos (p. ej. recogida móvil de sustancias nocivas)
Lámparas de neón, lámparas de ahorro energético	Entrega en centros de recogida municipales para residuos peligrosos (p. ej. recogida móvil de sustancias nocivas)

Tabla 66: Guía para la eliminación de residuos

11 Documentos

11.1 Protocolo de montaje

Fecha:

Número de cuadro:

Componentes	Descripción		Criterios		Medidas en caso de rechazo
	Montaje/inspección	Pruebas	Acepta-ción	Rechazo	
Rueda delantera	Montaje		Correcto	Suelto	Ajustar el cierre rápido
Pata lateral	Comprobar la sujeción	Prueba de funcionamiento	Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Neumáticos		Comprobación de la presión de inflado	Correcto	Presión de inflado demasiado baja/ demasiado alta	Adaptar la presión de inflado
Cuadro	Comprobar la presencia de daños, rotura, arañazos		Correcto	Se han producido daños	*Puesta fuera de servicio*, cuadro nuevo
Puños, revestimientos	Comprobar la sujeción		Correcto	Ausente	Reapretar los tornillos, nuevos puños y revestimientos según la lista de piezas
Manillar, potencia	Comprobar la sujeción		Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos, en caso necesario, nueva potencia según la lista de piezas
Cojinete de control	Comprobar la existencia de daños	Prueba de funcionamiento	Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Sillín	Comprobar la sujeción		Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Tija de sillín	Comprobar la sujeción		Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Guardabarros	Comprobar la sujeción		Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Portaequipajes	Comprobar la sujeción		Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Componentes montados	Comprobar la sujeción		Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Timbre		Prueba de funcionamiento	Correcto	No emite sonido, silencioso, ausente	Timbre nuevo según la lista de piezas
Elementos de suspensión					
Horquilla, horquilla de suspensión	Comprobar la existencia de daños		Correcto	Se han producido daños	Horquilla nueva según la lista de piezas
Amortiguador de la horquilla trasera	Comprobar la existencia de daños		Correcto	Se han producido daños	Horquilla nueva según la lista de piezas
Tija de sillín de muelle	Comprobar la existencia de daños		Correcto	Se han producido daños	Horquilla nueva según la lista de piezas
Sistema de frenos					
Freno de mano	Comprobar la sujeción		Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Líquido de frenos	Comprobar el nivel de líquido		Correcto	Insuficiente	Rellenar el líquido de frenos, en caso de daños, nuevos tubos flexibles de los frenos
Almohadillas de freno	Comprobar la presencia de daños en almohadillas de freno, disco de freno y llantas		Correcto	Se han producido daños	Nuevas almohadillas de freno, disco de freno y llantas
Anclaje del freno del freno de contrapedal	Comprobar la sujeción		Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos

Componentes	Descripción		Criterios		Medidas en caso de rechazo
	Montaje/inspección	Pruebas	Acepta-ción	Rechazo	
Sistema de iluminación					
Batería	Primera comprobación		Correcto	Mensajes de error	*Puesta fuera de servicio*, contactar con el fabricante de la batería, batería nueva
Cableado de la luz	Conexiones, colocación correcta		Correcto	Cable defectuoso, no hay luz	Nuevo cableado
Luz trasera	Luz de posición	Prueba de funcionamiento	Correcto	No hay luz constante	*Puesta fuera de servicio*, nueva luz trasera según la lista de piezas, en caso necesario, sustituir
Luz delantera	Luz de posición, luz de marcha diurna	Prueba de funcionamiento	Correcto	No hay luz constante	*Puesta fuera de servicio*, nueva luz delantera según la lista de piezas, en caso necesario, sustituir
Reflectores	Completos, estado, sujeción		Correcto	No están completos o existen daños	Nuevos reflectores
Accionamiento/cambio de marchas					
Cadena/chasis/piñón/plato	Comprobar la existencia de daños		Correcto	Daños	En caso necesario, fijar o nuevo según la lista de piezas
Cubrecadena/protector de los radios	Comprobar la existencia de daños		Correcto	Daños	Nuevo según la lista de piezas
Pedalier/manivela	Comprobar la sujeción		Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Pedales	Comprobar la sujeción		Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Palanca de cambio	Comprobar la sujeción	Prueba de funcionamiento	Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Cables de cambio	Comprobar la existencia de daños	Prueba de funcionamiento	Correcto	Suelto y defectuoso	Ajustar los cables de cambio, en caso necesario, nuevos cables de cambio
Desviador	Comprobar la existencia de daños	Prueba de funcionamiento	Correcto	El cambio de marchas no se puede accionar o solo se puede accionar con dificultad	Ajustar
Cambio	Comprobar la existencia de daños	Prueba de funcionamiento	Correcto	El cambio de marchas no se puede accionar o solo se puede accionar con dificultad	Ajustar
Accionamiento eléctrico					
Ordenador de a bordo	Comprobar la existencia de daños	Prueba de funcionamiento	Correcto	Sin visualización, representación incorrecta	Reinicio, comprobar la batería, nuevo software, o nuevo ordenador de a bordo, *puesta fuera de servicio*,
Unidad de mando	Unidad de mando Comprobar la existencia de daños	Prueba de funcionamiento	Correcto	Sin reacción	Reinicio, contactar con el fabricante de la unidad de mando, nueva unidad de mando
Velocímetro		Medición de velocidad	Correcto	El Pedelec circula un 10 % demasiado lento/rápido	Poner el Pedelec fuera de servicio hasta que se haya localizado el origen del error
Cableado	Examen visual		Correcto	Fallo en el sistema, daños, cables doblados	Nuevo cableado
Soporte de la batería	Fijado, candado, contactos	Prueba de funcionamiento	Correcto	Suelto, el candado no cierra, sin contactos	Nuevo soporte de la batería
Motor	Examen visual y sujeción		Correcto	Daños, suelto	Apretar el motor, contacto con el fabricante del motor, motor nuevo
Software	Consultar la versión		Actualizado con la última versión	No está actualizado con la última versión	Cargar actualización

Control técnico, comprobación de seguridad, prueba de circulación

Componente	Descripción		Criterios		Medidas en caso de rechazo
	Montaje/inspección	Pruebas	Aceptación	Rechazo	
Sistema de frenos		Prueba de funcionamiento	Correcto	No realiza el frenado a fondo, la distancia de frenado es demasiado larga	Localizar y corregir el elemento defectuoso en el sistema de frenos
Cambio de marchas y carga de servicio		Prueba de funcionamiento	Correcto	Problemas al cambiar de marchas	Ajustar de nuevo el cambio de marchas
Elementos de suspensión (horquilla, amortiguador, tija de sillín)		Prueba de funcionamiento	Correcto	Suspensión demasiado baja o inexistente	Localizar y corregir el elemento defectuoso
Sistema de accionamiento eléctrico		Prueba de funcionamiento	Correcto	Contacto flojo, problemas durante la marcha, aceleración	Localizar y corregir el componente defectuoso en el sistema de accionamiento eléctrico
Sistema de iluminación		Prueba de funcionamiento	Correcto	No existe una luz duradera, luminosidad insuficiente	Localizar y corregir el elemento defectuoso en el sistema de iluminación
Prueba de circulación			No hay ruidos anormales	Ruidos anormales	Localizar y corregir el origen del ruido

Fecha:	
Nombre del montador:	
Aceptación final por el responsable del taller:	

11.2 Protocolo de mantenimiento e inspección

Diagnóstico y documentación del estado real

Fecha: Número de cuadro:

Componente	Frecuencia	Descripción			Criterios		Medidas en caso de rechazo
		Inspección	Pruebas	Inspección/ mantenimiento	Aceptación	Rechazo	
Rueda delantera	6 meses	Montaje			Correcto	Suelto	Ajustar el cierre rápido
Pata lateral	6 meses	Comprobar la sujeción	Prueba de funcionamiento		Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Neumáticos	6 meses		Comprobación de la presión de inflado		Correcto	Presión de inflado demasiado baja/ demasiado alta	Adaptar la presión de inflado
Cuadro	6 meses	Comprobar la presencia de daños, rotura, arañazos			Correcto	Se han producido daños	Poner el Pedelec fuera de servicio, nuevo cuadro
Puños, revestimientos	6 meses	Desgaste, comprobar la sujeción			Correcto	Ausente	Reapretar los tornillos, nuevos puños y revestimientos según la lista de piezas
Manillar, potencia	6 meses	Comprobar la sujeción			Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos, en caso necesario, nueva potencia según la lista de piezas
Cojinete de control	6 meses	Comprobar la existencia de daños	Prueba de funcionamiento	Lubricar y ajuste	Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Sillín	6 meses	Comprobar la sujeción			Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Tija de sillín	6 meses	Comprobar la sujeción			Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Guardabarros	6 meses	Comprobar la sujeción			Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Portaequipajes	6 meses	Comprobar la sujeción			Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Componentes montados	6 meses	Comprobar la sujeción			Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Timbre	6 meses		Prueba de funcionamiento		Correcto	No emite sonido, silencioso, ausente	Timbre nuevo según la lista de piezas
Elementos de suspensión							
Horquilla, horquilla de suspensión	Según fabricante*	Comprobar la presencia de daños, corrosión, rotura		Mantenimiento según fabricante Lubricación, cambio de aceite según fabricante	Correcto	Se han producido daños	Horquilla nueva según la lista de piezas
Amortiguador de la horquilla trasera	Según fabricante*	Comprobar la presencia de daños, corrosión, rotura		Mantenimiento según fabricante Lubricación, cambio de aceite según fabricante	Correcto	Se han producido daños	Horquilla nueva según la lista de piezas
Tija de sillín de muelle	Según fabricante*	Comprobar la existencia de daños		Mantenimiento según fabricante	Correcto	Se han producido daños	Horquilla nueva según la lista de piezas

Componente	Frecuencia	Descripción			Criterios		Medidas en caso de rechazo
		Inspección	Pruebas	Mantenimiento	Aceptación	Rechazo	
Sistema de frenos							
Freno de mano	6 meses	Comprobar la sujeción			Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Liquido de frenos	6 meses	Comprobar el nivel de líquido		Después del cambio de estación del año	Correcto	Insuficiente	Rellenar el líquido de frenos, en caso de daños, poner el Pedelec fuera de servicio, nuevos tubos flexibles de los frenos
Almohadillas de freno	6 meses	Comprobar la presencia de daños en almohadillas de freno, disco de freno y llantas			Correcto	Se han producido daños	Nuevas almohadillas de freno, disco de freno y llantas
Anclaje del freno del freno de contrapedal	6 meses	Comprobar la sujeción			Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Sistema de frenos	6 meses	Comprobar la sujeción		Prueba de funcionamiento	Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Sistema de iluminación							
Batería	6 meses	Primera comprobación			Correcto	Mensaje de error	Contactar con el fabricante de la batería, poner la batería fuera de servicio, batería nueva
Cableado de la luz	6 meses	Conexiones, colocación correcta			Correcto	Cable defectuoso, no hay luz	Nuevo cableado
Luz trasera	6 meses	Luz de posición	Prueba de funcionamiento		Correcto	No hay luz constante	Nueva luz trasera según la lista de piezas, en caso necesario, sustitución
Faro	6 meses	Luz de posición, luz de marcha diurna	Prueba de funcionamiento		Correcto	No hay luz constante	Nuevo faro según la lista de piezas, en caso necesario, sustitución
Reflectores	6 meses	Completos, estado, sujeción			Correcto	No están completos o existen daños	Nuevos reflectores
Accionamiento/cambio de marchas							
Cadena/chasis/piñón/plato	6 meses	Comprobar la existencia de daños			Correcto	Daños	En caso necesario, fijar o nuevo según la lista de piezas
Cubrecadena/protector de los radios	6 meses	Comprobar la existencia de daños			Correcto	Daños	Nuevo según la lista de piezas
Pedalier/manivela	6 meses	Comprobar la sujeción			Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Pedales	6 meses	Comprobar la sujeción			Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Palanca de cambio	6 meses	Comprobar la sujeción	Prueba de funcionamiento		Correcto	Suelto	Reapretar los tornillos
Cables de cambio	6 meses	Comprobar la existencia de daños	Prueba de funcionamiento		Correcto	Suelto y defectuoso	Ajustar los cables de cambio, en caso necesario, nuevos cables de cambio
Desviador	6 meses	Comprobar la existencia de daños	Prueba de funcionamiento		Correcto	El cambio de marchas no se puede accionar o solo se puede accionar con dificultad	Ajustar
Cambio	6 meses	Comprobar la existencia de daños	Prueba de funcionamiento		Correcto	El cambio de marchas no se puede accionar o solo se puede accionar con dificultad	Ajustar

Componente	Frecuencia	Descripción			Criterios		Medidas en caso de rechazo
		Inspección	Pruebas	Mantenimiento	Aceptación	Rechazo	
Sistema de accionamiento eléctrico							
Ordenador de a bordo	6 meses	Comprobar la existencia de daños	Prueba de funcionamiento		Correcto	Sin visualización, representación incorrecta	Reinicio, comprobar la batería, nuevo software, o nuevo ordenador de a bordo, poner fuera de servicio
Unidad de mando	6 meses	Unidad de mando Comprobar la existencia de daños	Prueba de funcionamiento		Correcto	Sin reacción	Reinicio, contactar con el fabricante de la unidad de mando, nueva unidad de mando
Velocímetro	6 meses		Medición de velocidad		Correcto	El Pedelec circula un 10 % demasiado lento/rápido	Poner el Pedelec fuera de servicio hasta que se haya localizado el origen del error
Cableado	6 meses	Examen visual			Correcto	Fallo en el sistema, daños, cables doblados	Nuevo cableado
Soporte de la batería	6 meses	Fijado, candado, contactos	Prueba de funcionamiento		Correcto	Suelto, el candado no cierra, sin contactos	Nuevo soporte de la batería
Motor	6 meses	Examen visual y sujeción			Correcto	Daños, suelto	Apretar el motor, contacto con el fabricante del motor, motor nuevo, *puesta fuera de servicio*,
Software	6 meses	Consultar la versión			Actualizado con la última versión	No está actualizado con la última versión	Cargar actualización

Control técnico, comprobación de seguridad, prueba de circulación

Componente	Descripción		Criterios		Medidas en caso de rechazo
	Montaje/inspección	Pruebas	Aceptación	Rechazo	
Sistema de frenos	6 meses	Prueba de funcionamiento	Correcto	No realiza el frenado a fondo, la distancia de frenado es demasiado larga	Localizar y corregir el elemento defectuoso en el sistema de frenos
Cambio de marchas y carga de servicio	6 meses	Prueba de funcionamiento	Correcto	Problemas al cambiar de marchas	Ajustar de nuevo el cambio de marchas
Elementos de suspensión (horquilla, amortiguador, tija de sillín)	6 meses	Prueba de funcionamiento	Correcto	Suspensión demasiado baja o inexistente	Localizar y corregir el elemento defectuoso
Accionamiento eléctrico	6 meses	Prueba de funcionamiento	Correcto	Contacto flojo, problemas durante la marcha, aceleración	Localizar y corregir el componente defectuoso en el sistema de accionamiento eléctrico
Sistema de iluminación	6 meses	Prueba de funcionamiento	Correcto	No existe una luz duradera, luminosidad insuficiente	Localizar y corregir el elemento defectuoso en el sistema de iluminación
Prueba de circulación	6 meses	Prueba de funcionamiento	No hay ruidos anormales	Ruidos anormales	Localizar y corregir el origen del ruido

Fecha:	
Nombre del montador:	
Aceptación final por el responsable del taller:	

Notas

11.3 Lista de piezas

11.3.1 SU-E FS 12

22-15-2061, 22-15-2062

Cuadro	…	Aluminio 6061 con cubierta de la batería completamente integrada y preparación para batería dual
Horquilla	SR SUNTOUR, Aion 35 Evo LO-R AIR	Recorrido de muelle: 100 mm
Amortiguador	ROCKSHOX, Deluxe Select+	…
Cojinete de dirección	FSA, Orbit E 1.5	Aheadset, cónico
Manillar	BY.SCHULZ, Sport Super Strong	Anchura del manillar: 680 mm
Puños	ERGON, GC10	…
Potencia	BY.SCHULZ, Alpha Pro SDS	Con ajuste angular
Sillín	ERGON, SFC30	Gel
Tija de sillín	BY.SCHULZ, D.1	Tija de sillín de paralelogramo
Abrazadera del sillín	MR CONTROL	…
Juego de manivela	FSA, ISIS	Longitud de la manivela: 170 mm
Pedales	VP-836	Papel de lija
Cambio	SHIMANO, XT	Cambio de cadena, 12 marchas
Palanca de cambio	SHIMANO, XT	Palanca de cambio
Desviador	…	…
Chasis/corona dentada	SHIMANO, CS-M6100-12	10-51T
Cadena	KMC X10E	…
Correa dentada		
Freno delantero/trasero	MAGURA, MT4e, MT5e	Freno de disco hidráulico
Palanca de freno delantero/ trasero	MAGURA, MT4e, MT5e	Palanca de freno con función de luz trasera
Disco delantero/trasero	MAGURA, Storm HC	180 mm
Llanta delantera/trasera	RODI, Tryp 30	27,5"
Buje delantero	SHIMANO	Con pasante suelto E-THRU
Buje trasero	SHIMANO,	Piñón libre
Radios	SAPIM	…
Cabecilla	LOCKON	…
Juego de ruedas	…	…
Neumáticos	SCHWALBE, Johnny Watts	65 mm
Cámara	SCHWALBE, SV	…
Faro delantero	LITEMOVE, SE-90	90 Lx
Faro trasero	SUPERNOVA, M99	Con función de luz de freno
Dinamo	…	…
Portaequipajes	STANDWELL	Con I-Rack y soporte Ortlieb Quick Look 3
Guardabarros	…	Aluminio
Cubrecadena	CURANA	Aluminio
Guardabarros	WINGEE	Aluminio, 72 mm

Cerradura	ABUS, Bordo 6015	…
Pata lateral	PLETSCHER, Comp40 Flex	…
Motor	BOSCH, Performance Line CX, BDU3740	250 vatios, 85 Nm
Batería	BOSCH, PowerTube 750, BBP3770	Horizontal, 750 Wh
Ordenador de a bordo	BOSCH, LED Remote, BHU3600	…
Cargador	BOSCH, Charger, BPC3400	4 A

… no disponible

11.3.2 ZE 10

22-15-2059, 22-15-2060

Cuadro	…	Aluminio 6061 con cubierta de la batería completamente integrada y preparación para batería dual
Horquilla	SR SUNTOUR, Mobie 45 LOR Air	Recorrido de muelle: 80 mm
Amortiguador	…	…
Cojinete de dirección	FSA, Orbit E 1.5	Aheadset, cónico
Manillar	BY.SCHULZ, Sport Super Strong	Anchura del manillar: 680 mm
Puños	ERGON, GC10	…
Potencia	BY.SCHULZ	Con ajuste angular + All-Up de altura regulable + giro
Sillín	SELLE ROYAL Lookin	Moderate/Relaxed Gel
Tija de sillín	…	Tija de sillín telescópica de muelle
Abrazadera del sillín	MR CONTROL	…
Juego de manivela	FSA, ISIS	Longitud de la manivela: 170 mm
Pedales	…	Pedales antideslizante con zona de sujeción
Cambio	SHIMANO, 10 marchas Deore	Cambio de cadena, 10 marchas
Palanca de cambio	SHIMANO, Deore	Palanca de cambio
Desviador	…	…
Chasis/corona dentada	SHIMANO, CS-HG500	11-42T
Cadena	KMC X10E	…
Correa dentada		
Freno delantero/trasero	MAGURA, MT4e	Freno de disco hidráulico
Palanca de freno delantero/ trasero	MAGURA, MT4e	Palanca de freno con función de luz trasera
Disco delantero/trasero	MAGURA, Storm HC	180 mm
Llanta delantera	180 mm	…
Buje delantero	…	…
Buje trasero	SHIMANO	Con pasante suelto E-THRU
Radios	SHIMANO,	Piñón libre
Cabecilla	SAPIM	…
Juego de ruedas	LOCKON	…
Neumáticos	…	…
Cámara	SCHWALBE, Marathon E-PLUS Perf	50 mm
Faro delantero	SCHWALBE, AV19	…
Faro trasero	BUSCH UND MÜLLER, IQ-XS	70 Lx
Dinamo	SUPERNOVA, M99	Con función de luz de freno
Portaequipajes	…	…
Guardabarros	STANDWELL	Con I-Rack y soporte Ortlieb Quick Look 3
Cubrecadena	SKS	…
Cerradura	CURANA	Aluminio
Pata lateral	ABUS, Bordo 6015	…

Motor	PLETSCHER, Flex	…
Batería	BOSCH, Performance Line CX	85 Nm
Pantalla	BOSCH, PowerTube 625	625 Wh, vertical
Cargador	BOSCH, Intuvia	Con unidad de mando Intuvia

… no disponible

11.3.3 ZE 5F

22-15-2057, 22-15-2058

Cuadro	…	Aluminio 6061 con cubierta de la batería completamente integrada y preparación para batería dual
Horquilla	SR SUNTOUR, Mobie 45 LOR Air	Recorrido de muelle: 80 mm
Amortiguador	…	…
Cojinete de dirección	FSA, Orbit E 1.5	Aheadset, cónico
Manillar	BY.SCHULZ, Sport Super Strong	Anchura del manillar: 680 mm
Puños	ERGON, GC10	…
Potencia	BY.SCHULZ	Con ajuste angular + All-Up de altura regulable + giro
Sillín	SELLE ROYAL Lookin	Moderate/Relaxed Gel
Tija de sillín	…	Tija de sillín telescópica de muelle
Abrazadera del sillín	MR CONTROL	…
Juego de manivela	FSA, ISIS	Longitud de la manivela: 170 mm
Pedales	…	Pedales antideslizante con zona de sujeción
Cambio	…	…
Palanca de cambio	SHIMANO, Nexus 5	Puño giratorio de cambio
Desviador	…	…
Chasis/corona dentada	…	…
Cadena	…	…
Correa dentada	GATES	
Freno delantero/trasero	MAGURA, MT4e	Freno de disco hidráulico
Palanca de freno delantero/ trasero	MAGURA, MT4e	Palanca de freno con función de luz trasera
Disco delantero/trasero	MAGURA, Storm HC	180 mm
Llanta delantera	…	…
Buje delantero	SHIMANO	Con pasante suelto E-THRU
Buje trasero	SHIMANO, Nexus 5	Buje de engranaje, 5 marchas
Radios	SAPIM	…
Cabecilla	LOCKON	…
Juego de ruedas	…	…
Neumáticos	SCHWALBE, Marathon E-PLUS Perf	50 mm
Cámara	SCHWALBE, AV19	…
Faro delantero	BUSCH UND MÜLLER, IQ-XS	70 Lx
Faro trasero	SUPERNOVA, M99	Con función de luz de freno
Dinamo	…	…
Portaequipajes	STANDWELL	Con I-Rack y soporte Ortlieb Quick Look 3
Guardabarros	SKS	…
Cubrecadena	CURANA	Aluminio
Cerradura	ABUS, Bordo 6015	…
Pata lateral	PLETSCHER, Flex	…

Motor	BOSCH, Performance Line CX	85 Nm
Batería	BOSCH, PowerTube 625	625 Wh, vertical
Pantalla	BOSCH, Intuvia	Con unidad de mando Intuvia
Cargador	BOSCH, Standard Charger	4 A

… no disponible

11.3.4 ZE 5F Plus

22-15-2057, 22-15-2058

Cuadro	…	Aluminio 6061 con cubierta de la batería completamente integrada y preparación para batería dual
Horquilla	SR SUNTOUR, Mobie 45 LOR Air	Recorrido de muelle: 80 mm
Amortiguador	…	…
Cojinete de dirección	FSA, Orbit E 1.5	Aheadset, cónico
Manillar	BY.SCHULZ, Sport Super Strong	Anchura del manillar: 680 mm
Puños	ERGON, GP10	…
Potencia	BY.SCHULZ	Con ajuste angular + All-Up de altura regulable + giro
Sillín	SELLE ROYAL Lookin	Moderate
Tija de sillín	…	Tija de sillín telescópica de muelle
Abrazadera del sillín	MR CONTROL	…
Juego de manivela	FSA, ISIS	Longitud de la manivela: 170 mm
Pedales	…	Pedales antideslizante con zona de sujeción
Cambio	…	…
Palanca de cambio	SHIMANO, Nexus 5	Puño giratorio de cambio
Desviador	…	…
Chasis/corona dentada	…	…
Cadena	…	…
Correa dentada	GATES	
Freno delantero/trasero	MAGURA, MT4e	Freno de disco hidráulico
Palanca de freno delantero/ trasero	MAGURA, MT4e	Palanca de freno con función de luz trasera
Disco delantero/trasero	MAGURA, Storm HC	180 mm
Llanta delantera	180 mm	…
Buje delantero	…	…
Buje trasero	SHIMANO	Con pasante suelto E-THRU
Radios	SHIMANO, Nexus 5	Buje de engranaje, 5 marchas
Cabecilla	SAPIM	…
Juego de ruedas	LOCKON	…
Neumáticos	…	…
Cámara	SCHWALBE, Marathon E-PLUS Perf	50 mm
Faro delantero	SCHWALBE, AV19	…
Faro trasero	ZEMO K-Standard	Aluminio, 110 Lx
Dinamo	SUPERNOVA, M99	Con función de luz de freno
Portaequipajes	…	…
Guardabarros	STANDWELL	Con I-Rack y soporte Ortlieb Quick Look 3
Cubrecadena	SKS	…
Cerradura	CURANA	Aluminio
Pata lateral	ABUS, Bordo 6015	…

Motor	PLETSCHER, Flex	…
Batería	BOSCH, Performance Line CX	85 Nm
Pantalla	BOSCH, PowerTube 625	625 Wh, vertical
Cargador	BOSCH, Intuvia	Con unidad de mando Intuvia

… no disponible

11.3.5 ZE 5R

21-17-3236, 21-17-3237

Cuadro	…	Aluminio 6061 con cubierta de la batería completamente integrada y preparación para batería dual
Horquilla	SR SUNTOUR, Mobie 45 LOR Air	Recorrido de muelle: 80 mm
Amortiguador	…	…
Cojinete de dirección	FSA, Orbit E 1.5	Aheadset, cónico
Manillar	BY.SCHULZ, Sport Super Strong	Anchura del manillar: 680 mm
Puños	ERGON, GP10	…
Potencia	BY.SCHULZ	Con ajuste angular + All-Up de altura regulable + giro
Sillín	SELLE ROYAL Lookin	Moderate
Tija de sillín	…	Tija de sillín telescópica de muelle
Abrazadera del sillín	MR CONTROL	…
Juego de manivela	FSA, ISIS	Longitud de la manivela: 170 mm
Pedales	…	Pedales antideslizante con zona de sujeción
Cambio	…	…
Palanca de cambio	SHIMANO, Nexus 5	Puño giratorio de cambio
Desviador	…	…
Chasis/corona dentada	…	…
Cadena	…	…
Correa dentada	GATES	
Freno delantero/trasero	TEKTRO, HD-E395	Freno de disco hidráulico
Palanca de freno delantero/ trasero	TEKTRO, HD-E395	Palanca de freno con función de luz trasera
Disco delantero/trasero	TEKTRO	180 mm
Llanta delantera	180 mm	…
Buje delantero	…	…
Buje trasero	SHIMANO	Con pasante suelto E-THRU
Radios	SHIMANO, Nexus 5	Buje de engranaje, 5 marchas, freno de contrapedal
Cabecilla	SAPIM	…
Juego de ruedas	LOCKON	…
Neumáticos	…	…
Cámara	SCHWALBE, Marathon E-PLUS Perf	50 mm
Faro delantero	SCHWALBE, AV19	…
Faro trasero	ZEMO K-Standard	Aluminio, 110 Lx
Dinamo	SUPERNOVA, M99	Con función de luz de freno
Portaequipajes	…	…
Guardabarros	STANDWELL	Con I-Rack y soporte Ortlieb Quick Look 3
Cubrecadena	SKS	…
Cerradura	CURANA	Aluminio
Pata lateral	ABUS, Bordo 6015	…

Motor	PLETSCHER, Flex	…
Batería	BOSCH, Performance Line CX	85 Nm
Pantalla	BOSCH, PowerTube 625	625 Wh, vertical
Cargador	BOSCH, Intuvia	Con unidad de mando Intuvia

… no disponible

11.3.6 ZE 5F Plus

21-17-3234, 21-17-3235

Cuadro	…	Aluminio 6061 con cubierta de la batería completamente integrada y preparación para batería dual
Horquilla	SR SUNTOUR, Mobie 45 LOR Air	Recorrido de muelle: 80 mm
Amortiguador	…	…
Cojinete de dirección	FSA, Orbit E 1.5	Aheadset, cónico
Manillar	BY.SCHULZ, Sport Super Strong	Anchura del manillar: 680 mm
Puños	ERGON, GP10	…
Potencia	BY.SCHULZ	Con ajuste angular + All-Up de altura regulable + giro
Sillín	SELLE ROYAL Lookin	Moderate
Tija de sillín	…	Tija de sillín telescópica de muelle
Abrazadera del sillín	MR CONTROL	…
Juego de manivela	FSA, ISIS	Longitud de la manivela: 170 mm
Pedales	…	Pedales antideslizante con zona de sujeción
Cambio	…	…
Palanca de cambio	SHIMANO, Nexus 5	Puño giratorio de cambio
Desviador	…	…
Chasis/corona dentada	…	…
Cadena	…	…
Correa dentada	GATES	
Freno delantero/trasero	TEKTRO, HD-E395	Freno de disco hidráulico
Palanca de freno delantero/ trasero	TEKTRO, HD-E395	Palanca de freno con función de luz trasera
Disco delantero/trasero	TEKTRO	180 mm
Llanta delantera	180 mm	…
Buje delantero	…	…
Buje trasero	SHIMANO	Con pasante suelto E-THRU
Radios	SHIMANO, Nexus 5	Buje de engranaje, 5 marchas, freno de contrapedal
Cabecilla	SAPIM	…
Juego de ruedas	LOCKON	…
Neumáticos	…	…
Cámara	SCHWALBE, Marathon E-PLUS Perf	50 mm
Faro delantero	SCHWALBE, AV19	…
Faro trasero	ZEMO K-Standard	Aluminio, 110 Lx
Dinamo	SUPERNOVA, M99	Con función de luz de freno
Portaequipajes	…	…
Guardabarros	STANDWELL	Con I-Rack y soporte Ortlieb Quick Look 3
Cubrecadena	SKS	…
Cerradura	CURANA	Aluminio
Pata lateral	ABUS, Bordo 6015	…

Motor	PLETSCHER, Flex	…
Batería	BOSCH, Performance Line CX	85 Nm
Pantalla	BOSCH, PowerTube 625	625 Wh, vertical
Cargador	BOSCH, Intuvia	Con unidad de mando Intuvia

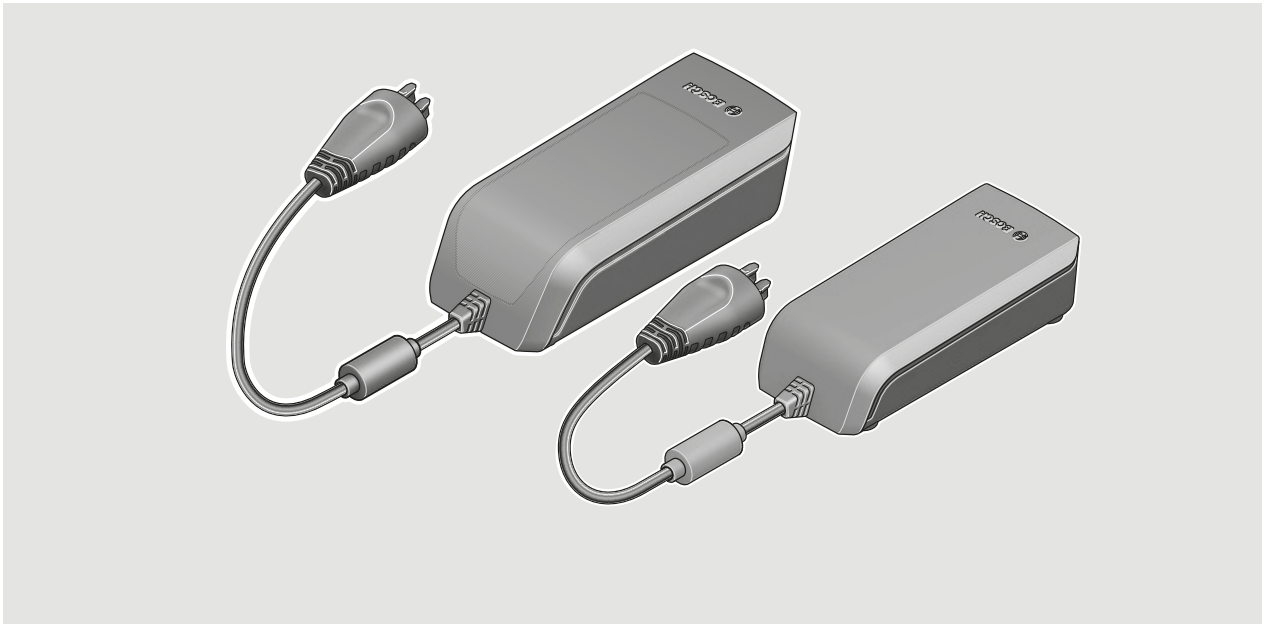
… no disponible

11.4 Manual de instrucciones del cargador

BOSCH

Charger

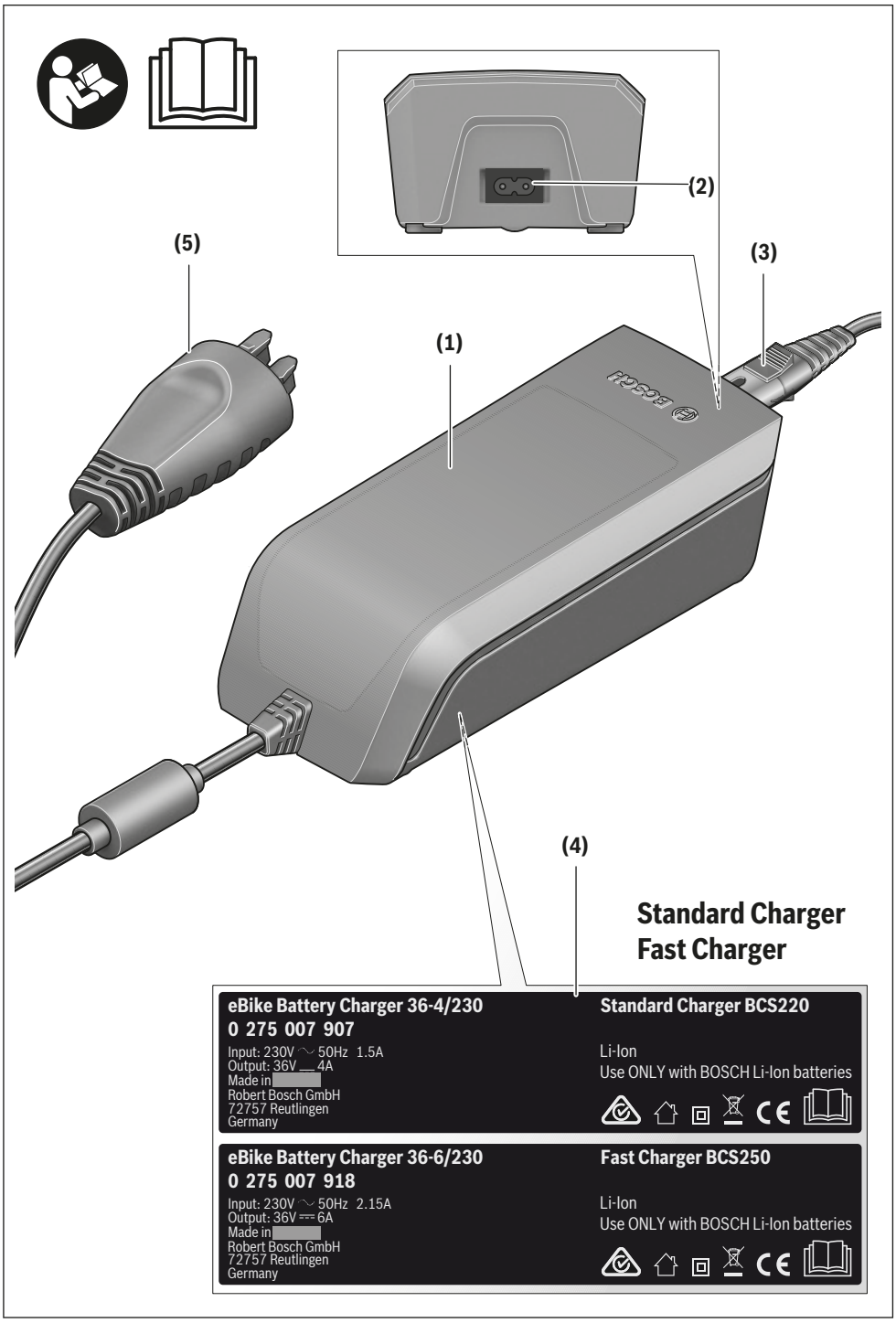
BCS220 | BCS230 | BCS250



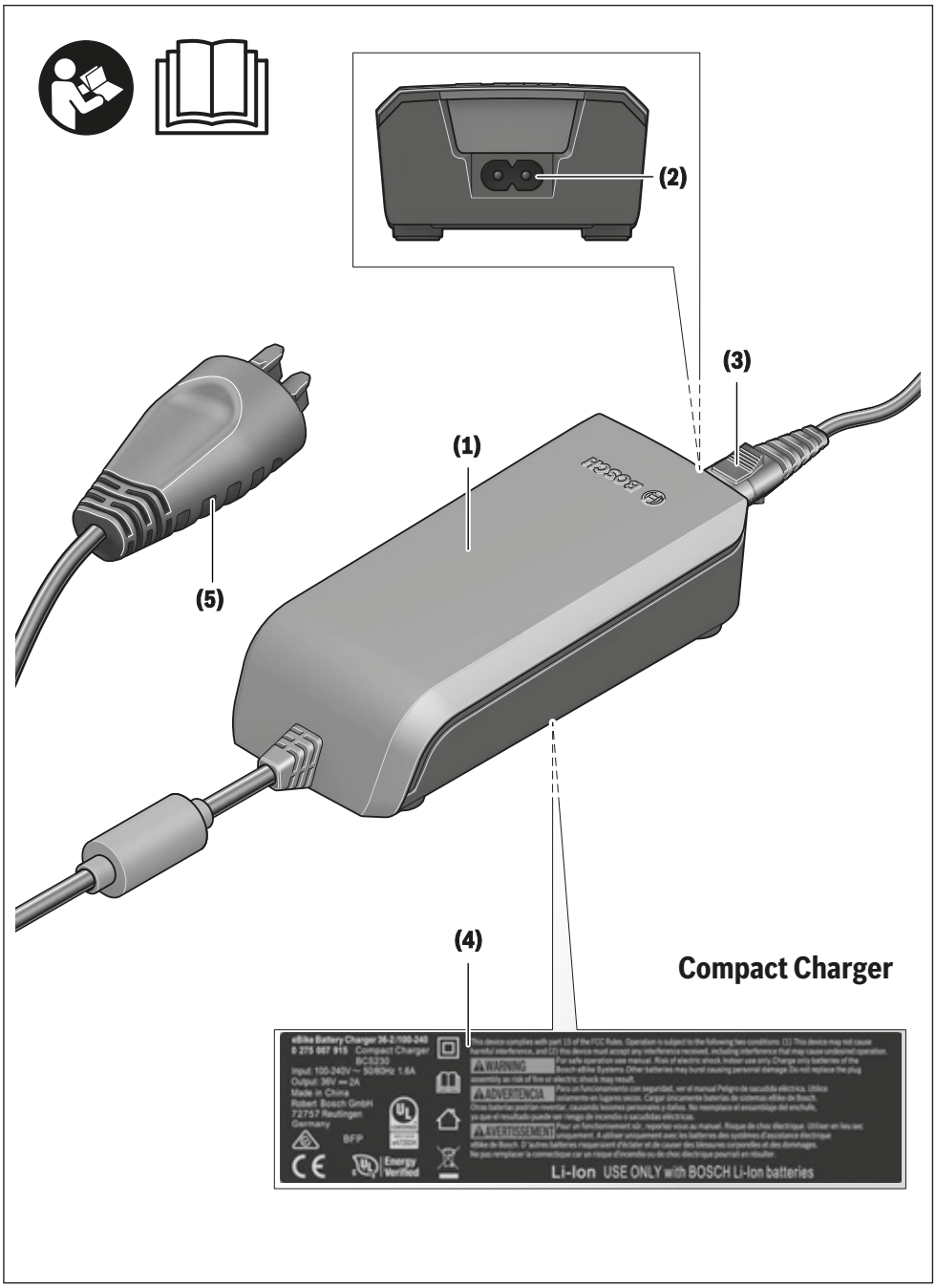
de Originalbetriebsanleitung
en Original operating instructions
fr Notice d'utilisation d'origine
es Instrucciones de servicio originales
pt Manual de instruções original
it Istruzioni d'uso originali
nl Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing
da Original brugsanvisning
sv Originalbruksanvisning
no Original bruksanvisning
fi Alkuperäinen käyttöopas
el Πρωτότυπες οδηγίες λειτουργίας



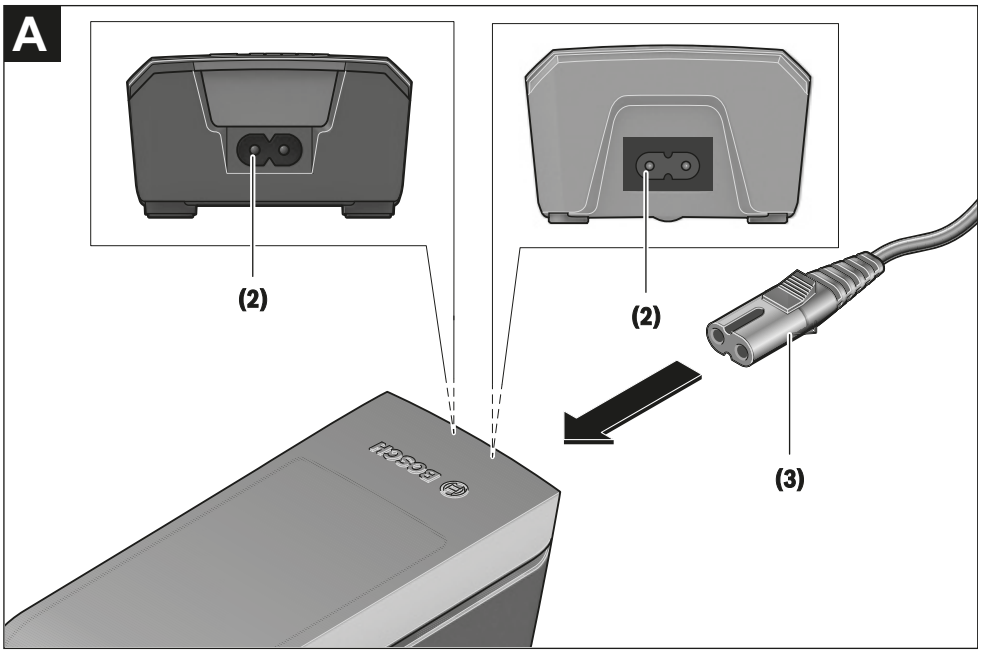
2 |

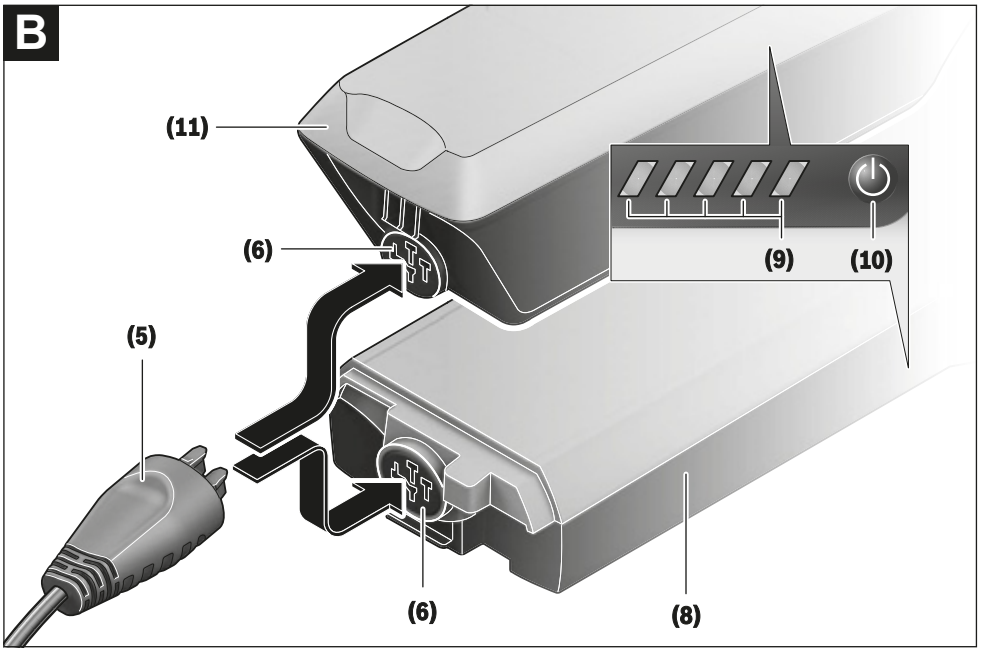

(2)
(5)
(3)
(1)
(4)
Standard Charger
Fast Charger
eBike Battery Charger 36-4/230
0 275 007 907
Input: 230V ~ 50Hz 1.5A
Output: 36V ⎓ 4A
Made in
Robert Bosch GmbH
72757 Reutlingen
Germany
Standard Charger BCS220
Li-Ion
Use ONLY with BOSCH Li-Ion batteries
eBike Battery Charger 36-6/230
0 275 007 918
Input: 230V ~ 50Hz 2.15A
Output: 36V ⎓ 6A
Made in
Robert Bosch GmbH
72757 Reutlingen
Germany
Fast Charger BCS250
Li-Ion
Use ONLY with BOSCH Li-Ion batteries

| 3

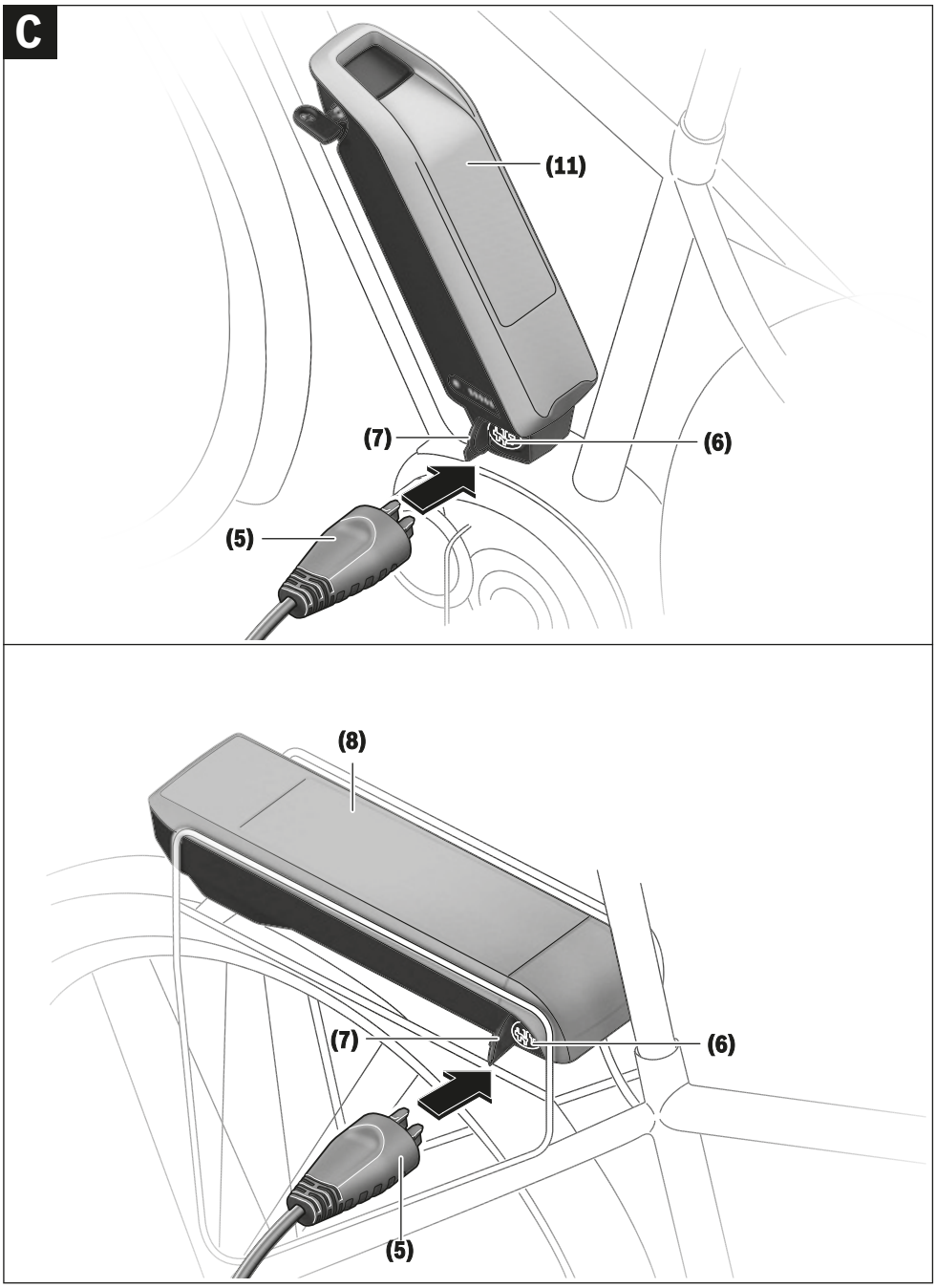

(2)
(3)
(1)
(5)
(4)
Compact Charger
Li-Ion USE ONLY with BOSCH Li-Ion batteries

4 |

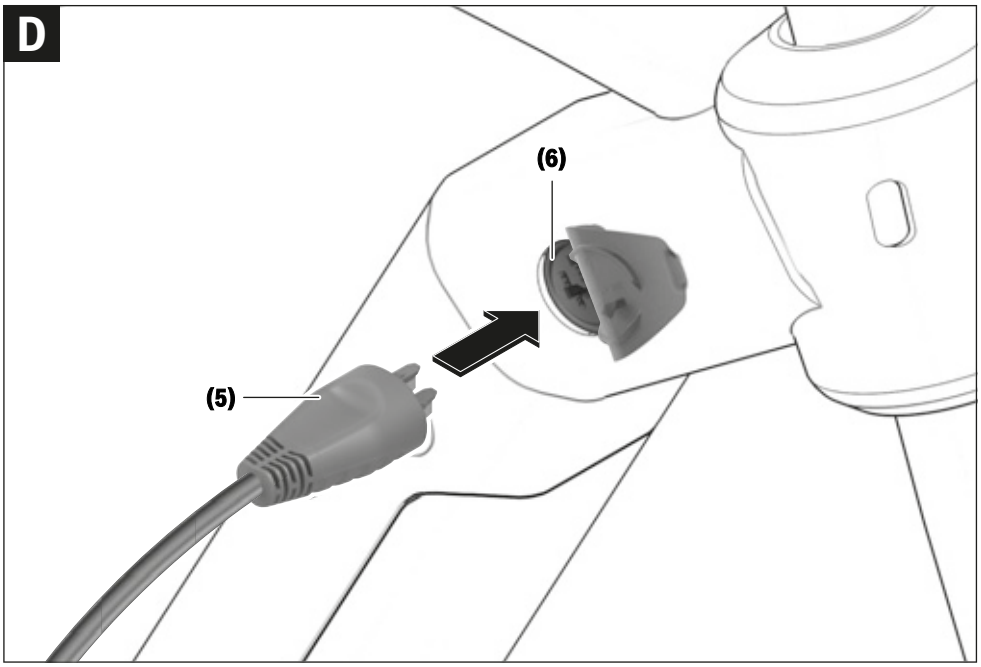




| 5



6 |



Indicaciones de seguridad



Lea íntegramente estas indicaciones de seguridad e instrucciones. Las faltas de observación de las indicaciones de seguridad y de las instrucciones pueden causar descargas eléctricas, incendios y/o lesiones graves.

Guarde todas las indicaciones de seguridad e instrucciones para posibles consultas futuras.

El término **batería** empleado en este manual del usuario se refiere a todas las baterías para eBike originales de Bosch.



Mantenga el cargador alejado de la lluvia o la humedad. La penetración de agua en el cargador comporta un mayor riesgo de electrocución.

- ▶ **Solamente cargue acumuladores de iones de litio Bosch autorizados para bicicletas eléctricas (eBikes). La tensión del acumulador debe corresponder a la tensión de carga de acumuladores del cargador.** En caso contrario existe peligro de incendio y explosión.
- ▶ **Mantenga el cargador limpio.** La suciedad puede comportar un peligro de descarga eléctrica.
- ▶ **Antes de cualquier uso, compruebe el cargador, el cable y el enchufe. No utilice el cargador, si detecta daños. No abra el cargador.** Cargadores, cables y enchufes dañados comportan un mayor riesgo de electrocución.
- ▶ **No opere el cargador sobre superficies fácilmente inflamables (por ejemplo, papel, tejidos, etc.) o en un entorno inflamable.** Debido al calentamiento del cargador durante la carga, existe peligro de incendio.
- ▶ **Proceda con cuidado cuando toque el cargador durante el proceso de carga. Utilice guantes de protección.** El cargador puede llegar a calentarse fuertemente, especialmente si la temperatura ambiente es alta.
- ▶ **Si se daña el acumulador o se utiliza de forma indebida, pueden salir vapores. En tal caso, busque un entorno con aire fresco y acuda a un médico si nota molestias.** Los vapores pueden irritar las vías respiratorias.
- ▶ **No debe dejarse cargando la batería de la eBike sin la debida vigilancia.**
- ▶ **Vigile a los niños durante la utilización, la limpieza y el mantenimiento.** Así se asegura, que los niños no jueguen con el cargador.
- ▶ **Los niños y las personas, que por causa de sus capacidades físicas, sensoriales o intelectuales o sus faltas de experiencia o conocimientos, no están en la situación de manejar en forma segura el cargador, no deben utilizar este cargador sin la vigilancia o la instrucción de una persona responsable.** En caso contrario, existe el peligro de un manejo erróneo y lesiones.
- ▶ **Lea y siga todas las indicaciones de seguridad e instrucciones de todos los manuales de uso del sistema eBike, así como las instrucciones de uso de su eBike.**
- ▶ En la parte inferior del cargador hay una etiqueta con un aviso en inglés (señalizado en el gráfico con el número **(4)**) y el siguiente contenido: ¡Utilizar SÓLO con acumuladores de iones de litio BOSCH!

Descripción del producto y servicio

Utilización reglamentaria

Además de las funciones aquí representadas, puede ser que se introduzcan en cualquier momento modificaciones de software para la eliminación de errores y modificaciones de funciones.

Los cargadores para eBikes de Bosch están diseñados exclusivamente para cargar los acumuladores de eBikes de Bosch y no deben utilizarse para ningún otro objetivo.

Componentes principales

La numeración de los componentes representados hace referencia a las figuras de las páginas de gráficos que aparecen al inicio de las instrucciones.

Algunas descripciones de estas instrucciones de uso pueden diferir ligeramente de las reales en función del equipamiento de su eBike.

(1) Cargador
(2) Conector hembra del aparato
(3) Enchufe del aparato
(4) Instrucciones de seguridad del cargador
(5) Conector del cargador
(6) Conector hembra para el cargador
(7) Tapa de conector de carga
(8) Acumulador para portaequipajes
(9) Indicador del estado de funcionamiento y de carga
(10) Tecla de encendido/apagado del acumulador
(11) Acumulador estándar

Datos técnicos

Cargador		Cargador estándar (36-4/230)	Cargador compacto (36-2/100-230)	Cargador rápido (36-6/230)
Código de producto		BCS220	BCS230	BCS250
Tensión nominal	V~	207 ... 264	90 ... 264	207 ... 264
Frecuencia	Hz	47 ... 63	47 ... 63	47 ... 63
Tensión de carga de acumulador	V=	36	36	36
Corriente de carga (máx.)	A	4	2	6 [A)]
Tiempo de carga				
– PowerPack 300, aprox.	h	2,5	5	2
– PowerPack 400, aprox.	h	3,5	6,5	2,5
– PowerPack 500, aprox.	h	4,5	7,5	3
Temperatura de servicio	°C	0 ... +40	0 ... +40	0 ... +40
Temperatura de almacenamiento	°C	+10 ... +40	+10 ... +40	+10 ... +40
Peso, aprox.	kg	0,8	0,6	1,0
Grado de protección		IP 40	IP 40	IP 40

A) La corriente de carga se limita en el paquete PowerPack 300 así como en los acumuladores de la línea Classic+ Line a 4 A.

Las indicaciones son válidas para una tensión nominal [U] de 230 V. Estas indicaciones pueden variar con tensiones divergentes y en ejecuciones específicas del país.

Operación

Puesta en marcha

Conectar el cargador a la red de corriente (ver figura A)

- ▶ **¡Observe la tensión de red!** La tensión de alimentación deberá coincidir con aquella indicada en la placa de características del cargador. Los cargadores para 230 V pueden funcionar también a 220 V.

Inserte el conector macho **(3)** del cable de red en el conector hembra **(2)** del cargador.

Conecte el enchufe (específico de cada país) a la red.

Carga del acumulador desmontado (ver figura B)

Desconecte el acumulador y retírelo del soporte en la eBike. Para ello lea y aténgase a las instrucciones de uso del acumulador.

- ▶ **Solamente coloque el acumulador sobre superficies limpias.** Ponga especial cuidado de no ensuciar el conector hembra para carga ni los contactos, p.ej. con arena o tierra.

Inserte el conector macho para carga **(5)** del cargador en el conector hembra **(6)** del acumulador.

Carga del acumulador en la bicicleta (ver figuras C y D)

Apague el acumulador. Limpie la cubierta del conector hembra para carga **(7)**. Ponga especial cuidado de no ensuciar el conector hembra para carga ni los contactos, p.ej. con arena o tierra. Levante la cubierta del conector hembra para carga **(7)** y conecte el conector macho para carga **(5)** al conector hembra para carga **(6)**.

- ▶ **Por causa del calentamiento del cargador durante la carga existe peligro de incendio. Cargue los acumuladores en la bicicleta sólo en estado seco y en lugares protegidos contra incendios.** Si esto no fuese posible, extraiga el acumulador del soporte y cárguelo en un lugar más apropiado. Para ello lea y aténgase a las instrucciones de uso del acumulador.

Ciclo de carga con dos baterías instaladas

Si la eBike dispone de dos acumuladores instalados, pueden cargarse los dos a través de la conexión que no ha sido cerrada. En primer lugar, los dos acumuladores se cargan uno tras otro hasta aprox. el 80–90 % y, a continuación, se cargan por completo en paralelo (los LEDs de los dos acumuladores parpadean).

Durante el servicio, los acumuladores se descargan alternadamente.

Si extrae los acumuladores de sus soportes, podrá cargar cada acumulador por separado.

Proceso de carga

El proceso de carga comienza, en cuanto el cargador está conectado con el acumulador o con el conector hembra para carga en la bicicleta y con la red eléctrica.

Indicación: El proceso de carga solamente puede realizarse, si la temperatura del acumulador de la eBike se encuentra en el rango de temperatura de carga permitido.

Indicación: Durante el proceso de carga se desactiva la unidad de accionamiento.

Es posible cargar el acumulador con y sin ordenador de a bordo. Sin ordenador de a bordo, el proceso de carga puede observarse mediante el indicador del estado de carga del acumulador.

Con un ordenador de a bordo conectado, aparecerá un mensaje correspondiente en la pantalla.

El estado de carga se indica mediante el indicador del estado de carga del acumulador **(9)** en el acumulador y mediante barras en el ordenador de a bordo.

Durante el proceso de carga están encendidos los LEDs del indicador del estado de carga del acumulador **(9)** en el acumulador. Cada LED permanentemente encendido equivale a un 20 % de la capacidad de carga. El LED parpadeante indica la carga del siguiente 20 %.

Cuando la batería de la eBike está cargado por completo, los LED se apagan de inmediato y el ordenador de a bordo se desconecta. El proceso de carga finaliza. El estado de carga se puede visualizar durante 3 segundos pulsando la tecla de conexión/desconexión **(10)** en la batería de la eBike.

Desconecte el cargador de la red y el acumulador del cargador.

Al desconectar del cargador el acumulador éste último se desconecta automáticamente.

Indicación: Si ha realizado la carga en la bicicleta, una vez terminado el proceso de carga cierre con cuidado el conector hembra para carga **(6)** con la cubierta **(7)** para que no entre suciedad ni agua.

En caso de no desconectar el cargador del acumulador tras la carga, el cargador se vuelve a encender transcurridas unas horas para comprobar el estado de carga del acumulador y comenzar de nuevo la carga si fuese necesario.

Fallos - Causas y remedio

Causa	Remedio
 Acumulador defectuoso	**Dos LEDs en el acumulador parpadean.** Póngase en contacto con un distribuidor de bicicletas autorizado.
 Acumulador demasiado caliente o frío	**Tres LEDs en el acumulador parpadean.** Desconectar el acumulador del cargador hasta que se alcance el rango de temperatura de carga. No conecte de nuevo el acumulador al cargador hasta que haya alcanzado la temperatura de carga correcta.
 El cargador no carga.	**No parpadea ningún LED (en función del estado de carga de la batería de la eBike se iluminan permanentemente uno o varios LED).** Póngase en contacto con un distribuidor de bicicletas autorizado.
No es posible cargar (ninguna indicación en el acumulador)	
Enchufe incorrectamente introducido	Verificar todas las conexiones por enchufe.
Contactos del acumulador, sucios	Limpiar con cuidado los contactos del acumulador.
Toma de corriente, cable o cargador defectuoso	Comprobar la tensión de la red; dejar revisar el cargador por parte del distribuidor de bicicletas.
Acumulador defectuoso	Póngase en contacto con un distribuidor de bicicletas autorizado.

Mantenimiento y servicio

Mantenimiento y limpieza

Si el cargador llegase a averiarse diríjase a una tienda de bicicletas autorizada.

Servicio técnico y atención al cliente

En todas las consultas sobre el cargador diríjase a una tienda de bicicletas autorizada.

Los detalles de contacto de los distribuidores de bicicletas autorizados se pueden encontrar en el sitio web www.bosch-ebike.com.

Eliminación

Los cargadores, accesorios y embalajes deberán someterse a un proceso de recuperación que respete el medio ambiente.

¡No arroje los cargadores a la basura!

Sólo para los países de la UE:



De acuerdo con la Directiva Europea 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, y su transposición en la legislación nacional, los cargadores que ya no sean aptos para su uso deben ser objeto de recogida

12 Glosario

Año de fabricación

Fuente: ZEG, el año de fabricación es el año en el que se ha fabricado el Pedelec. El periodo de producción transcurre siempre desde mayo hasta julio del año siguiente.

Año del modelo

Fuente: ZEG, el año del modelo en los Pedelecs producidos en serie es el primer año de producción de la versión correspondiente y por lo tanto no siempre es idéntico al año de fabricación. En parte, el año de fabricación puede ser anterior al año del modelo. Si no se realizan modificaciones técnicas en la serie, también se pueden fabricar Pedelecs de un año del modelo anterior de manera posterior.

Batería

Fuente: DIN 40729:1985-05, el acumulador es un acumulador de energía que puede almacenar la energía eléctrica suministrada como energía química (carga) y, en caso necesario, emitirla como energía eléctrica (descarga).

Bicicleta con asistencia eléctrica, Pedelec

Fuente: EN 15194:2017, (en: electrically power assisted cycle) Pedelec equipado con pedales y un motor auxiliar eléctrico que no puede accionarse exclusivamente mediante dicho motor auxiliar eléctrico, excepto durante el grado de asistencia de arranque.

Bicicleta de carga

Fuente: DIN 79010, Pedelec que ha sido construido para la finalidad principal del transporte de mercancías.

Bicicleta de carreras

Fuente: EN-ISO 4210 - 2, Pedelec que ha sido diseñado para marchas de aficionados con altas velocidades y para el uso en vías públicas, que dispone de una unidad de control y de dirección con varias posiciones de fijación (que permite una postura corporal aerodinámica) y de un sistema de transmisión para varias velocidades, así como una anchura de la cubierta de un máximo de 28 mm; el Pedelec completamente montado presenta una masa máxima de 12 kg.

Bicicleta de montaña, mountainbike

Fuente: EN-ISO 4210 - 2, Pedelec que ha sido construido para el uso en terreno irregular fuera de la carretera y para el uso en vías y caminos públicos, que está equipado con un cuadro reforzado de forma correspondiente y con otros componentes y que dispone generalmente de cubiertas con perfil grande y dibujo grueso y de un gran margen de transmisión.

Bicicleta juvenil

Fuente: EN-ISO 4210 - 2, Pedelec para el uso en vías públicas por jóvenes que pesen menos de 40 kg y que cuenta con una máxima altura del sillín de 635mm o mayor, pero menor que 750mm. (véase la norma EN-ISO 4210).

Bicicleta plegable

Fuente: EN-ISO 4210 - 2, Pedelec que ha sido construido para plegarse en una forma compacta que facilita el transporte y el almacenamiento.

Bicicletas de ciudad y de trekking

Fuente: EN-ISO 4210 - 2, Pedelec que ha sido construido para el uso en vías públicas, principalmente para fines de transporte o de ocio.

Comercialización

Fuente: Directiva UE 2006/42/CE, 17/05/2006, la primera puesta a disposición en la Comunidad, mediante pago o de manera gratuita, de una máquina o de una cuasi máquina, con vistas a su distribución o utilización.

Correa de accionamiento

Fuente: EN 15194:2017, correa anular continua que se utiliza para la transmisión de una fuerza de accionamiento.

Cuadro con suspensión

Fuente: EN 15194:2017, cuadro que dispone de una flexibilidad vertical guiada para evitar la transmisión de las sacudidas provenientes de la calzada al/a la ciclista [sic].

Desgaste

Fuente: DIN 31051, reducción de la resistencia al desgaste (4.3.4) provocada por procesos químicos y/o físicos.

Deslizamiento

Fuente: DIN 75204-1:1992-05, diferencia referida a la velocidad del vehículo entre la velocidad del vehículo y de la circunferencia de la rueda.

Dispositivo de tensión rápida, cierre rápido

Fuente: EN 15194:2017, mecanismo accionado por palanca que fija una rueda u otro componente, lo mantiene o lo asegura en su posición.

Distancia de frenado

Fuente: EN 15194:2017, distancia que recorre un Pedelec entre el inicio del frenado y el punto en el que se detiene el Pedelec.

Entorno de trabajo

Fuente: EN ISO 9000:2015, conjunto de condiciones bajo las que se realizan trabajos.

Error

Fuente: EN 13306:2018-02, 6.1, estado de un objeto (4.2.1) en el que es incapaz de cumplir una función solicitada (4.5.1); exceptuando la incapacidad durante la conservación preventiva u otras medidas planificadas, o como consecuencia de la ausencia de recursos.

Fabricante

Fuente: Directiva UE 2006/42/CE, 17/05/2006
Persona física o jurídica que diseñe o fabrique una máquina o una cuasi máquina cubierta por la presente Directiva y que sea responsable de la conformidad de dicha máquina o cuasi máquina con la presente Directiva, con vistas a su comercialización, bajo su propio nombre o su propia marca, o para su propio uso.

Freno de disco

Fuente: EN 15194:2017, freno en el que se utilizan pastillas de freno para agarrar la superficie exterior de un disco fino que está montado en el buje de la rueda o está integrado en la misma.

Horquilla con suspensión

Fuente: ISO DIN 15194:2017, horquilla de la rueda delantera que dispone de una flexibilidad axial guiada para evitar la transmisión de las sacudidas provenientes de la calzada al/a la ciclista [sic].

Identificación CE

Fuente: Directiva sobre máquinas, con la identificación CE, el fabricante declara que el Pedelec cumple los requisitos aplicables.

Mantenimiento

Fuente: DIN 31051, el mantenimiento se realiza en general en intervalos periódicos y con frecuencia por personal especializado formado. De este modo puede garantizarse una vida útil lo más larga posible y un desgaste reducido de los objetos sometidos a mantenimiento. La realización de un mantenimiento adecuado también es a menudo un requisito para la concesión de la garantía.

Manual de instrucciones

Fuente: ISO DIS 20607:2018, parte de la información para el usuario que se pone a disposición de los usuarios de máquinas por parte de los fabricantes de máquinas; contiene ayudas, instrucciones y consejos en relación con el uso de la máquina en todas las fases de la vida.

Material de consumo

Fuente: DIN EN 82079-1, pieza o material que es necesario para el uso periódico o la conservación del objeto.

Máxima altura del sillín

Fuente: EN 15194:2017, distancia vertical desde el suelo hasta el punto en que la superficie del sillín se cruza con el eje de la tija de sillín, medida con el sillín orientado horizontalmente y estando la tija de sillín ajustada a la profundidad de inserción mínima.

Máxima potencia continua nominal

Fuente: ZEG, la máxima potencia continua nominal es la máxima potencia durante 30 minutos en el eje de salida del motor eléctrico.

Máxima presión de inflado

Fuente: EN 15194:2017, máxima presión de inflado recomendado por el fabricante de la cubierta o de la llanta para una marcha segura y con ahorro de esfuerzo. Si tanto la llanta como la cubierta presentan la máxima presión de inflado, la máxima presión de inflado válida será el valor más bajo de los dos valores registrados.

Máximo peso total admisible

Fuente: EN 15194:2017, peso del Pedelec completamente montado, más el/la ciclista [sic] y el equipaje, de acuerdo con la definición del fabricante.

Nivel de tracción

El nivel de tracción determina la velocidad con la que se descomprime la horquilla después de la carga.

Palanca de freno

Fuente: EN 15194:2017, palanca con la que se acciona el dispositivo de frenado.

Parada de emergencia

Fuente: ISO 13850:2015, función o señal prevista para: - evitar o prevenir peligros que puedan producirse o existentes para las personas, daños en la máquina o en el material de trabajo; - activarse por una persona mediante una acción única.

Peso del Pedelec listo para la circulación

Fuente: ZEG, la indicación del peso del Pedelec listo para la circulación hace referencia al peso del Pedelec en el momento de la venta. Cada uno de los accesorios adicionales deberá sumarse a este peso.

Pieza de repuesto

Fuente: EN 13306:2018-02, 3.5, objeto de repuesto para un objeto correspondiente para conservar la función solicitada originalmente del objeto.

Potencia continua nominal

Fuente: EN 15194:2017, potencia de salida establecida por el fabricante con la que el motor alcanza su equilibrio térmico con las condiciones ambientales especificadas.

Profundidad de inserción mínima

Fuente: EN 15194:2017, identificación que indica la profundidad de inserción mínima necesaria de la potencia del manillar en el vástago de la horquilla o de la tija de sillín en el cuadro.

Puesta fuera de servicio

Fuente: DIN 31051, interrupción indefinida y voluntaria de la capacidad de funcionamiento de un objeto.

Punto de presión

Fuente: ZEG, el punto de presión en un freno es el punto del freno de mano en el que reaccionan los discos de freno y las pastillas de freno y se inicia la frenada.

Recorrido de muelle negativo

El *recorrido de muelle negativo o también denominado* SAG (inglés, sag), es el enganche de la horquilla que se origina por el peso corporal incluido el equipamiento (p. ej. una mochila), la posición de marcha y la geometría del cuadro.

Recorrido de muelle total

Fuente: Benny Wilbers, Werner Koch: Neue Fahrwerkstechnik im Detail, el recorrido que recorre la rueda entre la posición descargada y cargada se denomina como recorrido de muelle total. En estado de reposo, la masa del vehículo se carga sobre los muelles y reduce el recorrido de muelle total de acuerdo con el *recorrido negativo de muelle* al recorrido positivo de muelle.

Rotura

Fuente: EN 15194:2017, separación involuntaria en dos o más partes.

Rueda

Fuente: EN 4210 - 2, unidad o composición de buje, radios o disco y llanta, aunque sin la unidad de la cubierta.

Sistema eléctrico de regulación y de control

Fuente: EN 15194:2017, componente electrónico y/o eléctrico o un conjunto de componentes que se montan en un vehículo junto con todas las conexiones eléctricas y los cableados correspondientes para la alimentación de corriente eléctrica del motor.

Terreno intransitable

Fuente: EN 15194:2017, pistas de grava irregulares, caminos forestales y otros tramos que en general se encuentran fuera de la carretera, en los cabe esperar la presencia de raíces de árbol y de rocas.

Tija de sillín

Fuente: EN 15194:2017, componente que fija el sillín (con un tornillo o una unidad constructiva) y lo une al cuadro.

Vástago de la horquilla

Fuente: EN 15194:2017, pieza de la horquilla que gira en torno al eje de dirección del tubo de dirección del Pedelec. Normalmente, el vástago está conectado con el cabezal de la horquilla o directamente con los tirantes de la horquilla y normalmente representa la unión entre la horquilla y la potencia del manillar.

Velocidad de desconexión

Fuente: EN 15194:2017, velocidad que ha alcanzado el Pedelec en el momento en el que la corriente desciende a cero o al valor de marcha en vacío.

12.1 Abreviaturas

Abreviatura	Significado/Procedencia
ABS	Sistema antibloqueo
EPAC	Elektric Power Assistent Cycle (bicicleta eléctrica con pedaleo asistido)
pta	Peso total admisible

Tabla 67: Tabla de abreviaturas

12.2 Conceptos simplificados

Para facilitar la legibilidad, se utilizan los siguientes conceptos:

Concepto	Significado
Manual de instrucciones	Manual de instrucciones original
Amortiguador	Amortiguador de la horquilla trasera
Establecimiento especializado	Establecimiento especializado de bicicletas
Motor	Motor de accionamiento, máquina parcial
Transmisión por correa	Transmisión por correa dentada

Tabla 68: Tabla de conceptos simplificados

13 Anexo

I. Traducción de la declaración de conformidad CE/UE original

Fabricante

ZEG Zweirad-Einkaufs-Genossenschaft eG
Longericher Str. 2
50739 Köln, Germany

Representante autorizado de la documentación*

Janine Otto
c/o ZEG Zweirad-Einkaufs-Genossenschaft eG
Longericher Str. 2
50739 Köln, Germany

La máquina, el Pedelec de los tipos:

21-17-3236	ZE 5R, Diamant	Bicicleta de ciudad y de trekking
21-17-3237	ZE 5R, Wave	Bicicleta de ciudad y de trekking
21-17-3234	ZE 5R Plus, Diamant	Bicicleta de ciudad y de trekking
21-17-3235	ZE 5R Plus, Wave	Bicicleta de ciudad y de trekking
22-15-2057	ZE 5F, Diamant	Bicicleta de ciudad y de trekking
22-15-2058	ZE 5F, Wave	Bicicleta de ciudad y de trekking
22-15-2057	ZE 5F Plus, Diamant	Bicicleta de ciudad y de trekking
22-15-2058	ZE 5F Plus, Wave	Bicicleta de ciudad y de trekking
22-15-2059	ZE 10, Diamant	Bicicleta de ciudad y de trekking
22-15-2060	ZE 10, Wave	Bicicleta de ciudad y de trekking
22-15-2061	SU-E FS 12, Diamant	Bicicleta de ciudad y de trekking
22-15-2062	SU-E FS 12, Wave	Bicicleta de ciudad y de trekking

del año de fabricación 2021 y año de fabricación 2022, cumple las siguientes disposiciones UE aplicables:

- Directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas
- Directiva 2011/65/CE RoHS (sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos)
- Directiva 2014/30/UE sobre compatibilidad electromagnética.

Los objetivos de protección de la directiva de baja tensión 2014/35/UE se han cumplido de acuerdo con el anexo I, n.º 1.5.1 de la directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas

Se han aplicado las siguientes normas armonizadas:

- Norma ISO DIN 20607 2018. Seguridad de las máquinas. Manual de instrucciones. Principios generales de redacción,
- Norma EN 15194:2017. Ciclos. Ciclos de pedaleo asistido equipados con asistencia eléctrica. Bicicletas EPAC

Se han aplicado las siguientes normas técnicas adicionales:

- Norma EN 11243:2016. Ciclos. Portaequipajes para bicicletas. Requisitos y métodos de ensayo

CE

Colonia, 19/04/2021

……

Egbert Hageböck, Junta directiva de ZEG Zweirad-Einkaufs-Genossenschaft eG

*Persona establecida en la comunidad que está autorizada para elaborar la documentación técnica

II. Declaración de conformidad de la máquina parcial

eBike Systems

BOSCH

Assembly confirmation

Robert Bosch GmbH
Bosch eBike Systems
Postfach 1342
72703 Reutlingen
www.bosch-ebike.de

Declaration of the manufacturer for the partly completed machinery

Manufacturer:

Robert Bosch GmbH
Gerhard-Kindler-Straße 3
72770 Reutlingen
GERMANY

List of valid Drive Unit numbers:

0275 007 020	**0275 007 030**	**0275 007 040**	**0275 007 049**
0275 007 022	**0275 007 032**	**0275 007 041**	**0275 007 060**
0275 007 023	**0275 007 033**	**0275 007 042**	**0275 007 063**
0275 007 024	**0275 007 034**	**0275 007 043**	**0275 007 062**
0275 007 025	**0275 007 035**	**0275 007 045**	**0275 007 065**
0275 007 027	**0275 007 037**	**0275 007 046**	**0275 007 071**
0275 007 028	**0275 007 038**	**0275 007 047**	**0275 007 072**
0275 007 029	**0275 007 039**	**0275 007 048**	**0275 007 074**
			0275 007 075

List of the applied and observed basic requirements of the "Declaration of Incorporation to appendix I, Machinery Directive 2006/42/EC" (OJ L 157, 09.06.2006, p.24):

No.	Essential Requirements
1.1	**GENERAL REMARKS**
1.1.2	Principles of safety integration
1.1.3	Materials and products
1.1.5	Design of machinery to facilitate its handling
1.1.6	Ergonomics
1.2	**CONTROL SYSTEMS**
1.2.1	Safety and reliability of control systems
1.2.3	Starting
1.2.4	Stopping
1.2.4.1	Normal stop
1.2.4.2	Operational stop
1.2.5	Selection of control or operating modes
1.2.6	Failure of the power supply
1.3	**PROTECTION AGAINST MECHANICAL HAZARDS**
1.3.2	Risk of break-up during operation
1.3.4	Risks due to surfaces, edges or angles
1.3.7	Risks related to moving parts
1.3.9	Risks of uncontrolled movements

eBike Systems

BOSCH

No.	Essential Requirements
1.5	**RISKS DUE TO OTHER HAZARDS**
1.5.1	Electricity supply
1.5.2	Static electricity
1.5.4	Errors of fitting
1.5.5	Extreme temperatures
1.5.6	Fire
1.5.8	Noise
1.5.9	Vibrations
1.5.10	Radiation
1.5.11	External radiation
1.6	**MAINTENANCE**
1.6.2	Access to operating positions and servicing points
1.6.3	Isolations of energy sources
1.6.4	Operator intervention
1.7	**INFORMATION**
1.7.1	Information and warnings on the machinery
1.7.1.1	Information and information devices
1.7.2	Warning of residual risks
1.7.3	Marking of machinery
1.7.4	Instructions
1.7.4.1	General principles for the drafting of instructions
1.7.4.2	Contents of the instructions
1.7.4.3	Sales literature

The technical documents are generated as required in appendix VII B.

We undertake to transmit relevant information of the partly completed machinery in response to a reasoned request by the appropriate national authorities.

The technical documents may be reviewed at the following contact:

Robert Bosch GmbH
EB/ECA
Gerhard-Kindler-Straße 3
72770 Reutlingen
GERMANY

The product conforms to the following regulations:

Regulation (EC) No 1907/2006, (OJ L 396, 30.12.2006, p.1)	REACH
Regulation (EC) No 850/2004, (OJ L 158, 30.04.2004, p.7)	POP
Directive 2011/65/EU, (OJ L 174, 01.07.2011, p.88)	RoHS II
Directive 2014/30/EU, (OJ L 96, 29.03.2014, p.79)	EMC

eBike Systems

BOSCH

The machinery is incomplete and must not be put into service until the machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the directive.

Bosch eBike Systems
Reutlingen, 26.03.2020

i.V.

Gunter Flinspach (EB/NE)
Vice President

Thomas Raica (EB/ECA)
Director

14 Índice de palabras clave

A

Acumulador, véase Batería
Ajuste del nivel de tracción, 57
Ajustes de sistema, 51
  modificables, 50, 51, 52, 53, 126
Almohadillas de freno, 39
  - comprobar, 172
  - introducir, 115
  - sustituir, 115, 228
  par de apriete, 63
  posición, 39
Amortiguación de niveles de presión, 33
Amortiguación de niveles de tracción, 33
Amortiguador de la horquilla trasera,
  - comprobar 155
  - inspeccionar, 199
  - realizar el mantenimiento, 199
Amortiguador de niveles de presión, 34
  posición, 34
Año de fabricación, 260
Año del modelo, 260
Árbol articulado,
  - realizar el cuidado 165
Ayuda para el desplazamiento,
  - usar, 142

B

Batería de la pantalla, 46
Batería del portaequipajes,
  - extraer, 136, 137, 138
Batería en el cuadro,
  - insertar, 136
Batería, 43, 260
  - activar, 139
  - cargar, 138
  - comprobar, 71
  - eliminar, 230
  - enviar 68
  - extraer, 136, 137, 138
  - insertar, 136
  - limpiar, 158
  - transportar 68
  batería en el cuadro, 44
  batería integrada, 45
  datos técnicos 59
  pares de apriete, 65
  posición, 28
Batería, véase Batería
Bicicleta de carga, 260
Bicicleta de carreras, 260
Bicicleta de montaña, 260
Bicicleta juvenil, 260
Bicicleta plegable, 260
Bicicletas de ciudad y de trekking, 260
Bloqueo de la horquilla, 57
  posición 47
Botón –, 54
Botón +, 54
Botón de ayuda para el desplazamiento, 54
Botón de conexión/desconexión (batería), 44
Botón de conexión/desconexión (pantalla), 48
Botón de información (dispositivo de mando), 54
Botón de información (pantalla), 48
Botón de la luz de marcha, 48
Botón RESET, 48
Botón,
  batería del portaequipajes, 44
  conexión/desconexión (batería) 44, 45
Buje de engranaje,
  - inspeccionar, 200
Buje,
  - ajustar ROHLOFF 185
  - limpiar, 160
  - realizar el cuidado, 164
  par de apriete, 60
  posición, 35

C

Cabecilla del radio,
  posición, 35
Cabecillas del radio,
  - realizar el cuidado, 164
Cable Bowden, 38
  - comprobar, 171
Cadena, 28, 42
  - comprobar 175
  - comprobar el desgaste 176
  - comprobar la tensión 175
  - limpiar, 161
  - realizar el cuidado, 165
  - realizar el mantenimiento, 205
  - sustituir, 228
  - tensar, 228
  posición, 42
Cámara,
  - cambiar, 228
Cambio de buje,
  - comprobar 184
Cambio de cadena,
  - comprobar 183
  - usar, 146
Cambio de marchas,
  - ajustar el puño giratorio accionado por cable de accionamiento, de dos cables 186
  - cambiar de marcha, 149
  - comprobar 184
  - comprobar el cambio de marchas eléctrico, 184
  - mecánico 184
  - usar, 146
Cambio,
  - posición 42
  - realizar el cuidado, 165
  par de apriete, 61
Carcasa de la batería, 44, 45
Carcasa, 36
  posición, 35
Cargador, 45
  - eliminar, 230
Cerradura de la batería, 44
Chasis, 29
  - limpiar, 160
Cierre rápido, 261
  - comprobar 156
  - inspeccionar, 201
Cinturón de protección contra pinchazos, 37
  posición, 35
Cojinete de control,
  - engrasar, 200
  - inspeccionar, 200
Cojinete de control, véase el cojinete de dirección
Cojinete de dirección, 29
Cojinete de la manivela/conjunto de platos,
  par de apriete, 64
Comercialización, 260
Conexión de carga, 44
Conexión USB, 46, 48
  - usar, 141

Control remoto de la tija de sillín, posición 47
Corona del piñón libre, par de apriete, 61
Corona, 34
posición, 34
Correa de accionamiento, 260
Correa, 42
- App Gates Carbon Drive para móvil 179
- comprobar el desgaste 178
- comprobar la tensión 178
- limpiar, 161
Cuadro, 29
- comprobar 155
- inspeccionar, 199
- limpiar, 159
- realizar el cuidado, 157, 162
con suspensión, 260
posición, 28
Cubierta de la conexión de carga, 44
Cubierta del motor, 18
pares de apriete, 65
Cubierta USB,
- comprobar 156
Cubierta, 35
- reequipar 129
Airless 129
posición, 35
Tubeless 129
Cubierta,- Cubiertas abiertas con cámara 35
Cubiertas de carretera, 36
Cubiertas lisas, 36
Cubiertas todoterreno, 36
Cubiertas,
- comprobar, 169
- limpiar, 160
Cubrecadena, 18
- limpiar, 161
pares de apriete 65
Cubrecorreas, 18

D

Desgaste, 261
Deslizamiento, 261
Desviador,
- limpiar, 160
par de apriete, 61
Dimensiones, 67
Disco de freno, 39
- comprobar, 172
- limpiar, 161
- sustituir, 228
posición, 39
Dispositivos de protección, 18
- comprobar 155
Distancia de frenado, 261
Duración total de la marcha, 51

E

Eje, 34
par de apriete, 61
posición, 34
Elementos de cambio,
- limpiar, 160
Entorno de trabajo, 261
Error, 261

F

Fabricante, 261
Faro,
- ajustar, 124
- comprobar, 182
- limpiar 157
par de apriete, 66
Fondo de las cabecillas,
- comprobar, 170
Freno Cantilever,
par de apriete, 64
Freno de contrapedal,
- comprobar 173
-frenar, 143
Freno de disco, 261
par de apriete, 63
Freno de la rueda delantera,
- frenar, 143
Freno de la rueda trasera, 39
Freno de llanta de doble articulación,
par de apriete, 63
Freno de llanta,
- comprobar 174
Freno de mano, 262
par de apriete, 62
posición 47
Freno de rodillo,
-frenar, 143
Freno en V,
- ajustar 174
Freno V- Brake,
par de apriete, 63
Freno, 38
- asegurar durante el transporte 68
- comprobar 156
- comprobar el disco de freno, 172
- comprobar el punto de presión, 171
- comprobar las almohadillas de freno, 172
- comprobar, 171
- limpiar, 157
- usar, 143
hidráulico, 38
mecánico, 38
oliva, 38
pin de inserción, 38
portacables, 38
tapa de cierre, 38
tuerca de unión, 38
Freno,-
sustituir, 115
Fuerza de tensado,
- ajustar el cierre rápido, 82
- comprobar el cierre rápido, 82

G

Gancho de seguridad, 45
Grado de asistencia, 48, 49, 58
- seleccionar, 142
ECO, 48, 49
eMTB, 49
OFF, 48, 49
SPORT, 48
TOUR, 48, 49
TURBO, 48, 49
Guardabarros, 18
- comprobar, 155
- limpiar, 159
- realizar el cuidado, 163

H

Horquilla de suspensión, 261
- inspeccionar, 202
- limpiar, 157
- realizar el cuidado, 157
Horquilla, 30
- comprobar 155
- limpiar, 159
- realizar el cuidado, 157, 162
con suspensión, 261
estructura de SR SUNTOUR, 34
horquilla de suspensión, 31
posición, 28
rígida, 31

I

Identificación CE, 261
Indicación de cambio,
posición 47
Indicación de funcionamiento, 48

Indicador de carga (batería), 44, 45
Indicador de carga (pantalla), 48
Indicador de carga, 58
Indicador del estado de funcionamiento, 58
Información de viaje, 50
- cambiar, 142
- restaurar, 142
autonomía restante, 50
distancia total, 50
distancia, 50
hora, 50
máxima, 50
media, 50
tiempo de marcha, 50
Inspección suspensión de carbono,
- inspeccionar, 202

J

Juego de control, véase el cojinete de dirección
Junta protectora contra el polvo, 34
posición, 34

L

Limpieza exhaustiva 158
Llanta,
- realizar el cuidado, 164
- sustituir, 228
posición, 35
Llave de la batería, 44
Lockout hidráulico, 57
Lockout, 57
posición 47
Luz de marcha, 48
- ajustar, 124
- comprobar, 156, 182
Luz delantera, 43
posición 47
Luz trasera, 43
- limpiar 157

M

Manillar, 29, 30, 47
- comprobar 183
- comprobar, 88
- limpiar, 159
- realizar el cuidado, 163
- usar 135
- usar acoples de manillar 135
- usar el manillar multiposición 135
par de apriete, 62
posición, 28
Mantenimiento, 261
Manual de instrucciones, 261
Marca de la profundidad de inserción mínima, 100
Material de consumo, 261
Mensaje de sistema, 53, 92
Motor, 43
- limpiar, 158
datos técnicos 59
pares de apriete 65
posición, 28
Mountainbike, véase Bicicleta de montaña
MTB, véase Bicicleta de montaña

N

Nivel de tracción, 262
Núcleo del talón, 37
posición, 35

O

Ordenador de a bordo, 46
- almacenar 69
- limpiar, 158
par de apriete, 65
posición 47
Orificios de las cabecillas,
- comprobar, 170

P

Palanca de bloqueo del freno de llanta 38
Palanca de cambio,
- limpiar, 160
- realizar el cuidado, 165
par de apriete, 60
posición 47
Palanca de freno, 39
- ajustar el punto de presión, 114
- limpiar, 161
- realizar el cuidado, 166
Pantalla,
- cargar la batería, 125, 141
- montar, 125
- retirar, 125
Parada de emergencia, 262
Pares de apriete, 60
Pata lateral,
- comprobar la estabilidad 186
- limpiar, 159
- realizar el cuidado, 163
Pausa de invierno, véase Pausa de servicio
Pausa de servicio, 69
- preparar 69
- realizar 69
Pedal,
- limpiar, 157
- montar 87
- realizar el cuidado, 165
par de apriete, 62
Pedelec, 260
- adaptar 96
- antes de la circulación 131, 155
- comprobar, 167
- desembalar 70
- después de cada marcha, 157
- enviar 68
- inspección grande 187
- inspeccionar (establecimiento especializado) 187
- limpiar 158
- montar 70
- poner en marcha 71
- primera inspección 187
- realizar el cuidado 162
- transportar 68
- usar 133
- vender, 88
datos técnicos 59
Perfil, 36
posición, 35
Peso,
- peso envío, 67
- peso, 67
Pieza de repuesto, 262
Pinza de freno, 39
par de apriete, 63
posición, 39
Placa indicadora de tipo, 27
posición, 28
Plato, 42
par de apriete, 64
Platos,
- limpiar, 160
Polea, 42
Portaequipajes,
- comprobar 155
- inspeccionar, 199
- limpiar, 159
- modificar, 134
- realizar el cuidado, 163
- usar, 133
Potencia continua nominal, 262
Potencia del motor utilizada, 48
Potencia, 29
- ajustar 133

- comprobar 183
- comprobar, 88
- inspeccionar, 200
- limpiar, 159
- realizar el cuidado, 163
par de apriete, 62
posición, 28
Presión de inflado, 35
- comprobar, 167
- modificar, 167
Primera puesta en marcha, 71
Profundidad de inserción mínima, 262
Puesta fuera de servicio, 262
Puño giratorio del cambio, 48
Puños de cuero,
- limpiar, 159
- realizar el cuidado, 163
Puños,
- comprobar 156
- limpiar, 159
- realizar el cuidado, 163
- usar puños de cuero 135
posición 47
Puntera, 30, 34
posición, 30, 34
Punto de presión, 262

Q

Q-Loc, 34
posición, 34

R

Radios,
- cambiar, 228
- comprobar, 170
posición, 35
Recomendación de cambio de marcha, 48, 50
Recorrido de muelle negativo, 262
Recorrido de muelle total, 262
Reflectores,
- limpiar 157
posición, 30
Regulador de niveles de tracción, 34
posición, 34
Remolque, 128
Rotura, 262
Rueda de ajuste SAG, 34
posición, 34
Rueda de cambio,
- realizar el cuidado 165
Rueda delantera, véase Rueda
Rueda, 35, 262
- comprobar el ajuste preciso 155
- montar 80, 81, 84
-comprobar, 167

S

SAG,
posición de la rueda de ajuste 47
rueda de ajuste, 34
Seguro de retención, 45
Silla infantil, 127
Sillín de cuero,
- limpiar, 160
- realizar el cuidado, 164
Sillín, 134
- calcular la altura del sillín, 100, 102
- comprobar 183
- limpiar, 159
- modificar la longitud del sillín, 102
- usar, 134
posición, 28
Sistema de accionamiento, 42
- conectar, 140
- desconectar, 140
eléctrico, 43
Sistema de frenado hidráulico,
- comprobar 171
Sistema de parada de emergencia 19
Sistema eléctrico de regulación y de control, 262
Superficie de rodadura, 36
posición, 35

T

Tacómetro, 48
Tamaño de cubierta, 35
Tapa protectora 48
Tija de sillín con mecanismo de sujeción integrado, 40
Tija de sillín de carbono,
- realizar el cuidado, 164
Tija de sillín de muelle, 41
- limpiar, 157
- realizar el cuidado, 164
Tija de sillín LIMOTEC,
- montar 86
Tija de sillín, 40, 263
- comprobar 156, 183
- inspeccionar, 203
- limpiar, 159
- realizar el cuidado, 164
- tija de sillín con mecanismo de sujeción integrado 40
- tija de sillín de muelle 41
par de apriete del control remoto, 62
par de apriete, 62
posición, 28
Timbre,
- comprobar 156
- usar 134
posición 47
Tipos de diseños de cubiertas, 35
Tirante de la horquilla,
posición, 30
Transportar, véase Transporte
Transporte, 67
Tubería del freno, 38
par de apriete, 63
Tubo vertical, 34
posición, 34

U

Unidad de mando, 46
- limpiar, 158
posición 47

V

Válvula de aire, 34
posición, 34
Válvula, 35
posición, 35
Vástago de la horquilla, 30, 34, 263
posición, 30, 34
Velocidad de desconexión, 263
Visualización 48
Visualización de la pantalla, 48