

INSTRUCCIONES DE SERVICIO

MOBICAT MC120Z

K007 Serie
11.01.2016 Fecha de edición
2508963_00_ES Número de pedido



Editor Kleemann GmbH
Manfred-Wörner-Straße 160
D-73037 Göppingen
Germany
Teléfono: + 49 (0) 71 61 / 20 6 - 0
Página web: www.kleemann.info

Número de documento BAL_K007_2508963_00_ES
Instrucciones de servicio originales

Fecha de la primera edición 22.10.2015

Fecha de modificación 22.10.2015

Copyright © Kleemann GmbH 2016

Esta documentación, incluidas todas sus partes, goza de la protección legal de la propiedad intelectual. Toda explotación o modificación que contravenga las restricciones impuestas por el derecho de propiedad intelectual y que no cuente con la autorización de KLEEMANN GmbH es inadmisibles y será considerada como un delito.

Esto incluye expresamente la reproducción, traducción y microfilmado, así como el almacenamiento y la transformación mediante sistemas electrónicos.

CONTENIDO

1	INFORMACIÓN GENERAL	15
1.01	Prefacio/introducción	15
1.01.01	Introducción	15
1.01.02	Modificaciones/reservas	17
1.01.03	Embalaje y almacenamiento	17
1.01.04	Señales y símbolos	17
1.01.05	Señales de advertencia	19
1.01.06	Documentación	20
1.01.07	Declaración de conformidad	21
1.01.07.01	Declaración de conformidad EAC	22
1.01.08	Garantía y responsabilidad legal	23
1.02	Uso	23
1.02.01	Uso previsto	23
1.02.02	Uso incorrecto	24
1.02.03	Peligros residuales	25
1.03	Condiciones climáticas	26
1.04	Indicaciones de seguridad	28
1.04.01	Manual de seguridad	29
1.04.02	Protección del medio ambiente	29
1.04.03	Eliminar residuos	29
1.04.04	Indicaciones sobre los componentes eléctricos/electrónicos	30
1.04.05	Zonas de peligro	32
1.04.05.01	Distancia de seguridad	33
1.04.06	Equipamiento de extinción de incendios	33
1.05	Emisiones y otras cargas ambientales	33
1.05.01	Emisión de ruido	34
1.05.02	Emisión de polvo	35
1.05.03	Emisión de vibraciones	35
1.06	Señalización	36
1.06.01	Plan de señalización	36
1.06.02	Señales/adhesivos	36
1.06.03	Placas de identificación	38
1.06.03.01	Placa de identificación de la instalación	38
1.07	Cualificación y deberes del personal	39
1.07.01	Utensilios protectores	42
1.07.02	Oferta de cursos de formación	42
1.07.03	Personas de contacto para el funcionamiento y el mantenimiento	42

1.08	Niveles de revisión	42
2	DESCRIPCIÓN	44
2.01	Chasis/dispositivos de seguridad.	46
2.01.01	Indicaciones de manejo e señales de peligro	46
2.01.02	Chasis con estructura de la cadena de traslación	47
2.01.03	Plataformas	48
2.01.04	Iluminación/dispositivos de advertencia	49
2.01.05	Tomas de corriente en el chasis	51
2.01.06	Dispositivos de protección	52
2.01.07	Dispositivos de parada de emergencia.	56
2.02	Puesto de mando	58
2.02.01	Interruptor principal	59
2.02.02	Paneles de mando/interfaces	60
2.02.02.01	Unidad de mando del paquete para frío (opcional).	64
2.02.02.02	Unidad de mando de la báscula de cinta (opcional)	65
2.02.03	Control programable almacenado en memoria SPS/OP3	66
2.02.04	Convertidor de frecuencias	68
2.02.05	Controles remotos	71
2.02.06	Panel de mandos de la báscula de cinta (opcional)	75
2.03	No ocupado	76
2.04	Unidad de potencia/motor	76
2.04.01	Motor diésel/generador diésel	77
2.04.02	Alimentación de combustible	79
2.04.03	Sistema de escape	81
2.04.04	Aspiración de aire.	82
2.04.05	Sistema de refrigeración	83
2.04.06	Acoplamiento abridado	83
2.04.07	Paquete para frío para el motor diésel (opcional)	84
2.05	Alimentación de aceite hidráulico	85
2.05.01	Depósito hidráulico	85
2.05.02	Mecanismo distribuidor de bombas.	86
2.05.03	Embrague	87
2.05.04	Bombas hidráulicas.	88
2.05.05	Distribuidores	89
2.05.06	Martillo hidráulico (opcional)	90
2.06	Sistema eléctrico	91
2.06.01	Alimentación de tensión de 24 V	92
2.06.02	Seccionador de batería	93
2.06.03	Armario eléctrico	93

2.06.04	Generadores	96
2.06.05	Motores eléctricos	97
2.06.06	Tomas de corriente	97
2.06.07	Sistema de sobrepresión del armario eléctrico.	99
2.06.08	Fuente de alimentación externa (opcional)	100
2.06.09	Paquete para frío para el sistema eléctrico (opcional).	101
2.06.09.01	Paquete para frío para el armario eléctrico (opcional).	101
2.06.10	Alimentación de tensión del paquete para frío (opcional)	102
2.07	No ocupado.	103
2.08	Sistema de traslación	103
2.08.01	Cadenas de traslación	103
2.08.02	Accionamiento de las orugas.	104
2.09	No ocupado.	105
2.10	Sistema de transporte	105
2.10.01	Cinta transportadora	106
2.10.02	Bandeja vibrante inferior	107
2.10.03	Resbaladeras.	109
2.10.04	Separador magnético (opcional)	110
2.10.05	Báscula de cinta (opcional)	111
2.11	No ocupado.	111
2.12	Sistema de agua (opcional).	111
2.12.01	Bomba de agua	112
2.12.02	Toberas pulverizadoras.	113
2.13	No ocupado.	114
2.14	No ocupado.	114
2.15	No ocupado.	114
2.16	No ocupado.	114
2.17	No ocupado.	114
2.18	Sistema de lubricación (opcional).	114
2.19	No ocupado.	117
2.20	No ocupado.	117
2.21	No ocupado.	117
2.22	No ocupado.	117
2.23	No ocupado.	117
2.24	No ocupado.	117
2.25	No ocupado.	117
2.26	No ocupado.	117
2.27	No ocupado.	117
2.28	No ocupado.	117
2.29	No ocupado.	117

2.30	No ocupado	117
2.31	No ocupado	117
2.32	No ocupado	117
2.33	No ocupado	117
2.34	No ocupado	117
2.35	No ocupado	117
2.36	No ocupado	117
2.37	No ocupado	118
2.38	No ocupado	118
2.39	No ocupado	118
2.40	No ocupado	118
2.41	Paquetes de servicio/mantenimiento a distancia	118
2.41.01	Paquetes de servicio	118
2.41.02	Mantenimiento a distancia	118
2.42	Herramientas	119
2.42.01	Martillo hidráulico (opcional)	120
2.43	Unidad de carga	121
2.43.01	Tolva de alimentación	121
2.43.02	Alimentador vibrante	122
2.44	Machacadora	123
2.45	Cribas	125
2.45.01	Precriba.	125
3	MANEJO	128
3.01	Medidas anteriores a la primera puesta en funcionamiento	131
3.02	Conexión y desconexión de la fuente de alimentación externa (opcional).	133
3.03	Puesta en funcionamiento de la instalación	134
3.04	Conexión y desconexión de la instalación.	136
3.04.01	Conexión y desconexión del generador diésel.	136
3.04.02	Conexión y desconexión de los componentes de la instalación	136
3.04.03	Reconexión de la instalación tras accionar la parada de emergencia	139
3.05	Modo manual	140
3.06	Desplazar la instalación	142
3.06.01	Preparación	142
3.06.02	Conducción	145
3.06.03	Estacionamiento de la instalación.	148
3.07	Repostaje de la instalación.	149
3.08	Uso del sistema de agua (opcional).	151
3.09	Conexión y desconexión del paquete para frío (opcional).	151
3.10	Ajuste de la báscula de cinta (opcional).	156

3.11	Alimentación de la instalación	158
3.11.01	Vehículos de alimentación apropiados	158
3.11.02	Preparación del material de carga	159
3.11.03	Carga de la tolva de alimentación	160
3.11.04	Suministro de material a la trituradora de mandíbulas	161
3.12	Eliminación de los atascos de material	163
3.13	Ajuste de la trituradora de mandíbulas	167
3.13.01	Comprobación de la rendija de triturado.	167
3.13.02	Ajuste de la rendija de triturado	168
3.14	Desescombrar los vaciaderos.	169
3.15	Servicio de invierno	169
3.16	Ayuda y localización de averías	172
3.16.01	Arranque del motor con cables auxiliares de arranque	172
3.16.02	Retención de emergencia del embrague	173
4	MANTENIMIENTO	175
4.01	Chasis/dispositivos de seguridad	177
4.01.01	Trabajos de mantenimiento generales	177
4.01.02	Comprobación de los dispositivos de advertencia.	179
4.01.03	Comprobación de los dispositivos de protección.	179
4.01.04	Comprobación de los dispositivos de parada de emergencia	179
4.01.04.01	Pulsadores de parada de emergencia y cuerdas de desgarre.	179
4.01.04.02	Pulsador de desconexión de emergencia.	180
4.02	Puesto de mando	181
4.02.01	Comprobación de la carcasa de protección del armario eléctrico	181
4.02.02	Test de lámparas	182
4.02.03	Comprobación de los controles remotos	182
4.03	No ocupado.	183
4.04	Unidad de potencia/motor.	183
4.04.01	Mantenimiento de la unidad de potencia del generador diésel	183
4.04.01.01	Mantenimiento de la alimentación de combustible motor diésel LRC/paquete para frío (opcional)	184
4.04.02	Conexión del aparato de diagnóstico	187
4.04.03	Comprobación del filtro previo ciclónico	190
4.04.04	Mantenimiento del filtro de aire.	191
4.04.05	Limpieza de las aletas del radiador	194
4.04.06	Cambio del aceite de motor	195
4.05	Alimentación de aceite hidráulico	196
4.05.01	Mantenimiento del sistema hidráulico.	197
4.05.01.01	Evacuación de la presión del sistema hidráulico.	197
4.05.01.02	Trabajos de mantenimiento generales	198

4.05.02	Mantenimiento del depósito hidráulico	199
4.05.02.01	Comprobación del nivel de llenado de aceite hidráulico	199
4.05.02.02	Cambio del aceite hidráulico	200
4.05.02.03	Cambio del filtro de aceite hidráulico	202
4.05.03	Mantenimiento del mecanismo distribuidor de bombas	207
4.06	Sistema eléctrico	209
4.06.01	Trabajos de mantenimiento generales	210
4.06.02	Mantenimiento de la alimentación de tensión de 24 V	210
4.06.02.01	Mantenimiento del sistema eléctrico del generador diésel	210
4.06.02.02	Mantenimiento de las baterías de arranque	211
4.06.03	Mantenimiento del armario eléctrico	216
4.06.03.01	Comprobación de los componentes eléctricos	216
4.06.03.02	Comprobación del soporte del armario eléctrico	217
4.06.04	Mantenimiento de los motores eléctricos	218
4.06.05	Mantenimiento del sistema de sobrepresión	219
4.06.06	Reparación del sistema eléctrico	220
4.06.06.01	Fusibles	220
4.06.06.02	Guardamotor	223
4.06.06.03	Interruptor de corriente de defecto	225
4.06.06.04	Sistema de protección del motor 3RR24	226
4.07	No ocupado	231
4.08	Sistema de traslación	231
4.08.01	Mantenimiento de las cadenas de traslación	231
4.08.01.01	Comprobación/tensado de las cadenas del tren de rodaje	231
4.08.01.02	Comprobación de la sujeción de las roldanas de oruga y de las zapatas	234
4.08.02	Mantenimiento del accionamiento de las orugas	235
4.08.02.01	Mantenimiento del engranaje planetario	235
4.08.02.02	Comprobación de la estanqueidad de los componentes	237
4.08.03	Reparación de las cadenas de traslación	238
4.08.03.01	Abertura/cierre de las cadenas del tren de rodaje	238
4.08.03.02	Reparación del eslabón	241
4.09	No ocupado	244
4.10	Sistema de transporte	244
4.10.01	Mantenimiento de las cintas transportadoras	244
4.10.01.01	Comprobación de las cintas transportadoras	244
4.10.01.02	Comprobación/ajuste de la protección de rodillos de retorno	246
4.10.01.03	Mantenimiento de los rascadores	248
4.10.01.04	Reajuste de las placas de goma	250
4.10.01.05	Mantenimiento del engranaje cónico de rueda frontal	252
4.10.01.06	Mantenimiento de los motores de tambor	255
4.10.01.07	Lubricación del soporte recto	257
4.10.02	Comprobación de las resbaladeras	261
4.10.02.01	Comprobación de las cortinas de goma y de las juntas	261

4.10.03	Reparación de las cintas transportadoras	262
4.10.03.01	Tensado de la cinta transportadora	262
4.10.03.02	Sustituir la cinta transportadora	263
4.10.03.03	Comprobación del alineamiento de la cinta transportadora	264
4.10.03.04	Ajuste del alineamiento de la cinta transportadora	265
4.10.04	Mantenimiento de la bandeja vibrante inferior	267
4.10.05	Mantenimiento del separador electromagnético (opcional)	267
4.10.05.01	Comprobación de la cinta transportadora	268
4.10.05.02	Tensado de la cinta transportadora	269
4.10.05.03	Mantenimiento del engranaje helicoidal	270
4.10.05.04	Lubricación de los cojinetes	274
4.10.05.05	Comprobar el nivel de llenado de la refrigeración de aceite	275
4.10.06	Mantenimiento del separador magnético permanente (opcional)	276
4.10.06.01	Comprobación de la cinta transportadora	277
4.10.06.02	Tensado de la cinta transportadora	278
4.10.06.03	Mantenimiento del engranaje helicoidal	280
4.10.06.04	Lubricación de los cojinetes	280
4.11	No ocupado	282
4.12	Sistema de agua (opcional)	282
4.13	No ocupado	283
4.14	No ocupado	283
4.15	No ocupado	283
4.16	No ocupado	283
4.17	No ocupado	283
4.18	Sistema de lubricación (opcional)	283
4.18.01	Mantenimiento del sistema de lubricación	283
4.18.01.01	Llenado del sistema de lubricación	284
4.18.01.02	Comprobación del sistema de lubricación	285
4.19	No ocupado	288
4.20	No ocupado	288
4.21	No ocupado	288
4.22	No ocupado	288
4.23	No ocupado	288
4.24	No ocupado	288
4.25	No ocupado	288
4.26	No ocupado	288
4.27	No ocupado	288
4.28	No ocupado	288
4.29	No ocupado	288
4.30	No ocupado	288
4.31	No ocupado	288
4.32	No ocupado	288

4.33	No ocupado	288
4.34	No ocupado	288
4.35	No ocupado	288
4.36	No ocupado	288
4.37	No ocupado	289
4.38	No ocupado	289
4.39	No ocupado	289
4.40	No ocupado	289
4.41	No ocupado	289
4.42	Herramientas	289
4.43	Unidad de carga	290
4.43.01	Mantenimiento de la tolva de alimentación	290
4.43.02	Mantenimiento del alimentador vibrante	291
4.43.02.01	Mantenimiento de los antivibratorios	291
4.43.02.02	Comprobación de los motores vibratorios	293
4.43.02.03	Mantenimiento del revestimiento de desgaste	294
4.43.03	Reparación del alimentador vibrante	295
4.43.03.01	Sustitución del motor vibratorio	295
4.43.03.02	Comprobación de la amplitud de oscilación	297
4.43.03.03	Ajuste de la amplitud de oscilación	298
4.44	Machacadora	300
4.44.01	Lubricación de los cojinetes	300
4.44.02	Escucha de cojinetes, comprobación de calentamiento	302
4.44.03	Comprobación/tensado de la correa trapezoidal	303
4.44.03.01	Comprobación de la correa trapezoidal	303
4.44.03.02	Tensado/sustitución de las correas trapezoidales	306
4.44.04	Comprobar sujeción de las mandíbulas	308
4.44.05	Compruebe el soporte de la machacadora	309
4.44.06	Lubricar el motor eléctrico del accionamiento de la machacadora	310
4.44.07	Reparación de la machacadora	312
4.44.07.01	Comprobación del desgaste de las mandíbulas	313
4.44.07.02	Sustitución de los forros laterales	314
4.44.07.03	Sustitución de la mandíbula fija	316
4.44.07.04	Sustitución de la mandíbula móvil	318
4.44.07.05	Cambio de las placas de presión	319
4.44.07.06	Sustitución de las placas distanciadoras	325
4.44.07.07	Sustitución de la polea de transmisión trapezoidal	327
4.45	Cribas	330
4.45.01	Comprobación de los revestimientos de la criba	330
4.45.02	Sujeción de los revestimientos de la criba	332
4.45.03	Mantenimiento del engranaje angular	333
4.45.04	Mantenimiento del cardán	338

4.45.05	Lubricación de los cojinetes de la precriba	340
4.45.06	Escucha de cojinetes, comprobación de calentamiento	341
4.45.07	Comprobación de la amplitud de oscilación	342
4.45.08	Otros trabajos de mantenimiento	344
4.45.09	Reparación de cribas	345
4.45.09.01	Ajuste de la amplitud de oscilación	345
4.45.09.02	Sustitución de los revestimientos de la criba de la precriba	347
4.45.09.03	Sustitución de las gomas de perfil	350
4.46	Limpieza de la instalación	351
4.46.01	Limpieza de la instalación	351
4.46.02	Limpieza con dispositivos de limpieza de alta presión	352
4.47	Realización de trabajos de soldadura	353
5	TABLAS	356
5.01	Datos técnicos	356
5.01.01	Instalación completa	356
5.01.01.01	Pesos	356
5.01.01.02	Dimensiones	357
5.01.01.03	Modo de desplazamiento	357
5.01.01.04	Material de carga y dimensiones	358
5.01.01.05	Capacidad de alimentación y capacidad de trituración	358
5.01.01.06	Rendimiento de cribado	359
5.01.01.07	Temperaturas ambiente	359
5.01.01.08	Nivel de intensidad acústica	359
5.01.02	Unidad de potencia/motor	359
5.01.03	Alimentación de combustible del paquete de enfriamiento (opcional)	362
5.01.04	Alimentación de aceite hidráulico	362
5.01.05	Sistema eléctrico	363
5.01.06	Paquete para frío para el sistema eléctrico (opcional)	363
5.01.07	Sistema de traslación	363
5.01.08	Sistema de transporte	364
5.01.09	Sistema de agua (opcional)	366
5.01.10	Unidad de carga	366
5.01.11	Machacadora	367
5.01.12	Cribas	368
5.02	Plan de mantenimiento/intervalos de mantenimiento	369
5.03	Pares de apriete	382
5.04	Medios de servicio	383
5.04.01	Lubricantes	384
5.04.02	Gasóleos	386
5.05	Documentación aparte	387
5.05.01	Documentación de la instalación	388

5.05.02	Material informativo	389
5.06	Fusibles	389
6	MONTAJE Y DESMONTAJE, TRANSPORTE.	391
6.01	Transporte	391
6.01.01	Permiso para transportes especiales	392
6.01.02	Datos de transporte	392
6.01.02.01	Dimensiones	393
6.01.02.02	Pesos	394
6.01.03	Carga y descarga	395
6.02	Montaje de la instalación	399
6.02.01	Preparación	400
6.02.02	Desplegado de la luz de advertencia	401
6.02.03	Conexión a tierra de la instalación	402
6.02.04	Subida de las paredes de la tolva	403
6.02.05	Montaje de las plataformas	405
6.02.06	Despliegue mecánico de la cinta de descarga de la machacadora	407
6.02.07	Desplegado hidráulico de la cinta de descarga de la machacadora (opcional)	410
6.02.08	Montaje de la cinta de finos (opcional)	413
6.02.09	Trabajos finales	415
6.02.09.01	Marcha de prueba sin material	415
6.02.09.02	Marcha de prueba en modo manual	416
6.03	Desmontaje de la instalación	416
6.03.01	Preparación	418
6.03.02	Plegado de la luz de advertencia	419
6.03.03	Desmontaje de la cinta de finos (opcional)	420
6.03.04	Plegado mecánico de la cinta de descarga de la machacadora	422
6.03.05	Plegado hidráulico de la cinta de descarga de la machacadora (opcional)	424
6.03.06	Desmontar las plataformas	428
6.03.07	Bajada de las paredes de la tolva	430
6.03.08	Retirada de la conexión a tierra	431
6.03.09	Trabajos finales	432
6.04	Almacenamiento, puesta fuera de servicio y eliminación de residuos	432
6.04.01	Condiciones de almacenamiento	432
6.04.02	Puesta fuera de servicio, nueva puesta en funcionamiento	433
6.04.03	Eliminar residuos	434

1 INFORMACIÓN GENERAL



¡Tenga siempre presentes las indicaciones del manual de seguridad al efectuar cualquier tipo de actividad!

1.01 Prefacio/introducción

1.01.01 Introducción

Esta instalación KLEEMANN es un artículo de la amplia gama de trituradoras y cribadoras móviles de KLEEMANN.

La gran experiencia de KLEEMANN y el uso de los procedimientos más modernos de producción y ensayo garantizan la fiabilidad de esta instalación.

Manual de instrucciones y manual de seguridad

Este manual de instrucciones solo es válido en combinación con el manual de seguridad y la documentación del fabricante suministrada con la instalación. Debe tener en cuenta que:

- Este manual de instrucciones se ha redactado para que el personal operador, de mantenimiento y de servicio disponga de él en el lugar de uso de la instalación.
- Este manual de instrucciones permite usar la instalación de manera segura y aprovechar las posibilidades de utilización autorizadas que ofrece.
- También proporcionan indicaciones sobre el funcionamiento de los grupos y componentes importantes.
- Para ello, en este manual de instrucciones se emplean unos términos concretos. Para evitar malentendidos, utilice siempre estos mismos términos.
- Queda prohibida cualquier actividad en esta instalación por parte de personal que no disponga de la cualificación, formación e información adecuadas.
- Se deben tener en cuenta el manual de instrucciones, el manual de seguridad, la documentación del fabricante y las normativas y reglamentos vigentes en el lugar de uso (p. ej., la normativa para la prevención de accidentes).
- Este manual de instrucciones, el manual de seguridad y la documentación del fabricante forman parte del producto. Asegúrese de que estos documentos estén disponibles y en un lugar fácilmente visible a lo largo de la vida útil de la instalación.
- Entregue el manual de instrucciones, el manual de seguridad y la documentación del fabricante al siguiente propietario de la instalación y explíquelo la importancia de estos documentos.

Si hace un buen uso de este manual de instrucciones, le resultará más fácil:

- Conocer a fondo la instalación.
- Evitar averías provocadas por un manejo incorrecto.

Si se cumple el manual de instrucciones:

- Evitar peligros resulta más fácil.
- La fiabilidad en el lugar de uso aumenta.
- La vida útil de la instalación se prolonga.
- Los costes de conservación y los tiempos de parada se reducen.

Tenga este manual de instrucciones siempre a mano en el armario eléctrico de la instalación o en un lugar designado específicamente para ello.

En caso de que le enviemos más información sobre la instalación (p. ej., información técnica adicional), las indicaciones contenidas en esta también se deberán tener en cuenta y adjuntarse al manual de instrucciones.

Si no entiende el manual de instrucciones o alguno de sus capítulos en concreto, póngase en contacto con nosotros para aclarar sus dudas antes de comenzar la actividad.

KLEEMANN GmbH declina toda responsabilidad legal relativa a la seguridad de funcionamiento de la instalación en caso de que:

- Su manejo no responda al uso habitual.

Desaparece todo derecho a prestaciones de garantía en los casos siguientes:

- Fallos de manejo.
- Mantenimiento deficiente.
- Medios de servicio incorrectos.
- Aplicaciones de uso distintas de las que aparecen mencionadas en el manual de instrucciones.

Las indicaciones anteriores no amplían las condiciones de garantía y de responsabilidad legal recogidas en las condiciones contractuales generales de KLEEMANN GmbH.

Reservado el derecho a la introducción de modificaciones sin previo aviso como consecuencia del desarrollo técnico. Este manual de instrucciones también describen equipamiento opcional que, posiblemente, su instalación no incorpora. Se prohíbe reproducir o difundir las imágenes y datos incluidos en este manual de instrucciones, así como utilizarlas con cualquier fin relacionado con la competencia de KLEEMANN.

Las traducciones se llevan a cabo conforme al mejor grado de conocimiento. KLEEMANN declina toda responsabilidad legal por la posible presencia de errores de traducción y las consecuen-

cias que de ello se deriven, incluso si la traducción ha sido realizada por KLEEMANN o por encargo suyo.

KLEEMANN se reserva de forma expresa todos los derechos según la ley de propiedad intelectual. ¡Le deseamos mucho éxito con su instalación KLEEMANN!

1.01.02 Modificaciones/reservas

KLEEMANN hace todo lo posible para que el contenido de estas instrucciones de servicio sea correcto y se mantenga actualizado. Para mantener nuestro impulso tecnológico puede ser necesario introducir cambios en el producto o en su manejo sin notificarlos previamente. KLEEMANN declina toda responsabilidad legal por las averías, fallos y daños que se puedan derivar.

Tenga también en cuenta la posible información adicional que se haya suministrado junto con la instalación.

1.01.03 Embalaje y almacenamiento

Para proporcionar una protección adecuada durante el transporte, todas las piezas y componentes de la instalación se envían provistas de un embalaje cuidadoso. Al recibir la mercancía se debe comprobar que tanto ésta como el embalaje estén libres de todo desperfecto.

Si se detecta algún desperfecto, queda prohibido poner en funcionamiento los diversos componentes y piezas. Los cables y conectores dañados también suponen un riesgo para la seguridad, por lo que está prohibido utilizarlos. En los casos mencionados, póngase en contacto con su filial de KLEEMANN.

Si los componentes y piezas no se ponen en funcionamiento inmediatamente después de retirarlos del embalaje, se deben proteger adecuadamente contra la humedad y la suciedad.

1.01.04 Señales y símbolos

Las señales y símbolos le ayudan a utilizar el manual de instrucciones y la instalación de manera rápida y segura.

Los peligros potenciales aparecen representados en este manual de instrucciones mediante señales de peligro, advertencia, atención y aviso. Éstas se identifican con un color y una palabra de señalización que varía en función de la gravedad del riesgo asociado.

Señal de peligro



PELIGRO!

Aquí se menciona la fuente de peligro.

Aquí se indican las consecuencias potenciales.

Aquí se recogen las medidas para evitar el riesgo.

La señal de peligro con la palabra de señalización PELIGRO advierte sobre un grave riesgo inminente. Si no se hace nada para evitarlo, se pueden producir en consecuencia lesiones graves o incluso mortales.

Señal de peligro



ADVERTENCIA!

Aquí se menciona la fuente de peligro.

Aquí se indican las consecuencias potenciales.

Aquí se recogen las medidas para evitar el riesgo.

La señal de peligro con la palabra de señalización ADVERTENCIA avisa sobre un posible peligro inminente. Si no se hace nada para evitarlo, en consecuencia se pueden producir lesiones graves o incluso mortales.

Indicación de atención



ATENCIÓN!

Aquí se menciona la fuente de peligro.

Aquí se indican las consecuencias potenciales.

Aquí se recogen las medidas para evitar el riesgo.

La indicación de atención con la palabra de señalización ATENCIÓN advierte sobre una situación potencialmente peligrosa. Si no se hace nada para evitarlo, en consecuencia se pueden producir lesiones leves y daños materiales.

Indicación de atención

AVISO

La indicación de atención con la palabra de señalización AVISO advierte sobre una situación potencialmente peligrosa. Si no se hace nada para evitarlo, en consecuencia se pueden producir daños materiales.

Información



La sección de información al principio de cada capítulo principal proporciona una breve visión sobre su contenido. También le indica en ciertos puntos concretos cómo hacer el uso más efectivo y práctico posible de la instalación y de este manual de instrucciones.

▶ **Pasos de manejo**

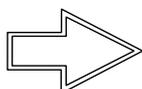
La secuencia definida de pasos de manejo le facilita el uso correcto y seguro de la instalación.

✓ **Resultado**

Aquí se describe el resultado de una secuencia concreta de pasos de manejo.

[1] Número de posición

Los números de posición aparecen entre corchetes [] en el texto.

**Sentido de flujo del material**

Para facilitar la orientación, la flecha indica el sentido de flujo del material en la instalación o en un componente.

(Opcional) Equipamiento opcional

El equipamiento opcional aparece identificado con «(Opcional)». Las máquinas y componentes que no estén identificados con «(Opcional)» forman parte del equipamiento de serie de la instalación.

1.01.05 Señales de advertencia

Las señales de advertencia identifican gráficamente una fuente de peligro. Las señales de advertencia empleadas en toda la documentación técnica cumplen la norma estándar EN 61310, parte 2 ("Seguridad de las máquinas. Indicación, marcado y maniobra"), y la directiva CE 92/58/CEE relativa a las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de protección de la salud en el trabajo (normativa sobre seguridad de funcionamiento).

Coinciden con las representaciones recogidas en las señales situadas en los correspondientes puntos peligrosos de la instalación.

**Advertencia de un peligro general**

Esta señal de advertencia indica las actividades que pueden dar lugar a situaciones de peligro por varias causas.

**Advertencia de tensión eléctrica peligrosa**

Esta señal de advertencia indica las actividades con peligro de descarga eléctrica, cuyas consecuencias pueden llegar a ser mortales.

**Advertencia de cargas suspendidas**

Esta señal de advertencia indica las actividades con peligro de caída de objetos, cuyas consecuencias pueden llegar a ser mortales.

**Advertencia de piezas en rotación**

Esta señal de advertencia indica las actividades con peligros originados por la presencia de piezas en rotación, cuyas consecuencias pueden llegar a ser mortales.

**Advertencia de peligro de tropiezo**

Esta señal de advertencia indica las actividades con peligro de tropiezo, cuyas consecuencias pueden llegar a ser mortales.



Advertencia de peligro de aplastamiento del cuerpo

Esta señal de advertencia indica las actividades con peligro de aplastamiento del cuerpo, cuyas consecuencias pueden llegar a ser mortales.



Advertencia de peligro de aplastamiento de las manos

Esta señal de advertencia indica las actividades con peligro de aplastamiento de las manos.



Advertencia de peligro de aplastamiento de los pies

Esta señal de advertencia indica las actividades con peligro de aplastamiento de los pies.



Advertencia de superficie caliente

Esta señal de advertencia indica las actividades con peligro por la presencia de superficies calientes.



Advertencia de líquido caliente

Esta señal de advertencia indica las actividades con peligro por la presencia de líquidos calientes.



Advertencia de baterías

Esta señal de advertencia indica las actividades con peligro por la emisión de gases explosivos y por la presencia de líquidos corrosivos.



Advertencia de materiales inflamables

Esta señal de advertencia indica las actividades con peligro de incendio por la presencia de materiales inflamables, cuyas consecuencias pueden llegar a ser mortales.



Advertencia de materiales explosivos

Esta señal de advertencia indica las actividades con peligro de explosión por la presencia de materiales explosivos, cuyas consecuencias pueden llegar a ser mortales.



Advertencia de materiales tóxicos

Esta señal de advertencia indica las actividades con peligro por la presencia de materiales tóxicos, cuyas consecuencias pueden llegar a ser mortales.

1.01.06 Documentación

El personal operador y de mantenimiento debidamente autorizado debe tener acceso en todo momento a un ejemplar en papel de este manual de instrucciones.

Este manual de instrucciones y el manual de servicio elaborado por el explotador deben contemplarse siempre como una unidad indisoluble.

Este manual de instrucciones y el manual de servicio del explotador se deben entregar al personal operador y de mantenimiento.

En caso de transmisión de la instalación a un explotador nuevo, también se debe hacer entrega de la documentación completa.

Es absolutamente imprescindible leer atentamente y entender por completo este manual de instrucciones antes de poner la instalación en funcionamiento por primera vez y antes de efectuar cualquier tipo de trabajo en ella.

Este manual de instrucciones le permitirá familiarizarse con los trabajos y actividades básicas de la instalación.

Este manual de instrucciones incluye indicaciones importantes para usar la instalación de manera segura y correcta.

Su cumplimiento le ayudará a:

- Evitar peligros.
- Reducir los costes de reparación y los tiempos de parada.
- Incrementar la fiabilidad, disponibilidad y vida útil de la instalación.

Independientemente de lo estipulado en este manual de instrucciones, se deben tener en cuenta las leyes, reglamentos, directivas y normas vigentes en el país de uso y en el lugar de aplicación.

Este manual de instrucciones describe cómo usar la instalación. Este manual de instrucciones solo es válido en combinación con el manual de seguridad y, si aplica, con las instrucciones de transporte de la empresa KLEEMANN.

El personal operador y de mantenimiento de la instalación debe tener acceso en todo momento a un ejemplar del manual de seguridad y, si aplica, a las instrucciones de transporte.

1.01.07 Declaración de conformidad

La declaración de conformidad forma parte de la documentación aparte facilitada por KLEEMANN GmbH y que se le entregará junto con el suministro de la instalación.

La marca CE de la instalación está integrada en la placa de identificación.



Este pictograma indica la conformidad de la instalación con las directivas CE vigentes que prescriben la marca CE.

 **KLEEMANN**

**EG-Konformitätserklärung
für Maschinen / Maschinenanlagen
nach EG-Richtlinie 2006/42/EG**

Hiermit erklärt der Hersteller: **Kleemann GmbH**
Manfred-Wörner-Straße 160
73037 Göppingen
Deutschland

dass die nachfolgend bezeichnete Maschine / Maschinenanlage aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung
konform ist mit den Bestimmungen der oben aufgeführten Richtlinie
konform ist mit den Bestimmungen folgender weiterer Richtlinien:

2004/108/EG – EMV Richtlinie

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie wurden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie eingehalten.

Bezeichnung der Maschine / Maschinenanlage: **Mobile Brechanlage** 

Baureihe / Typ:

Seriennummer:

Bei einer erheblichen Veränderung der Maschine / Maschinenanlage verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen: **Jürgen Köstlin, Kleemann GmbH**

Die EG-Konformitätserklärung liegt vor: in der Originalfassung in deutsch in der übersetzten Amtssprache des Anwenders

Ort, Datum / Unterschrift: **Göppingen, 29.09.2015** 

Angaben zu den Unterzeichnern: **Dr. Michael A. Haas / Dr. Volker Nilles (Geschäftsführer)**

Kleemann GmbH **Hausanschrift:** Manfred-Wörner-Str. 160 · 73037 GÖPPINGEN · DEUTSCHLAND Telefon: +49 7161 206-0
Telefax: +49 7161 206-100
Email: info@kleemann.info
Internet: www.kleemann.info **Geschäftsführer:** Dr. Michael A. Haas
Dr. Volker Nilles

Postanschrift: Postfach 760 · 73007 GÖPPINGEN · DEUTSCHLAND Amtsgericht Ulm · HRB 530810
USt-Id.Nr.: DE145470935
Steuer-Nr.: 63001/12754

1.01.07.01 Declaración de conformidad EAC



La identificación EAC de la instalación forma parte de la placa de identificación cuando la misma va destinada a uno de los países de la Unión Aduanera de Eurasia.

El pictograma EAC (Eurasian Conformity) confirma la conformidad de la instalación con las exigencias de la Unión Aduanera.

1.01.08 Garantía y responsabilidad legal

Son aplicables las condiciones contractuales generales de KLEEMANN GmbH. Éstas estarán a disposición del comprador o el explotador a partir de la formalización del contrato, a más tardar.

Las estipulaciones relativas a las reclamaciones por garantía o por defectos del producto se pueden consultar en las condiciones contractuales generales.

1.02 Uso

1.02.01 Uso previsto

La instalación responde al estado actual de la técnica y cumple todas las normas de seguridad vigentes en el momento de su puesta en circulación y en el marco de su uso conforme a lo especificado.

Su construcción no permite evitar los usos inadecuados previsibles ni los peligros residuales sin limitar de manera considerable la funcionalidad de la instalación para su uso conforme a lo especificado.

La instalación se ha concebido y configurado para:

- procesar materiales de tipo mineral como se indica en el capítulo 5.01.01.04.
- ser alimentada con la ayuda de una excavadora con pala o cuchara apropiada para las dimensiones de la instalación y del material de carga. Si se emplean las extensiones de tolva correspondientes (opcional), la instalación también se puede alimentar con una pala cargadora sobre ruedas de las dimensiones adecuadas.
- ser alimentada mediante una instalación previa, p. ej., una cinta transportadora, siempre y cuando esta disponga de la altura de descarga necesaria y esté adaptada a las dimensiones de la instalación y a las características del material de carga.
- triturar material con una resistencia a la compresión como se indica en el capítulo 5.01.01.04.
- cribar distintos tamaños de grano mediante una precriba.
- evacuar los distintos tamaños de grano mediante cintas transportadoras hasta vaciaderos o instalaciones posteriores para seguir con su procesamiento.
- desescombrar los vaciaderos usando una pala cargadora sobre ruedas, cuyas dimensiones estén adaptadas al rendimiento de la instalación.

La instalación está destinada exclusivamente a la explotación industrial en recintos de uso cerrados, como zonas de obras y canteras.

La instalación debe ser manejada por personal operador que disponga de formación adecuada y conforme a las especificaciones recogidas en la documentación técnica.

Todo uso que no sea conforme a lo especificado, así como toda actividad relacionada con la instalación que no esté descrita en estas instrucciones de servicio, se considera una utilización incorrecta fuera de los límites de responsabilidad legal del fabricante.

1.02.02 Uso incorrecto

En caso de uso no conforme a lo especificado o utilización abusiva de la instalación, desaparece para el fabricante la obligación de prestación de garantía y toda la responsabilidad recae únicamente sobre el explotador.

Se considera uso no conforme a lo especificado:

- Transportar personas.
- Acceder a la instalación por motivos no relacionados con su mantenimiento o reparación.
- Hacer funcionar la instalación con dispositivos de protección desmontados, defectuosos o puenteados.
- Hacer funcionar la instalación tras suprimir o no realizar correctamente los trabajos de mantenimiento o reparación.
- Hacer funcionar la instalación sin respetar los intervalos de mantenimiento.
- Hacer funcionar la instalación sin efectuar las mediciones y comprobaciones necesarias para detectar de manera preventiva la posible presencia de desperfectos o desgaste.
- Alimentar la instalación con camiones o volquetes, o con una excavadora cuya pala o cuchara sea demasiado grande o demasiado pequeña.
- Desescombrar los vaciaderos con dispositivos inadecuados que puedan provocar desperfectos en las cintas transportadoras.
- Hacer funcionar la instalación en condiciones climáticas inapropiadas.
- Hacer funcionar la instalación en posición no horizontal.
- Hacer funcionar la instalación tras introducir modificaciones estructurales arbitrarias carentes de autorización.

Los materiales siguientes no son apropiados para triturar en la machacadora:

- Aquéllos cuya resistencia a la compresión y dimensiones excedan los límites definidos.
El material demasiado grande y demasiado duro provoca atascos, aumento del desgaste y desperfectos en la machacadora.
- Material irrompible, como la chatarra.
Las piezas de chatarra, especialmente las piezas compactas de acero endurecido, incluso si se alimentan individualmente, provocan desperfectos en las mandíbulas, en las cintas transportadoras y en otras piezas móviles, así como un gran desgaste.
- Cualquier otro material no mencionado explícitamente como adecuado para el uso conforme a lo especificado, como madera, carbón, desperdicios, basura, bloques de minerales y materiales no minerales.

Está prohibido introducir en la machacadora:

- Materiales peligrosos y explosivos.
- Sustancias químicas.
- Disolventes, aceites y grasas.
- Desperdicios que contengan amianto, p. ej., eternita.
- Envases a presión.

1.02.03 Peligros residuales

Los peligros residuales fueron analizados y evaluados antes de comenzar a diseñar y planificar la instalación.

La documentación incluye indicaciones acerca de los peligros residuales existentes.

Podrá evitar los peligros residuales existentes si tiene en cuenta y lleva a la práctica:

- las indicaciones especiales de advertencia dispuestas en la instalación.
- las indicaciones generales de seguridad recogidas en estas instrucciones de servicio y en el manual de seguridad.
- las indicaciones especiales de advertencia contenidas en estas instrucciones de servicio.
- las instrucciones del manual de seguridad.
- las instrucciones de servicio del explotador.

Se pueden producir situaciones de peligro de muerte/peligro de lesiones en la instalación por, entre otros, los siguientes motivos:

- Uso inadecuado.
- Manejo incorrecto.
- Transporte.
- Ausencia de los dispositivos de protección.
- Componentes defectuosos o dañados.
- Manejo o uso por parte de personal que no disponga de la formación e información adecuada.

Se pueden producir situaciones de peligro medioambiental en la instalación por, entre otros, los siguientes motivos:

- Manejo incorrecto.
- Medios de servicio, lubricantes, etc.
- Emisiones de ruido y polvo.

Se pueden producir daños materiales en la instalación por, entre otros, los siguientes motivos:

- Manejo incorrecto.
- Incumplimiento de las especificaciones de manejo y mantenimiento.
- Medios de servicio inapropiados.

Se pueden producir daños materiales en otros bienes situados en la zona de uso de la instalación por, entre otros, los siguientes motivos:

- Manejo incorrecto.

Se pueden producir limitaciones en el rendimiento y la funcionalidad de la instalación por, entre otros, los siguientes motivos:

- Manejo incorrecto.
- Realización incorrecta del mantenimiento o una reparación.
- Medios de servicio inapropiados.

1.03 Condiciones climáticas

La temperatura ambiente mínima y máxima permitida para el funcionamiento de la instalación se indica en el capítulo 5.01.01.07.

Temperatura ambiente baja

En condiciones frías, el comportamiento de arranque y el funcionamiento del motor diésel dependen de los puntos siguientes:

- Combustible usado.
- Viscosidad del aceite de motor.
- Estado de las baterías de arranque.

Recomendaciones para el funcionamiento en condiciones frías:

- Tras arrancar el motor diésel, hacerlo funcionar hasta que alcance una temperatura de funcionamiento de 80 °C como mínimo. De este modo, con una temperatura de funciona-

miento correcta, se evita que las válvulas de admisión y escape se atasquen.

- Después de apagar el motor diésel, los sistemas de refrigeración y lubricación tardan un cierto tiempo en enfriarse. Esto significa que el motor diésel puede permanecer apagado durante unas horas y, a continuación, arrancar de nuevo sin problemas.
- Si la temperatura es inferior a 0 °C, utilizar gasóleo de invierno con la fluidez suficiente.
- Antes del comienzo de la estación fría, rellenar el sistema de lubricación con un lubricante de tipo adecuado.
- Comprobar cada semana todas las piezas de goma (tubos flexibles, correas trapezoidales, etc.).
- Comprobar que las conexiones y cables eléctricos no presenten puntos de desgaste ni desperfectos en el aislamiento.
- Cargar las baterías de arranque y mantenerlas caldeadas.
- Rellenar el depósito de combustible al final de cada jornada de trabajo.



Si las condiciones de funcionamiento son especiales, resulta imprescindible emplear medios de servicio apropiados.

El equipamiento especial con el paquete de enfriamiento permite el funcionamiento de la instalación con temperaturas de hasta -25 °C. Sin embargo, debido al uso de lubricantes para baja temperatura, su utilización está restringida a una temperatura máxima de +30 °C.

El equipamiento especial con el paquete de calor permite el funcionamiento de la instalación con temperaturas ambiente de +40 °C a +50 °C.


ADVERTENCIA!
Peligro de lesiones y daños materiales

Peligro de explosión y peligro de lesiones en caso de uso de alcohol u otros líquidos de asistencia al arranque.

- No utilizar aerosoles de asistencia al arranque, p. ej., éter.

Temperatura ambiente elevada, gran altitud

Cuanto mayor es la altitud o la temperatura ambiente, tanto más se ve afectada la potencia máxima del motor diésel, la calidad de los gases de escape, el nivel de temperatura y, en casos extremos, el comportamiento de arranque.

Si se hace funcionar la instalación en altitudes superiores a 1000 m o a temperaturas ambiente por encima de 30 °C, es necesario reducir el caudal de combustible inyectado.

Precipitaciones intensas y tormentas

Si tienen lugar precipitaciones intensas, el agua de lluvia puede llegar a entrar en la aspiración de aire del motor diésel mientras este se encuentra en funcionamiento. En tal caso, el agua de

lluvia entraría en las cámaras de combustión y provocaría un golpe de agua, con los consiguientes daños en el motor.

Recomendaciones para el funcionamiento en caso de precipitaciones intensas y tormentas:

- Desconecte la instalación y el generador diésel antes de que comiencen las precipitaciones intensas o la tormenta.
- Si la carcasa de protección de la unidad de potencia se encuentra abierta, ciérrela.
- Cierre el armario eléctrico.
- Manténgase alejado de la instalación hasta que pase la tormenta.



PELIGRO!

Tensión peligrosa

El funcionamiento de la instalación durante las tormentas puede atraer la caída de rayos y llegar a provocar lesiones graves o incluso mortales, así como daños materiales en la instalación.

- Desconecte la instalación y manténgase apartado de ella hasta que pase la tormenta.
- Si ha caído algún rayo en las inmediaciones, compruebe el sistema eléctrico de la instalación.

Viento fuerte

En principio, la instalación puede funcionar independientemente de la intensidad del viento. Sin embargo, el viento fuerte puede provocar la formación de polvo en el entorno de la instalación.

Efectos provocados por el viento fuerte:

- El viento fuerte impide que el sistema de pulverización pueda formar de manera óptima la niebla de pulverización aglutinadora de polvo, lo que incrementa aún más la dispersión del polvo.
- El viento fuerte puede provocar que la porción fina quede cubierta e influir así en la granulometría del material descargado.
- Si la dirección del viento es desfavorable, puede originar una considerable obstrucción de las aletas del radiador y del filtro de la unidad de potencia.



La formación de polvo se puede reducir utilizando unos recubrimientos adicionales de cinta y tolvas de descarga (opcionales), pero no es posible eliminarla por completo.

1.04 Indicaciones de seguridad

No ha resultado posible evitar los usos inadecuados previsibles ni los peligros residuales de la instalación, ya que requeriría limitar de forma considerable su funcionalidad para el uso conforme a lo especificado. Esta circunstancia encierra cierto

peligro de lesiones graves, o incluso mortales, para el personal operador, de mantenimiento y de servicio; sin embargo, el riesgo se puede minimizar teniendo en cuenta y respetando las indicaciones de seguridad fundamentales.

1.04.01 Manual de seguridad

Lea con detenimiento el manual de seguridad independiente proporcionado por KLEEMANN GmbH. En él se describen los peligros generales que pueden producirse al manejar la instalación o al efectuar su mantenimiento o conservación y cómo evitarlos. El manual de seguridad es parte integrante de las instrucciones de servicio.

1.04.02 Protección del medio ambiente

El material de embalaje, los productos de limpieza, los medios de servicio usados o sobrantes y las piezas de desgaste desmontadas, como cintas transportadoras, barras, pantallas, mandíbulas trituradoras, revestimientos de desgaste, juntas de obturación, etc., deben reciclarse en conformidad con las normativas de protección del medio ambiente vigentes en el lugar de uso de la instalación.

1.04.03 Eliminar residuos

La protección de la naturaleza se cuenta entre las tareas más apremiantes. Eliminar los residuos de manera adecuada evita los efectos negativos sobre las personas y el medio ambiente y, al mismo tiempo, permite reciclar materias primas valiosas.

Medios de servicio

Elimine los medios de servicio en cumplimiento de las especificaciones correspondientes y las normativas aplicables vigentes.

Materiales (metales, plásticos)

Los materiales se deben clasificar en función de su tipo para poder eliminarlos correctamente. Limpie los materiales de manera que no presenten restos adheridos de otras sustancias.

Elimine los materiales en cumplimiento de las normativas aplicables vigentes.

Material eléctrico/electrónico

Los componentes eléctricos/electrónicos no están sujetos a la directiva de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos WEEE 2002/96/CE ni a las leyes nacionales correspondientes.

Los componentes eléctricos/electrónicos se deben entregar directamente a una empresa especializada en reciclaje.

1.04.04 Indicaciones sobre los componentes eléctricos/electrónicos

Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad siguientes relativas a los equipos eléctricos/electrónicos opcionales:

- Compruebe la posible presencia de desperfectos o piezas defectuosas nada más recibir la mercancía.
- No ponga en funcionamiento equipos defectuosos.
- Los cables y conectores dañados suponen un riesgo para la seguridad, por lo que está prohibido utilizarlos.
- Póngase en contacto con su filial de KLEEMANN, que le proporcionará recambios lo más rápidamente posible.

Montaje

Lea estas instrucciones de servicio en su totalidad y con detenimiento antes del montaje, manejo y funcionamiento de los equipos. Si tiene dudas diríjase a su filial de KLEEMANN. Para el montaje de los equipos se deben usar exclusivamente los cables originales de KLEEMANN. Está prohibido desmontar los conectores de los cables, ya que están provistos de una protección contra la humedad que quedaría inutilizada en caso de abrirse. Asegúrese de que los tornillos de sujeción de los conectores estén firmemente apretados. Puede consultar más indicaciones de montaje para los equipos y sensores en las hojas de datos aparte y en las instrucciones de servicio.



Si no se cumplen los puntos anteriormente mencionados, KLEEMANN GmbH declina toda prestación de garantía por los equipos eléctricos/electrónicos.

Medidas de seguridad

Las medidas de seguridad aquí recomendadas corresponden fundamentalmente a las directivas para la instalación y puesta en funcionamiento de sistemas eléctricos. Se pueden utilizar para todas las aplicaciones relacionadas con equipos KLEEMANN.

Cableado

El cableado se debe efectuar correctamente y conforme a las especificaciones recogidas en estas instrucciones de servicio. Todos los cables de alimentación y bornes de conexión deben tener las dimensiones apropiadas para la intensidad de corriente correspondiente. Además, todas las conexiones deben cumplir las normas VDE vigentes o las especificaciones nacionales correspondientes.

Inmunidad a las perturbaciones radioeléctricas

Los equipos han sido concebidos para el uso industrial y sometidos a los ensayos correspondientes. No obstante, la tecnología de microprocesadores plantea algunos requisitos en cuanto a la instalación. Por ello resulta fundamental prestar atención a las indicaciones siguientes relativas a la instalación, cuyo incumpli-

miento podría llegar a ocasionar fallos de funcionamiento a posteriori:

- Preste atención a que las conexiones se efectúen con la polaridad correcta.
- Asegúrese de que la tensión de alimentación no es superior ni inferior al rango de tensiones especificado.
- Compruebe que se disponga de buena conexión eléctrica entre la carcasa del equipo y los componentes y el chasis de la instalación para poder garantizar la inmunidad a las perturbaciones radioeléctricas.
- Conecte los cables apantallados a masa únicamente en un extremo del cable (lado del equipo).
- No conecte la alimentación de ningún otro equipo directamente a los bornes de conexión de la tensión de alimentación.
- No emplee los bornes libres para acoplar otras conexiones o equipos.

Fusibles

Todos los equipos disponen de fusibles como protección frente a posibles cortocircuitos. No se deben superar las tensiones de alimentación especificadas en los datos técnicos.

Configuración

Los equipos ofrecen la posibilidad de que el usuario los configure. Si el usuario modifica la configuración, debe adaptarla obligatoriamente a las circunstancias reales en que se encuentra la instalación.

Zonas con riesgo de explosión

Los equipos no han sido concebidos para el uso en zonas con riesgo de explosión.

Reparación de averías

Antes de comenzar a reparar cualquier avería, asegúrese de que la alimentación de tensión del equipo está interrumpida. Los equipos defectuosos se deben analizar en un área debidamente equipada para efectuar comprobaciones. Todo intento de reparar averías en un equipo sin desmontarlo de la instalación puede suponer un peligro para el personal operador y para la instalación. Antes de retirar o sustituir cualquier sensor que se encuentre en el equipo, asegúrese de que la alimentación de tensión está interrumpida.



Si tiene dudas relativas al manejo o al montaje, diríjase a su filial de KLEEMANN.

Si no se cumplen las medidas de atención mencionadas anteriormente, se pueden llegar a producir fallos en el equipo y en la instalación. Todo desperfecto debido al incumplimiento de las medidas de atención anteriores queda excluido de la prestación de garantía por parte del fabricante.

1.04.05 Zonas de peligro

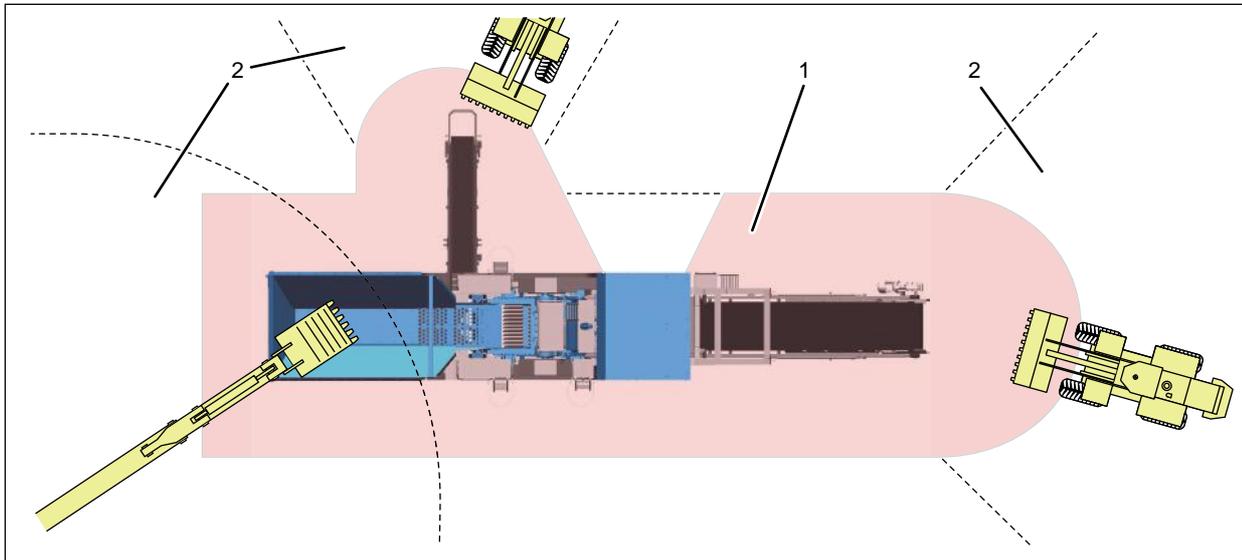


Abb. 1.1: Zona de peligro

1 Zona de peligro de la instalación

2 Zona de peligro de los vehículos de alimentación y carga

Durante el funcionamiento en modo automático y mientras la instalación realiza su procedimiento, está prohibida la presencia de personas en la zona de peligro de la instalación y de los vehículos de alimentación y carga.

En las situaciones siguientes, y únicamente si la instalación está detenida y cuenta con las medidas de seguridad adecuadas, sólo puede entrar en la zona de peligro el personal autorizado y competente:

- Para efectuar trabajos de mantenimiento, reparación y servicio.
- Para efectuar trabajos de montaje, desmontaje y modificación.
- Durante los trabajos de transporte.

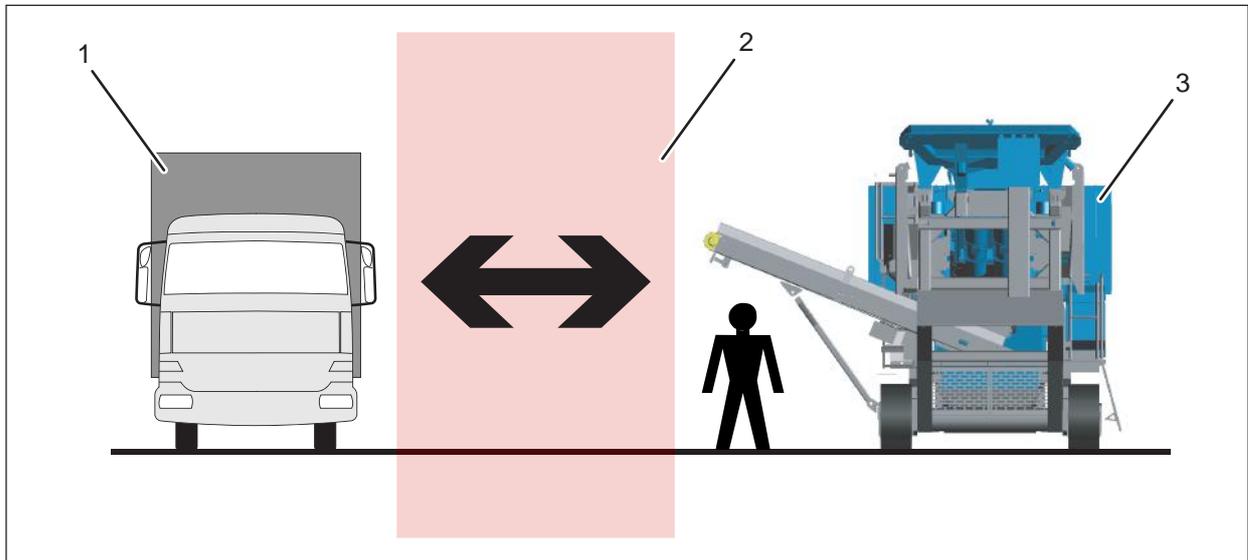
1.04.05.01 Distancia de seguridad

Abb. 1.2: Distancia de seguridad entre la zona de trabajo y la zona de tránsito

- 1 Zona de tránsito
- 2 Distancia de seguridad
- 3 Zona de trabajo

Si la instalación funciona, p. ej., en trabajos de obras de carretera o en las inmediaciones de vías públicas, se debe respetar la distancia de seguridad respecto a la zona de tránsito.

La distancia de seguridad entre la zona de trabajo y la zona de tránsito debe cumplir las normativas nacionales correspondientes.

1.04.06 Equipamiento de extinción de incendios

Para extinguir posibles incendios en la instalación se debe disponer como mínimo un extintor para incendios de tipo A, B y C con suficiente masa de relleno. Tenga en cuenta las normativas específicas del país correspondiente.

La capacidad de funcionamiento de los extintores debe ser revisada por especialistas expertos una vez al año como mínimo.

El personal operador, de mantenimiento y de reparación debe entrenarse en el manejo de los extintores. Esta responsabilidad recae en el explotador de la instalación.

1.05 Emisiones y otras cargas ambientales

Está prohibido introducir modificaciones en la instalación que conlleven un aumento de las emisiones de ruido, polvo o vibraciones.

- Lea detenidamente y tenga en cuenta el manual de seguridad.
- En caso necesario utilice el equipo personal de protección auditiva y la máscara de protección de las vías respiratorias.
- Asegúrese de que todos los dispositivos de reducción de las emisiones de ruido y polvo estén montados y en estado operativo.
- No efectúe ningún tipo de modificación en la instalación.

1.05.01 Emisión de ruido

Nivel de intensidad acústica

Por lo general, el nivel de intensidad acústica de la instalación en el modo de funcionamiento de machacado es inferior al ruido del proceso. El nivel de intensidad acústica se indica en el capítulo 5.01.01.08.

Nivel de presión acústica de las emisiones de ruido

En el modo de funcionamiento automático, la instalación funciona sin personal operador y de manera completamente automática. Por este motivo no se ha designado ningún puesto de trabajo fijo in situ, de modo que no tiene sentido establecer un nivel de presión acústica para las emisiones de ruido. El nivel de presión acústica de las emisiones de ruido se indica en el capítulo 5.01.01.08.



ADVERTENCIA!

Peligro de lesiones auditivas

Si se efectúan trabajos en las inmediaciones de la instalación o sobre sus plataformas, el personal implicado sufre un nivel de exposición diaria al ruido (LEX, 8h) superior al límite admisible de 80 dB (A).

- En caso necesario utilice el equipo personal de protección auditiva.



ADVERTENCIA!

Peligro por dificultades de comunicación

La comunicación entre los miembros del personal se puede ver dificultada por el ruido generado por la instalación, lo que puede dar lugar a situaciones peligrosas.

- Acuerde previamente el uso de señales con la mano que resulten inequívocas para evitar malentendidos. Si resulta posible, utilice equipos de radiotelefonía.
- Evite la zona de peligro durante el funcionamiento, mantenimiento, montaje, desmontaje y transporte de la instalación.

1.05.02 Emisión de polvo

**ADVERTENCIA!****Peligro de contraer enfermedades**

La inhalación de polvo puede provocar enfermedades graves.

- Utilice una máscara de protección de las vías respiratorias.

La generación de polvo durante el funcionamiento de la instalación no se puede evitar por completo debido a motivos técnicos relacionados con el diseño y con el proceso.

No obstante, la aplicación de algunas medidas permite minimizar la emisión de polvo y los peligros consiguientes:

- Conecte el sistema de pulverización siempre que la instalación esté en funcionamiento.
- Oriente las toberas pulverizadoras para que su funcionamiento resulte lo más efectivo posible.
- Tenga siempre preparada una cantidad suficiente de agua. El valor recomendado es de unos 5-10 m³ por turno, en función de la cantidad de toberas pulverizadoras.
- Mantenga siempre en correcto estado las toberas pulverizadoras, las tuberías de alimentación y los demás componentes del sistema de agua.
- Utilice recubrimientos de cinta y tolvas de descarga (equipamientos opcionales).
- Sustituya las juntas antipolvo defectuosas o desgastadas.



Puede consultar más información sobre la generación de polvo y cómo evitarla, así como acerca del sistema de pulverización, en el capítulo 2.12 y en el capítulo 1.03.

1.05.03 Emisión de vibraciones

En el modo de funcionamiento automático, la instalación funciona sin personal operador y de manera completamente automática. Por este motivo no se ha designado ningún puesto de trabajo fijo in situ, de modo que no tiene sentido establecer un límite de vibraciones.

No obstante, el funcionamiento de la instalación provoca una carga ambiental en forma de vibraciones. La presencia sobre las plataformas, permitida únicamente con el fin de efectuar trabajos de mantenimiento y conservación por parte de personal autorizado, supone para éste una carga en forma de vibraciones.

Sin embargo, la aplicación de algunas medidas permite minimizar la emisión de vibraciones y los peligros consiguientes:

- No permanezca sobre las plataformas más tiempo del estrictamente necesario para realizar los trabajos de mantenimiento y conservación.
- Espere a que las cribas vibrantes, los alimentadores vibrantes y las bandejas vibrantes inferiores se hayan detenido por completo antes de situarse sobre ellas.

1.06 Señalización

1.06.01 Plan de señalización

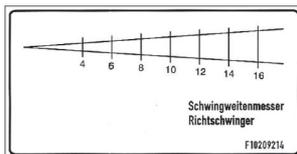
Puede consultar el plan de señalización en el catálogo de repuestos.

1.06.02 Señales/adhesivos



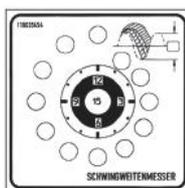
Esta sección proporciona información sobre la función especial del cartel indicativo. Las señales de peligro se describen en el manual de seguridad.

Medidor de amplitud de oscilación del alimentador vibratorio



Puede consultar las especificaciones del medidor de amplitud de oscilación del alimentador vibratorio en el capítulo 4.43.03.02.

Medidor de amplitud de oscilación de la criba



Puede consultar las especificaciones del medidor de amplitud de oscilación de la criba en el capítulo 4.45.07.

Flechas de sentido de rotación

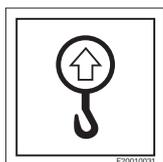


Sentido de rotación del eje de accionamiento de una criba.

Puntos de lubricación



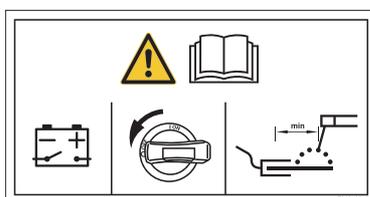
Datos sobre la cantidad de grasa e intervalo de los puntos de lubricación correspondientes.

Punto de suspensión


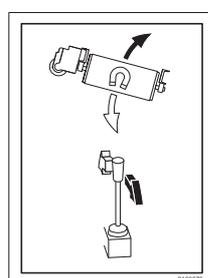
Para levantar máquinas y componentes, utilice exclusivamente los puntos de suspensión identificados a tal fin.

Punto de anclaje

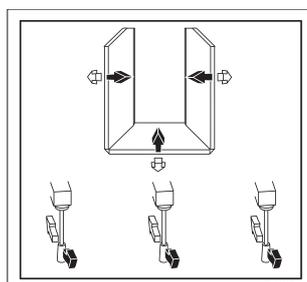

Para anclar la instalación o algunas máquinas o componentes concretos, utilice exclusivamente los puntos de anclaje identificados a tal fin.

Trabajos de soldadura


Antes de efectuar trabajos de soldadura en la instalación, tenga en cuenta las especificaciones recogidas en las instrucciones de servicio.

Subir y bajar el separador magnético


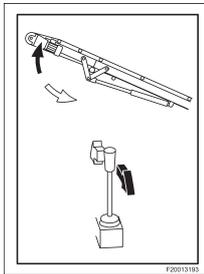
Subir y bajar hidráulicamente el separador magnético.

Subir y bajar las paredes de la tolva


Subir y bajar la pared de la tolva izquierda, la central y la derecha.

Abatir las cintas transportadoras

Subir y bajar hidráulicamente las cintas transportadoras.



1.06.03 Placas de identificación



Todas las identificaciones tienen valor documental y no deben ser modificadas ni alteradas de modo que resulten irreconocibles.

Puede consultar el peso de transporte de la instalación, así como de las máquinas, piezas y componentes que se deben transportar individualmente, en el capítulo 6.01.02.02.

1.06.03.01 Placa de identificación de la instalación

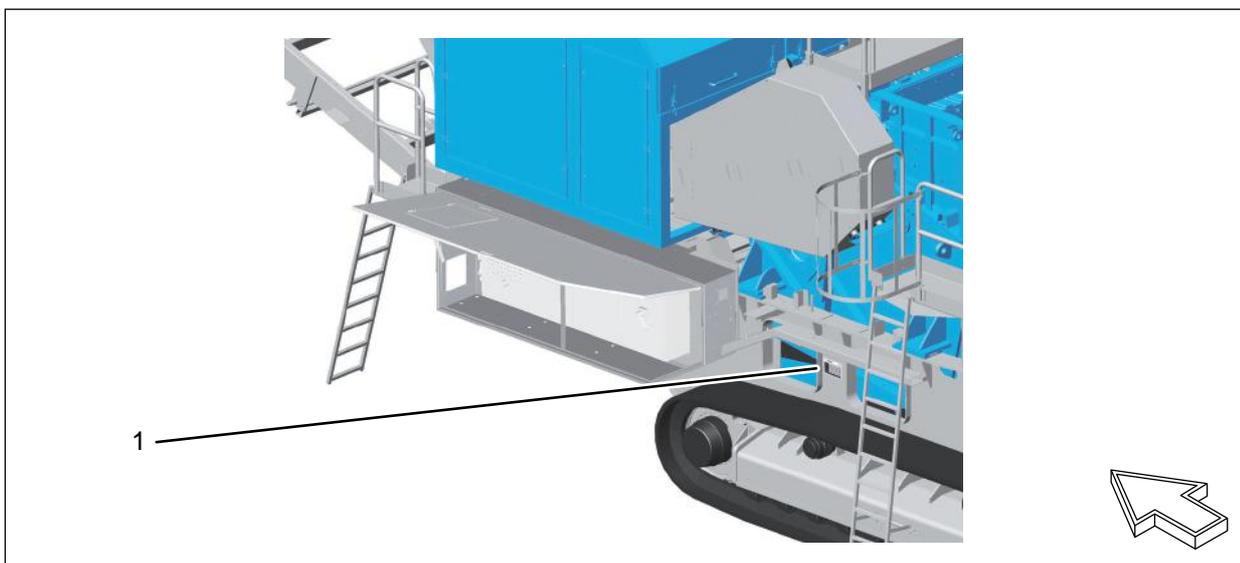


Abb. 1.3: Placa de identificación de la instalación

1 Placa de identificación

Traspase los datos de la placa de identificación a la tabla siguiente:

Denominación	Datos
1. Denominación	
2. Serie/modelo	
3. Número de serie	

Denominación	Datos
4. Datos de potencia del motor	
5. Datos de potencia del generador	
6. Peso en estado de funcionamiento	
7. Año de fabricación	

Tab. 1.1: Datos de la placa de identificación

1.07 Cualificación y deberes del personal

Todas las actividades relacionadas con la instalación deben ser realizadas exclusivamente por personal autorizado.

El personal autorizado debe satisfacer las condiciones siguientes:

- Haber cumplido 18 años.
- Contar con formación en primeros auxilios y estar en disposición de prestarlos en caso necesario.
- Haber leído y entendido el manual de seguridad.
- Conocer y ser capaz de aplicar la normativa para la prevención de accidentes y las instrucciones de seguridad de la instalación.
- Haber recibido formación e información sobre las normas de conducta en caso de avería.
- Disponer de las facultades físicas y psicológicas necesarias para desempeñar sus responsabilidades, tareas y actividades en la instalación.
- Haber recibido formación e información sobre sus responsabilidades, tareas y actividades en la instalación.
- Comprender y ser capaz de aplicar en la práctica la documentación técnica relativa a sus responsabilidades, tareas y actividades en la instalación.

Antes de poner en servicio la instalación, lea la documentación siguiente:

- Instrucciones de servicio
- Manual de seguridad

Únicamente pueden encargarse de manejar y desplazar la instalación de manera autónoma aquellas personas que, además:

- cuenten con formación en el manejo y el desplazamiento de la instalación.
- certifiquen su capacitación al explotador.
- hayan demostrado que cumplen con fiabilidad las tareas asignadas.

Deben ser designados para el manejo y el desplazamiento de la instalación por el explotador de ésta.

Siga las indicaciones siguientes:

- Familiarícese con el equipamiento de la instalación.
- Desplace la instalación únicamente si está familiarizado por completo con los elementos de manejo y control, así como con el método de trabajo.
- Familiarícese con el entorno y la zona de trabajo.
- Use la instalación exclusivamente para el fin previsto.
- Para transportar y montar piezas y componentes pesados, utilice dispositivos elevadores y accesorios de eslingado apropiados.
- Use los utensilios protectores, p. ej., guantes de seguridad, casco protector y protección auditiva.
- Si detecta defectos en los dispositivos de seguridad, comunique esta circunstancia inmediatamente al explotador de la instalación.
- Si detecta otros defectos que pueden poner en peligro la seguridad de funcionamiento de la instalación, comunique esta circunstancia inmediatamente al explotador de la instalación.
- Si se trata de defectos que suponen un peligro para las personas, detenga inmediatamente el funcionamiento de la instalación.
- Si detecta que la instalación presenta modificaciones y cambios carentes de autorización que pueden poner en peligro la seguridad de funcionamiento, comunique esta circunstancia inmediatamente al explotador de la instalación.
- Tenga en cuenta las señales presentes en la instalación:
 - Indicaciones de seguridad
 - Señales de protección de la salud en el trabajo
 - Indicaciones de seguridad
- Lea las normas e indicaciones de seguridad para casos especiales elaboradas aparte por el explotador de la instalación.
- Compruebe la integridad y legibilidad de los elementos siguientes:
 - Señales de seguridad
 - Señales de protección de la salud en el trabajo
 - Indicaciones de seguridad (señales, adhesivos, pictogramas)
- Antes de comenzar a trabajar, infórmese sobre:
 - Primeros auxilios
 - Posibilidades de salvamento (asistencia médica de urgencias, bomberos, helicóptero)
- Asegúrese de que se dispone de un botiquín con el contenido reglamentario.

Asistente para maniobras Siempre que el conductor disponga de visibilidad insuficiente sobre el recorrido de desplazamiento o de transporte, debe contar con la ayuda de un asistente para maniobras que le facilite la conducción.

Únicamente pueden actuar de manera autónoma como asistentes para maniobras de la instalación aquellas personas que, además:

- hayan recibido formación en la asistencia para maniobras en la instalación.
- cuenten con un certificado que acredite su participación provechosa en la formación.
- certifiquen su capacitación al explotador de la instalación.
- hayan demostrado que cumplen con fiabilidad las tareas asignadas.

Deben ser designados como asistentes para maniobras en la instalación por el explotador de ésta.

Para evitar malentendidos se deben usar señales con la mano que resulten inequívocas, p. ej., según el reglamento alemán de prevención de accidentes "Señalización de seguridad y de protección de la salud en el trabajo" (BGV A 8).

Tenga en cuenta las indicaciones siguientes:

- Familiarícese con las dimensiones de la instalación y del vehículo de transporte.
- Al actuar como asistente para maniobras, lleve siempre puesto el chaleco de advertencia.
- Si se está desplazando la instalación, la asistencia para las maniobras se puede efectuar mediante señales con la mano. Para cargar la instalación con una grúa, utilice equipos de radiotelefonía siempre que resulte posible.
- El significado de las señales con la mano y otras indicaciones debe acordarse entre el conductor y el asistente para maniobras previamente al comienzo de la maniobra y de manera que no deje resquicio alguno para posibles dudas.

Personal de servicio y personal de mantenimiento El personal de servicio, reparación y mantenimiento es responsable de que:

- las indicaciones de seguridad y las señales de peligro se encuentren en buen estado de legibilidad.
- la instalación esté protegida contra el uso no autorizado.
- los trabajos de mantenimiento y de reparación hayan sido acordados con el explotador de la instalación.
- la instalación funcione únicamente si se encuentra en condiciones de plena funcionalidad y seguridad.
- los trabajos de servicio, reparación y mantenimiento se realicen correctamente y de manera segura.

1.07.01 Utensilios protectores

Para realizar cualquier actividad en la instalación descrita en estas instrucciones de servicio se deben usar todas las piezas de los utensilios protectores:

- Casco protector
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección
- Ropa de advertencia

Si las condiciones de trabajo lo requieren, también se deben usar los equipos de seguridad siguientes:

- Protección auditiva
- Gafas de protección
- Máscara de protección de las vías respiratorias

1.07.02 Oferta de cursos de formación

Con el fin de que el personal operador, de mantenimiento y de servicio pueda obtener la cualificación necesaria, KLEEMANN GmbH ofrece una serie de cursos que forman la base para un uso óptimo y seguro de las instalaciones.

Estos cursos pueden impartirse en la sede de KLEEMANN GmbH, o bien directamente en las dependencias del explotador tras previo acuerdo.

- Fundamentos de la tecnología de triturado y cribado
- Estructura y modo de funcionamiento de las instalaciones
- Fundamentos del funcionamiento de las instalaciones
- Mantenimiento y conservación
- Fundamentos del sistema eléctrico
- Fundamentos del sistema hidráulico

1.07.03 Personas de contacto para el funcionamiento y el mantenimiento

Las personas de contacto para el funcionamiento, mantenimiento y servicio se pueden encontrar en el apartado "Servicio al cliente" de la página en internet de KLEEMANN GmbH, cuya dirección es: www.kleemann.info

1.08 Niveles de revisión

Modificaciones en el manual de instrucciones K007 MC120Z:

Fecha	Estado de revisión	Modificación	Válida a partir del n.º de serie:
09.01.2006	F20005539_A	<ul style="list-style-type: none"> • Transposición al sistema de redacción FM • Revisión de contenidos, datos técnicos • Incorporación de las indicaciones de seguridad 	K007-0053
08.11.2010	F20005539_B	<ul style="list-style-type: none"> • Modificaciones de contenido en «Sustitución de la placa de presión y del alojamiento de la placa de presión» 	K007-0207
23.09.2011	2223675_00	<ul style="list-style-type: none"> • Transposición al sistema de redacción TIM • Actualización extensa y ampliación de todo el contenido • Nuevo diseño y estructura 	K007-0221
19.10.2015	2492874_00	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio de IC y diversas actualizaciones 	K007-0266

2 DESCRIPCIÓN



En este capítulo se describen las funciones de la instalación y de los diversos grupos constructivos.

Los números de posición en las representaciones de grupos constructivos se identifican en el texto con una cifra entre paréntesis ().

Los números de posición en las representaciones de piezas individuales se identifican en el texto con una cifra entre corchetes [].

¡Tenga siempre presentes las indicaciones del manual de seguridad al efectuar cualquier tipo de actividad!

Equipamiento de serie y equipamiento opcional

Estas instrucciones de servicio describen todos los equipamientos de serie y opcionales de la instalación. Los equipamientos opcionales se identifican con la indicación "opcional". Las máquinas y componentes que no estén identificados con la indicación "opcional" forman parte del equipamiento de serie de la instalación.

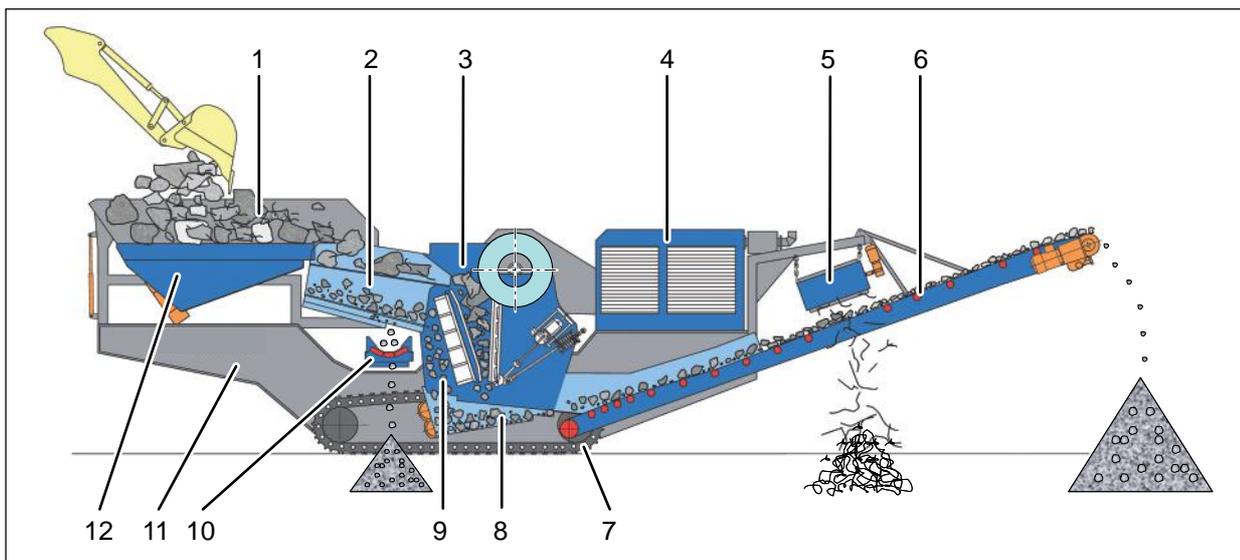


Abb. 2.1: Vista general de la instalación.

- [1] Tolva de alimentación
- [2] Precriba
- [3] Machacadora de mandíbulas
- [4] Unidad de potencia
- [5] Separador magnético (opcional)
- [6] Cinta de descarga de la machacadora
- [7] Mecanismo de traslación
- [8] Bandeja vibrante inferior

- [9] Bypass
- [10] Cinta de finos (opcional)
- [11] Chasis
- [12] Alimentador vibrante

La introducción del material en la tolva de alimentación [1] se efectúa con la ayuda de una excavadora o una pala cargadora sobre ruedas. El alimentador vibrante [12] transporta el material hasta la precriba [2].

La precriba separa el material entrante de distinta manera según la superficie de la criba que se haya fijado.

- a) Piso superior con chapa perforada o grizzly de barras (opcional), piso inferior cubierto con revestimiento ciego de goma:
- El material basto que no pasa por el piso superior de la precriba, llega directamente a la machacadora de mandíbulas [3].
 - El material que pasa por el piso superior, es conducido por el revestimiento ciego de goma y el bypass [9] directamente hasta la bandeja vibrante inferior [8] evitando la machacadora.

Se utiliza, p. ej., con material de carga limpio para incorporar todo el material de carga al producto final sin renunciar a la ventaja del precribado y, por tanto, de la descarga de la machacadora.

- b) Piso superior con chapa perforada o grizzly de barras (opcional), piso inferior equipado con superficie de la criba (opcional):
- El material basto que no pasa por el piso superior de la precriba, llega directamente a la machacadora de mandíbulas [3].
 - El material que pasa por el piso superior pero no por el piso inferior, es conducido a través del bypass [9] directamente hasta la bandeja vibrante inferior [8] evitando la machacadora.
 - El material que pasa por el piso inferior de la precriba, es descargado por la cinta de finos [10] en un vaciadero o en una instalación posterior.

- c) Piso superior cubierto con malla ciega de la criba (opcional):
- Todo el material de carga llega a la machacadora. El precribado no está activo.

Se usa para machacar piedras duras si con ello se obtiene un llenado más compacto de la machacadora de mandíbulas.

La machacadora de mandíbulas [3] tritura la fracción superior de la precriba en función del ajuste de la rendija de machacado hasta conseguir un tamaño del grano final con un porcentaje de granulación superior y lo transfiere a la bandeja vibrante inferior [8].

La bandeja vibrante inferior [8] recoge el material machacado de la machacadora de mandíbulas y lo transfiere a la cinta de descarga de la machacadora [6].

La cinta de descarga de la machacadora [6] descarga el material en un vaciadero o bien lo transfiere a una instalación de machaqueo o a una instalación de la criba posterior.

El separador magnético [5] aparta del material los componentes magnetizables y los arroja a un vaciadero.

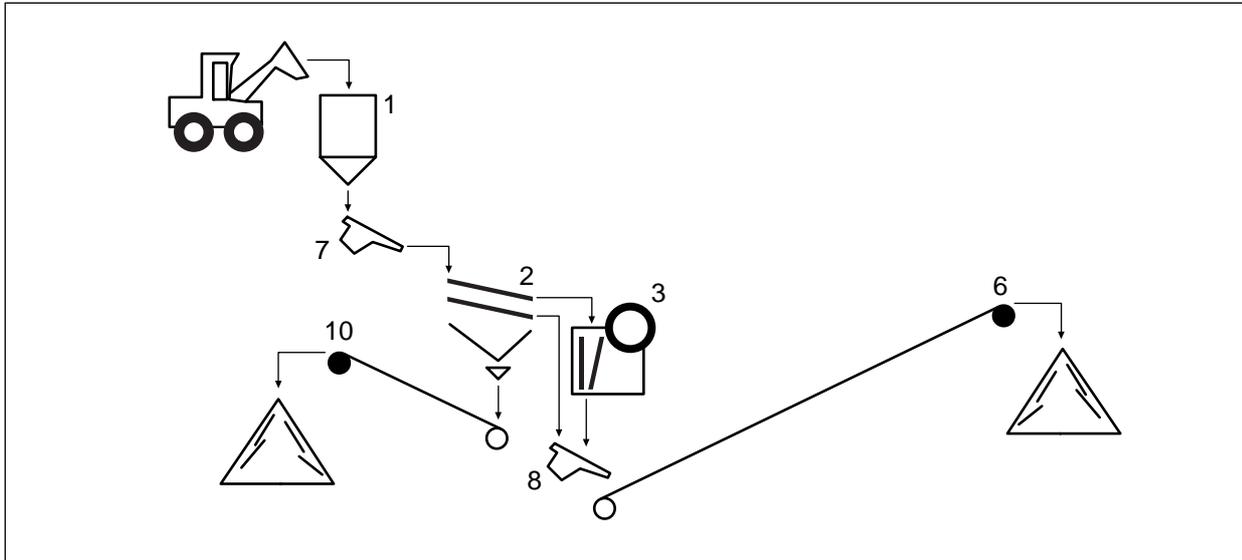


Abb. 2.2: Diagrama del proceso

- [1] Tolva de alimentación
- [2] Precriba
- [3] Machacadora de mandíbulas
- [6] Cinta de descarga de la machacadora
- [7] Alimentador vibrante
- [8] Bandeja vibrante inferior
- [10] Cinta de finos (opcional)

El diagrama del proceso muestra el flujo del material en el interior de la instalación. Los tamaños de grano obtenidos dependen del material de carga, del ajuste de salida de la machacadora, de los revestimientos de la criba montados y de otros factores.

2.01 Chasis/dispositivos de seguridad

2.01.01 Indicaciones de manejo e señales de peligro

La señalización (carteles indicativos de peligro, de prohibición, de obligatoriedad y de manejo) debe encontrarse correctamente situada en la instalación y de forma que su legibilidad esté garantizada. Se deben tener en cuenta las indicaciones colocadas directamente en la instalación.

En el catálogo de repuestos se puede consultar una vista general de la señalización.

Los carteles indicativos se describen en el capítulo 1.06.02. Los carteles indicativos de peligro, de prohibición, de obligatoriedad y de manejo se describen en el manual de seguridad.

2.01.02 Chasis con estructura de la cadena de traslación

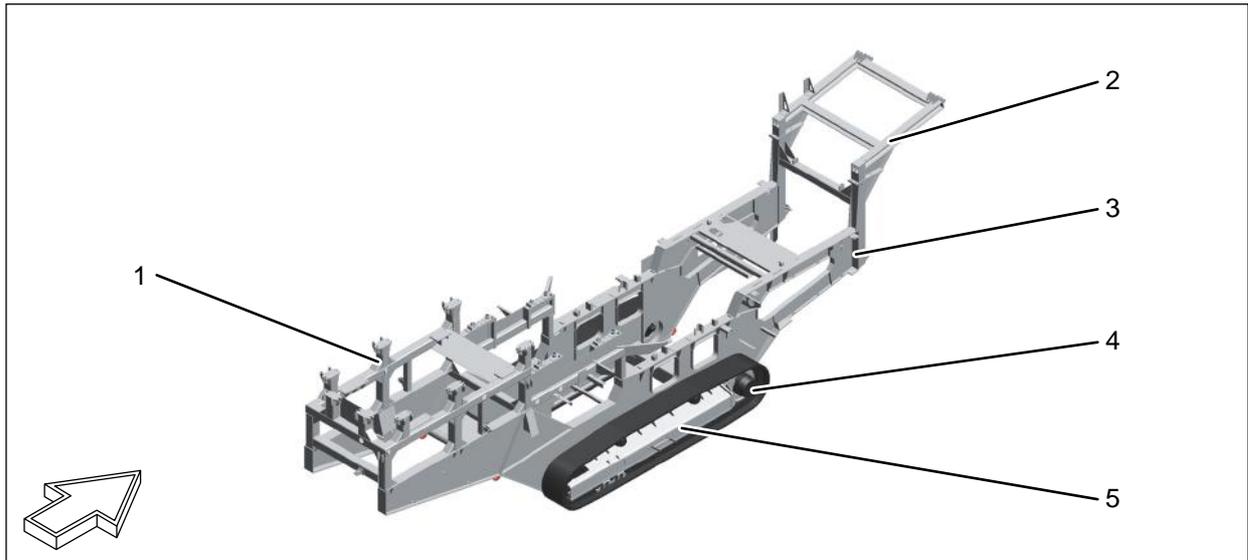


Abb. 2.3: Chasis con estructura de la cadena de traslación

- [1] Chasis, lado de alimentación
- [2] Soporte del separador magnético
- [3] Chasis, lado de descarga
- [4] Accionamiento de las orugas
- [5] Estructura de la cadena de traslación

El chasis está formado por chapas de acero y tubos perfilados soldados. La estructura de la cadena de traslación (5) está soldada al chasis.

Los soportes, suspensiones y apoyos de las máquinas individuales y los componentes, como, p. ej., la tolva de alimentación, los alimentadores vibratorios, la machacadora, la cinta transportadora y el separador magnético, están fijados mecánicamente al chasis.

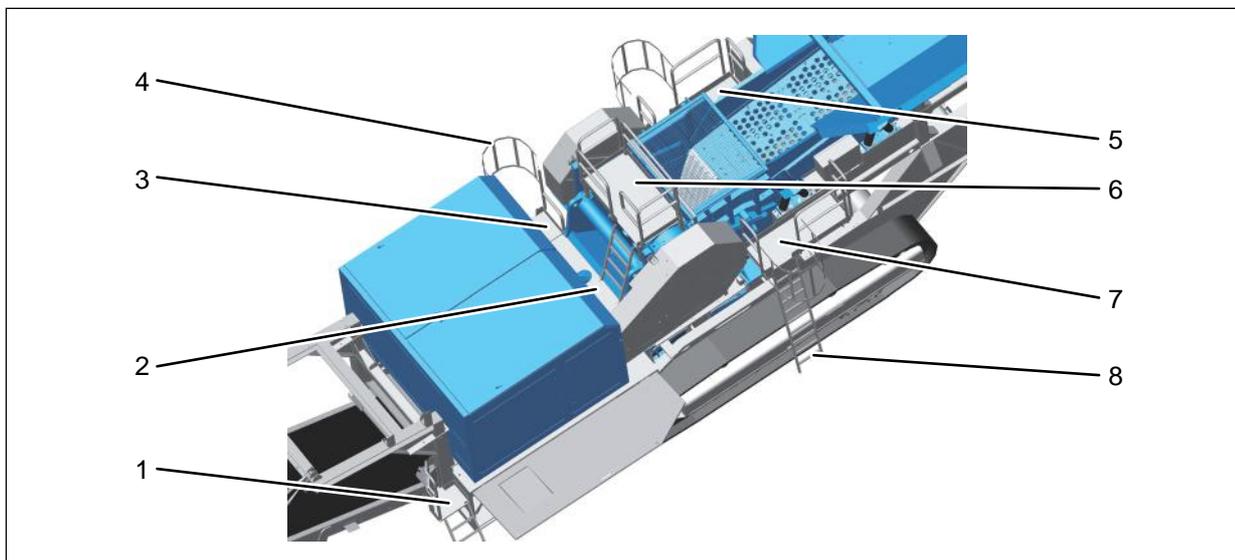
2.01.03 Plataformas

Abb. 2.4: Plataformas y escaleras (I)

- [1] Plataforma para acceder al depósito de gasóleo
- [2] Plataforma entre la machacadora y la unidad de potencia
- [3] Subida a la machacadora y la unidad de potencia
- [4] Protección de caída
- [5] Plataforma a la precriba derecha
- [6] Plataforma sobre la machacadora
- [7] Plataforma a la precriba izquierda
- [8] Escaleras

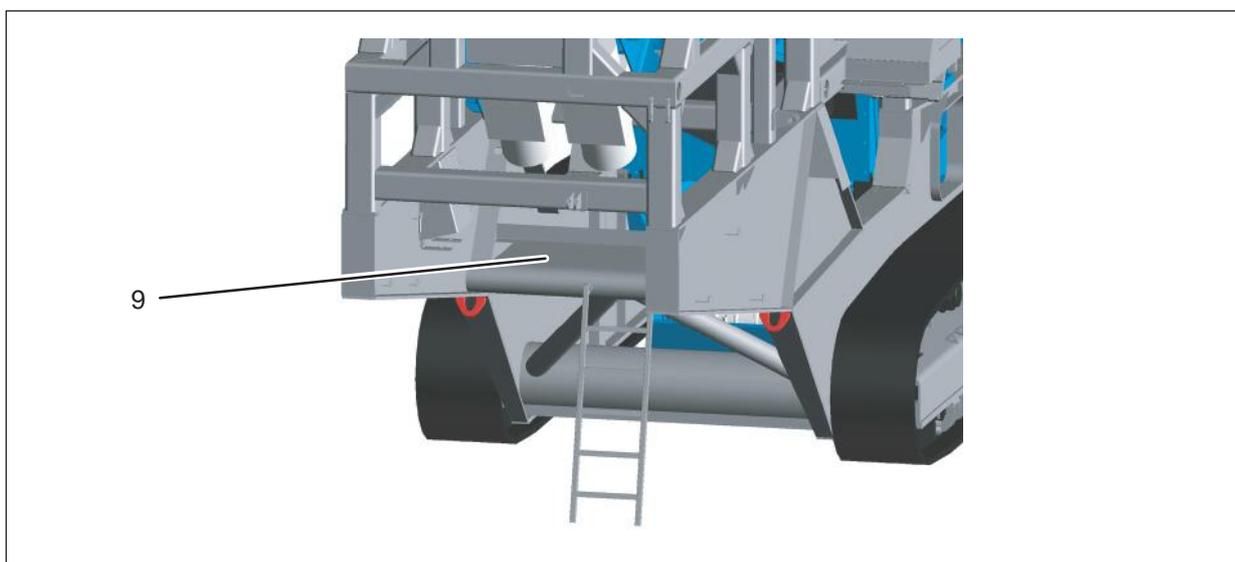


Abb. 2.5: Plataformas y escaleras (II)

- [9] Plataforma debajo de la precriba

Los accesos, escaleras y plataformas posibilitan el acceso a las máquinas y componentes de la instalación.

Las barandillas de prevención de caídas evitan que se pueda producir la caída de una persona desde las plataformas de la zona de acceso.

Para transportar la instalación, las escaleras se pueden desenganchar o plegar hacia arriba.


ADVERTENCIA!
Peligro de caída

La colocación incorrecta de plataformas, escaleras, barandas y barandillas puede llegar a provocar la caída de personas.

- Asegúrese de que las plataformas, escaleras, barandas y barandillas se encuentran colocadas correctamente.

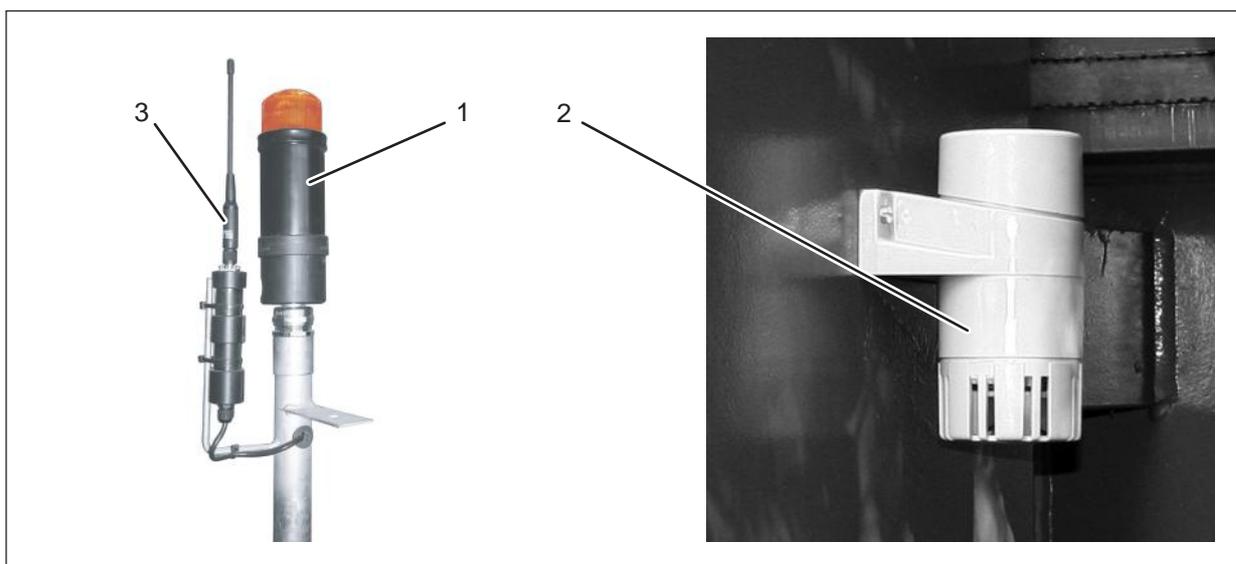
2.01.04 Iluminación/dispositivos de advertencia


Abb. 2.6: Luz de advertencia y sirena de advertencia

[1] Luz de advertencia

[2] Sirena de advertencia

[3] Antena receptora del control remoto por radiofrecuencia

Después de la conexión del liberador de arranque, la luz de advertencia [1] se enciende y la sirena de advertencia [2] suena durante unos 7 segundos. Permanecen activas tras la aparición de una avería o tras el disparo de una parada de emergencia hasta que la avería es confirmada en el panel de mando.

La luz de advertencia está sujeta a un mástil que se extiende y fija antes de la puesta en funcionamiento de la instalación.

DESCRIPCIÓN

Chasis/dispositivos de seguridad

La sirena de advertencia está fijada a la parte exterior del armario eléctrico.



Abb. 2.7: Iluminación

[1] Faros LED o halógenos

Los faros LED o halógenos [1] se pueden girar e inclinar y están fijados a un mástil. Con ellos se puede alumbrar la zona de trabajo individualmente.



La iluminación no se puede activar mientras no se haya conectado la tensión de control.

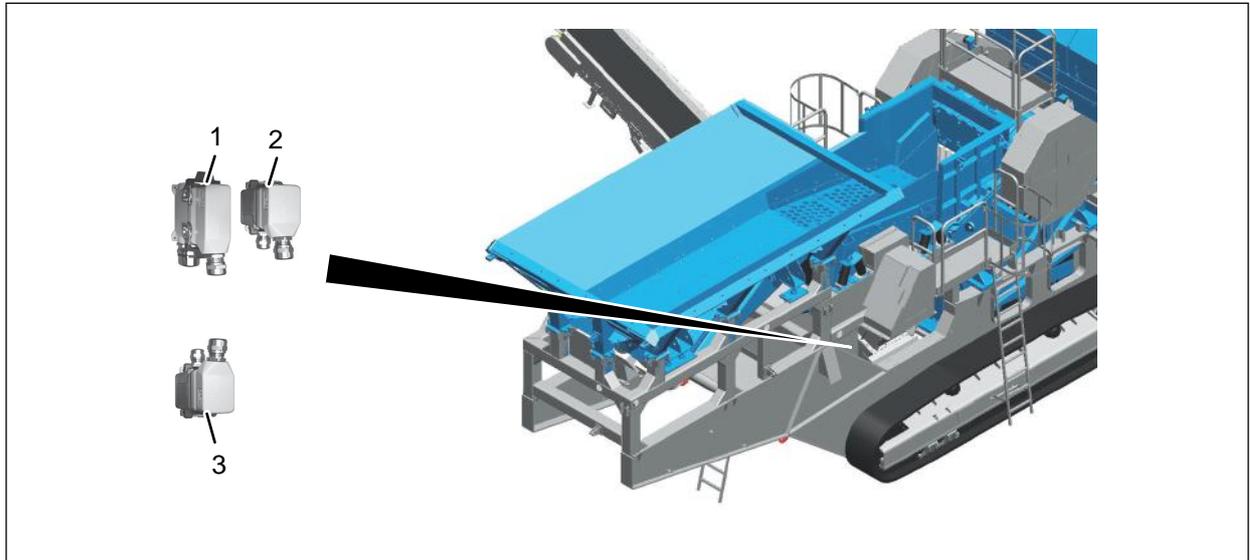
2.01.05 Tomas de corriente en el chasis**Tomas de corriente en la cinta de finos, precriba**

Abb. 2.8: Tomas de corriente en la cinta de finos

- [1] Conexión del accionamiento de la cinta de finos
- [2] Conexión de la parada de emergencia de la cinta de finos
- [3] Conexión de la parada de emergencia de la instalación (opcional)



Las tomas de corriente están situadas en ambos lados del chasis, lo que permite montar la cinta de finos tanto en el lado izquierdo como en el derecho.

Para que la instalación pueda funcionar o desplazarse sin la cinta de finos, se deben enchufar conectores ciegos en las tomas de corriente de parada de emergencia.

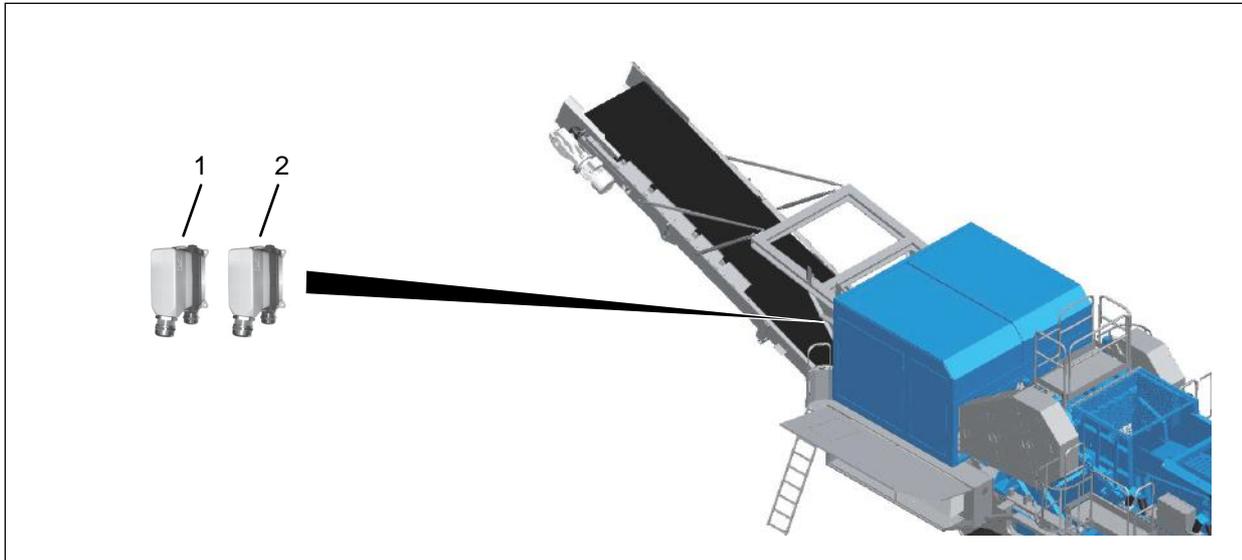
Cajas de enchufe del separador magnético

Abb. 2.9: Cajas de enchufe del separador magnético

[1] Conexión del separador electroimán

[2] Conexión del accionamiento del separador magnético



Si se hace funcionar la instalación sin separador magnético, las tomas de corriente se deben proteger de la entrada de suciedad y polvo utilizando una tapa ciega.

2.01.06 Dispositivos de protección

Los dispositivos de protección se pueden desmontar o abrir con la ayuda de herramientas o llaves especiales, pero durante el funcionamiento y la realización de trabajos de mantenimiento rutinarios deben permanecer colocados y fijados. Se pueden retirar para efectuar trabajos de reparación.

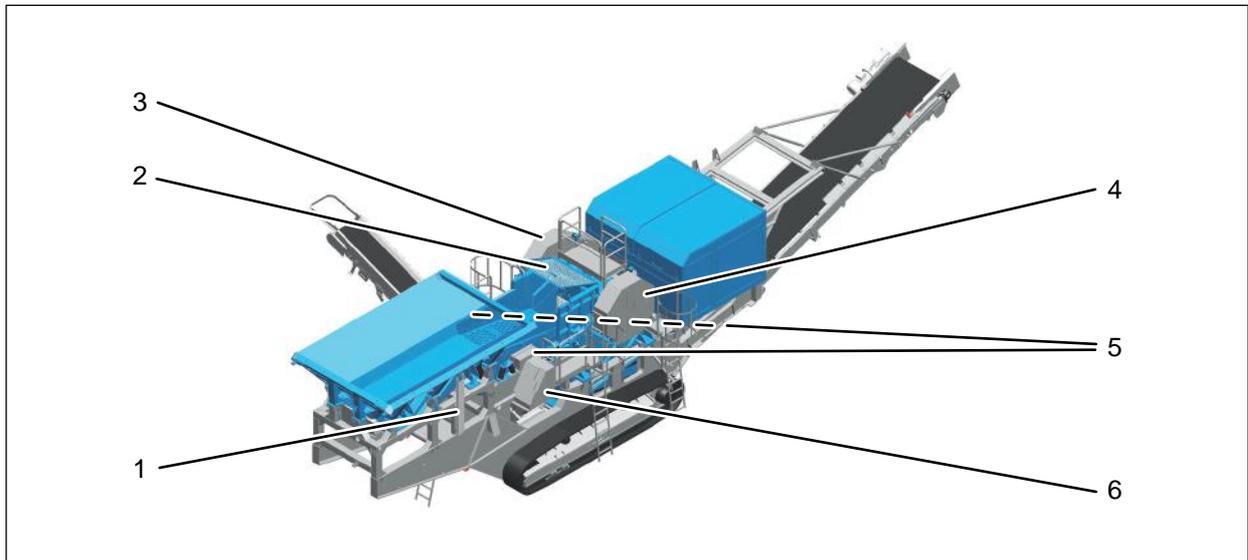
Dispositivos de protección de la instalación


Abb. 2.10: Dispositivos de protección de la instalación (I)

- [1] Dispositivo de protección del cilindro hidráulico
- [2] Tapa de entrada
- [3] Cubierta protectora de la polea de transmisión del accionamiento de la machacadora
- [4] Cubierta protectora del disco volante del accionamiento de la machacadora
- [5] Cubiertas protectoras de las pesas de desequilibrado del accionamiento de la criba
- [6] Cubierta protectora del accionamiento de la criba de pre-criba

La cubierta de entrada de la machacadora impide la proyección del material desde la machacadora. Se debe ajustar de modo que evite la proyección del material, pero sin que ello impida u obstaculice la entrada en la machacadora del material suministrado.

Los dispositivos de protección de los cilindros hidráulicos de la tolva de alimentación están situados en el lado del vástago del cilindro. Al hacer bajar las paredes de la tolva, los dispositivos de protección también bajan.

El dispositivo de protección del accionamiento por correa cubre por completo las correas trapezoidales y sus poleas.

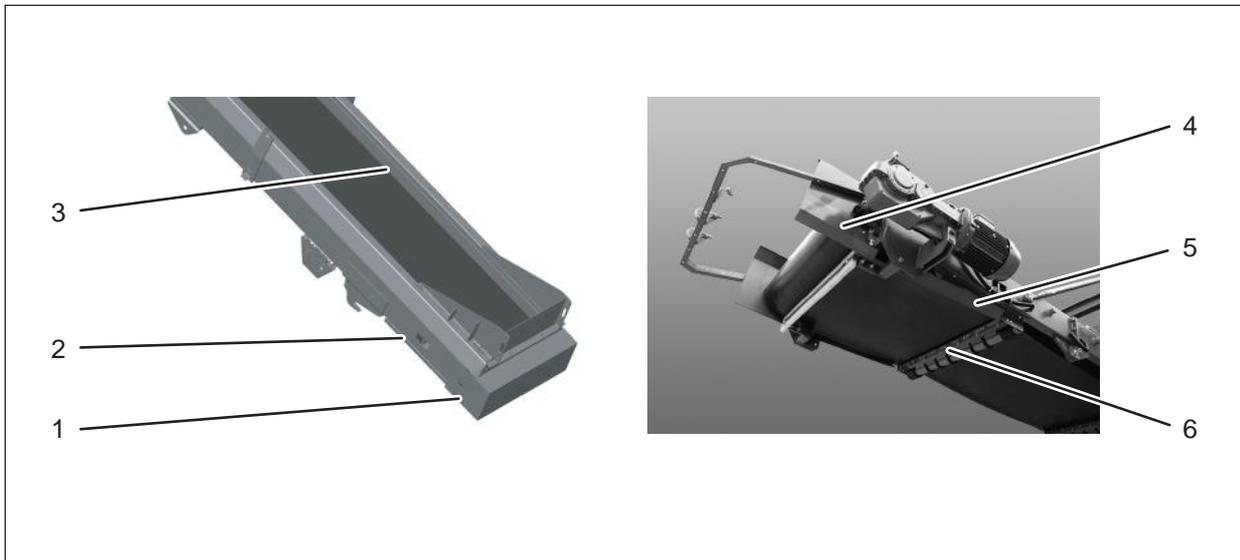
Dispositivos de protección de las cintas transportadoras

Abb. 2.11: Dispositivos de protección de las cintas transportadoras

- [1] Protección del tambor de cambio de dirección
- [2] Protección de la parte inferior del retorno de la cinta
- [3] Regletas de guía de material
- [4] Protección del tambor de accionamiento
- [5] Protección de la parte superior del retorno de la cinta
- [6] Protección de los rodillos de retorno

Los dispositivos de protección de las cintas transportadoras protegen frente al peligro de atrapamiento y arrollamiento y evitan la caída de material por los laterales. Están colocados en todas las cintas transportadoras en las que esta medida resulta necesaria para evitar peligros.

Los dispositivos de protección se deben ajustar de manera que la rendija en el punto de absorción sea de 5 mm como máximo.

Seguros en los componentes


Abb. 2.12: Seguros en los componentes

- [1] Pasadores elásticos
- [2] Cadena de seguridad
- [3] Perno de inserción

Los pernos de alojamiento y los pernos de inserción usados en el montaje de las piezas y componentes cuentan con pasadores elásticos a modo de seguro. Si ciertas piezas o componentes de la instalación no se montan, sus pernos de inserción y pasadores elásticos se deben guardar convenientemente para poder utilizarlos cuando vuelvan a montarse.

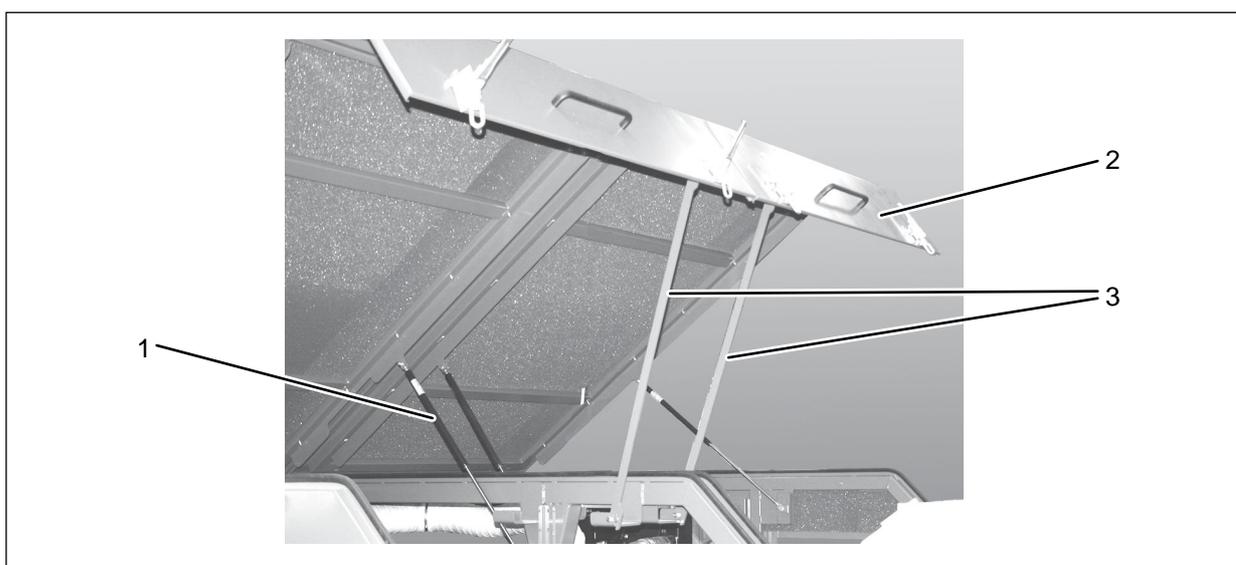
Seguros en los componentes


Abb. 2.13: Seguros en los componentes

- [1] Resorte de gas a presión
- [2] Tapa de mantenimiento de la carcasa de protección del grupo
- [3] Seguros contra cierre repentino

Los seguros contra cierre repentino impiden que la tapa de mantenimiento se cierre.

Durante los trabajos de mantenimiento y reparación, las tapas de mantenimiento deben estar aseguradas con los seguros contra cierre repentino.

2.01.07 Dispositivos de parada de emergencia

Dispositivos de parada de emergencia y dispositivos de desconexión de emergencia de la instalación

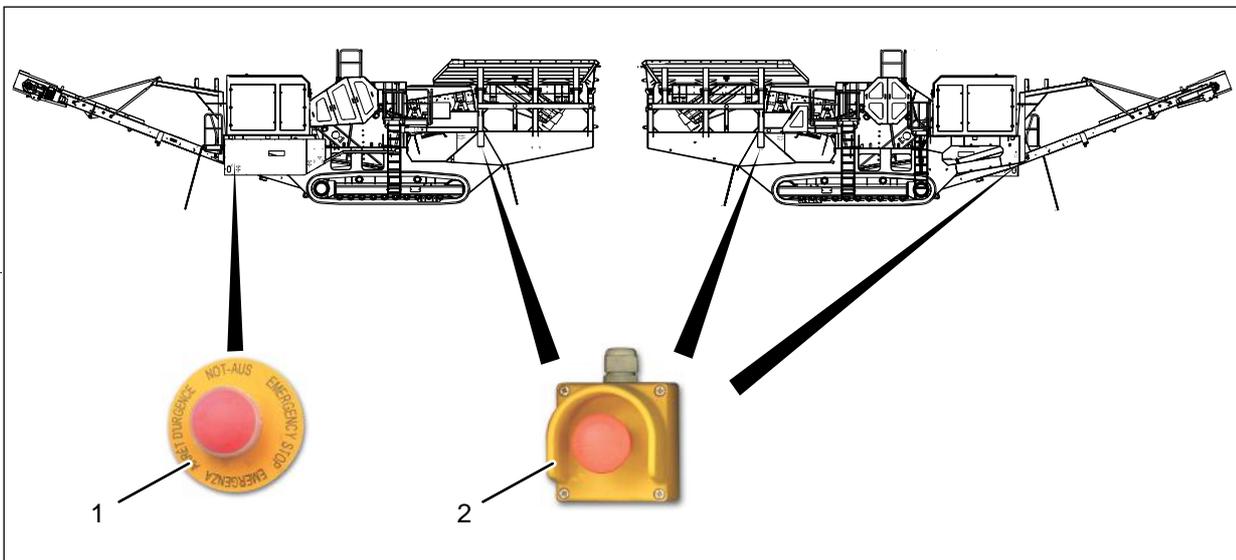


Abb. 2.14: Dispositivos de parada de emergencia de la instalación

- [1] Pulsador de desconexión de emergencia situado en el armario eléctrico
- [2] Pulsador de parada de emergencia situado en la instalación

Accionar el pulsador de parada de emergencia [2] de la instalación provoca la desconexión de todos sus accionamientos, a excepción del generador diésel. La trituradora se desconecta al cabo de un cierto tiempo de inercia predefinido.

Accionar el pulsador de parada de emergencia [1] situado en el armario eléctrico provoca la desconexión de toda la instalación, incluido el generador diésel.

Tanto el pulsador de parada de emergencia como el pulsador de parada de emergencia se desbloquean girándolos. Posteriormente, los componentes y máquinas de la instalación se deben

volver a poner en marcha usando el panel de mando del armario eléctrico.

Dispositivos de parada de emergencia situados en las cintas transportadoras



Abb. 2.15: Dispositivos de parada de emergencia situados en las cintas transportadoras

[1] Cuerda de desgarre

[2] Interruptor de parada de emergencia

La cuerda de desgarre [1] está guiada por argollas situadas a ambos lados de la cinta transportadora en toda su extensión. Al tirar de la cuerda de desgarre se acciona el interruptor de parada de emergencia [2], con lo que se desconectan todos los accionamientos de la instalación, a excepción del generador diésel. La machacadora se desconecta al cabo de un cierto tiempo de inercia predefinido.

Para desbloquear el interruptor de parada de emergencia se debe devolver la palanca a la posición central. Posteriormente, los componentes y máquinas de la instalación se deben volver a poner en marcha usando el panel de mando del armario eléctrico.

2.02 Puesto de mando

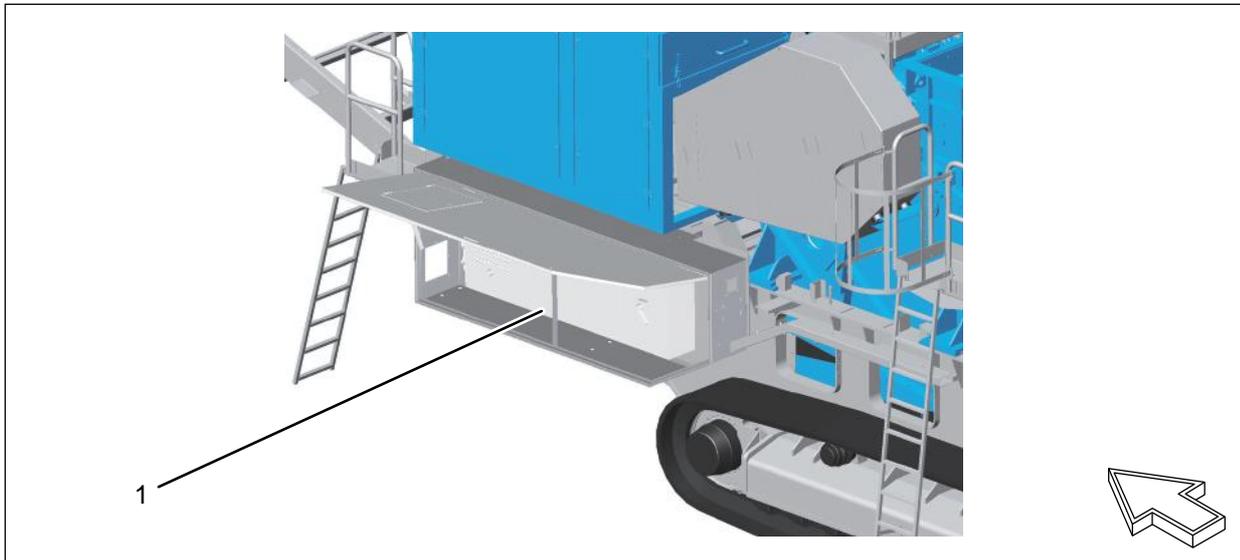


Abb. 2.16: Puesto de mando de la instalación

(1) Puesto de mando

Desde el puesto de mando se pueden controlar todas las funciones de la instalación durante su puesta en funcionamiento y durante los trabajos de ajuste y mantenimiento.

Se puede acceder al puesto de mando levantando la tapa de la carcasa de protección del armario eléctrico. Unas barras telescópicas mantienen levantada la tapa del armario eléctrico.

Durante el funcionamiento de la trituradora la instalación se controla exclusivamente mediante control remoto por radiofrecuencia. Por ello, la presencia del operador en el puesto de mando no resulta necesaria.

Durante el funcionamiento normal de la trituradora, la tapa de la carcasa de protección del armario eléctrico debe mantenerse cerrada para impedir la entrada de polvo y agua.

Durante los trabajos de ajuste o mantenimiento sin unidad de carga, la tapa del armario eléctrico puede permanecer abierta para manejar los controles. En tal caso, ésta sirve además como protección frente a las inclemencias meteorológicas para el personal operador, de mantenimiento y de reparación.



Las instrucciones de servicio se encuentran en el armario eléctrico.

2.02.01 Interruptor principal

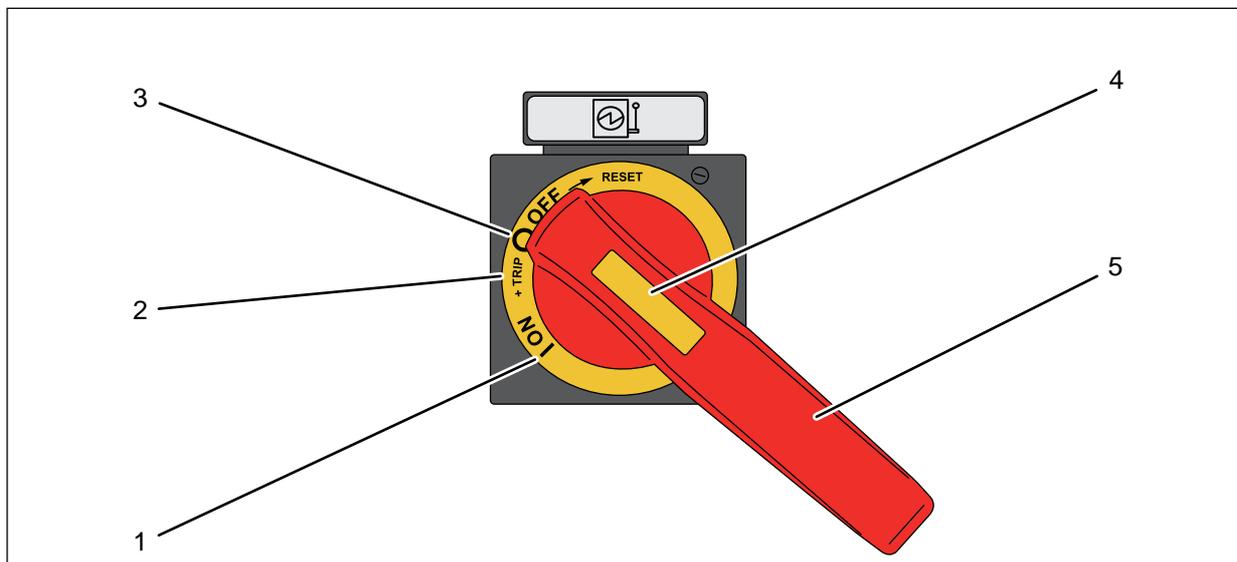


Abb. 2.17: Interruptor principal

- [1] Posición de conexión (ON)
- [2] Posición «activado» (TRIP)
- [3] Posición de desconexión (OFF)
- [4] Tecla de bloqueo
- [5] Llave giratoria

El interruptor principal conecta todos los consumidores de la instalación con la fuente de alimentación externa, o bien interrumpe esta conexión. Sin embargo, no conecta ni interrumpe los circuitos eléctricos con tensión permanente (véase el capítulo 2.06.06).

Si se produce una subtensión o un fallo de un interruptor diferencial, desconecta todos los accionamientos de la instalación. En este caso, el interruptor principal permanece en la posición de conexión [1].

El interruptor principal se desconecta girándolo hasta la posición «activado» [2]. Para volver a conectar el interruptor principal es necesario girarlo hasta la posición de reinicio y, seguidamente, hasta la posición de conexión [1].

Para proteger el interruptor principal contra una conexión no autorizada, presione la tecla de bloqueo [4] con el interruptor en la posición de desconexión [3] y ponga un candado.



El interruptor principal está unido al elemento de ajuste del armario eléctrico por medio de una varilla cuadrada. Al cerrar el armario eléctrico, el interruptor principal y el elemento de ajuste deben quedar bien conectados por medio de la varilla cuadrada.

2.02.02 Paneles de mando/interfaces

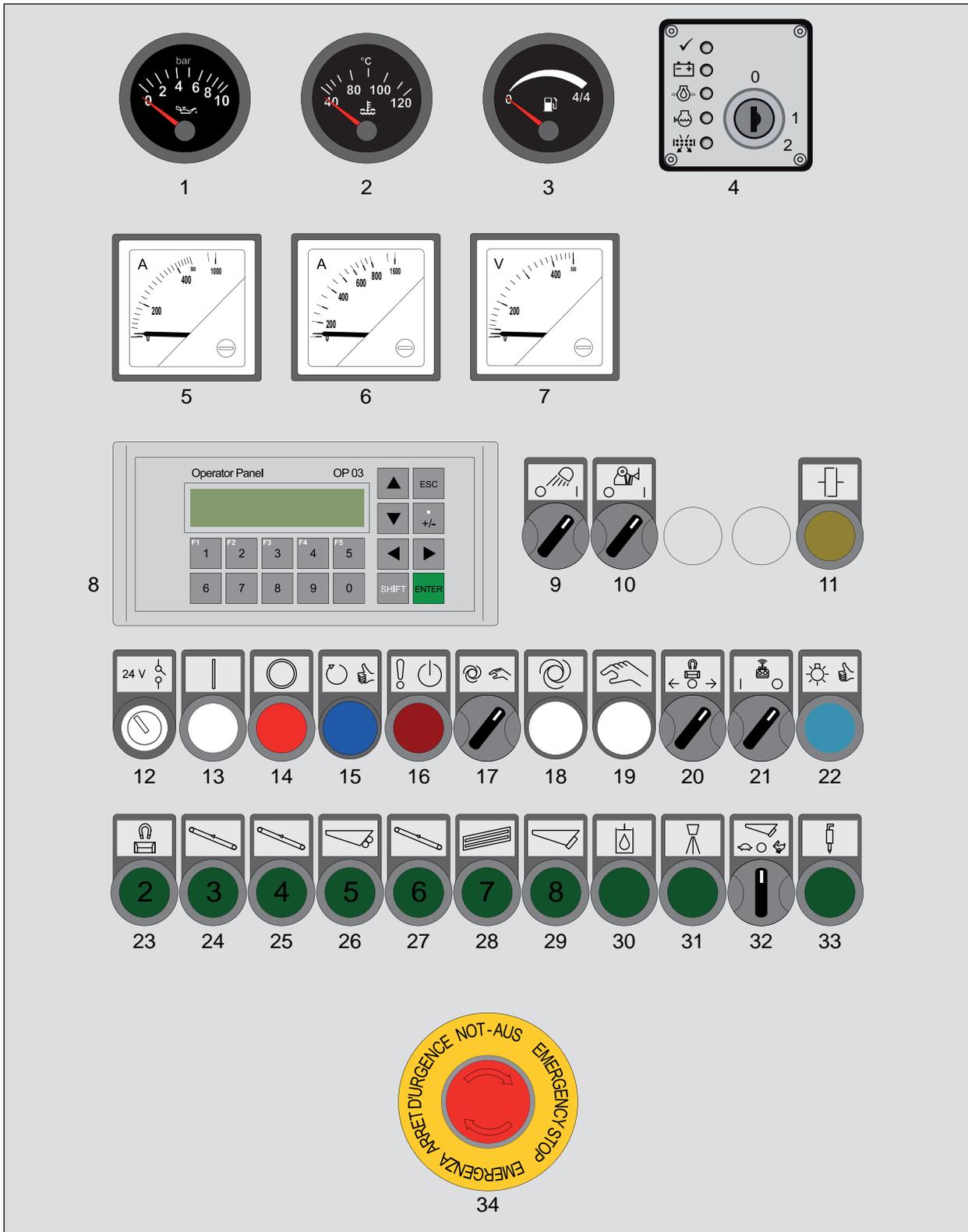


Abb. 2.18: Panel de mandos

Pos.:	Mando de control/elemento de indicación	Función
[1]	Presión de aceite	Indica la actual presión de aceite del motor diésel en bar
[2]	Temperatura del refrigerante	Indica la actual temperatura del refrigerante del motor diésel en °C
[3]	Indicador del nivel de combustible	Indicador del nivel de llenado del depósito de gasóleo
[4]	Encendido con lámparas de control	Arranque y parada del motor diésel, indicación del estado de funcionamiento del motor diésel, véase la descripción «Encendido»
[5]	Amperímetro	Indicación de la corriente absorbida por el accionamiento de la machacadora
[6]	Amperímetro	Indicación de la corriente absorbida por la instalación completa
[7]	Voltímetro	Indicación de la tensión entre las fases con el interruptor principal conectado
[8]	Panel de mandos OP3	Interfaz para ajustar diversos parámetros de la instalación, véase la descripción «Panel de mandos OP3»
[9]	Interruptor giratorio de iluminación	Conectar/desconectar los faros de la instalación
[10]	Interruptor giratorio del control del nivel de llenado	Conectar/desconectar el control del nivel de llenado en la boca de la machacadora
[11]	Pulsador de acoplamiento	Engranar/desengranar el embrague
[12]	Interruptor de llave de la tensión de control	Conectar/desconectar la tensión de control de la instalación
[13]	Pulsador para la conexión de la instalación/machacadora	Conectar la instalación/machacadora
[14]	Pulsador para la desconexión de la instalación	Desconectar la instalación
[15]	Lámpara de control para el liberador de arranque	Indicación del liberador de arranque de la instalación
[16]	Pulsador para confirmar la avería/desconexión de emergencia	Confirmar las averías y las paradas de emergencia
[17]	Interruptor giratorio para el modo automático/modo manual	Cambiar a los modos de funcionamiento modo automático o modo manual. En la posición correspondiente al modo manual, el bloqueo secuencial de la máquina está desconectado
[18]	Lámpara de control del modo automático	Indicación del modo automático
[19]	Lámpara de control del modo manual	Indicación del modo manual

Pos.:	Mando de control/elemento de indicación	Función
[20]	Interruptor giratorio del separador magnético	Conmutar la dirección del material del separador magnético hacia la izquierda/derecha
[21]	Interruptor giratorio del control remoto por radio	Manejar la conexión/desconexión de la instalación con el control remoto por radio
[22]	Pulsador del test de lámparas	Efectuar el test de lámparas de control
[23]	Pulsador del separador magnético	Conectar/desconectar el separador magnético
[24]	Pulsador de la cinta transportadora de reserva	Conectar/desconectar la cinta transportadora de reserva
[25]	Pulsador de la cinta de descarga de la machacadora	Conectar/desconectar la cinta de descarga de la machacadora
[26]	Pulsador de la bandeja vibrante inferior	Conectar/desconectar la bandeja vibrante inferior
[27]	Pulsador de la cinta de finos	Conectar/desconectar la cinta de finos
[28]	Pulsador de la precriba	Conectar/desconectar la precriba
[29]	Pulsador del alimentador vibrante	Conectar/desconectar el alimentador vibrante
[30]	Pulsador del sistema hidráulico auxiliar	Conectar/desconectar el sistema hidráulico auxiliar
[31]	Pulsador de la bomba de agua	Conectar/desconectar la bomba de agua
[32]	Interruptor giratorio del alimentador vibrante	Aumentar/reducir la velocidad de oscilación del alimentador vibrante
[33]	Pulsador del martillo hidráulico	Conectar/desconectar el sistema hidráulico y el sistema eléctrico de control del martillo hidráulico. Para el funcionamiento del martillo hidráulico, véase la documentación del fabricante
[34]	Pulsador de desconexión de emergencia	Desconexión de emergencia de la instalación, véase el capítulo

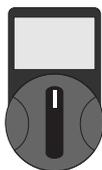
Tab. 2.1: Mandos de control del panel de mandos

Funciones generales de los mandos de control

Interruptores de llave



Los interruptores de llave se accionan con la ayuda de una llave. La llave solo se puede meter en la cerradura y sacarla de ella si el interruptor se encuentra en la posición de desconexión.

**Interruptores giratorios**

Para accionar el interruptor giratorio hace falta girarlo. La función deseada se conecta o desconecta girándolo hacia la izquierda o hacia la derecha.

Algunas versiones de interruptor giratorio permanecen en la posición seleccionada, mientras que otras retornan a la posición inicial.

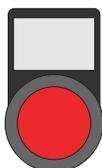
**Pulsadores**

Para accionar este mando de control hace falta presionarlo.

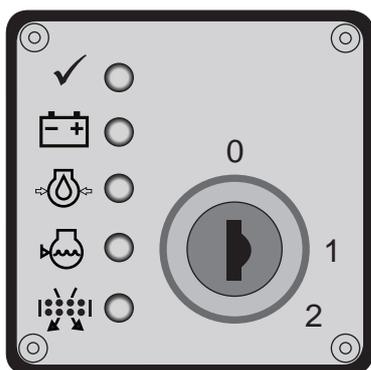
- Al presionarlo, la función en cuestión se conecta y el pulsador se ilumina.
- Si se vuelve a presionar, la función correspondiente se desconecta y el pulsador se apaga de nuevo.

**Lámparas de control**

Las lámparas de control se encienden cuando la función correspondiente se activa. Tras la desconexión de la función, la lámpara de control correspondiente también se apaga.

**Luces de advertencia**

Las luces de advertencia se encienden al detectarse la presencia de una avería. Una vez reparada y confirmada la avería, la luz de advertencia correspondiente se apaga.

**Encendido con lámparas de control**

El encendido permite arrancar y detener el generador diésel. La llave de encendido se introduce en la posición 0. Si se gira hacia la derecha hasta la posición 1, se conecta el encendido. Si se sigue girando hasta la posición 2, el generador diésel arranca y, tras soltarla, la fuerza del muelle la devuelve a la posición 1. Si se gira hacia la izquierda hasta la posición 0, el generador diésel se detiene y se puede retirar la llave de encendido.

Lámparas de control

- ✓ Lámpara de control del motor diésel: el motor diésel funciona, no hay avería.
-  Lámpara de control de la batería: se enciende después de conectar el encendido y en caso de subtensión de la batería.
-  Lámpara de control de presión de aceite: se enciende después de conectar el encendido y si falta aceite en el motor diésel. El motor diésel se detiene automáticamente.
-  Lámpara de control de falta de líquido refrigerante: se enciende si falta líquido refrigerante. El motor diésel se detiene automáticamente.
-  Lámpara de control del filtro de aire: se enciende cuando el filtro de aire está obstruido. El motor diésel se detiene automáticamente.

Los mensajes de error mostrados por las lámparas de control se restablecen volviendo a girar la llave de encendido a la posición 0.

2.02.02.01 Unidad de mando del paquete para frío (opcional)

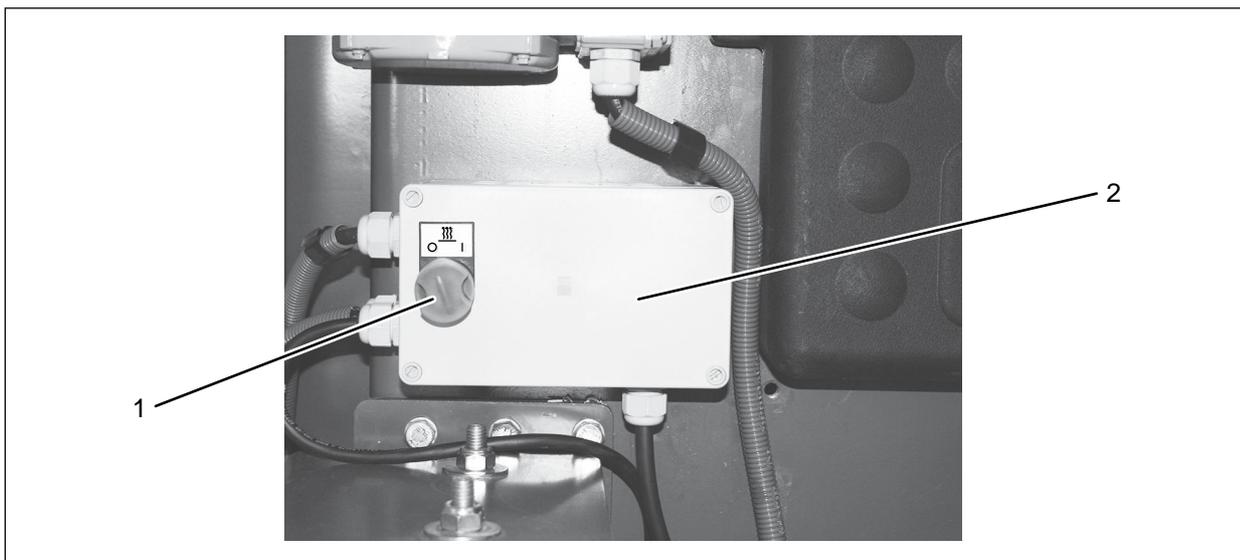


Abb. 2.19: Unidad de mando del paquete de enfriamiento

[1] Interruptor giratorio

[2] Unidad de mando

La unidad de mando del paquete de enfriamiento se encuentra en la carcasa de protección del armario eléctrico.

Si el generador diésel está en marcha, las calefacciones del paquete de enfriamiento se conectan en la unidad de mando.

Si el generador diésel no está en funcionamiento, p. ej., durante la noche, o en caso de que no se autorice su uso por algún otro motivo, unas cajas de enchufe de 400 V permiten proporcionar

alimentación eléctrica a las calefacciones por medio de un grupo electrógeno de emergencia.

La unidad de mando del paquete de enfriamiento conecta y desconecta las calefacciones siguientes:

- Calefacciones del armario eléctrico
- Calefacción del armario eléctrico SPS
- Agua de refrigeración del motor diésel
- Baterías de arranque

2.02.02.02 Unidad de mando de la báscula de cinta (opcional)

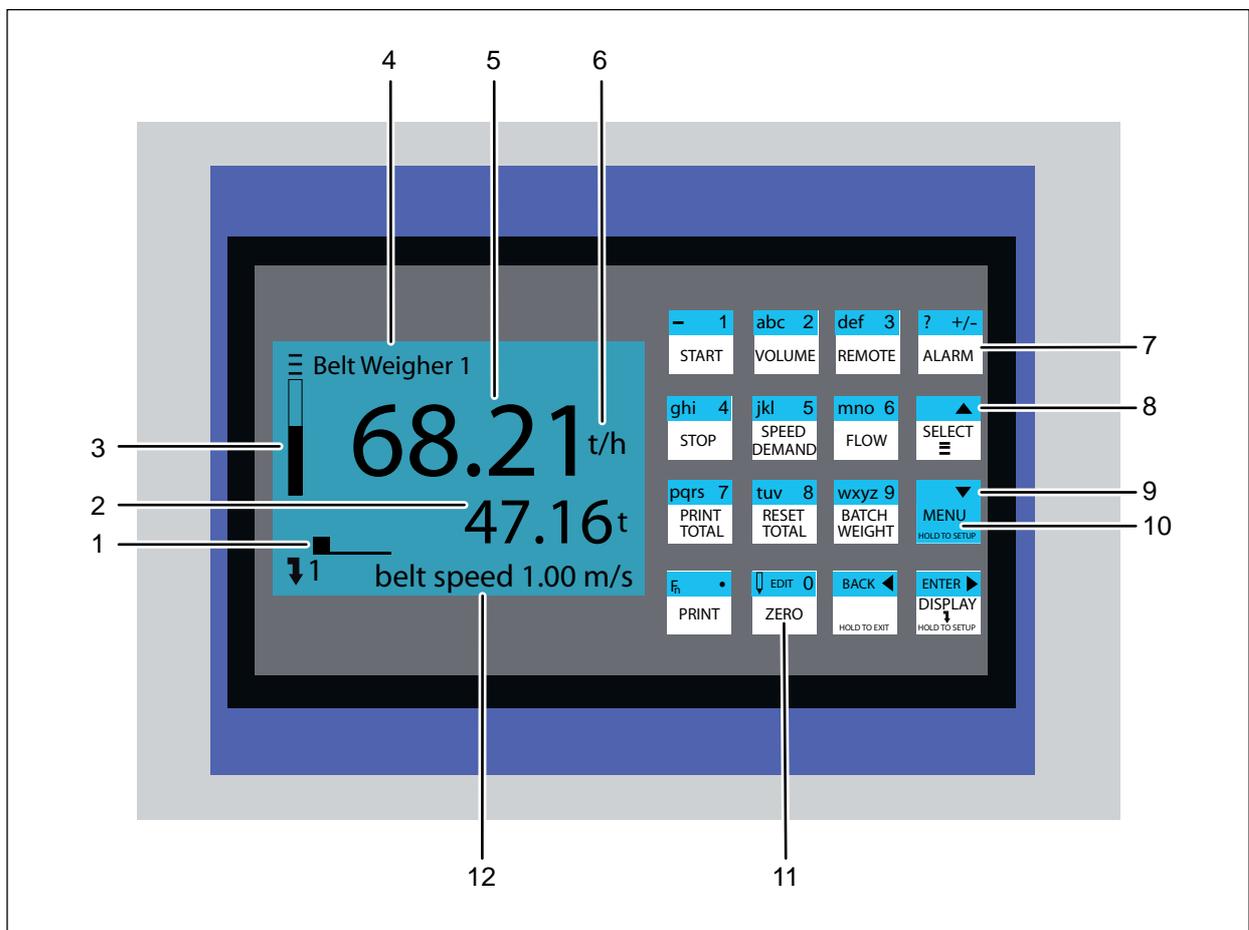


Abb. 2.20: Unidad de mando de la báscula de cinta

- [1] Indicación de ajuste a cero
- [2] Contador de cantidades (total)
- [3] Indicación aprovechamiento de balanza
- [4] Dispositivo de pesaje (nombre)
- [5] Potencia de transporte
- [6] Unidad de potencia de transporte
- [7] Indicación de alarma

- [8] Tecla de selección avanzar
- [9] Tecla de selección retroceder
- [10] Tecla de menú
- [11] Posición cero (ajuste a cero diario)
- [12] Pantalla indicadora, parámetros seleccionables

2.02.03 Control programable almacenado en memoria SPS/OP3

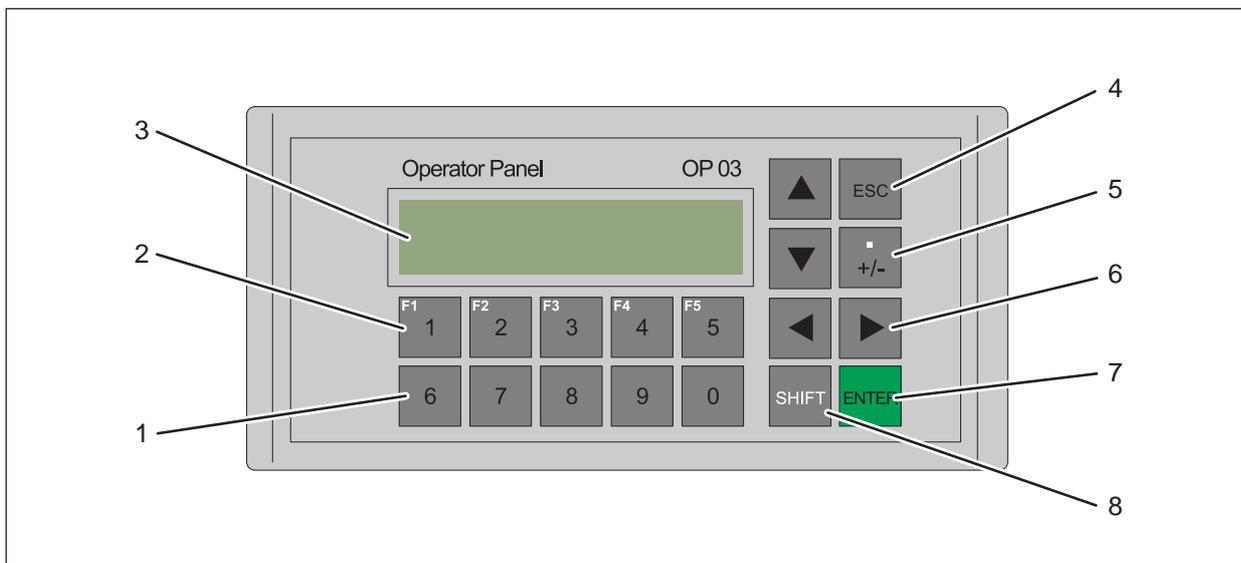


Abb. 2.21: Panel de control SPS OP3

- [1] Teclado numérico
- [2] Teclas de función F1-F5
- [3] Pantalla de cristal líquido
- [4] Tecla de interrupción (tecla ESCAPE)
- [5] Tecla de signo
- [6] Teclas de cursor
- [7] Tecla de introducción (tecla ENTER)
- [8] Tecla de conmutación (tecla SHIFT)

El panel de mandos OP3 posibilita la lectura de los mensajes de los componentes y máquinas de la instalación en el nivel de mensajes. En el nivel de valores se pueden leer los valores de ajuste. El personal de servicio también puede modificar los valores de ajuste tras introducir la contraseña debida.

El panel de mandos OP3 se maneja por medio de un teclado de membrana. En la pantalla se pueden representar dos líneas de texto de 20 caracteres cada una.

Teclas de cifras



Teclas de entrada para los caracteres numéricos 0-9.

**Teclas de función**

Las teclas de cifras 1 a 5 son también teclas de función. Si se presiona a la vez la tecla de conmutación (tecla SHIFT) y una de las teclas de cifras 1-5, se solicita la función correspondiente. Únicamente la tecla de función F1 tiene valores guardados.

**Tecla de conmutación (tecla SHIFT)**

Cambiar a la segunda función de las teclas que tienen doble función. Para ello, la tecla de conmutación se debe presionar a la vez que la tecla afectada, p. ej.:

- Insertar una coma: presionar  +  a la vez.
- Ejecutar una función: presionar  + p. ej.  a la vez.

Tecla de signo

Cambio de signo "más" a "menos" y viceversa. Segunda función con la tecla de conmutación (tecla SHIFT) presionada: insertar una coma.

Tecla de introducción (tecla ENTER)

Con la tecla de introducción se pasa al nivel de los valores. Las entradas se confirman y terminan con la tecla de introducción.

Tecla de interrupción (tecla ESCAPE)

Presionar la tecla de interrupción (tecla ESCAPE) tiene consecuencias diferentes en función del estado actual de manejo y de visualización:

- Anular: anula las entradas en los campos si éstas aún no se han confirmado con la tecla ENTER.
- Volver atrás: retrocede desde el nivel de valores hasta el nivel de mensajes.
- Salir de la navegación de mensajes: interrumpe la navegación por los mensajes presentes para devolver la pantalla al mensaje presente actual.
- Ocultar un mensaje de sistema.

**Teclas de cursor**

Mover el cursor por la pantalla. Según la situación de manejo y de visualización, el cursor se desplaza hacia izquierda, derecha, arriba o abajo por los caracteres, campos, registros o por la pantalla.

2.02.04 Convertidor de frecuencias

Interruptor principal del convertidor de frecuencias

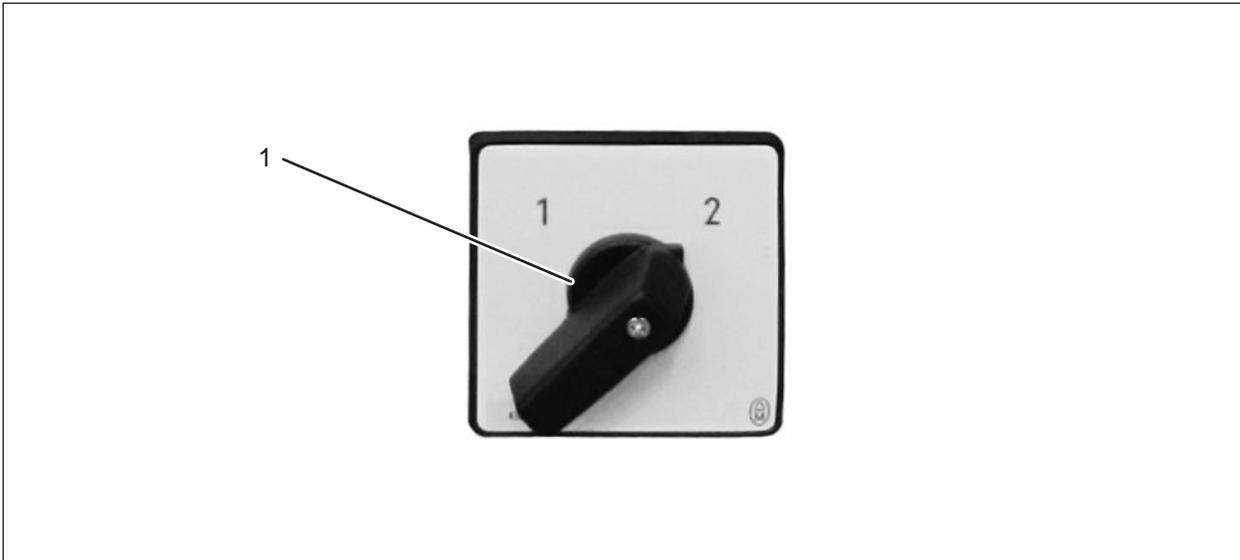


Abb. 2.22: Interruptor principal del convertidor de frecuencias

[1] Interruptor principal del convertidor de frecuencias

El interruptor principal del convertidor de frecuencias está montado en el armario eléctrico. Se puede acceder a él después de abrir la puerta del armario eléctrico.

AVISO

Peligro de daños materiales

Conmutar la posición del interruptor principal del convertidor de frecuencias mientras la instalación se encuentra en funcionamiento puede provocar desperfectos en el sistema eléctrico.

- Desconecte los componentes de la instalación, el generador diésel y el interruptor principal de la instalación.
- Conmute la posición del interruptor principal del convertidor de frecuencias únicamente si la instalación se encuentra sin corriente.

El interruptor principal tiene dos posiciones de conmutación:

- Posición de conmutación 1 = Funcionamiento en red: Todos los consumidores son alimentados por el generador diésel a la frecuencia nominal.
- Posición de conmutación 2 = Funcionamiento a través del convertidor de frecuencias: Los consumidores conectados al convertidor de frecuencias son regulados por éste.

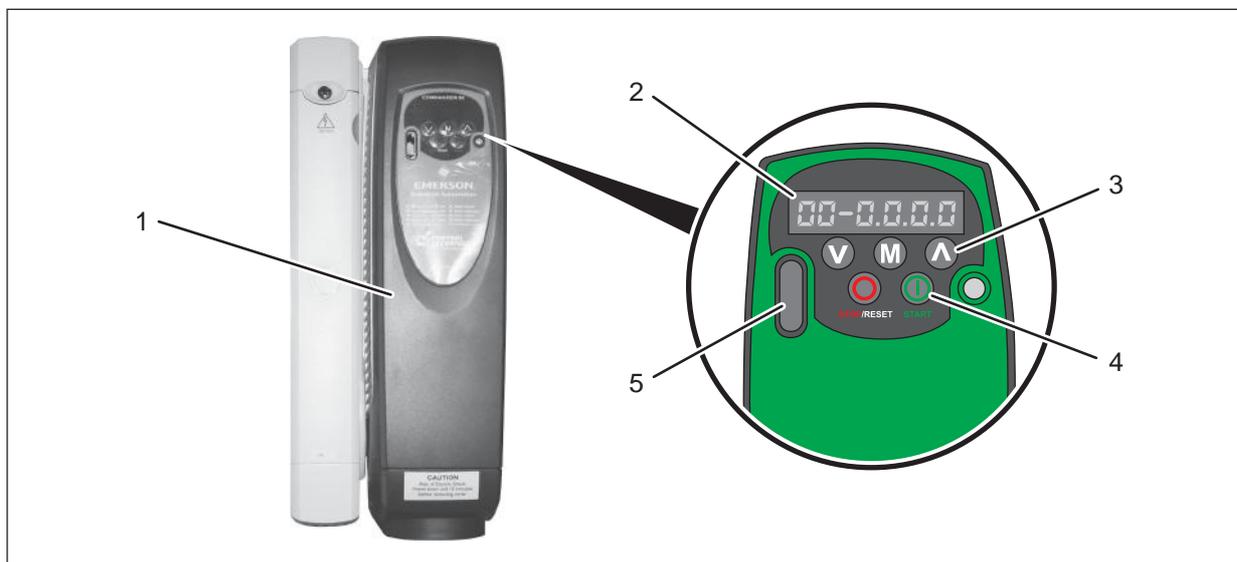
Unidad de mando del convertidor de frecuencias


Abb. 2.23: Convertidor de frecuencias

- [1] Carcasa del convertidor de frecuencias
- [2] Pantalla
- [3] Teclas de programación
- [4] Teclas de manejo
- [5] Punto de conexión del Smartstick/Logicstick (opcional)

El convertidor de frecuencias de corriente trifásica permite regular el número de revoluciones de los motores vibratorios de la canaleta de alimentación.

El convertidor de frecuencias se maneja por medio de las teclas de programación y manejo. La pantalla está dividida en dos campos de visualización situados en la parte izquierda y en la derecha. En el campo de visualización izquierdo se muestra el parámetro actual y en el derecho el valor correspondiente.

La pantalla se puede ver a través de una ventana que incorpora la puerta del armario eléctrico. Para manejar la unidad de mando se debe abrir la puerta del armario eléctrico.

Tecla de modo


Con la tecla de modo se cambia el modo de la unidad de mando. Se puede elegir entre tres modos distintos:

- Modo de estado
 - Indicador del número de revoluciones
 - Indicador de carga
- Modo de visualización de parámetros
- Modo de entrada de parámetros



Teclas de flecha

Con las teclas de flecha se incrementa o reduce el número de revoluciones de los motores vibratorios. También permiten seleccionar parámetros y editar sus valores.



Tecla de inicio

Al presionar la tecla de inicio se conecta el convertidor de frecuencias.



Tecla de paro

Al presionar la tecla de paro se desconecta el convertidor de frecuencias.

Indicaciones en la pantalla

Estados de funcionamiento (modos de estado)

Campo de visualización izquierdo	Estado	Descripción
	Convertidor preparado	El convertidor cuenta con el permiso de funcionamiento y está preparado para ponerse en marcha.
	Convertidor bloqueado	El convertidor está bloqueado porque no cuenta con el permiso de funcionamiento o porque se ha desconectado por una avería.
	Desconexión por avería del convertidor	Se ha activado la desconexión por avería del convertidor. El código de desconexión por avería se indica en el campo de visualización derecho.
	Frenado por inserción de corriente continua	El frenado por inserción de corriente continua está activo.
	Fallo de la tensión de red	Fallo de la tensión de red.

Tab. 2.2: Estados de funcionamiento del convertidor de frecuencias

Indicadores del número de revoluciones

Campo de visualización izquierdo	Descripción
	Frecuencia de salida del accionamiento en Hz

Campo de visualización izquierdo	Descripción
	Número de revoluciones del motor en r.p.m.
	Número de revoluciones del motor definido por el usuario

Tab. 2.3: Indicadores del número de revoluciones del convertidor de frecuencias

Indicadores de carga

Campo de visualización izquierdo	Descripción
	Carga de corriente activa en porcentaje de la corriente de carga nominal del motor
	Corriente de salida del convertidor por fase en A

Tab. 2.4: Indicadores de carga del convertidor de frecuencias

2.02.05 Controles remotos

Control remoto por radio

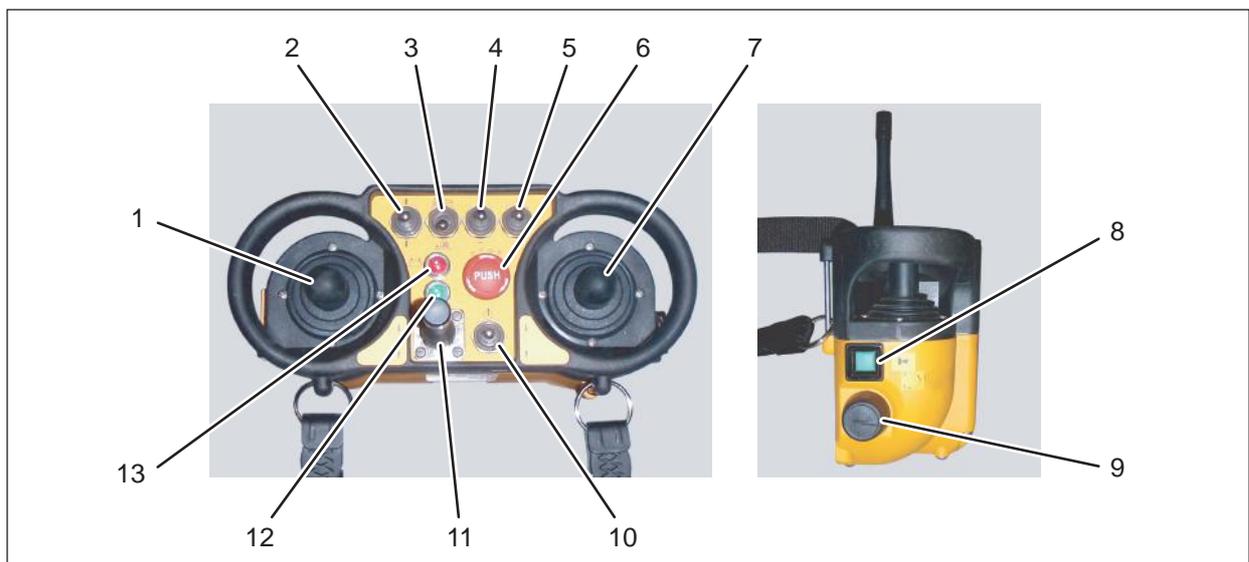


Abb. 2.24: Control remoto por radio

- [1] Hacer avanzar/retroceder las cadenas de traslación del lado izquierdo
- [2] Sin función asignada
- [3] Velocidad rápida/lenta de las cadenas de traslación

- [4] Velocidad rápida/lenta del alimentador vibrante
- [5] Conectar/desconectar el alimentador vibrante
- [6] Parada de emergencia y desbloqueo
- [7] Hacer avanzar/retroceder las cadenas de traslación del lado derecho
- [8] Sin función asignada
- [9] Conectar control remoto por radio
- [10] Sin función asignada
- [11] Antena
- [12] LED indicador de funcionamiento
- [13] LED de la luz de advertencia de la batería

Alcance del control remoto por radio

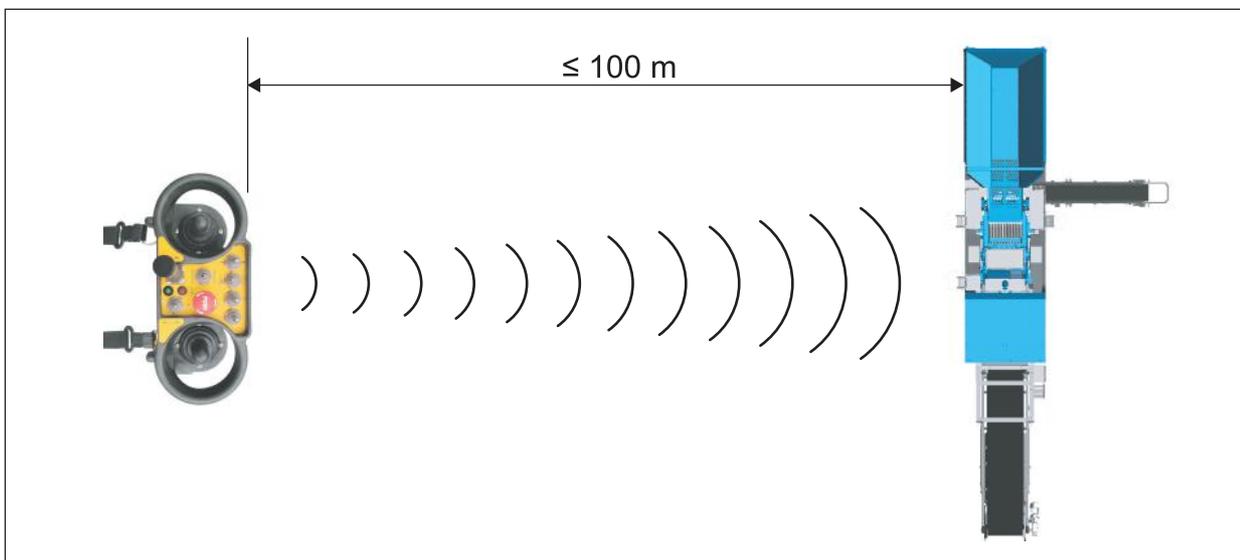


Abb. 2.25: Alcance control remoto por radio

El control remoto por radio permite operar y controlar la instalación sin depender del panel de mandos del armario eléctrico. El alcance del control remoto por radio es de aproximadamente 100 m cuando existe contacto visual entre el emisor y el receptor. Si existen obstáculos entre el emisor y el receptor, el alcance puede verse reducido.

La función de parada de emergencia del control remoto por radio se dispara automáticamente en los casos siguientes:

- Distancia superior al alcance del emisor.
- Interrupción de la señal de radio, p. ej., por avería del emisor o del receptor.
- Extracción de la pila del control remoto por radio.
- Subtensión de la pila.
- Accionamiento manual de la parada de emergencia con el control remoto por radio.

En caso de disparo de la función de parada de emergencia, todos los accionamientos de la instalación se desconectan, excepto el generador diésel.

AVISO

Peligro de atascos de material

Si se sobrepasa el alcance del control remoto por radio, la parada de emergencia se dispara; esto puede causar atascos de material en la instalación.

- No sobrepase el alcance del control remoto por radio durante el funcionamiento de la instalación.
- No lleve consigo el control remoto por radio en la pala cargadora sobre ruedas ni en la excavadora, ya que podría salirse del área de alcance.
- Asegúrese de que exista contacto visual entre el emisor y el receptor.
- Cuando no se utilice, guardar el control remoto por radio en la carcasa de protección del armario eléctrico de la instalación.



Si se utilizan varias instalaciones, el explotador debe garantizar que el emisor del control remoto por radio se puede asignar a la instalación correspondiente de forma unívoca.

Si es necesario, identificar la instalación y el correspondiente emisor del control remoto por radio con medios auxiliares adecuados, p. ej. rótulos del mismo color.

Componentes y accesorios del control remoto por radio

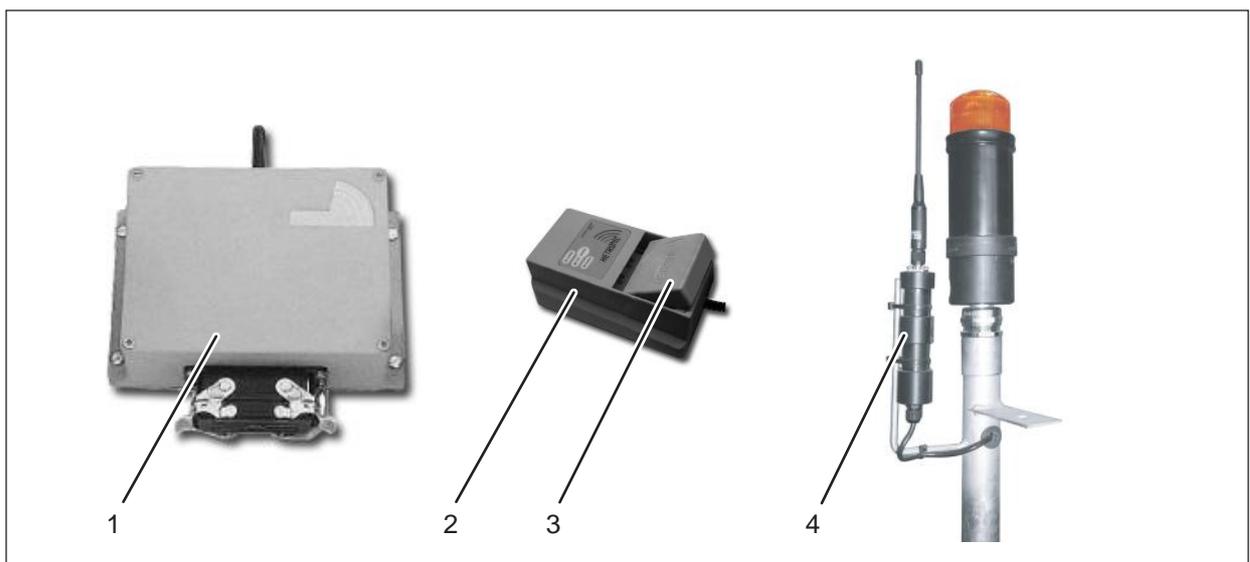


Abb. 2.26: Componentes y accesorios

- [1] Receptor
- [2] Cargador

[3] Pila

[4] Antena receptora

El receptor [1] del control remoto por radio está montado en el armario eléctrico. La antena receptora [4] está fijada a un mástil en el que también se encuentra la luz de advertencia.

El cargador [2] y la pila [3] se guardan en el armario eléctrico.

Selecione Control remoto por cable.

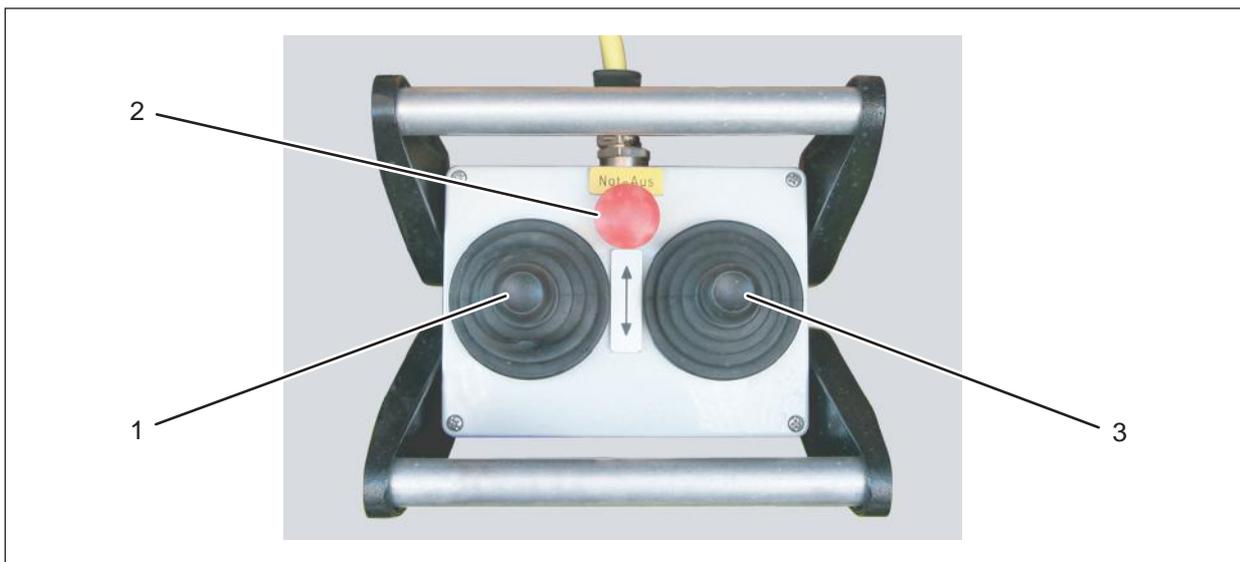


Abb. 2.27: Seleccione Control remoto por cable.

[1] Avanzar/retroceder las cadenas de traslación del lado izquierdo

[2] Parada de emergencia y desbloqueo

[3] Avanzar/retroceder las cadenas de traslación del lado derecho

El control remoto por cable sirve únicamente para desplazar la instalación. Permanece en la instalación durante el desplazamiento, contrariamente a lo que ocurre con el control remoto por radiofrecuencia. Permite que el personal cualificado y autorizado desplace la instalación para su carga y descarga.

Se enchufa en la toma de corriente correspondiente del armario eléctrico (véase el capítulo 2.06.06).

En caso de disparo de la parada de emergencia, todos los accionamientos de la instalación se desconectan, excepto el generador diésel.

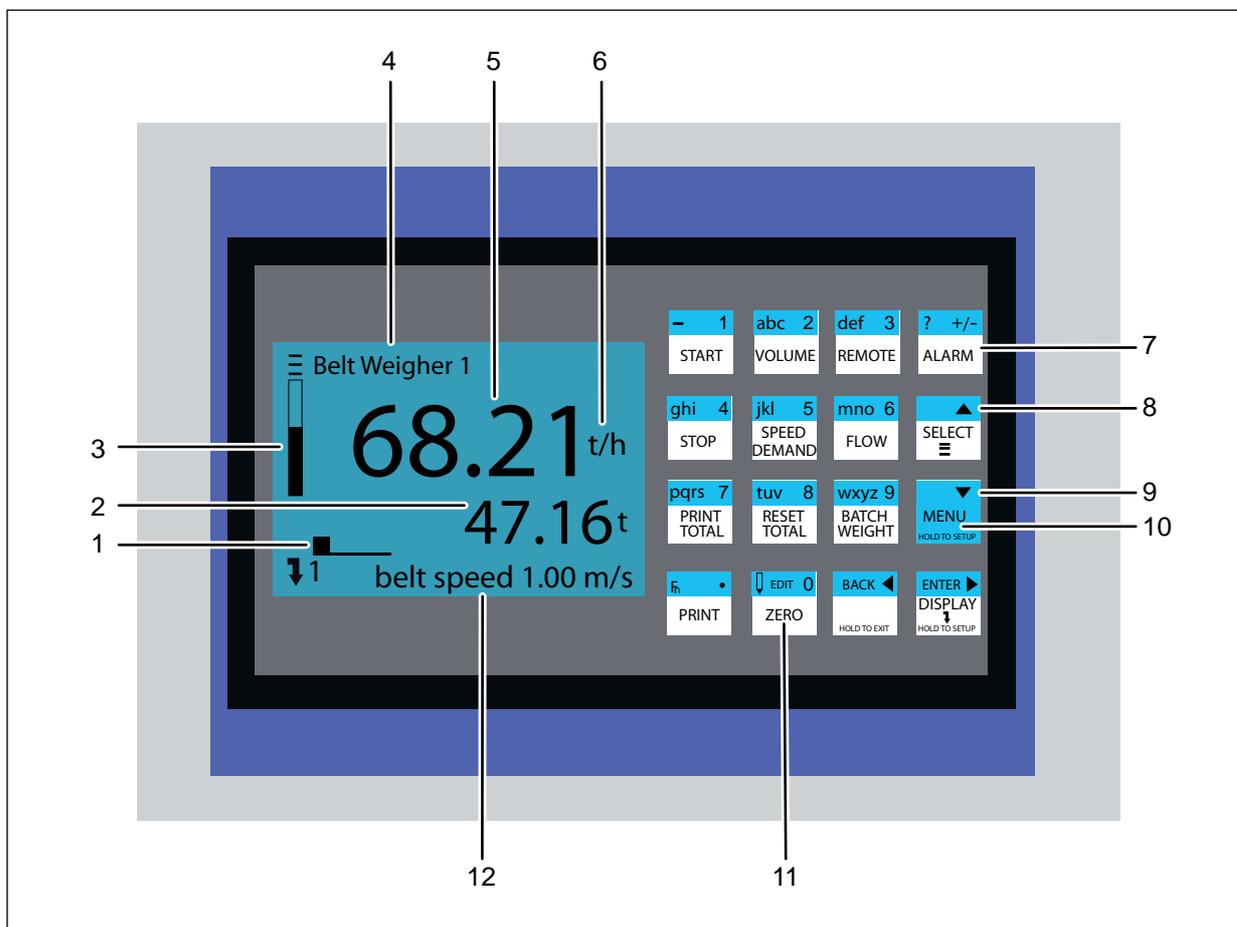
2.02.06 Panel de mandos de la báscula de cinta (opcional)


Abb. 2.28: Unidad de mando de la báscula de cinta

- [1] Indicación de ajuste a cero
- [2] Contador de cantidades (total)
- [3] Indicación aprovechamiento de balanza
- [4] Dispositivo de pesaje (nombre)
- [5] Potencia de transporte
- [6] Unidad de potencia de transporte
- [7] Indicación de alarma
- [8] Tecla de selección avanzar
- [9] Tecla de selección retroceder
- [10] Tecla de menú
- [11] Posición cero (ajuste a cero diario)
- [12] Pantalla indicadora, parámetros seleccionables

2.03 No ocupado

2.04 Unidad de potencia/motor

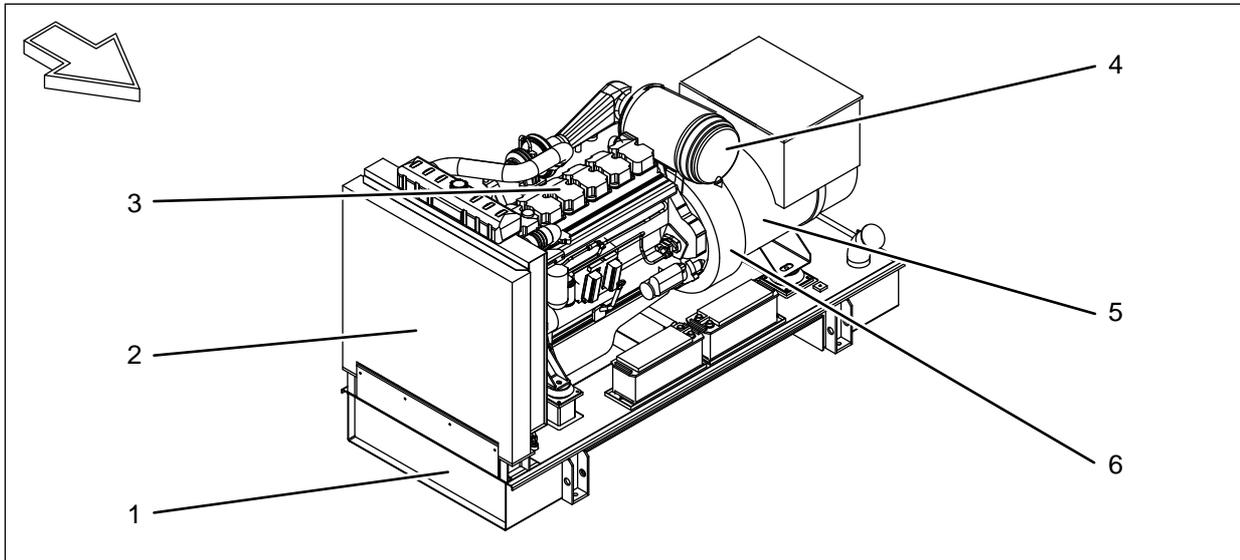


Abb. 2.29: Unidad de potencia del generador diésel

[1] Alimentación de combustible, véase el capítulo 2.04.02

[2] Sistema de refrigeración, véase el capítulo 2.04.05

[3] Motor diésel, véase el capítulo 2.04.01

[4] Aspiración de aire, véase el capítulo 2.04.04

[5] Generador, véase el capítulo 2.06.04

[6] Acoplamiento abridado, véase el capítulo 2.04.06

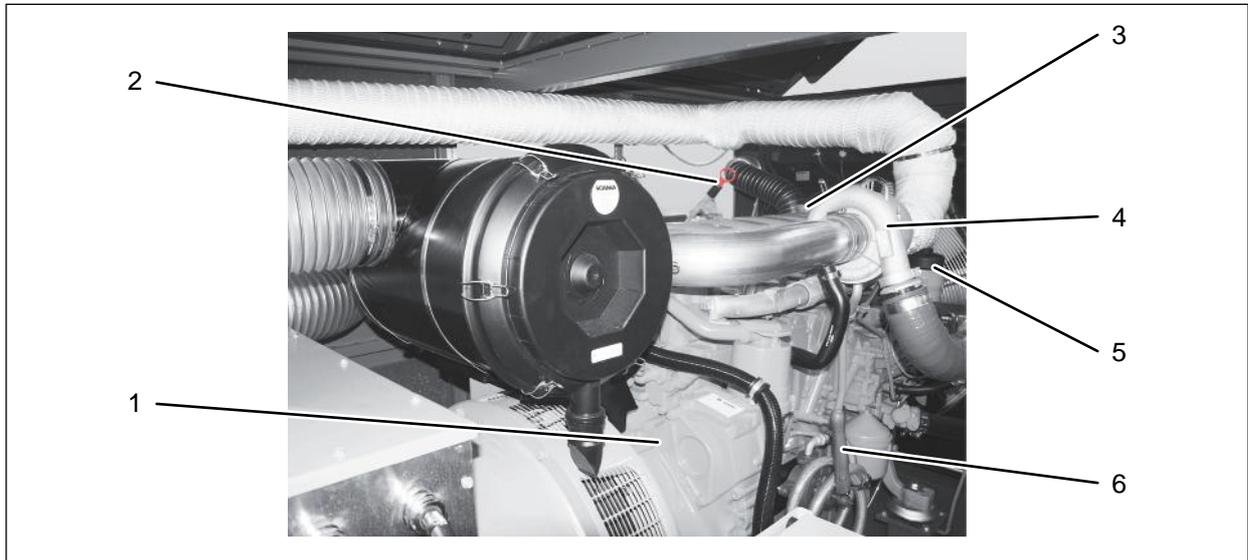
2.04.01 Motor diésel/generador diésel

Abb. 2.30: Motor diésel Scania DC13

- [1] Motor diésel
- [2] Varilla del nivel de aceite
- [3] Tubuladura de llenado de aceite de motor
- [4] Turbocompresor de los gases de escape
- [5] Filtro de aceite del motor
- [6] Bomba de evacuación de aceite

Se trata de un motor diésel de 6 cilindros en línea con inyección directa y equipado con un refrigerador de líquido. Dispone de un turbocompresor de los gases de escape con intercooling.

Todos los componentes y piezas resultan accesibles tras abrir la carcasa de protección de la unidad de potencia.

Datos técnicos, véase el capítulo 5.01.02.

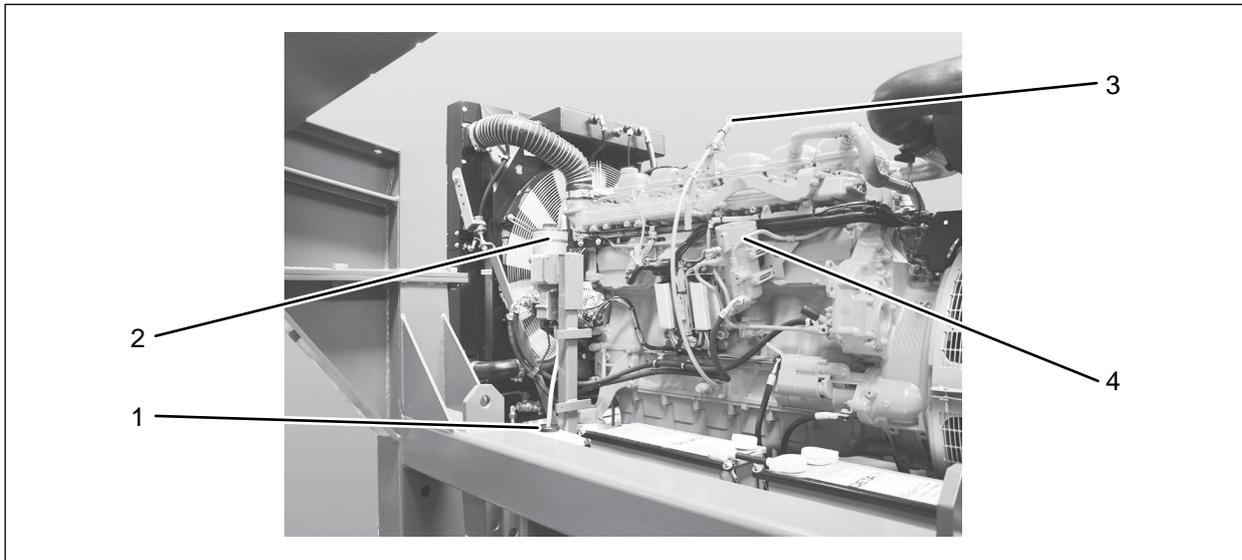


Abb. 2.31: Motor diésel Scania LRC

- [1] Recipiente colector de la separación de agua
- [2] Filtro previo de combustible con separación automática de agua
- [3] Varilla del nivel de aceite
- [4] Filtro principal de combustible

Los motores diésel de tipo Low Regulated Countries (LRC) se utilizan en países en los que el gasóleo presenta una calidad insuficiente y una proporción de azufre demasiado elevada.

La idoneidad de los motores diésel LRC para el uso con estos gasóleos se consigue a través de, entre otras medidas, la modificación de la gestión de los motores.

Los motores diésel LRC están equipados con sistemas de separación automática de agua.

Datos técnicos, véase el capítulo 5.01.02.

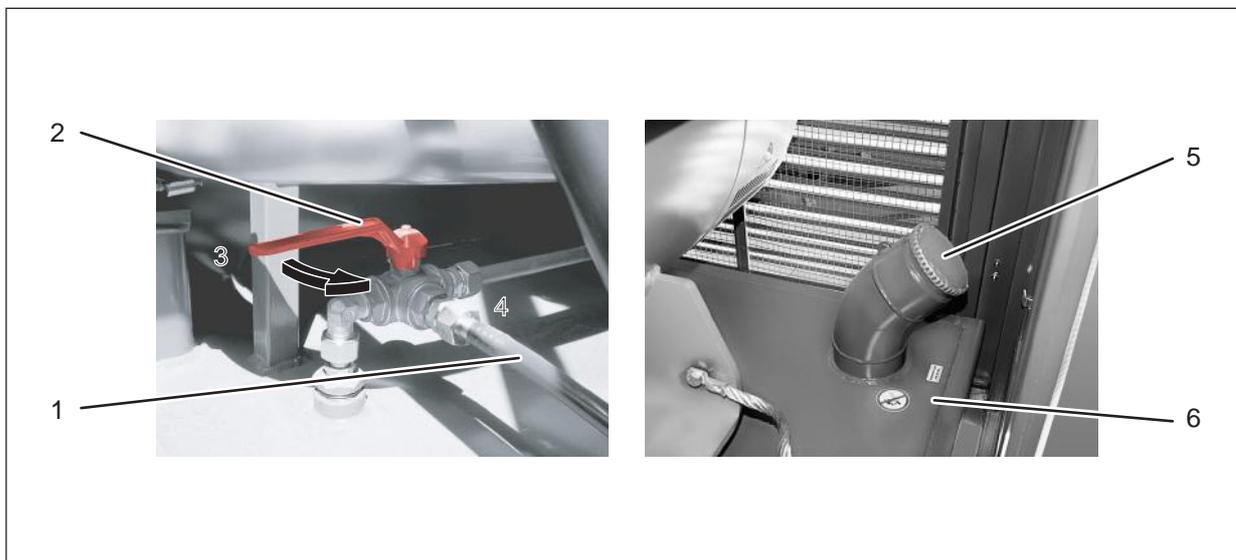
2.04.02 Alimentación de combustible


Abb. 2.32: Alimentación de combustible

- [1] Tubería de alimentación de combustible hacia el filtro previo de combustible
- [2] Llave de cierre
- [3] Conexión delantera del avance de combustible
- [4] Conexión trasera del avance de combustible
- [5] Tubuladura de llenado con tapa de cierre
- [6] Depósito de gasóleo

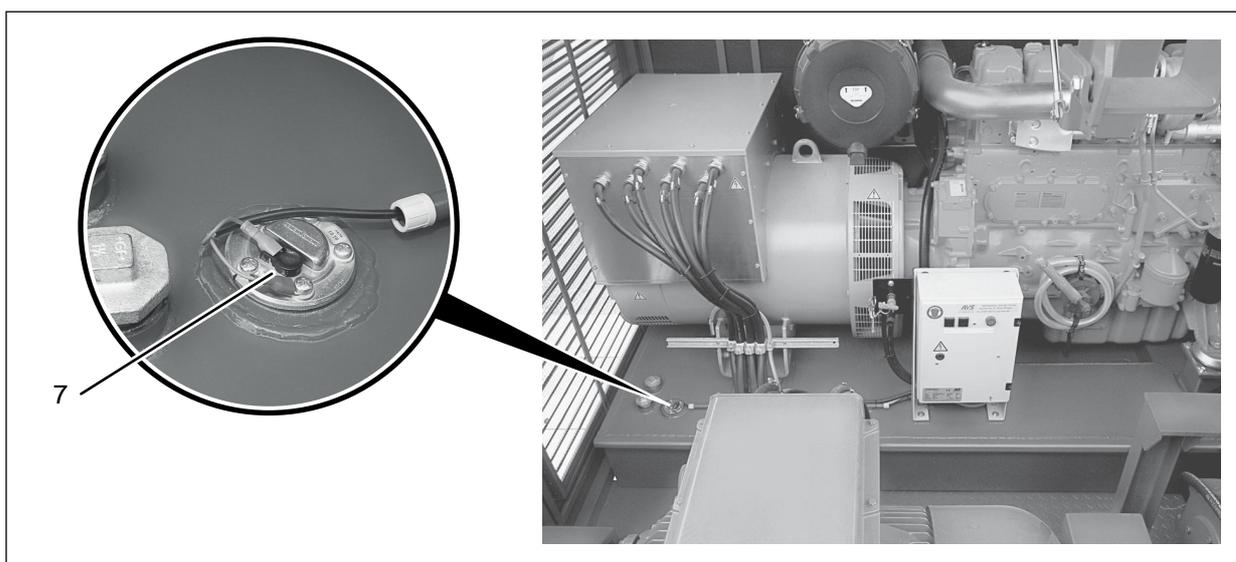


Abb. 2.33: Alimentación de combustible

- [7] Transmisor del nivel de llenado

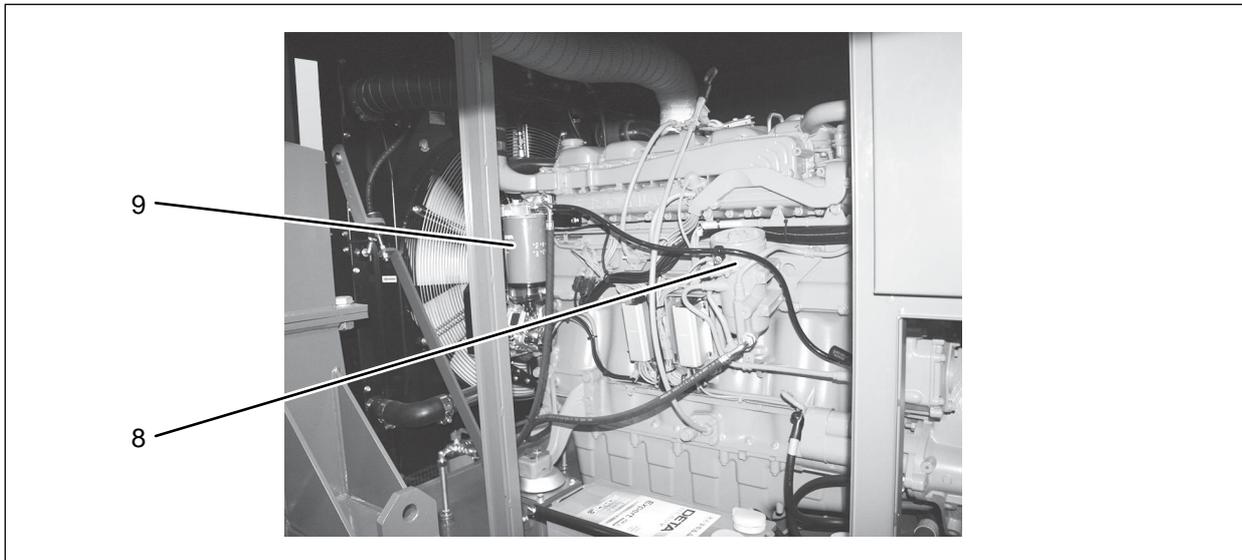


Abb. 2.34: Alimentación de combustible

[8] Filtro principal de combustible

[9] Filtro previo de combustible con separador de agua

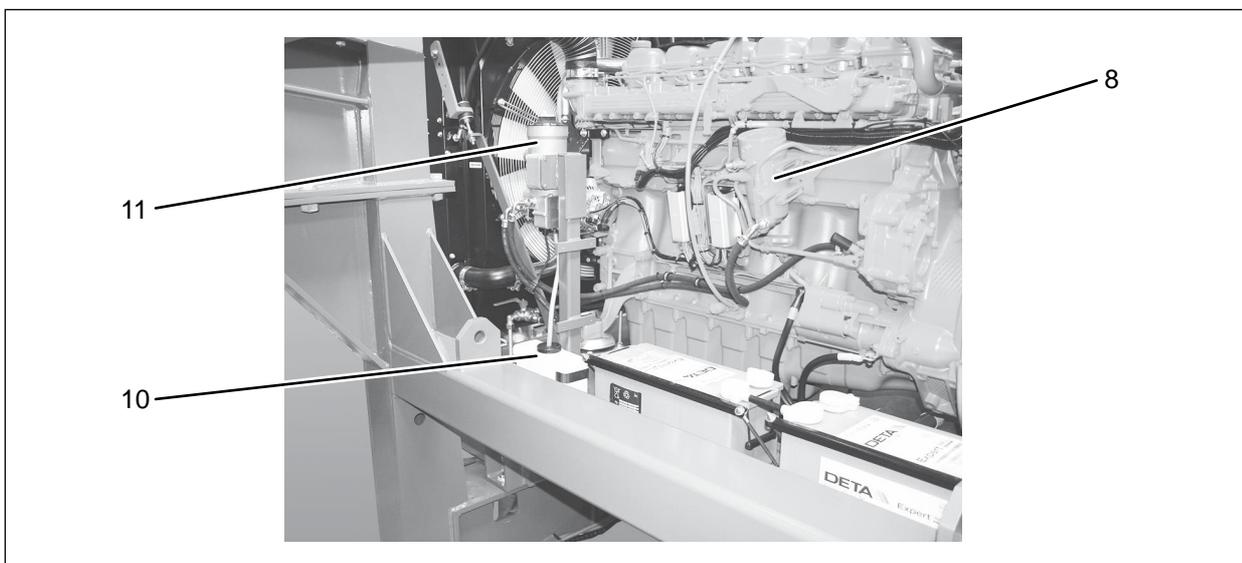


Abb. 2.35: Alimentación de combustible del grupo LRC

[8] Filtro principal de combustible

[10] Recipiente colector de separación de agua

[11] Filtro previo de combustible con separación automática de agua

A la tubuladura de llenado se accede a través de la plataforma del depósito de gasóleo.

La llave de cierre del avance de combustible permite cambiar a la conexión inferior en caso de que la instalación se encuentre en una posición inclinada. De este modo se garantiza una ali-

mentación de combustible fiable al circular por pendientes y durante la carga.

El filtro previo de combustible de la versión LRC del motor diésel dispone de un separador automático de agua. El recipiente colector recoge el líquido que ha sido apartado por el filtro previo de combustible.

2.04.03 Sistema de escape

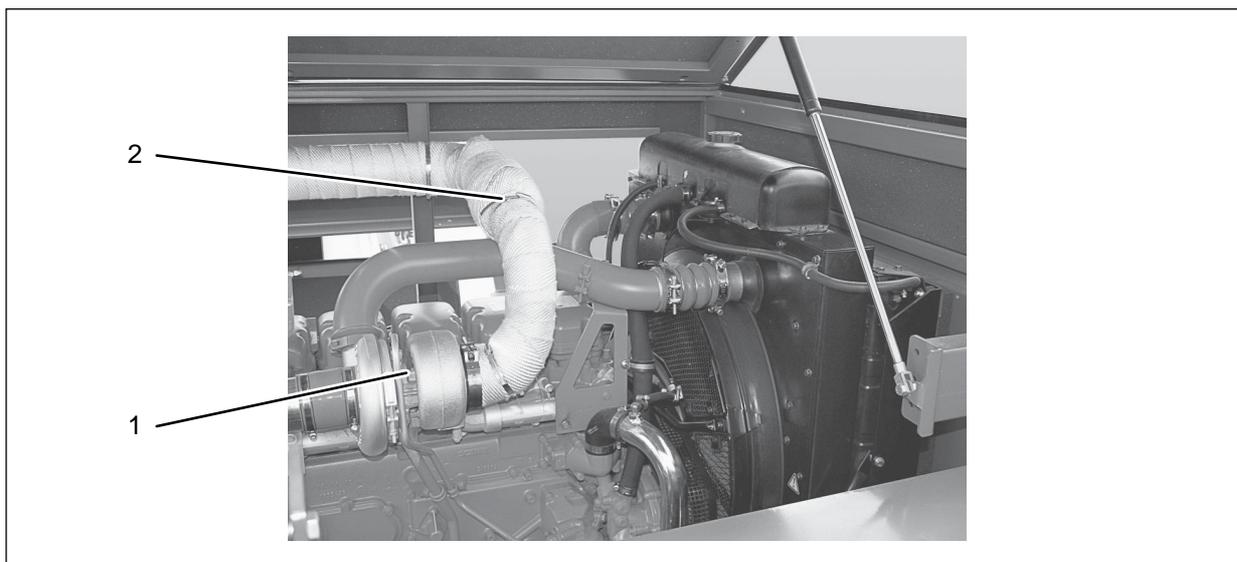


Abb. 2.36: Sistema de escape

- [1] Turbocompresor de los gases de escape
- [2] Tubo de escape con aislamiento térmico

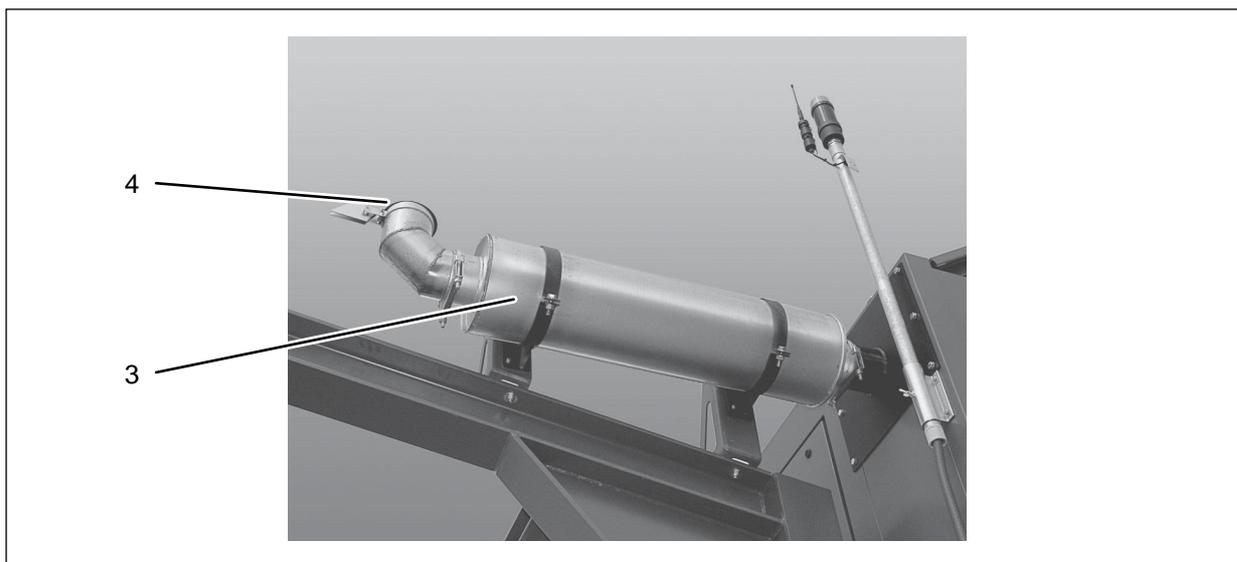


Abb. 2.37: Sistema de escape

- [3] Silenciador

[4] Trampilla de escape

La trampilla de escape impide la entrada de agua en el silenciador.

2.04.04 Aspiración de aire



Abb. 2.38: Aspiración de aire

[1] Filtro previo ciclónico

[2] Tubo flexible ondulado del lado de admisión

[3] Conducto de aire limpio

[4] Filtro de aire

[5] Tapón de la evacuación de polvo

El filtro previo ciclónico limpia el aire admitido de las partículas de polvo más gruesas. Con el elemento filtrante, el filtro de aire elimina las partículas más finas de impurezas.

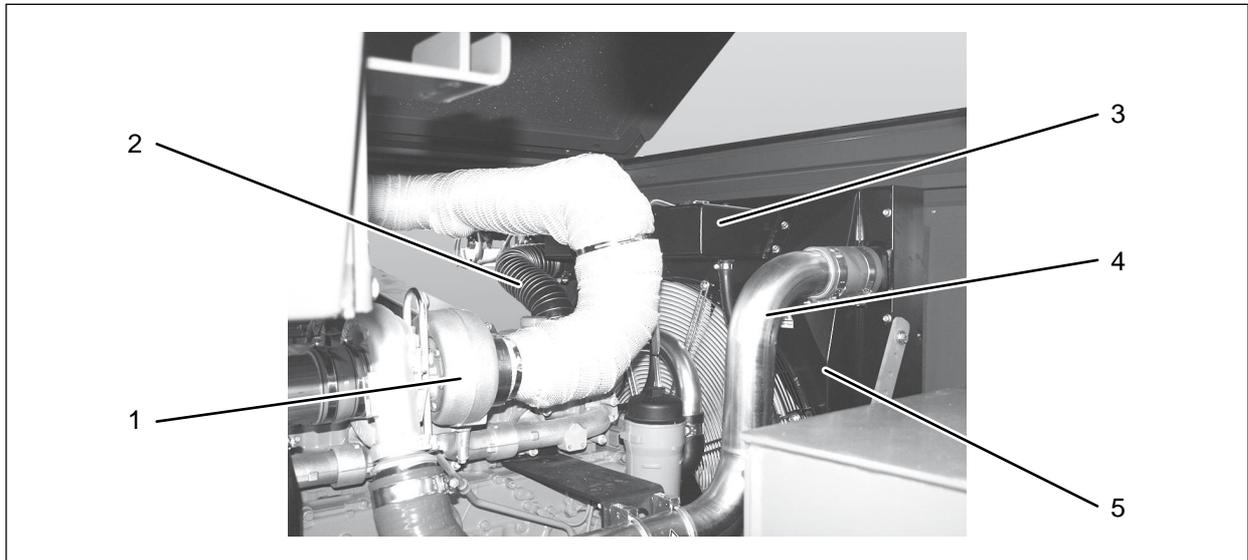
2.04.05 Sistema de refrigeración

Abb. 2.39: Sistema de refrigeración

[1] Turbocompresor de los gases de escape

[2] Retorno del intercooler

[3] Depósito de compensación con tubuladura de llenado

[4] Entrada al intercooler

[5] Intercooler con radiador de líquido refrigerante posterior

El radiador está compuesto por el intercooler y el radiador de líquido refrigerante posterior.

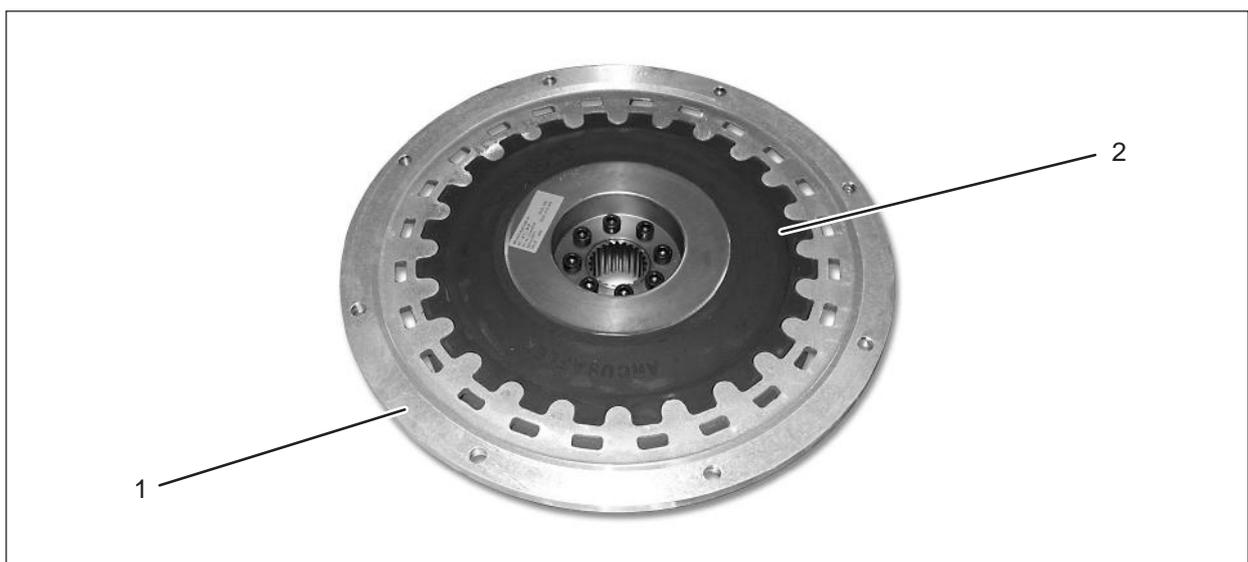
2.04.06 Acoplamiento abridado

Abb. 2.40: Acoplamiento abridado

[1] Brida

[2] Amortiguador de arranque

La transmisión de fuerza desde el disco volante del motor diésel hasta el generador de 400 V se produce directamente a través del acoplamiento abridado.

El amortiguador de arranque garantiza un arranque sin sacudidas de los componentes y grupos accionados por el motor diésel.

2.04.07 Paquete para frío para el motor diésel (opcional)

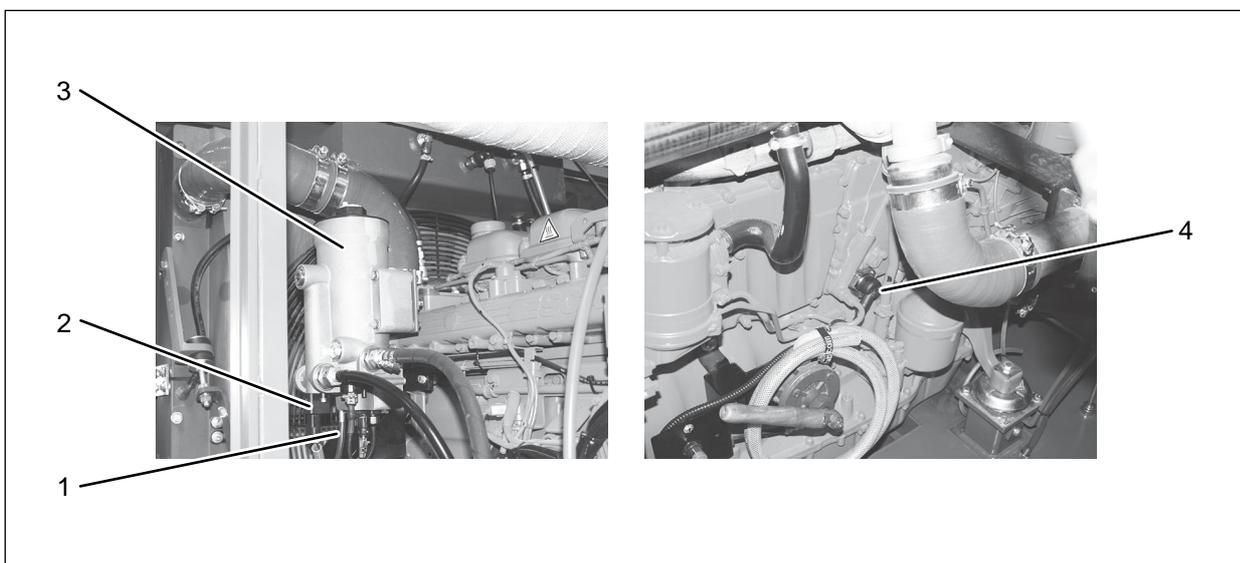


Abb. 2.41: Calefacción del gasóleo y del agua de refrigeración

[1] Tubo flexible del separador de agua

[2] Conexión del elemento calefactor del filtro previo de combustible

[3] Filtro previo de combustible con separación automática de agua

[4] Elemento calefactor del agua de refrigeración

El elemento calefactor del motor diésel está montado en el bloque motor.

Una vez conectado el paquete para frío, se empieza a calentar el motor diésel.

El elemento calefactor del motor diésel permanece en funcionamiento activo hasta la desconexión del paquete para frío.



El generador diésel puede arrancar sin necesidad de precalentamiento a temperaturas ambiente inferiores a -15 °C, pero no es recomendable.

El elemento calefactor del filtro previo de combustible está activo tras arrancar el motor diésel. Si el motor diésel es desconectado, el elemento calefactor también se desconecta.

Un recipiente colector recoge el líquido que ha sido apartado por el separador automático de agua.

2.05 Alimentación de aceite hidráulico

2.05.01 Depósito hidráulico

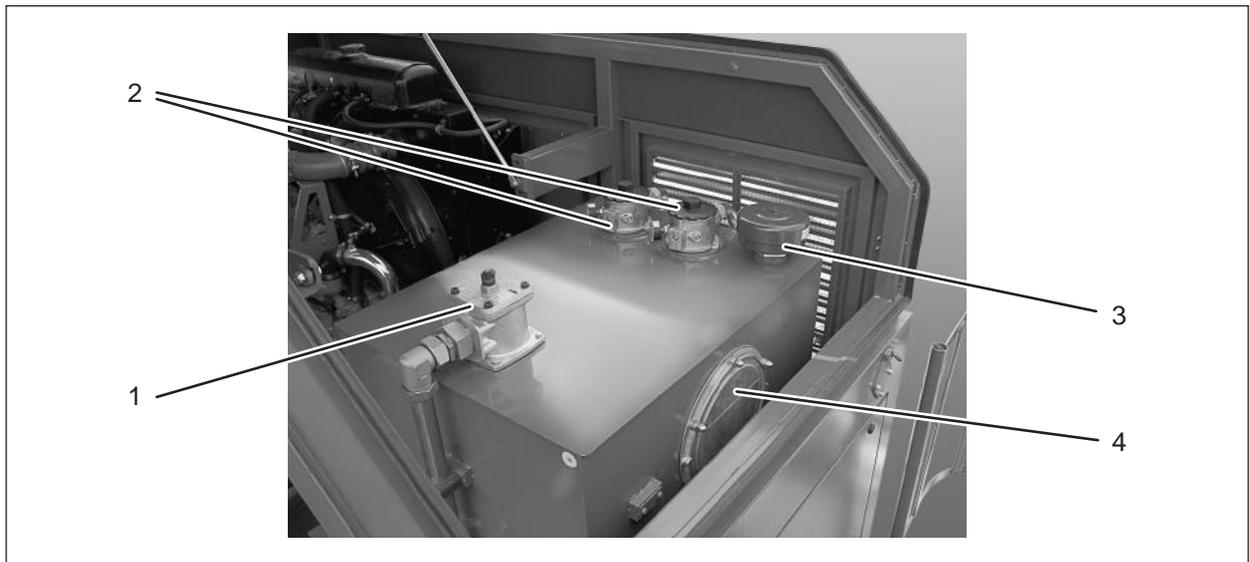


Abb. 2.42: Depósito hidráulico (I)

- [1] Filtro de retorno
- [2] Filtro de aspiración
- [3] Filtro de entrada de aire del depósito
- [4] Tapa de limpieza



Abb. 2.43: Depósito hidráulico (II)

[5] Indicación del nivel de llenado

El depósito hidráulico suministra aceite hidráulico a todo el sistema hidráulico.

El depósito de aceite hidráulico está equipado con dos filtros de aspiración, un filtro de retorno y un filtro de entrada de aire del depósito.

El indicador de nivel de llenado muestra la cantidad de aceite presente en el depósito de aceite hidráulico.

2.05.02 Mecanismo distribuidor de bombas

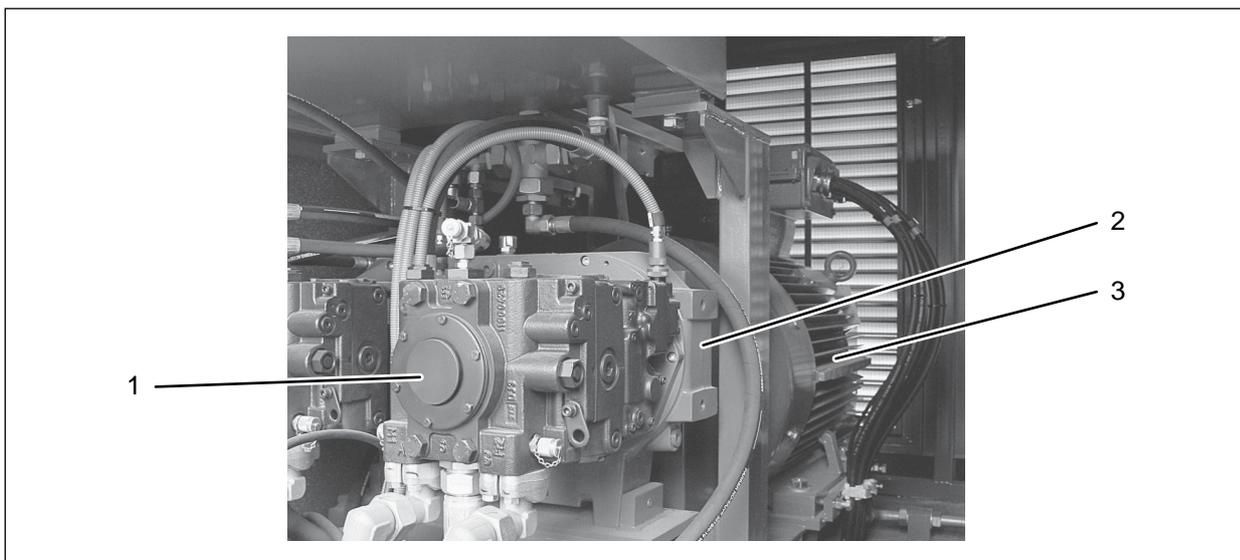


Abb. 2.44: Reductor de distribución de bombas

[1] Bomba de pistones axiales

[2] Reductor de distribución de bombas

[3] Motor eléctrico de accionamiento de la machacadora

El reductor de distribución de bombas impulsa las bombas de pistones axiales del sistema de traslación de la instalación machacadora y es impulsado por el motor eléctrico del accionamiento de la machacadora a través de un embrague electromagnético.

2.05.03 Embrague

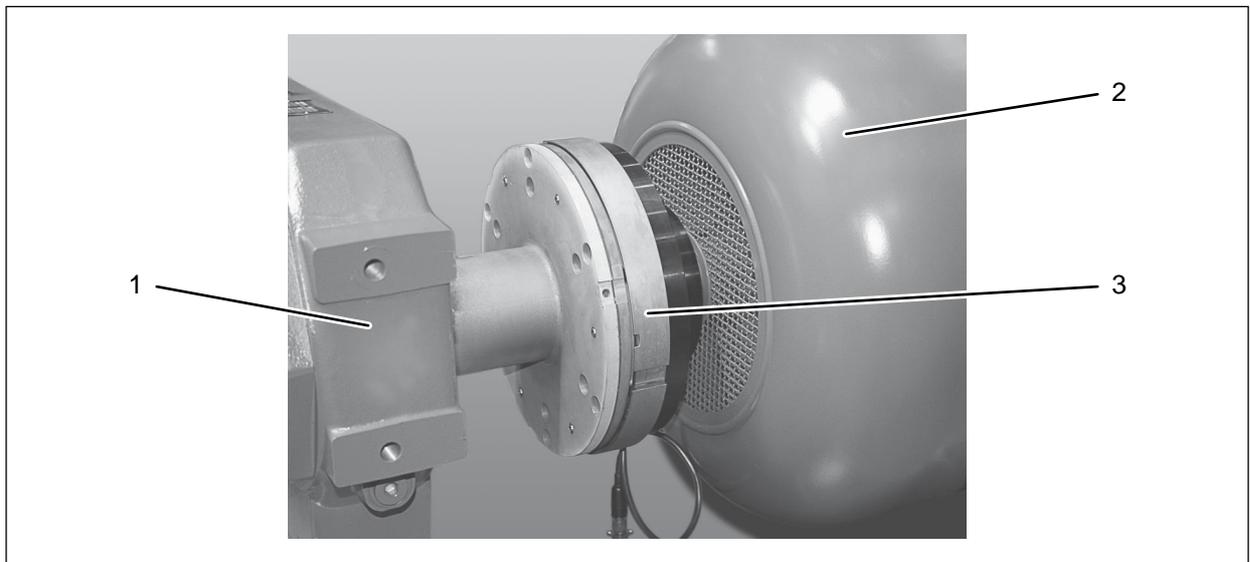


Abb. 2.45: Embrague

[1] Reductor de distribución de bombas

[2] Motor eléctrico de accionamiento de la machacadora

[3] Embrague

La transmisión de fuerza desde el motor eléctrico del accionamiento de la machacadora hacia el reductor de distribución de bombas se realiza directamente a través del embrague.

El embrague se conecta y se desconecta por medio del pulsador «Acoplamiento» situado en el panel de mando.

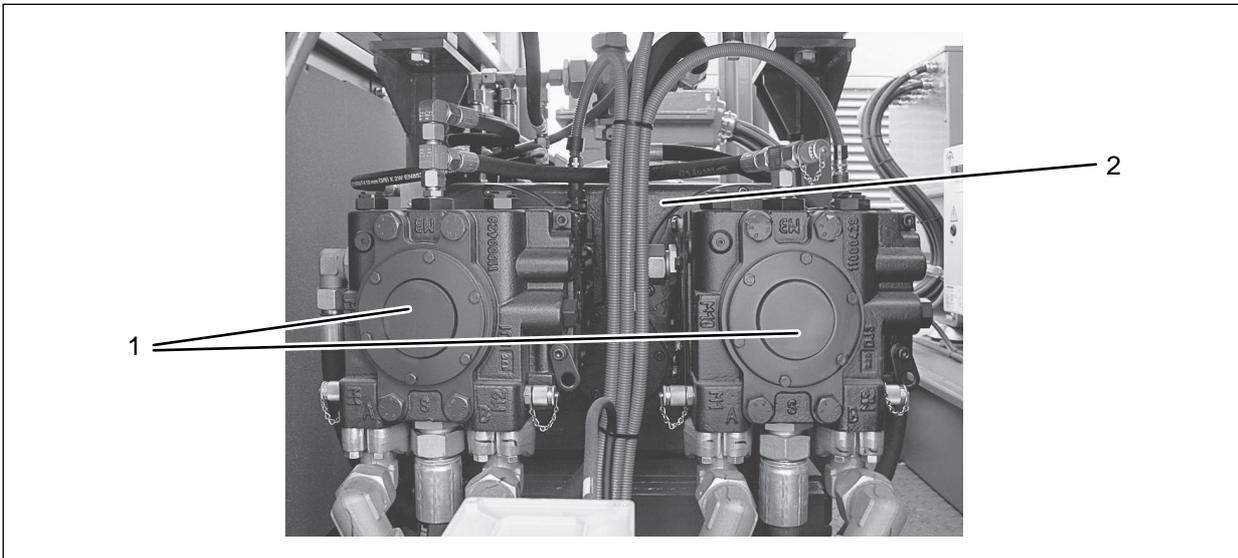
2.05.04 Bombas hidráulicas

Abb. 2.46: Bombas hidráulicas

[1] Bombas de pistones axiales

[2] Reductor de distribución de bombas

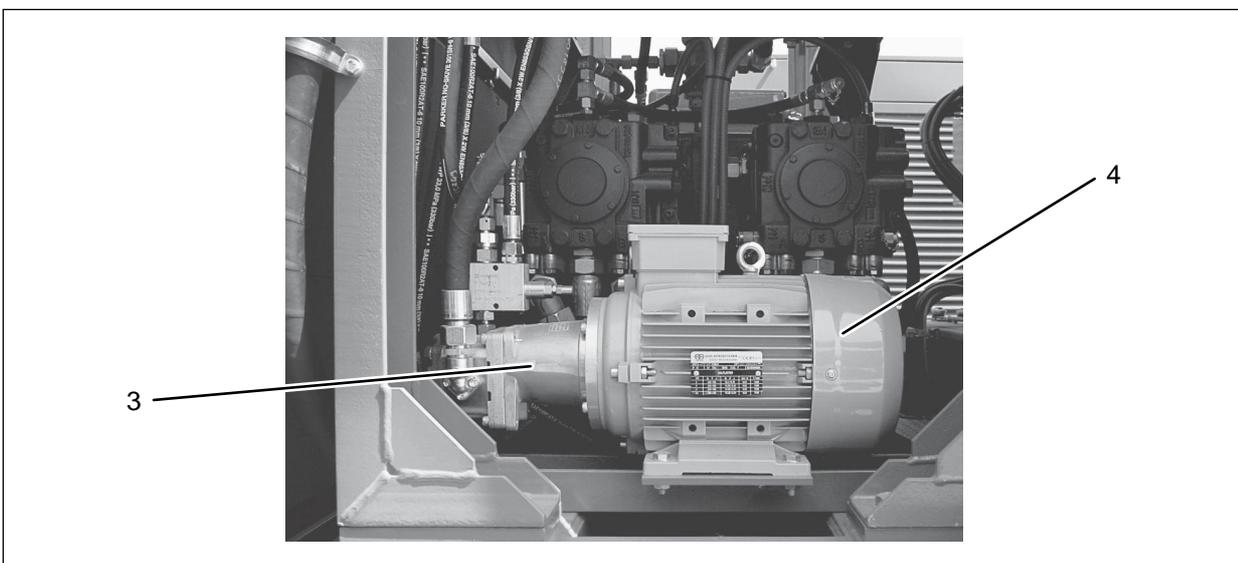


Abb. 2.47: Sistema hidráulico auxiliar de la bomba hidráulica

[3] Bomba de rueda dentada tándem del sistema hidráulico auxiliar

[4] Motor eléctrico de la bomba hidráulica

Ambas bombas de pistones axiales suministran presión y caudal al sistema de traslación de la instalación machacadora.

La bomba de rueda dentada tándem es la responsable del suministro de aceite hidráulico de los siguientes componentes y máquinas:

- Subir y bajar las paredes de la tolva.
- Ayuda hidráulica del ajuste de la rendija de machacado.
- Subir y bajar la cinta de descarga de la machacadora (opcional).

2.05.05 Distribuidores

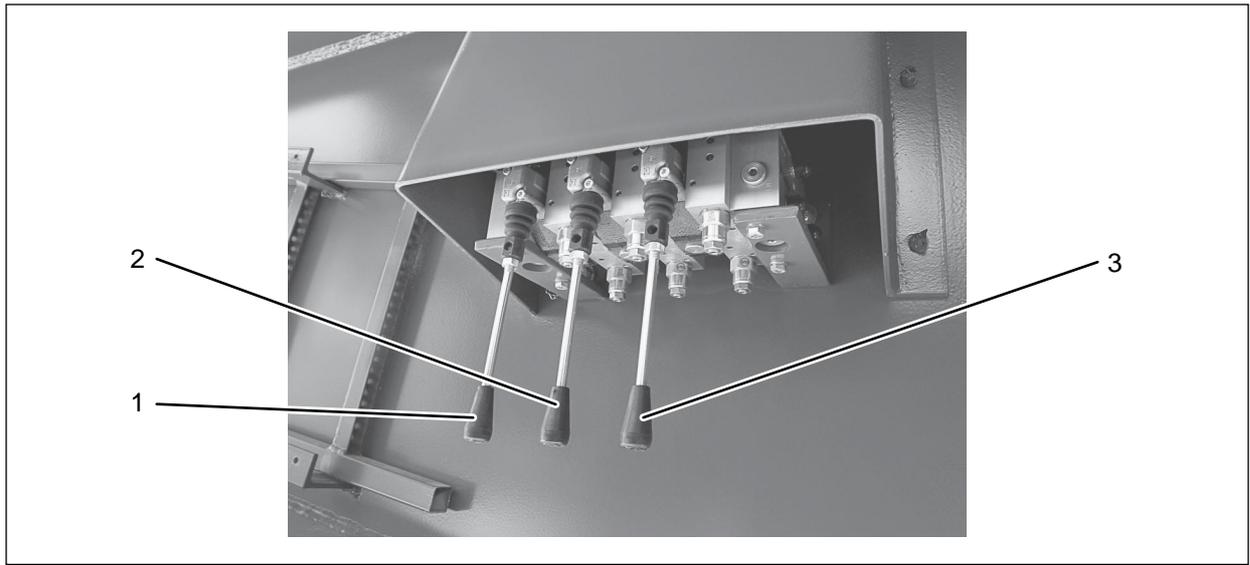


Abb. 2.48: Distribuidor de las paredes de la tolva

- [1] Abatir la pared de la tolva izquierda
- [2] Abatir la pared de la tolva central
- [3] Abatir la pared de la tolva derecha



Abb. 2.49: Distribuidor del ajuste de la rendija de machacado

- [4] Hacer avanzar y retroceder el balancín



Abb. 2.50: Distribuidor de la cinta de descarga de la machacadora

[5] Abatir la cinta de descarga de la machacadora

Las palancas de mando de los distribuidores permiten accionar manualmente los componentes y máquinas correspondientes. Los carteles indicativos colocados en los distribuidores explican las distintas funciones.

El sistema hidráulico auxiliar suministra presión y caudal a los distribuidores.

2.05.06 Martillo hidráulico (opcional)

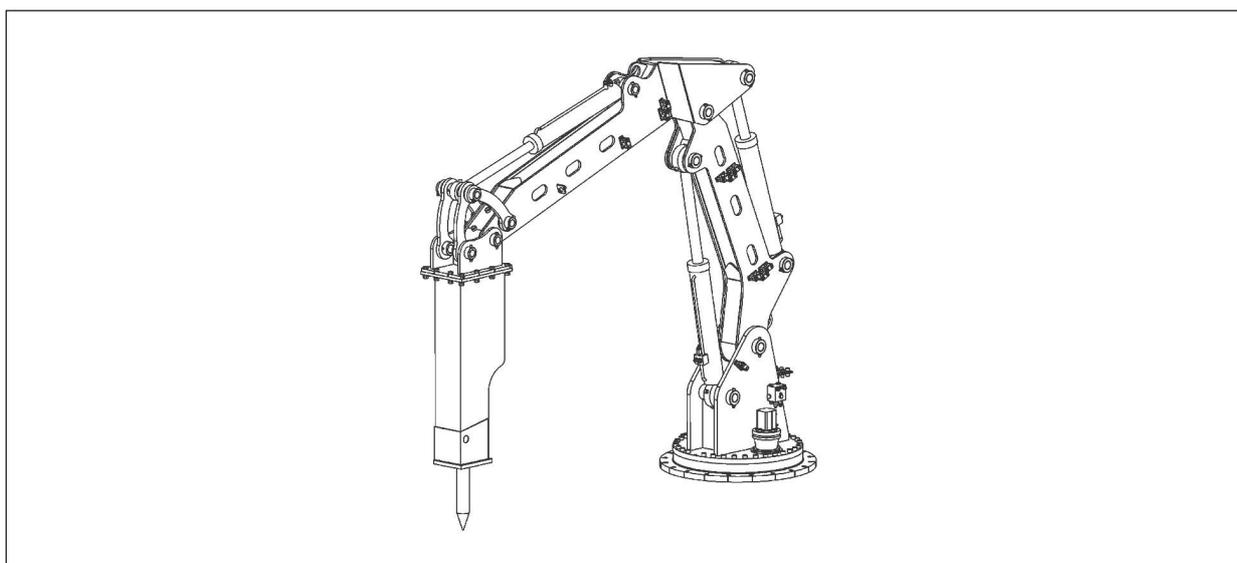


Abb. 2.51: Martillo hidráulico



El martillo hidráulico recibe el suministro de presión y caudal a través de un sistema hidráulico aparte. Para más detalles véase la documentación del fabricante.

2.06 Sistema eléctrico

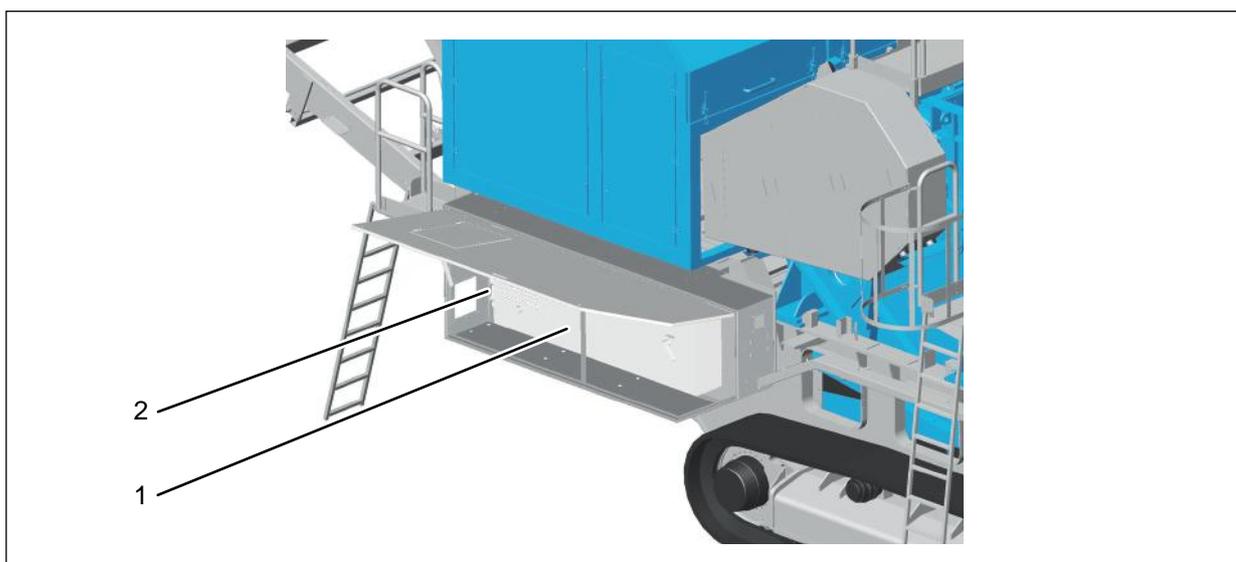


Abb. 2.52: Sistema eléctrico

- (1) Armario eléctrico con fusibles, véase el capítulo 2.06.03
- (2) Cajas de enchufe del armario eléctrico; véase el capítulo 2.06.06

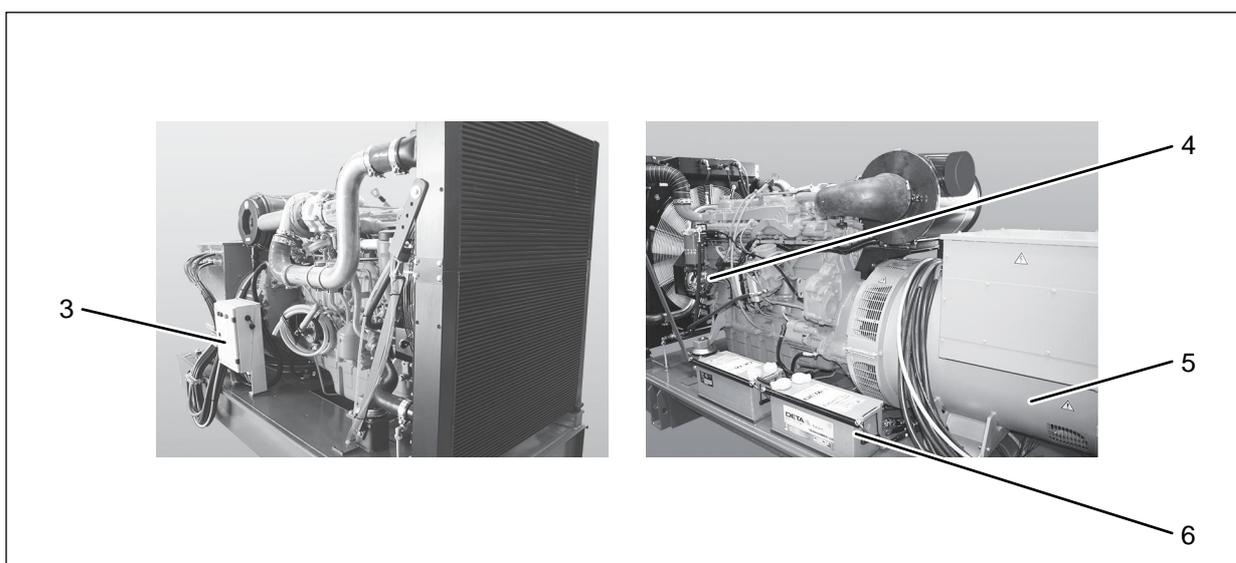


Abb. 2.53: Sistema eléctrico

- (3) Armario eléctrico y fusibles del motor diésel, véase el capítulo 2.06.03.

(4) Generador de 24 V del motor diésel; véase el capítulo 2.06.04

(5) Generador de 400 V, véase el capítulo 2.06.04

(6) Alimentación de tensión de 24 V, véase el capítulo 2.06.01

El sistema eléctrico contiene dos redes de suministro:

- La red de corriente continua de 24 V suministra la corriente necesaria al sistema eléctrico del motor y al sistema eléctrico de control.
- La red de corriente trifásica de 400 V suministra la corriente necesaria a los accionamientos eléctricos.

2.06.01 Alimentación de tensión de 24 V

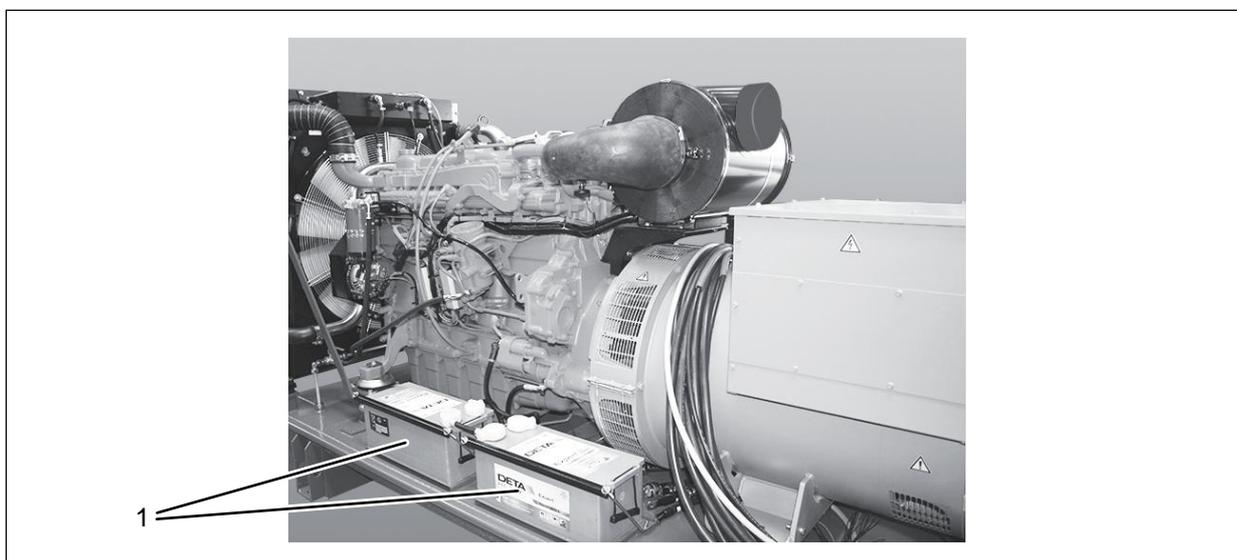


Abb. 2.54: Baterías de arranque

[1] Baterías de arranque de 12 V

Las baterías de arranque de 12 V [1] están situadas en la carcasa de protección de la unidad de potencia.

La alimentación de tensión de 24 V se obtiene a través del generador (alternador) del motor diésel y dos baterías de arranque de 12 V [1] conectadas en serie.

2.06.02 Seccionador de batería

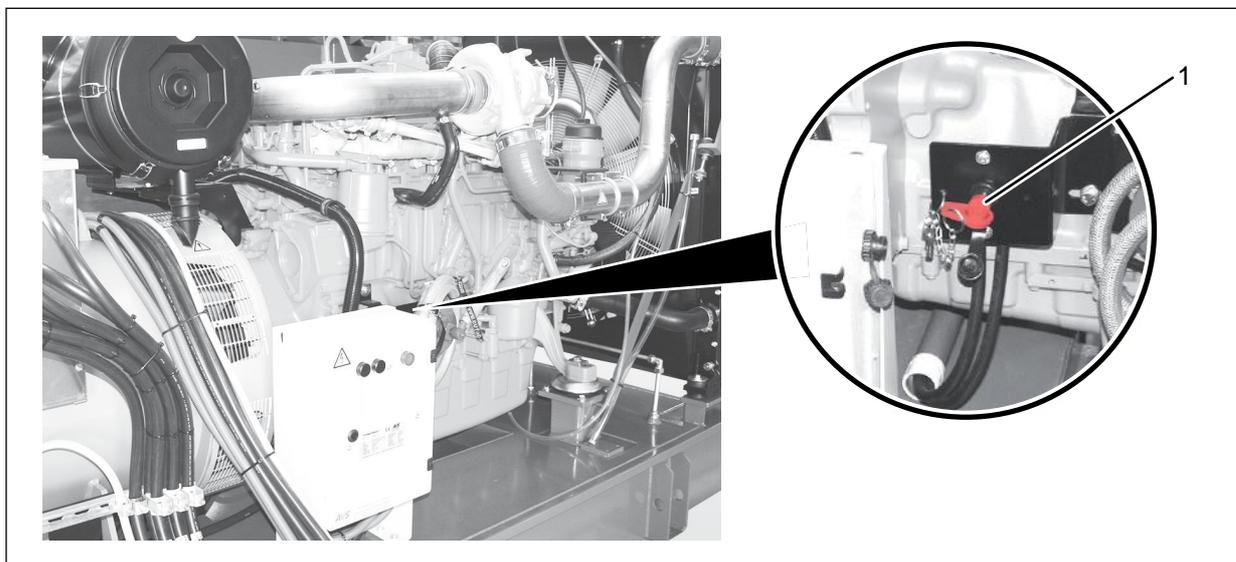


Abb. 2.55: Seccionador de batería

[1] Seccionador de batería

El seccionador de batería mecánico [1] está colocado en el motor diésel, dentro de la carcasa de protección del grupo.

El seccionador de batería corta la conexión entre el sistema eléctrico y las baterías de arranque de 12 V.

Para trabajos de mantenimiento y reparación se debe desconectar y retirar el seccionador de batería.

2.06.03 Armario eléctrico

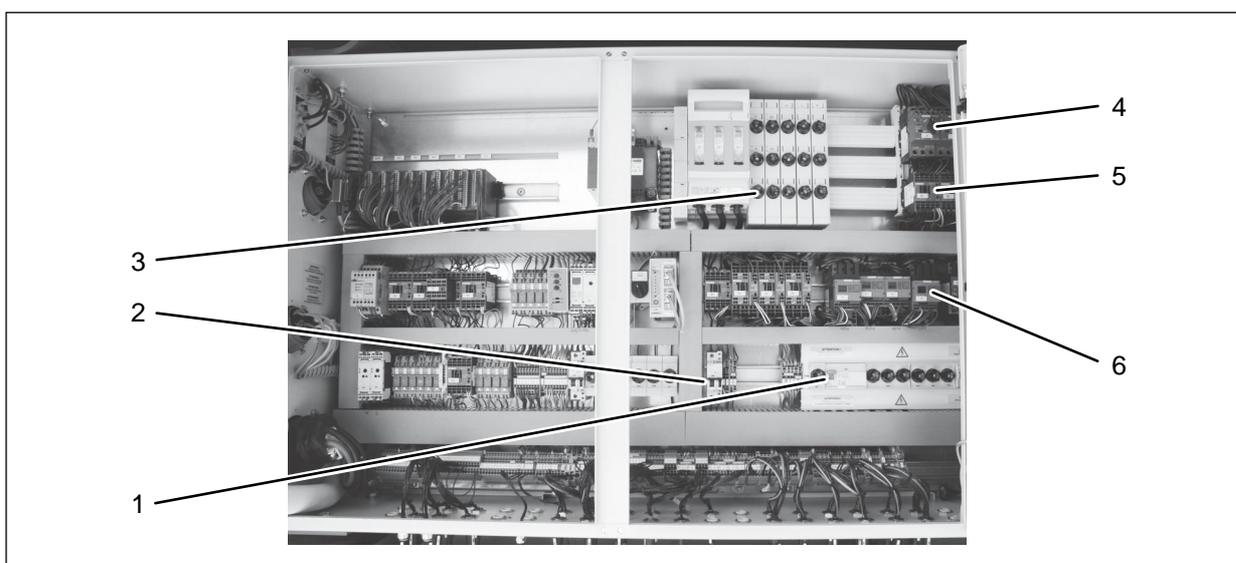


Abb. 2.56: Armario eléctrico y fusibles de la instalación

- [1] Interruptor de corriente de defecto
- [2] Fusible automático
- [3] Fusibles
- [4] Dispositivos de protección del motor
- [5] Contactores
- [6] Sistemas de protección del motor

El armario eléctrico contiene todos los elementos eléctricos de conmutación, protección y cableado de la instalación.

Los elementos de conmutación y protección se encuentran accesibles tras abrir las puertas del armario eléctrico.

Todos los elementos eléctricos de conmutación y protección están identificados con una denominación breve. Si se produce una avería, esta denominación breve se muestra en el panel de mando OP3.

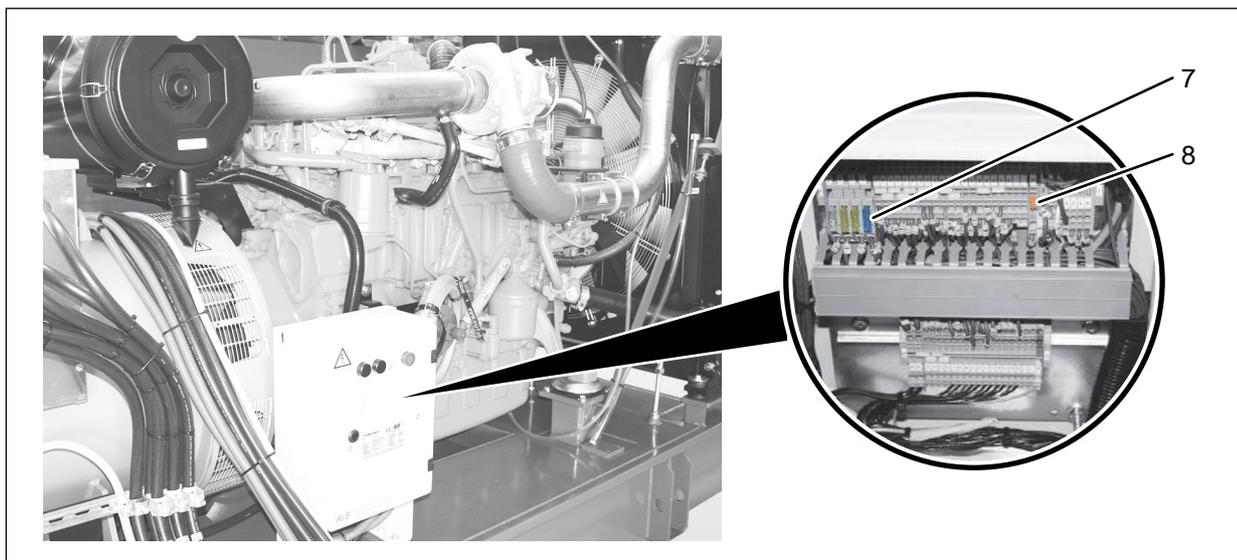


Abb. 2.57: Fusibles del motor diésel

- [7] Fusibles
- [8] Puente del encendido CONECTADO

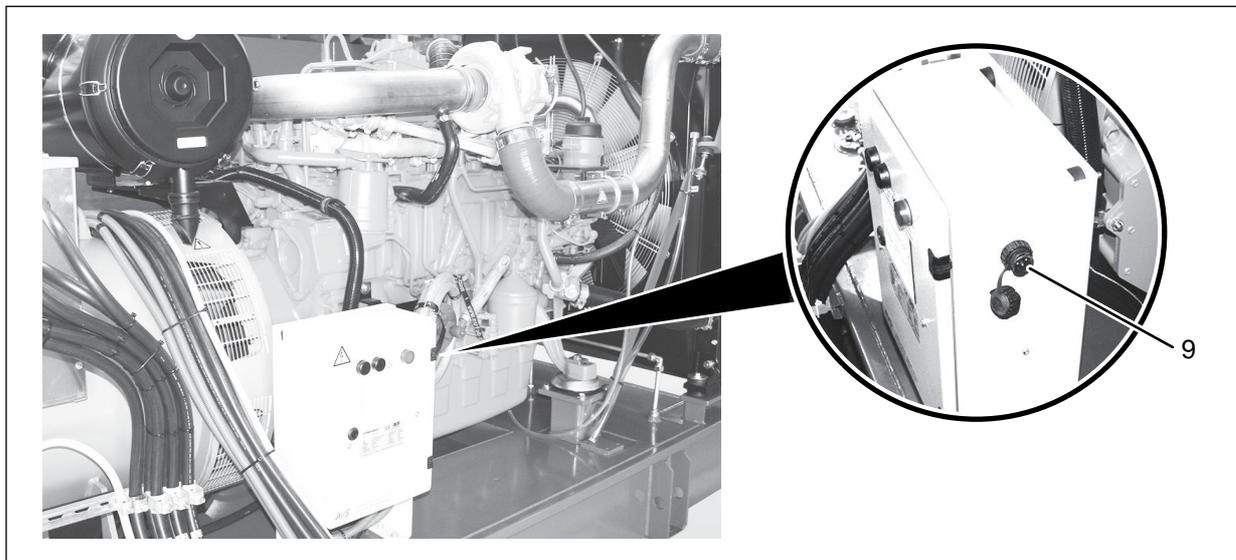


Abb. 2.58: Caja de enchufe del equipo de diagnóstico

[9] Caja de enchufe del equipo de diagnóstico

El armario eléctrico del generador diésel contiene los fusibles y los puentes que permiten conectar el encendido de forma permanente para trabajos de diagnóstico.

La caja de enchufe para conectar el equipo de diagnóstico está ubicada en el lado exterior.

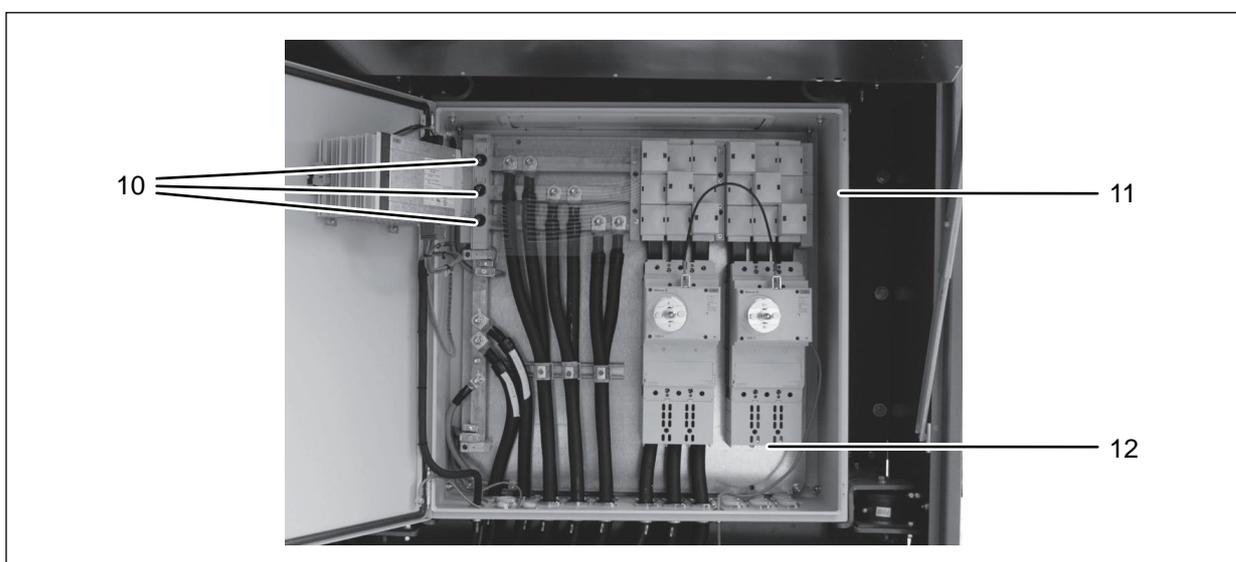


Abb. 2.59: Fusibles de la fuente de alimentación externa

[10] Fusibles

[11] Armario eléctrico de la fuente de alimentación externa

[12] Conexión de la fuente de alimentación externa

Tenga en cuenta las indicaciones siguientes:

- No remiende ni puentee los fusibles.
- Si siempre se funde un mismo fusible automático, informe al personal autorizado.
- Sustituya siempre los fusibles fundidos.
- Si siempre se funde un mismo fusible, informe al personal autorizado.
- No rocíe el armario eléctrico con agua.

2.06.04 Generadores

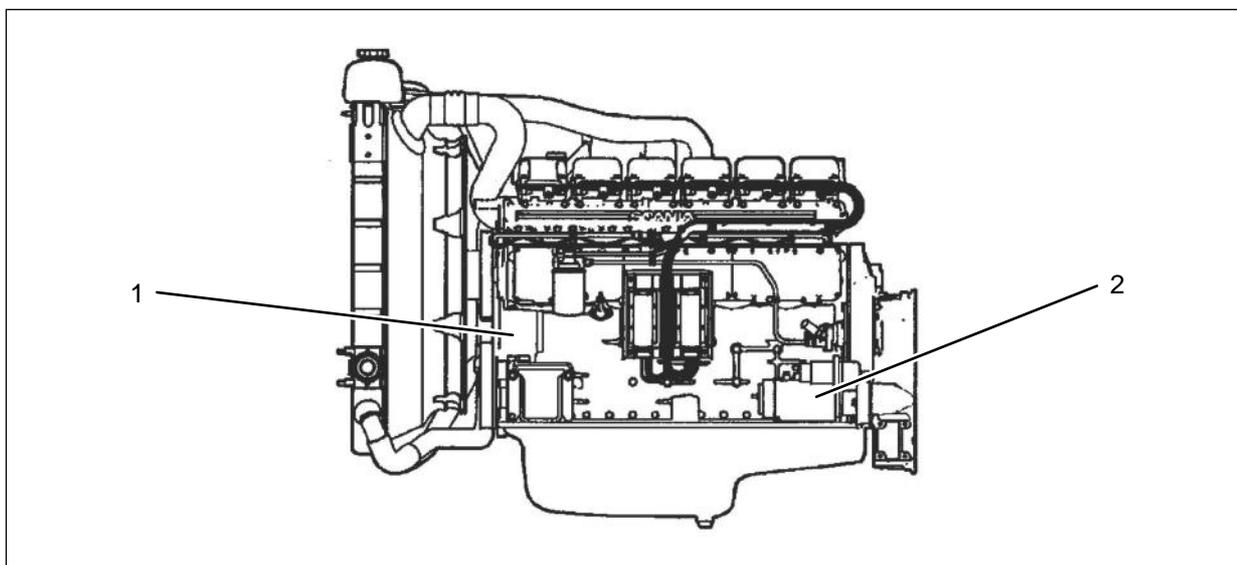


Abb. 2.60: Generador de 24 V

[1] Generador de 24 V (alternador)

[2] Motor de arranque

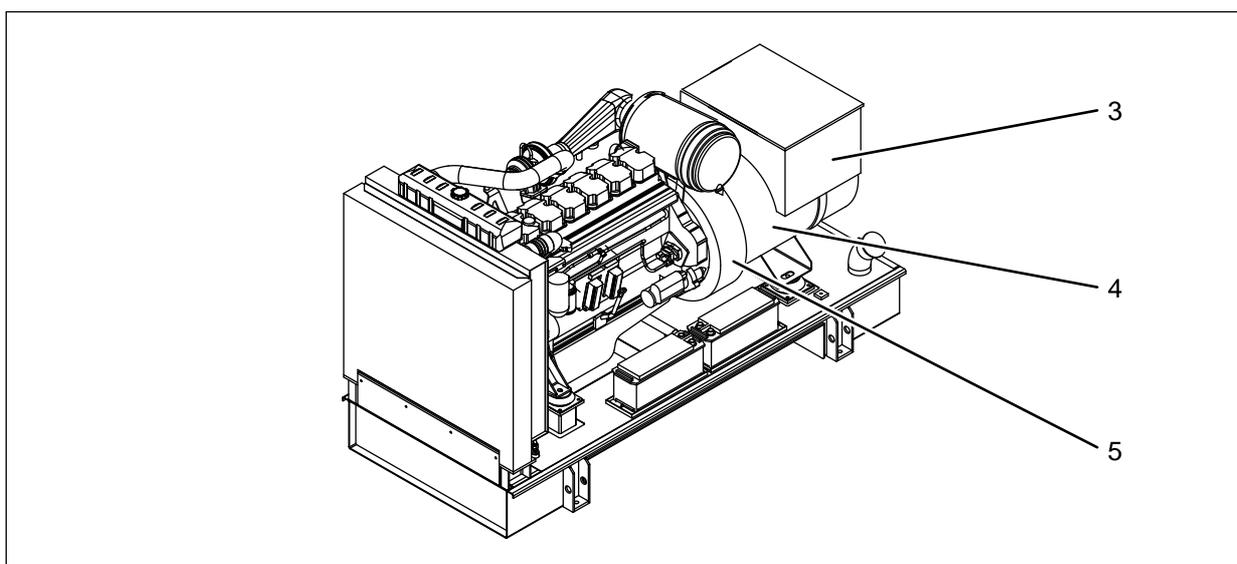


Abb. 2.61: Generador de 400 V

- [3] Caja de bornes
- [4] Generador de 400 V
- [5] Rejilla de protección del acoplamiento abridado

El generador de 24 V es propulsado por el motor diésel a través de un accionamiento por correa trapezoidal. La alimentación de tensión de 24 V se obtiene mediante dos baterías de arranque de 12 V conectadas en serie.

El generador de 400 V es propulsado directamente por el motor diésel a través de un acoplamiento abridado.

El generador de 400 V es un alternador síncrono sin escobillas, autoexcitado y autorregulado. Suministra a la instalación la corriente trifásica necesaria.

2.06.05 Motores eléctricos

Todos los motores eléctricos de la instalación funcionan con corriente trifásica de 400 V.

Los motores vibratorios de la canaleta de alimentación se pueden regular dentro de un cierto margen de revoluciones por medio del convertidor de frecuencias (véase el capítulo 2.02.04).

2.06.06 Tomas de corriente

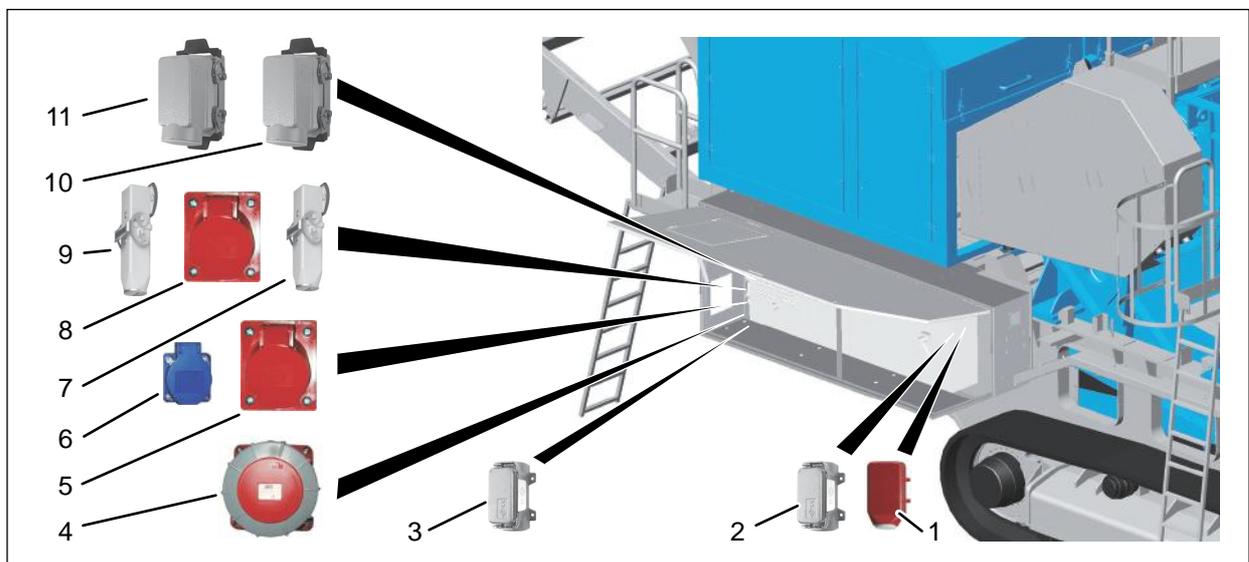


Abb. 2.62: Cajas de enchufe en el armario eléctrico

- [1] Clavija de transporte
- [2] Caja de enchufe de la clavija de explotación y transporte
- [3] Conexión del control remoto por cable
- [4] Caja de enchufe de servicio de 125 A para la instalación anterior o posterior
- [5] Caja de enchufe de servicio 400 V / 32 A

- [6] Toma de corriente de servicio 230 V/16 A
- [7] Conexión de la parada de emergencia de la cinta de descarga de la machacadora
- [8] Caja de enchufe de 16 A para la cinta de reserva
- [9] Conexión de la desconexión de emergencia de la cinta de reserva
- [10] Conexión de la cinta de descarga de la machacadora
- [11] Conexión o bloqueo de la instalación anterior o posterior

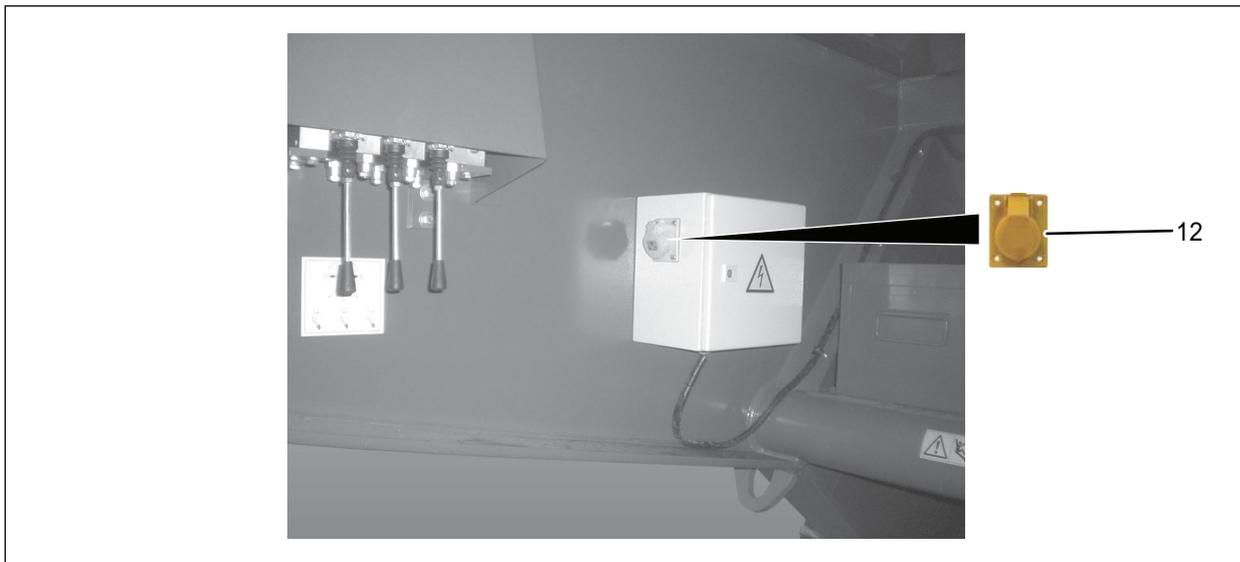


Abb. 2.63: Cajas de enchufe en el armario eléctrico

[12] Caja de enchufe de servicio 115 V / 16 A (opcional)



Si no se utiliza la caja de enchufe del control remoto por cable [3], se debe cubrir con una tapa ciega para protegerla del polvo y la suciedad.

Para que la instalación pueda funcionar sin una instalación anterior o posterior, la conexión [11] se debe equipar con un conector de bloqueo.

Clavija de transporte

Para transportar la instalación, la clavija de transporte [1] se introduce en la conexión de la clavija de explotación y transporte [2]. Para un almacenamiento seguro de la clavija de explotación, esta se debe enchufar en la posición de la clavija de transporte.

Circuitos eléctricos con tensión permanente

Las cajas de enchufe de los circuitos eléctricos con tensión permanente [5], [6] y [12], así como de la conexión para instalaciones anteriores y posteriores [4] siguen sometidas a tensión aunque el interruptor principal esté desconectado. Solo dejan de recibir corriente cuando el generador diésel está desconectado.

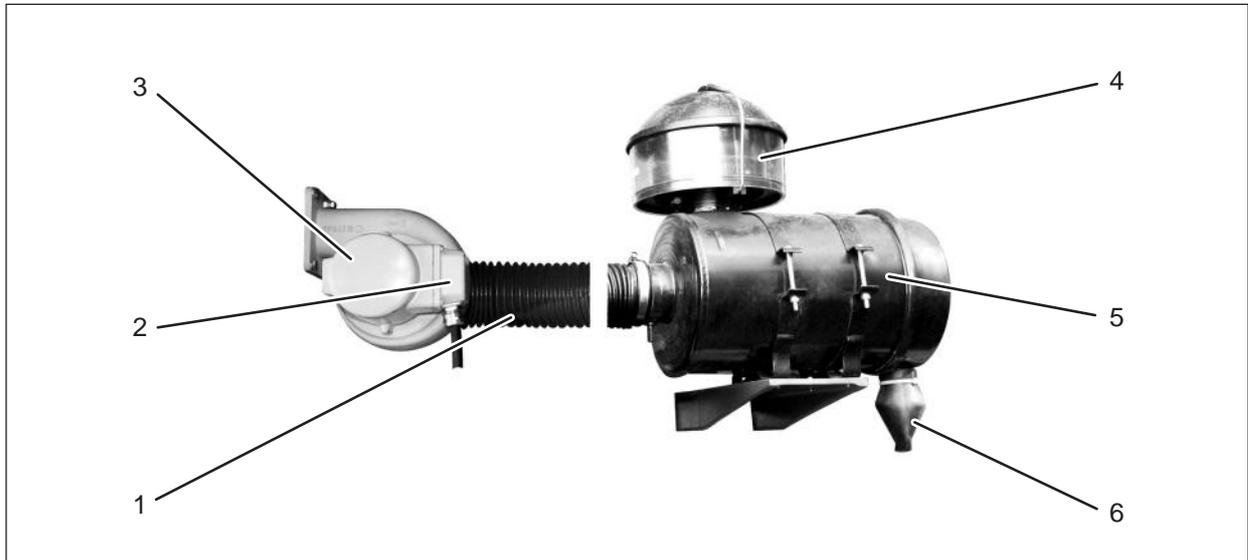
2.06.07 Sistema de sobrepresión del armario eléctrico

Abb. 2.64: Sistema de sobrepresión del armario eléctrico

- [1] Tubo flexible ondulado
- [2] Conexión eléctrica
- [3] Motor eléctrico con ventilador
- [4] Filtro previo ciclónico
- [5] Carcasa del filtro con elemento filtrante de polvo
- [6] Válvula de evacuación de polvo

El sistema de sobrepresión aspira aire del exterior a través del filtro previo ciclónico [4] y del filtro de polvo [5] y lo introduce en el armario eléctrico mediante el ventilador [3]. Esto genera una sobrepresión en el armario eléctrico, de manera que el polvo no puede entrar.

El sistema de sobrepresión solo puede funcionar si se cumplen las condiciones siguientes:

- El armario eléctrico debe permanecer correctamente cerrado durante el funcionamiento.
- Los tubos flexibles ondulados y sus conexiones no deben presentar ningún defecto de estanqueidad.
- El filtro previo ciclónico y el filtro de polvo no deben estar obstruidos.

2.06.08 Fuente de alimentación externa (opcional)

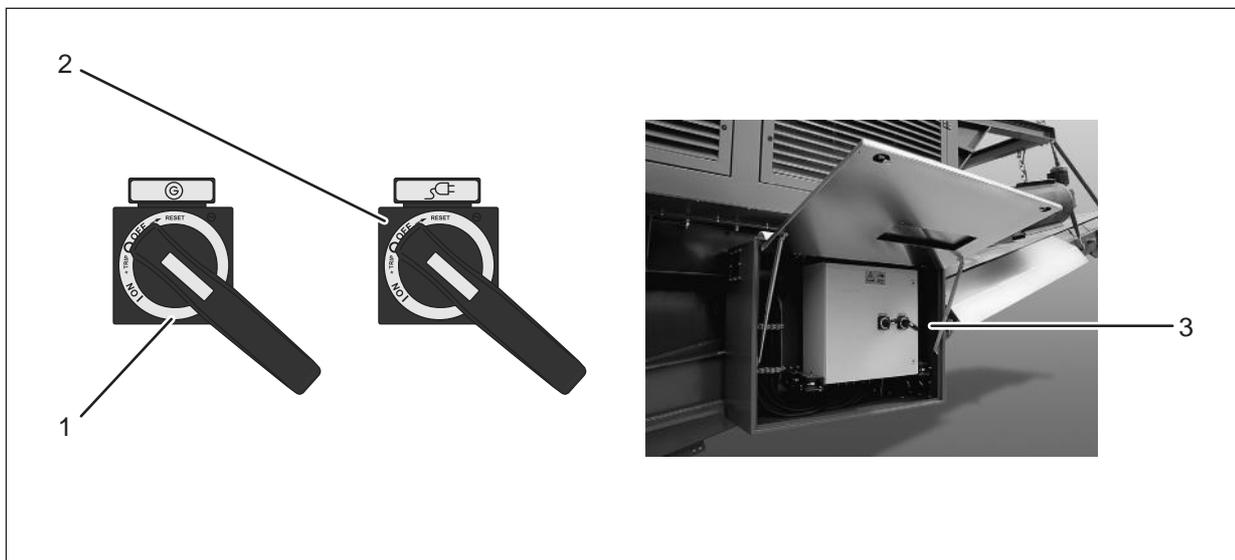


Abb. 2.65: Interruptor principal de la fuente de alimentación externa

- [1] Interruptor principal del generador diésel
- [2] Interruptor principal de la fuente de alimentación externa
- [3] Armario eléctrico de la fuente de alimentación externa



PELIGRO!

Peligro de electrocución

Una conexión inadecuada de la fuente de alimentación externa puede dar lugar a situaciones que conlleven peligro de muerte.

- Encargue la conexión de la fuente de alimentación externa exclusivamente a personal cualificado y autorizado.

La fuente de alimentación externa sirve para suministrar tensión externa a la instalación (véase también el capítulo 3.02)

La fuente de alimentación externa se conecta directamente a los bornes del armario eléctrico de la fuente de alimentación externa [3].

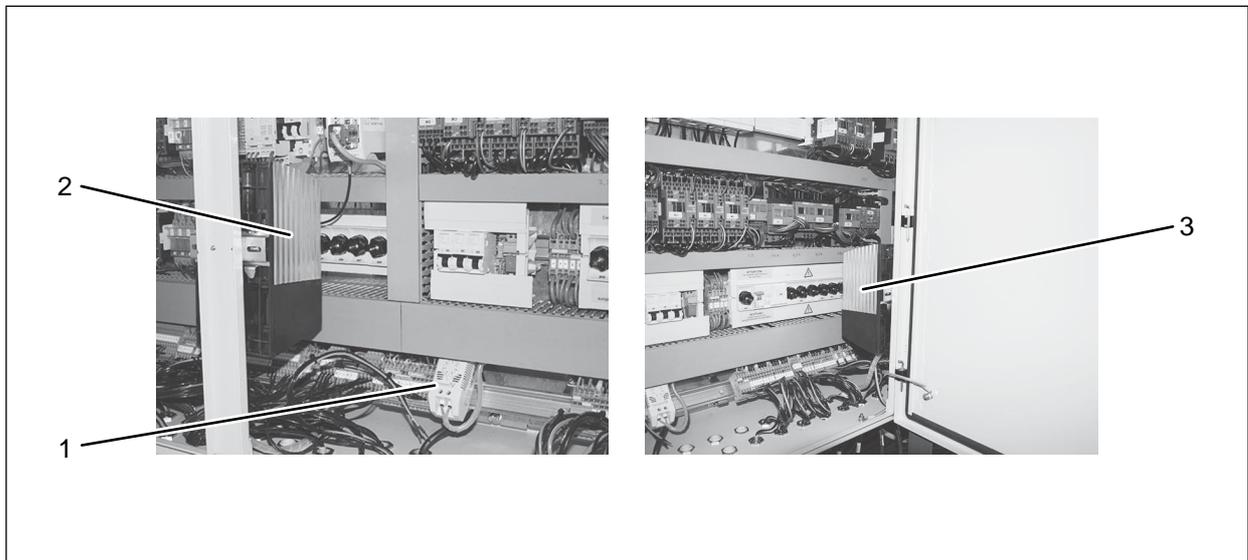
2.06.09 Paquete para frío para el sistema eléctrico (opcional)**2.06.09.01 Paquete para frío para el armario eléctrico (opcional)**

Abb. 2.66: Calefacción del armario eléctrico

- [1] Termostato del armario eléctrico
- [2] Elemento calefactor del armario eléctrico izquierdo
- [3] Elemento calefactor del armario eléctrico derecho

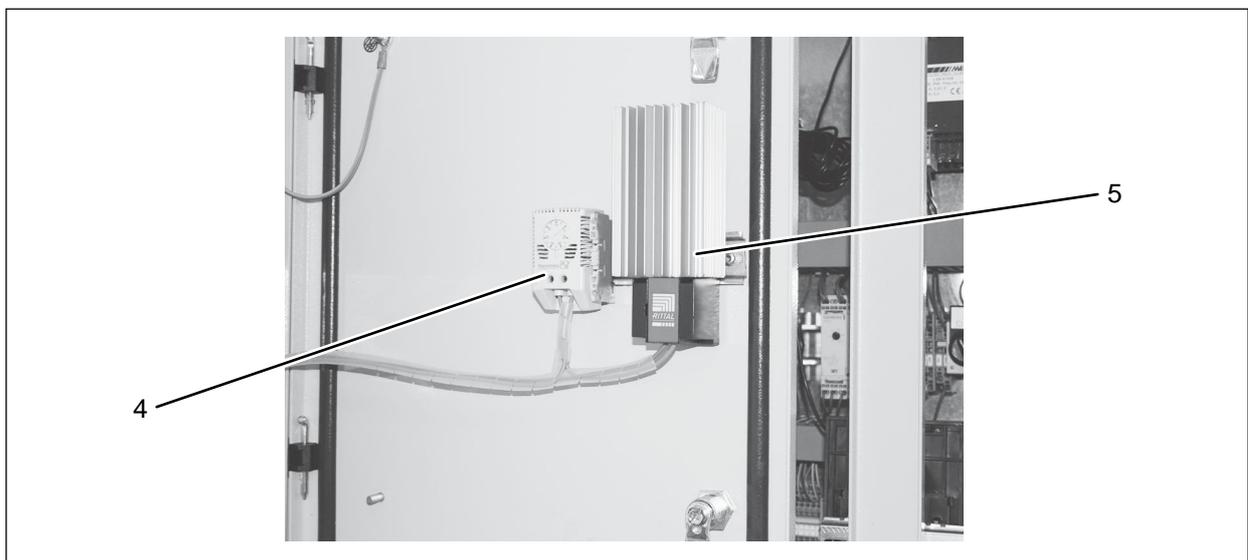


Abb. 2.67: Calefacción del armario eléctrico SPS

- [4] Termostato del armario eléctrico SPS
- [5] Elemento calefactor del armario eléctrico SPS

Los elementos calefactores y el termostato de la calefacción del armario eléctrico están situados en el armario eléctrico; para acceder a ellos se deben abrir las puertas del armario eléctrico.

El elemento calefactor y el termostato del sistema de control SPS se encuentran en el armario eléctrico del panel de mandos.

Los termostatos permiten preseleccionar la temperatura ambiente a la que las calefacciones del armario eléctrico se deben conectar y desconectar de manera automática.

2.06.10 Alimentación de tensión del paquete para frío (opcional)

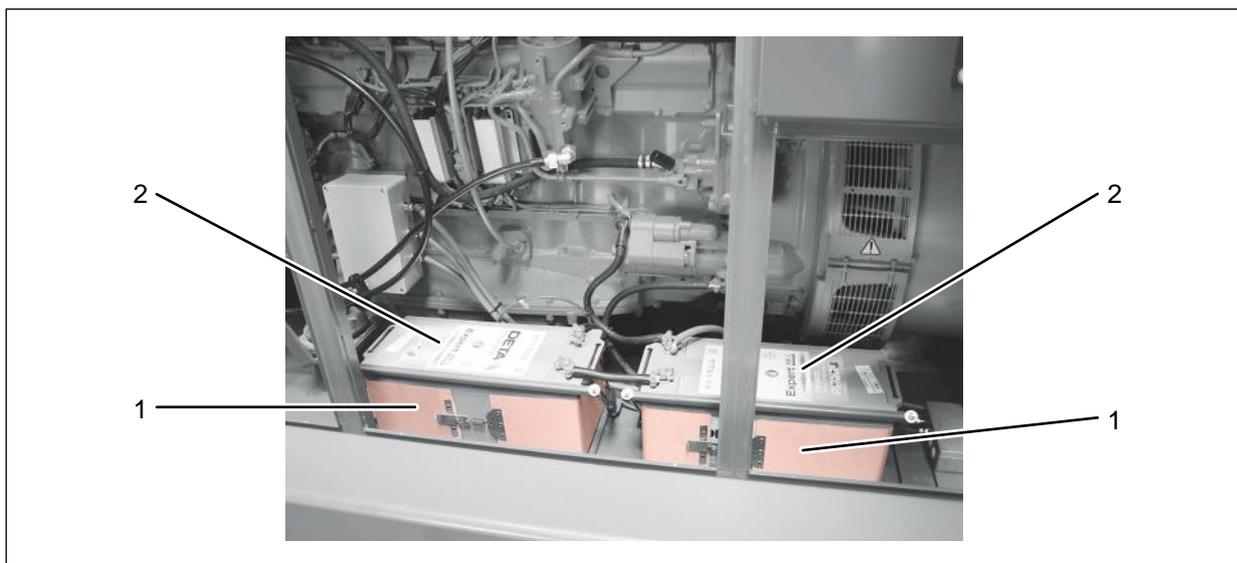


Abb. 2.68: Calefacción de la batería

[1] Envolveres de calentamiento

[2] Batería de arranque

Las envolventes de calentamiento de las baterías de arranque se alimentan a 230 V.

Las envolventes de calentamiento están conectadas en serie. Si una envolvente de calentamiento está defectuosa o es retirada, la calefacción de las baterías deja de funcionar.

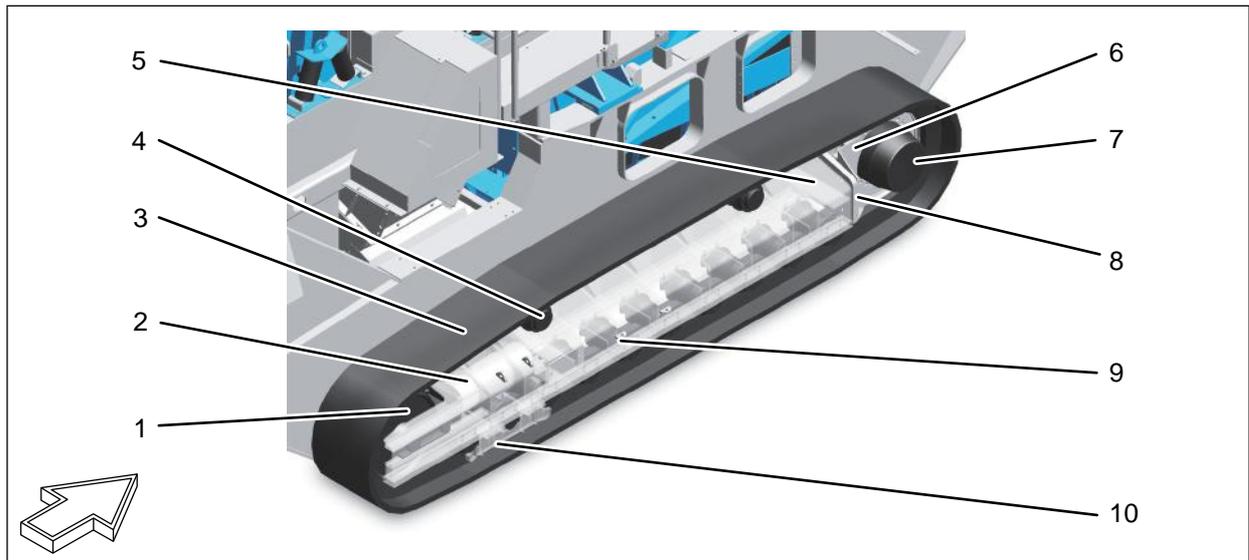
2.07 No ocupado**2.08 Sistema de traslación****2.08.01 Cadenas de traslación**

Abb. 2.69: Cadenas de traslación

- [1] Rueda guía
- [2] Tensor de cadena
- [3] Cadena del tren de rodaje
- [4] Rodillos
- [5] Estructura de la cadena de traslación
- [6] Tambor de accionamiento
- [7] Accionamiento de las orugas
- [8] Guardacadena
- [9] Roldanas de oruga
- [10] Guía de cadena

Las estructuras de la cadena de traslación de los lados izquierdo y derecho están soldadas al chasis. Los componentes individuales de las cadenas de traslación están montados en la estructura de la cadena de traslación.

Los accionamientos de las orugas de los lados izquierdo y derecho con los tambores de accionamiento abridados accionan las cadenas de traslación.

El tensor de cadena y el tambor guía permiten tensar la cadena de traslación. La guía de cadena mantiene la cadena de traslación en la traza.

La presión de carga previa de la tensión de la cadena y la presión de sobrecarga están ajustadas en la válvula de seguridad del tensor de cadena. Si al tensar las cadenas del tren de rodaje se supera la presión de carga previa ajustada, la válvula de seguridad se abre para evacuar grasa.

Si la cadena del tren de rodaje se bloquea en el modo de desplazamiento o el tren de rodaje de oruga se sitúa sobre el bloque, la válvula de seguridad de la presión de sobrecarga se abre para evacuar grasa.

2.08.02 Accionamiento de las orugas

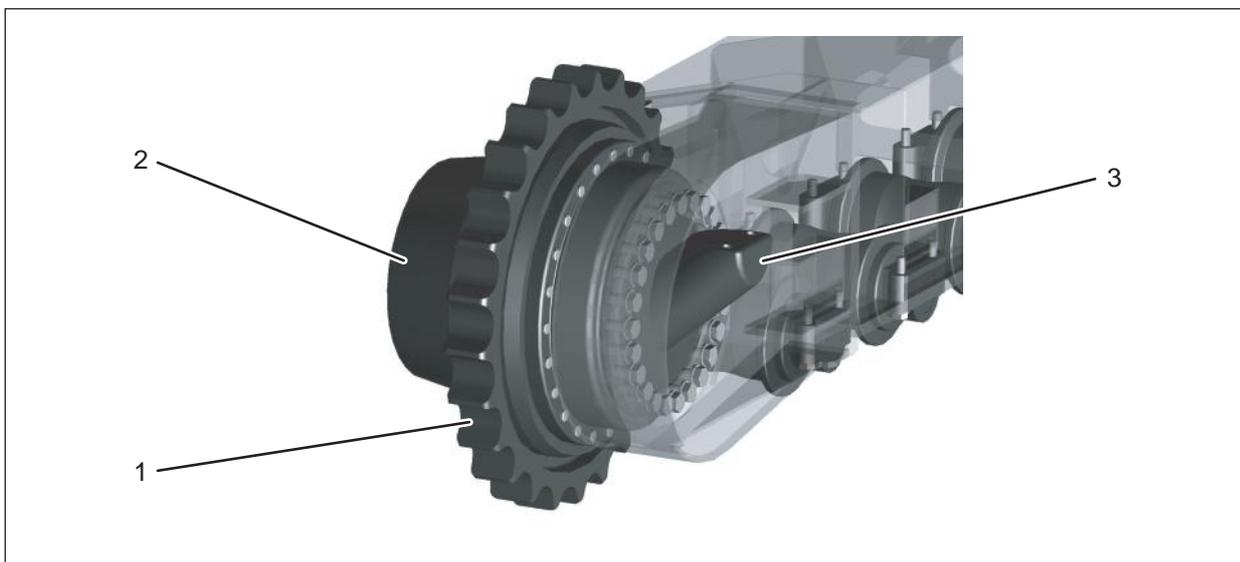


Abb. 2.70:Accionamiento de las orugas

- [1] Tambor de accionamiento
- [2] Engranaje
- [3] Motor hidráulico con conexiones

Las cadenas de traslación de los lados izquierdo y derecho son accionados por sendos accionamientos de las orugas.

El accionamiento de las orugas tiene integrado un freno por fuerza elástica que impide que la instalación se pueda desplazar inadvertidamente y que se libera hidráulicamente. En el modo de desplazamiento, los frenos se liberan hidráulicamente.

Ambos motores hidráulicos del accionamiento de las orugas reciben la alimentación de presión y caudal de las bombas de pistones axiales de la unidad de potencia.

El cambio del funcionamiento de machaqueo al de desplazamiento y viceversa se efectúa por medio del pulsador «Acoplamiento» en el panel de mandos, véase el capítulo 2.02.02.

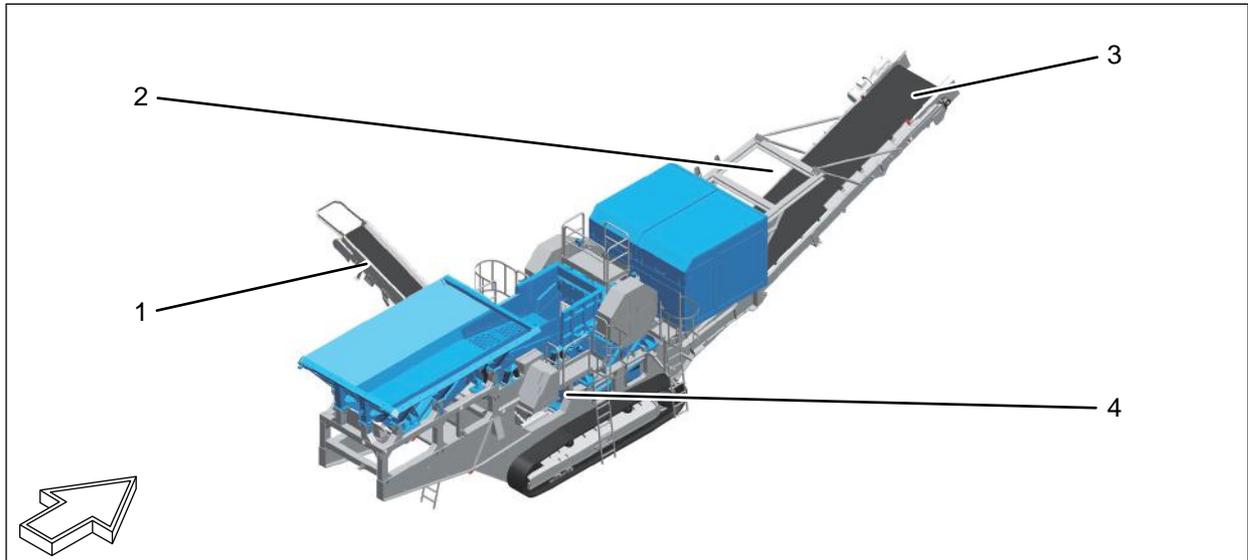
2.09 No ocupado**2.10 Sistema de transporte**

Abb. 2.71: Transporte de material

- [1] Cinta de finos (opcional)
- [2] Separador magnético (opcional), no se muestra en la figura, véase el capítulo 2.10.04
- [3] Cinta de descarga de la machacadora
- [4] Resbaladeros, véase el capítulo 2.10.03

El material se transporta por medio de distintas máquinas y componentes de la instalación. Lo puede ver más claramente en la vista general de la instalación y en el diagrama del proceso, véase el capítulo 2.

2.10.01 Cinta transportadora

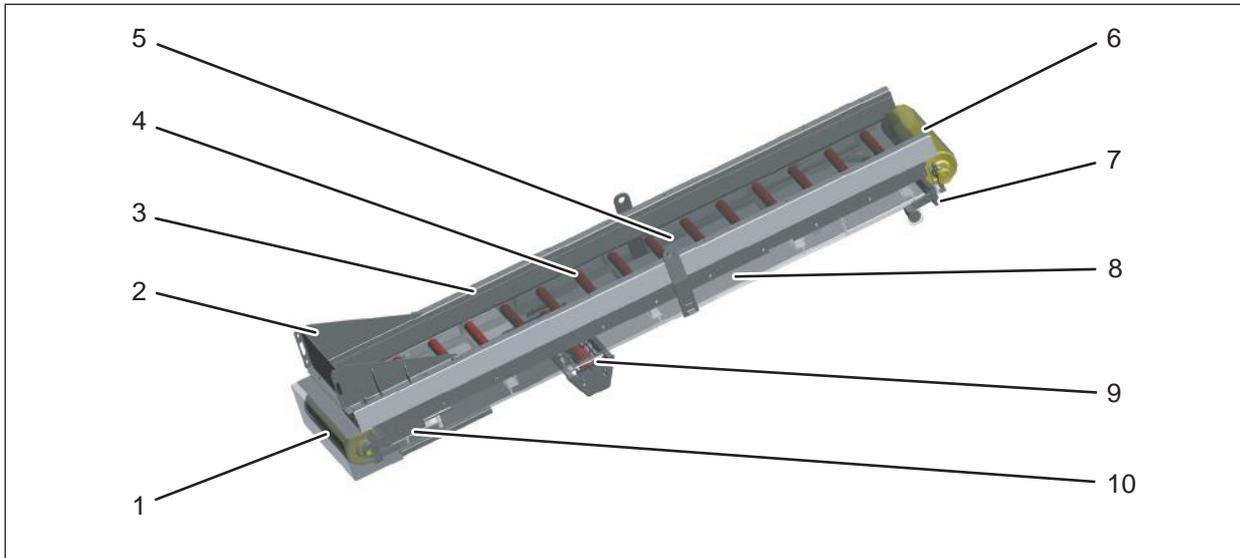


Abb. 2.72: Cinta transportadora

- [1] Tambor de inversión
- [2] Tolva de alimentación
- [3] Regletas de guía de material
- [4] Rodillos portadores
- [5] Cinta transportadora
- [6] Tambor motriz
- [7] Rascador
- [8] Armazón de la cinta transportadora
- [9] Rodillo de retorno con protección
- [10] Dispositivo tensor

Todas las cintas transportadoras tienen la misma estructura básica. Difieren fundamentalmente por la anchura de cinta, la distancia entre los ejes del tambor de accionamiento y del tambor de retorno y el accionamiento de la cinta.

Los accionamientos de la cinta pueden ser motores eléctricos con engranaje embridado o tambores motriz con motor eléctrico del tambor integrado.

En el modo automático, el sistema de control de las cintas transportadoras se efectúa automáticamente por medio del sistema de control programable almacenado en memoria. En el modo manual, se pueden conectar y desconectar individualmente.

El armazón de la cinta transportadora [8] aloja los componentes de esta. Los rodillos de accionamiento y los rodillos inversores, [6] y [1], guían y accionan la cinta transportadora [5]. Los rodillos [4] soportan la carga del material que se debe transportar.

Según la disposición de los rodillos, la sección transversal de la cinta transportadora puede ser plana o en forma de artesa.

El dispositivo tensor [10] permite ajustar la tensión correcta de la cinta transportadora.

Los rascadores [7] sirven para limpiar el ramal superior y el retorno de la cinta transportadora de los restos de material adherido ya que, de lo contrario, estos podrían dañar la cinta transportadora y los tambores.

Las regletas de guía de material [3] evitan que el material que se debe transportar pueda caerse por los laterales de la cinta transportadora.

Equipamientos opcionales

- Cabecial de la cinta de descarga de la machacadora abatible hidráulicamente.
- Cinta de descarga de la machacadora prolongada.
- Preparación para la báscula de cinta en la cinta de descarga de la machacadora.

2.10.02 Bandeja vibrante inferior

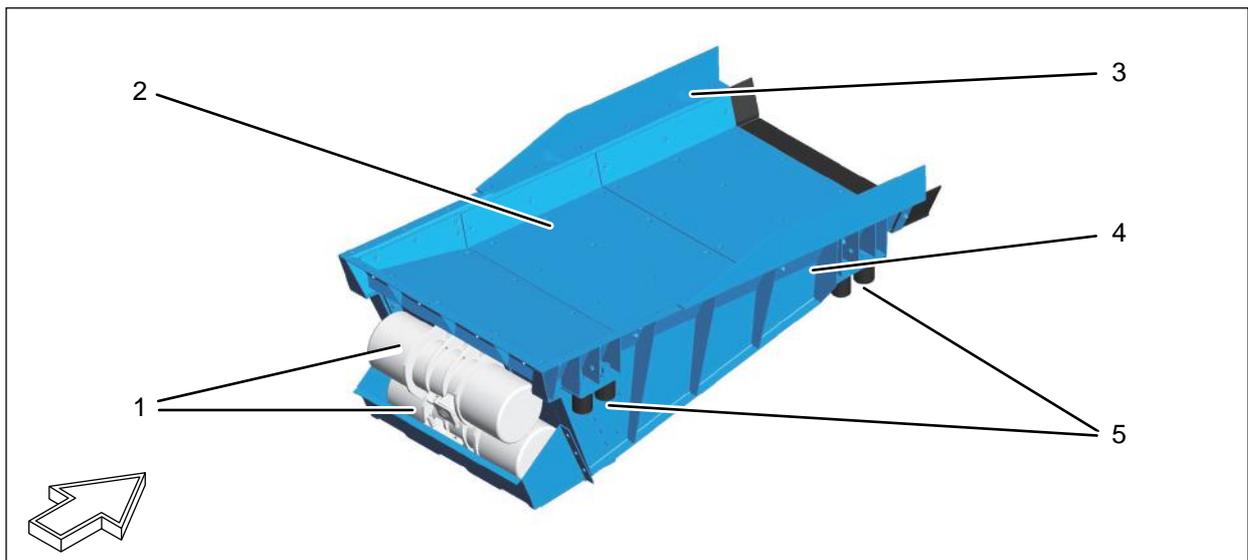


Abb. 2.73: Bandeja vibrante inferior

- [1] Motores vibratorios
- [2] Revestimiento de desgaste
- [3] Junta de la salida de la machacadora
- [4] Estructura del alimentador
- [5] Elementos oscilantes



Abb. 2.74: Motores vibratorios

- [6] Cubiertas protectoras de las pesas de desequilibrado
- [7] Motores eléctricos de 400 V
- [8] Pesas de desequilibrado

La bandeja vibrante inferior es un alimentador vibratorio que, por medio de su movimiento vibratorio, transporta el material procedente de la machacadora y del bypass hasta la cinta de descarga de la machacadora.

La estructura del alimentador se apoya en el chasis mediante elementos vibratorios. La superficie de alimentación y los flancos están forrados con un revestimiento de desgaste.

El número de revoluciones de los motores eléctricos está acompasado al número de revoluciones del generador diésel. Los dos motores vibratorios giran en sentidos opuestos. De este modo, gracias a las pesas de desequilibrado ajustables, generan un movimiento oscilante periódico.

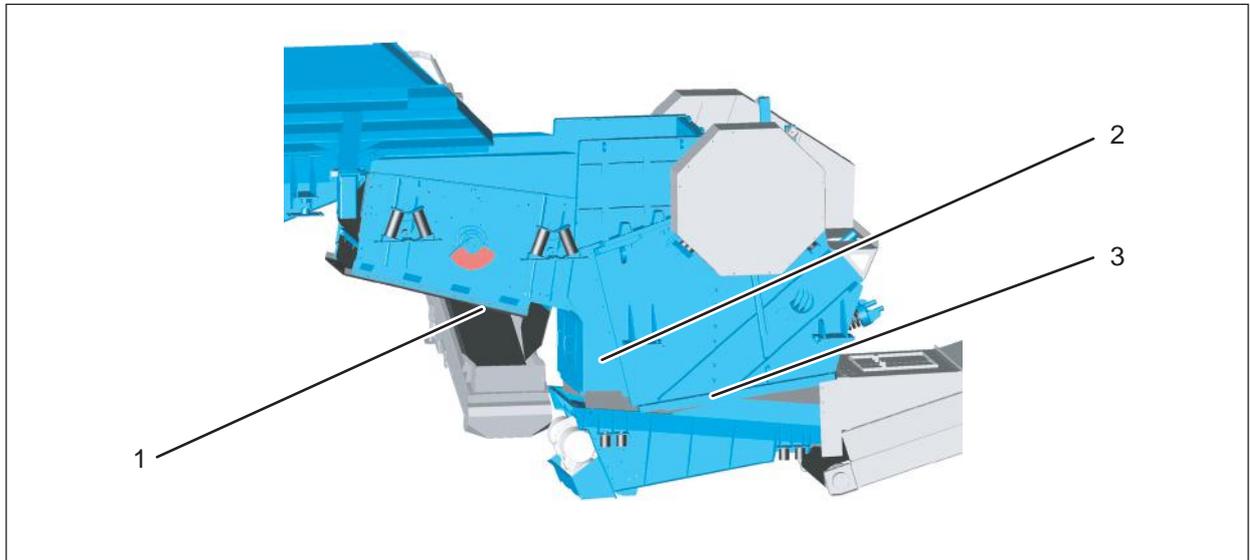
2.10.03 Resbaladeras

Abb. 2.75: Resbaladeros

- [1] Material pasante de la criba
- [2] Bypass
- [3] Salida de la machacadora

Los resbaladeros, como el material pasante de la criba y la salida de machacadora, guían el material y lo entregan a las máquinas y componentes posteriores.

Las piezas de goma incorporadas a la estructura de acero de los resbaladeros atenúan la salida de polvo de la instalación y actúan como pasos flexibles hacia las máquinas y componentes posteriores.

El bypass guía el material que pasa por la tapa superior de la criba preliminar, pero no por la tapa inferior, de manera que evita la machacadora y llega hasta la bandeja vibrante inferior y posteriormente a la cinta de descarga de la machacadora.

2.10.04 Separador magnético (opcional)

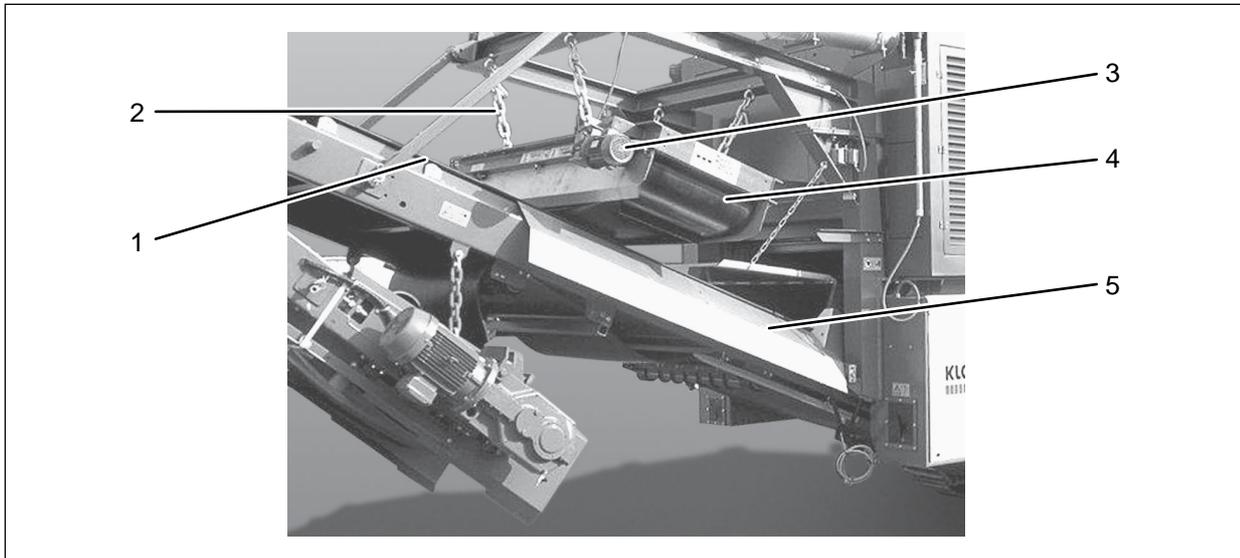


Abb. 2.76: Separador magnético

- [1] Cinta transportadora de la cinta de descarga de la machacadora
- [2] Suspensión
- [3] Accionamiento del separador magnético
- [4] Cinta transportadora con aletas
- [5] Resbaladero

El separador magnético emplea la fuerza de atracción magnética para separar de la cinta de descarga de la machacadora el material magnetizable; a continuación, este es transportado por la cinta transportadora y el resbaladero hasta un contenedor dispuesto previamente.

El separador magnético es accionado por un motor eléctrico con un engranaje embridado.

Equipamientos opcionales

- Separador magnético.
- Separador magnético de imán permanente.
- Preparación para separador magnético.

2.10.05 Báscula de cinta (opcional)

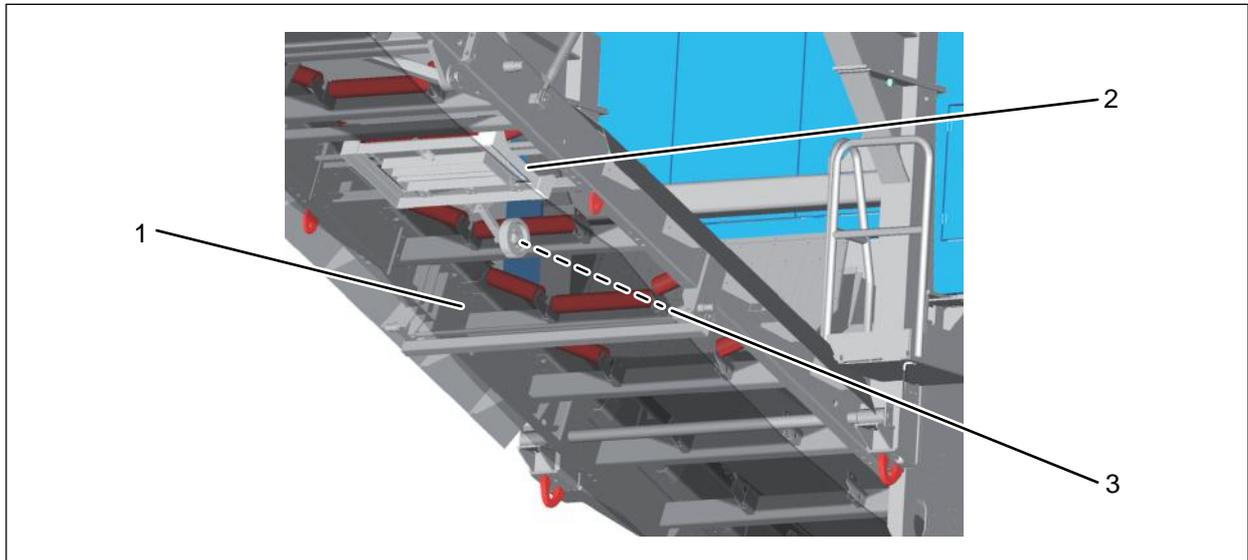


Abb. 2.77: Báscula de cinta

- [1] Cinta transportadora de la cinta de descarga de la machacadora
- [2] Báscula de cinta (en el armazón de la cinta transportadora)
- [3] Rueda de medición

La báscula de cinta y la rueda de medición se encuentran en el armazón de la cinta transportadora.

Con la ayuda de la rueda de medición se detecta la velocidad de la cinta transportadora.

Para obtener unos valores exactos, es necesario ajustar la báscula de cinta después de cada desplazamiento o semanalmente, véase el capítulo 3.10.

2.11 No ocupado

2.12 Sistema de agua (opcional)

El sistema de pulverización reduce la formación de polvo en los puntos de transferencia de material de la instalación. Una bomba de agua de baja presión genera los valores necesarios de presión y caudal de agua. Las toberas pulverizadoras, que se pueden conectar y desconectar individualmente, rocían una niebla fina de pulverización en los puntos críticos. Las gotículas de agua consiguen aglutinar la mayoría de las partículas de polvo y hacer que precipiten.

El sistema de agua se conecta manualmente.



Por lo general, el sistema de pulverización resulta suficiente para aglutinar el polvo formado en los procesos de triturado y criba hasta tal punto que la emisión de polvo queda muy limitada localmente. En tal caso, no conlleva ningún menoscabo de la visibilidad ni restricciones de funcionamiento de la instalación.

Dado que la formación de polvo depende básicamente del tipo de rocas y de las condiciones meteorológicas, en ciertos casos especiales, p. ej., al procesar materiales quebradizos en seco, como caliza, cascotes o restos de hormigón, la formación de polvo puede aumentar considerablemente. Este efecto se puede reducir usando adicionalmente recubrimientos de cinta y tolvas de descarga (opciones especiales), pero no se puede eliminar por completo.

Al procesar fragmentos de asfalto o fresado de asfalto, las aletas del radiador se deben limpiar a fondo con mayor frecuencia, ya que el polvo que se genera tiende a adherirse en ellas.

2.12.01 Bomba de agua

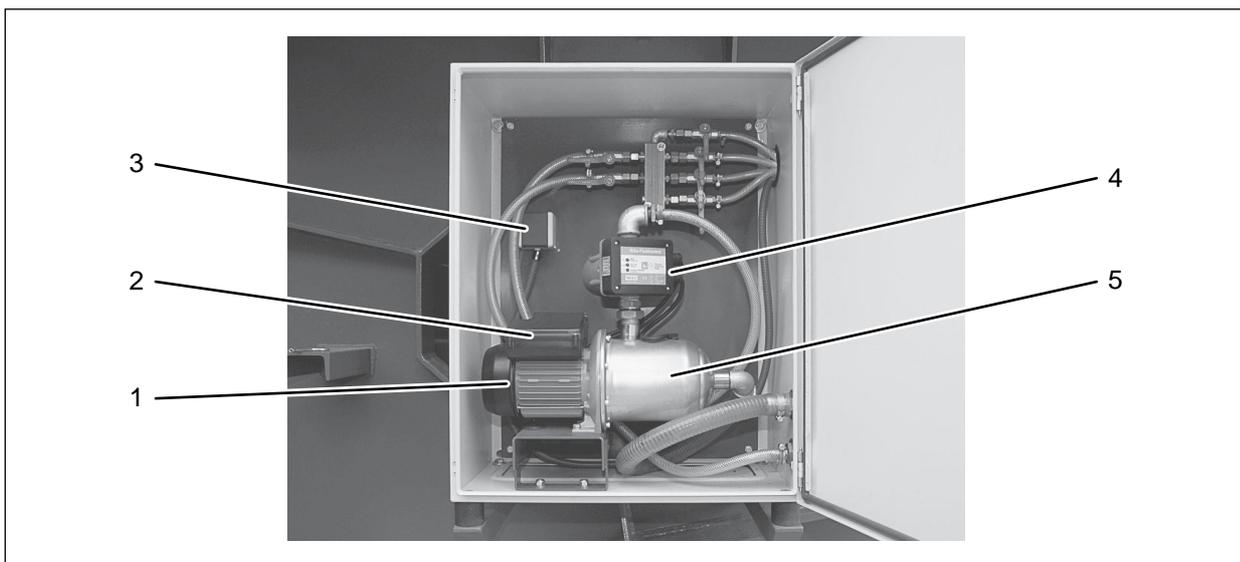


Abb. 2.78: Bomba de agua

- [1] Motor eléctrico de 230 V
- [2] Caja de bornes
- [3] Conexión de la bomba de agua
- [4] Fluidcontrol
- [5] Carcasa de bomba

La bomba de agua autoaspirante de velocidad múltiple puede funcionar en aspiración. En el funcionamiento en carga, las toberas pulverizadoras son alimentadas directamente con agua.

La bomba de agua transfiere el agua aspirada a las tuberías individuales de alimentación de los humedecedores a través del

Fluidcontrol. El Fluidcontrol proporciona una presión constante e impide el retorno de agua procedente de las tuberías de alimentación. Unas llaves de cierre permiten abrir y cerrar las tuberías de alimentación individuales de las toberas pulverizadoras.

La bomba de agua se conecta y desconecta por medio del pulsador «Bomba de agua» situado en el panel de mandos. Además, la bomba de agua debe conectarse a la toma de corriente de 230 V en el armario de la bomba de agua.

Requisitos para el funcionamiento en aspiración

- Agua limpia y depósito de agua limpio.
- Tubería de aspiración de 5 m de longitud como máximo.
- La bomba de agua debe estar llena de agua antes de la puesta en funcionamiento.
- El agua debe pasar por un filtro de aspiración antes de entrar en la bomba de agua.

Requisitos para el funcionamiento en carga

- Presión máxima de entrada 4 bar.

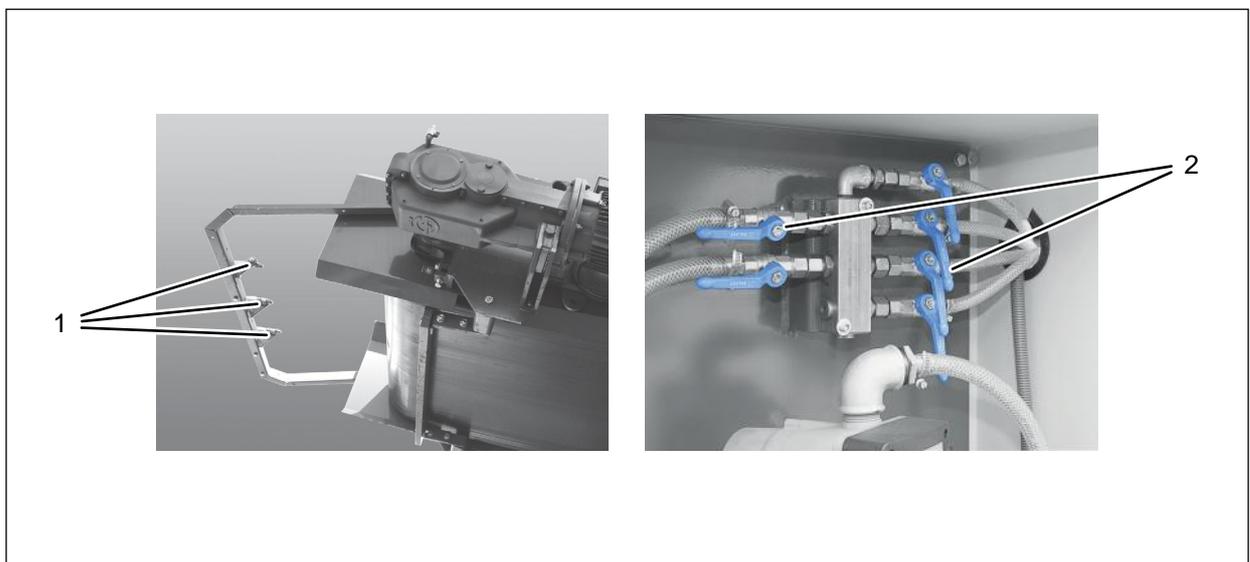
2.12.02 Toberas pulverizadoras

Abb. 2.79: Toberas pulverizadoras

[1] Toberas pulverizadoras

[2] Llaves de cierre

Las toberas pulverizadoras distribuyen en forma de niebla fina el agua que ha llegado a través de las llaves de cierre y las tuberías de alimentación del sistema de pulverización.

Las toberas pulverizadoras se encuentran en los puntos siguientes:

- Boca de la machacadora
- Salida de la machacadora
- Bypass
- Descarga de la cinta de descarga de la machacadora y cinta de finos

2.13 No ocupado

2.14 No ocupado

2.15 No ocupado

2.16 No ocupado

2.17 No ocupado

2.18 Sistema de lubricación (opcional)

Panel de mandos del sistema de lubricación



Abb. 2.80:Panel de mandos

Pos.:	Denominación	Función
[1]	LED de pausa	Tiempo de pausa

Pos.:	Denominación	Función
[2]	Indicador LED, de tres dígitos	Estado de funcionamiento y valores
[3]	LED de contacto	Indicación del tiempo de contacto (funcionamiento de bomba)
[4]	Tecla Arriba y tecla Abajo	<ul style="list-style-type: none"> • Conectar el indicador • Visualizar valores y parámetros • Ajustar valores y parámetros
[5]	Tecla SET	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar entre el modo de programación y el modo de visualización • Confirmar valores
[6]	1 = LED CS 2 = LED PS	Supervisión del funcionamiento del sistema con detector de pistón, CS = Cycle Switch Supervisión del funcionamiento del interruptor de presión, PS = Pressure Switch
[7]	Tecla DK	<ul style="list-style-type: none"> • Activar lubricación intermedia • Borrar mensaje de avería
[8]	LED de error	Mensaje de avería y de error

Tab. 2.5: Panel de mandos

Sistema de lubricación de la machacadora y la cinta de descarga de la machacadora

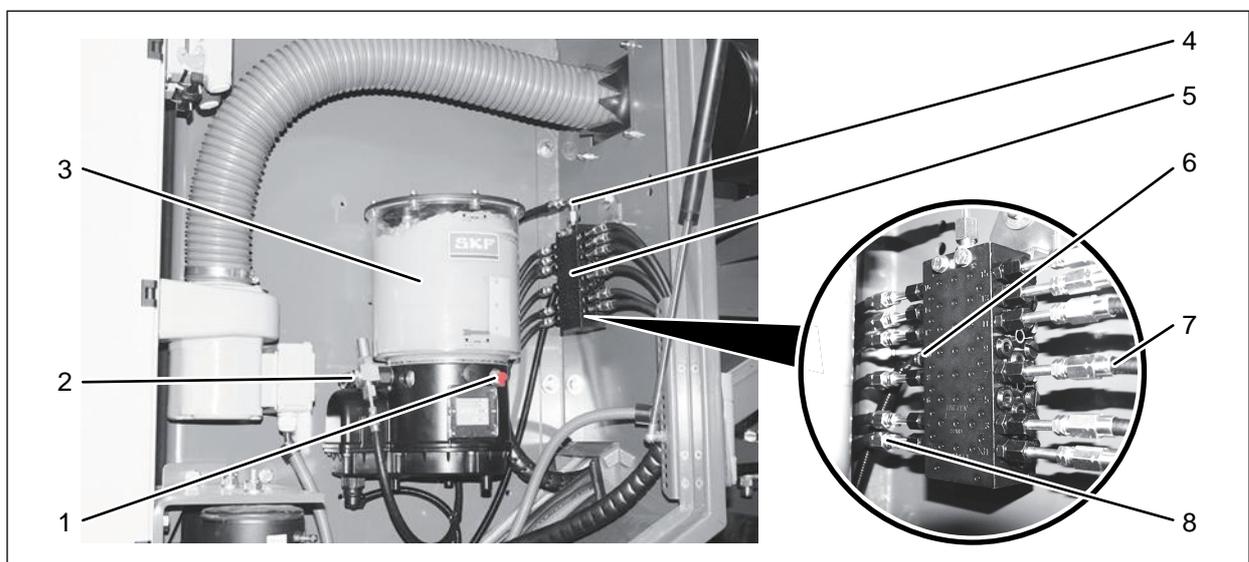


Abb. 2.81: Sistema de lubricación

- [1] Engrasador
- [2] Elemento de bomba con válvula de sobrepresión
- [3] Depósito de lubricante
- [4] Tubería de lubricante procedente del grupo de bomba



[5] Distribuidor

[6] Detector de pistón

[7] Tuberías de lubricante al punto de lubricación central

[8] Tuberías de lubricante al punto de lubricación central

AVISO**Peligro de daños materiales**

Introducir cambios en el ajuste del sistema de lubricación efectuado por KLEEMANN GmbH puede dar lugar a daños materiales.

- No modifique los ajustes.

El grupo de bomba envía el lubricante al distribuidor a través de la tubería principal. Desde el distribuidor, el lubricante es conducido hasta los puntos de lubricación posteriores. El lubricante para cada cojinete se dosifica en el distribuidor, en las conexiones de las tuberías de lubricante. Es importante no confundirlas.

Un detector de pistón supervisa el funcionamiento del distribuidor y la alimentación de las tuberías de lubricante con grasa lubricante. No se supervisa la alimentación de los cojinetes.

Si la presión de lubricación es excesiva, se expulsa grasa lubricante a través de la válvula de sobrepresión.

Las cantidades de lubricante y los intervalos de lubricación están predefinidos a través del sistema de control integrado; se prohíbe su modificación sin consultar previamente a KLEEMANN GmbH.

- 2.19 No ocupado**
- 2.20 No ocupado**
- 2.21 No ocupado**
- 2.22 No ocupado**
- 2.23 No ocupado**
- 2.24 No ocupado**
- 2.25 No ocupado**
- 2.26 No ocupado**
- 2.27 No ocupado**
- 2.28 No ocupado**
- 2.29 No ocupado**
- 2.30 No ocupado**
- 2.31 No ocupado**
- 2.32 No ocupado**
- 2.33 No ocupado**
- 2.34 No ocupado**
- 2.35 No ocupado**
- 2.36 No ocupado**

2.37 No ocupado**2.38 No ocupado****2.39 No ocupado****2.40 No ocupado****2.41 Paquetes de servicio/mantenimiento a distancia****2.41.01 Paquetes de servicio**

KLEEMANN GmbH ofrece diversos paquetes de servicio y juegos de mantenimiento.

Las personas de contacto responsables de los paquetes de servicio se pueden encontrar en el apartado "Servicio al cliente" de la página en internet de KLEEMANN GmbH, cuya dirección es: www.kleemann.info

2.41.02 Mantenimiento a distancia

Abb. 2.82: M3dodem para el mantenimiento a distancia

[1] Interruptor giratorio de mantenimiento a distancia

[2] M3dodem

[3] Antena (no se muestra en la figura)

El m3dodem para el mantenimiento a distancia est3 montado en el armario el3ctrico, detras de la puerta del armario el3ctrico del panel de mando.

Para activar el módem [2] hace falta conectar el interruptor giratorio [1] y fijar la antena del módem [3] fuera del armario eléctrico usando el pie magnético.

A través de la comunicación a distancia por radio que se establece, se puede leer y modificar el control programable almacenado en memoria, así como los ajustes del convertidor de frecuencias.

2.42 Herramientas



Abb. 2.83: Herramientas y accesorios

- (1) Caja de herramientas
- (2) Herramientas y accesorios

La caja de herramientas (1) contiene todas las herramientas y piezas de accesorios (2) necesarias para efectuar los trabajos de mantenimiento y reparación.

La caja de herramientas está protegida con un candado para evitar el uso no autorizado de su contenido.

2.42.01 Martillo hidráulico (opcional)

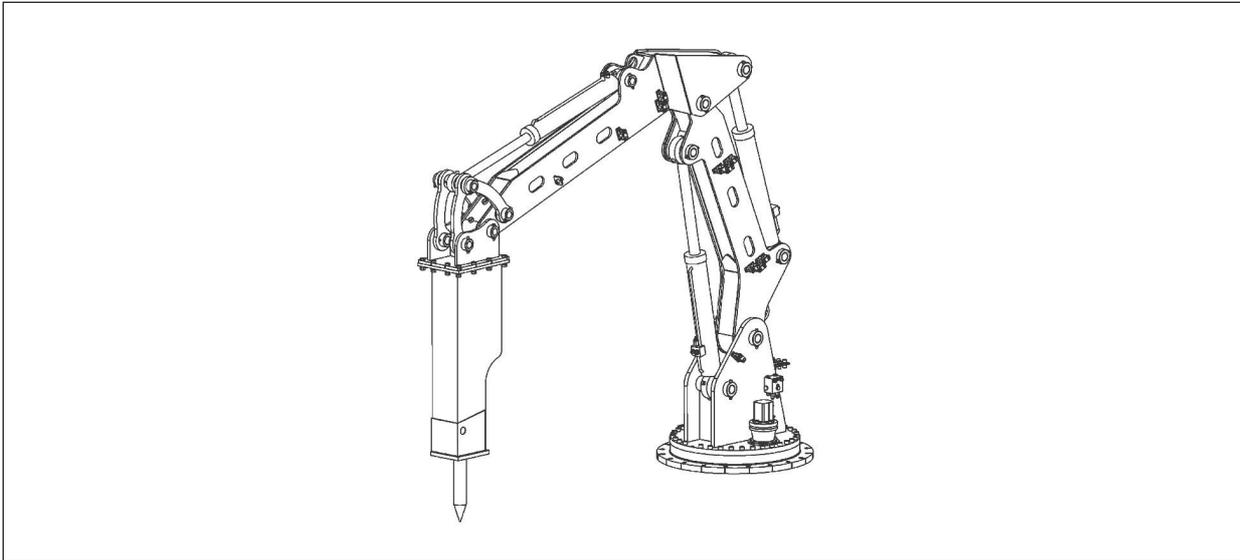


Abb. 2.84: Martillo hidráulico



El manejo del martillo hidráulico se realiza por medio del mando del martillo hidráulico o del correspondiente control remoto por radio. Para más información sobre el martillo hidráulico véase la documentación del fabricante.

El sistema eléctrico de control y el grupo hidráulico del martillo hidráulico se conectan por medio de un pulsador situado en el panel de mando de la instalación (véase el capítulo 2.02.02).

2.43 Unidad de carga

2.43.01 Tolva de alimentación

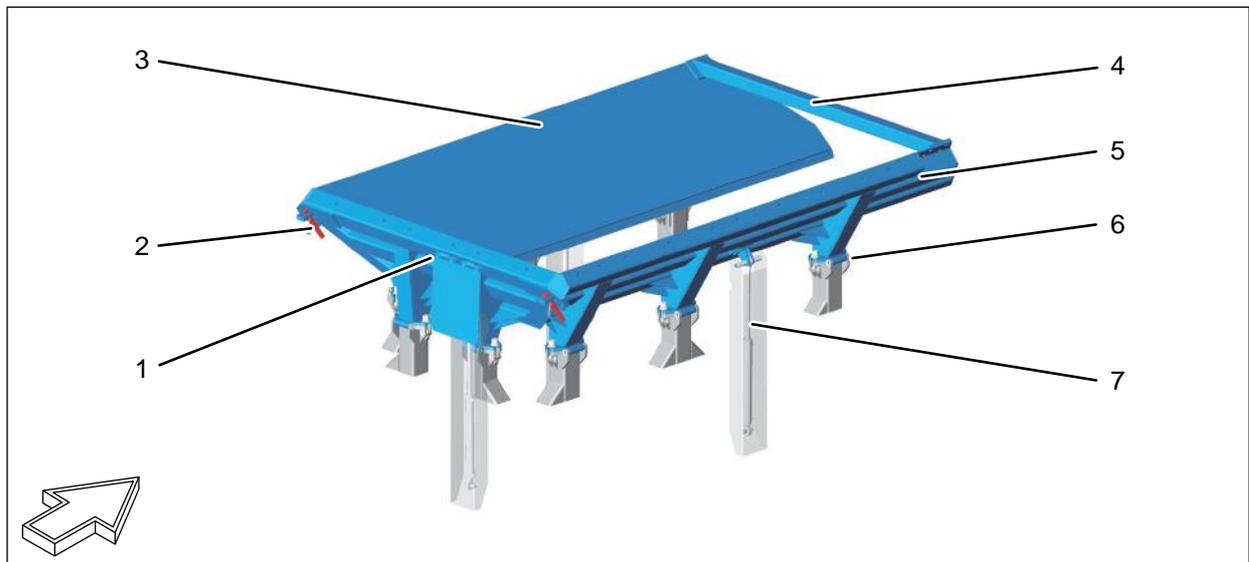


Abb. 2.85: Tolva de alimentación

- [1] Pared trasera de la tolva
- [2] Enclavamiento de la pared de la tolva
- [3] Pared izquierda de la tolva
- [4] Travesaño de apoyo de las paredes de la tolva
- [5] Pared de la tolva derecha
- [6] Pie de apoyo con soporte
- [7] Cilindro hidráulico

La tolva de alimentación recibe el material de alimentación suministrado por una excavadora, una pala cargadora sobre ruedas o una instalación anterior.

Las paredes de la tolva, [1], [3] y [5] se pueden abatir utilizando el sistema hidráulico auxiliar y se accionan manualmente a través de distribuidores. Los cilindros hidráulicos [7] están equipados con una válvula de protección contra rotura de la tubería para proteger las paredes de la tolva al subirlas y bajarlas.

Cuando se encuentran en la posición inferior, las paredes de la tolva se apoyan en los topes del chasis. Cuando se encuentran en la posición superior, se sujetan al chasis por medio de los cáncamos de los soportes de los pies de apoyo [6]. Los enclavamientos de la pared de la tolva [2] situados en los puntos de unión de las paredes de la tolva proporcionan sujeción adicional.

En funcionamiento, el travesaño de apoyo [4] debe estar montado. El travesaño de apoyo se desmonta para el transporte y para abatir las paredes de la tolva.

Equipamientos opcionales

- Revestimiento antidesgaste Hardox soldado o atornillado

2.43.02 Alimentador vibrante

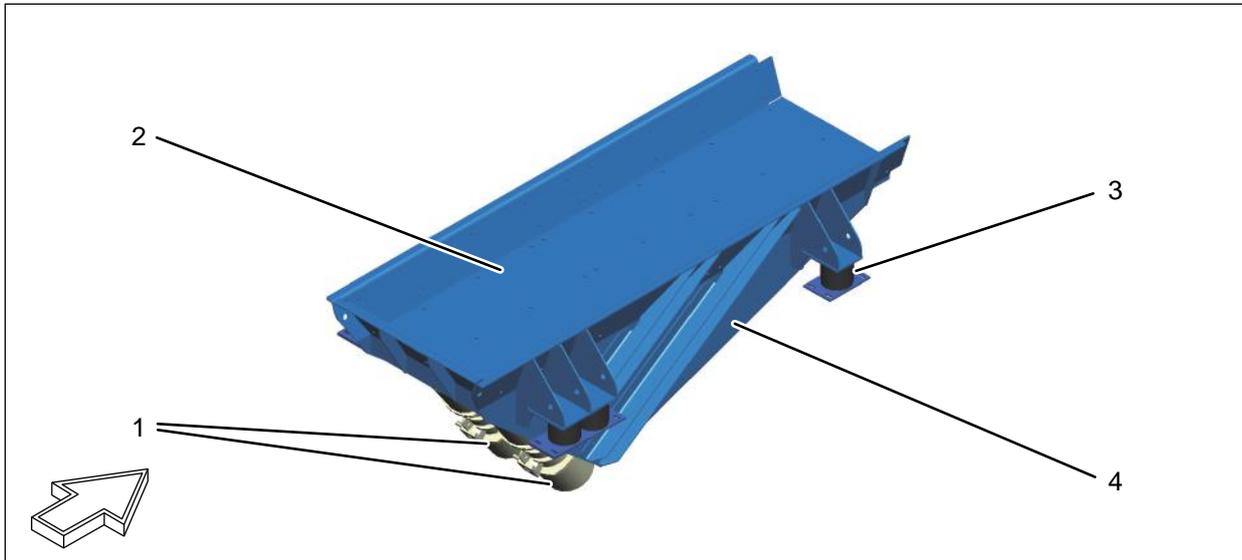


Abb. 2.86: Canaleta de alimentación

- [1] Motores vibratorios
- [2] Revestimiento de desgaste
- [3] Antivibratorios
- [4] Estructura del alimentador

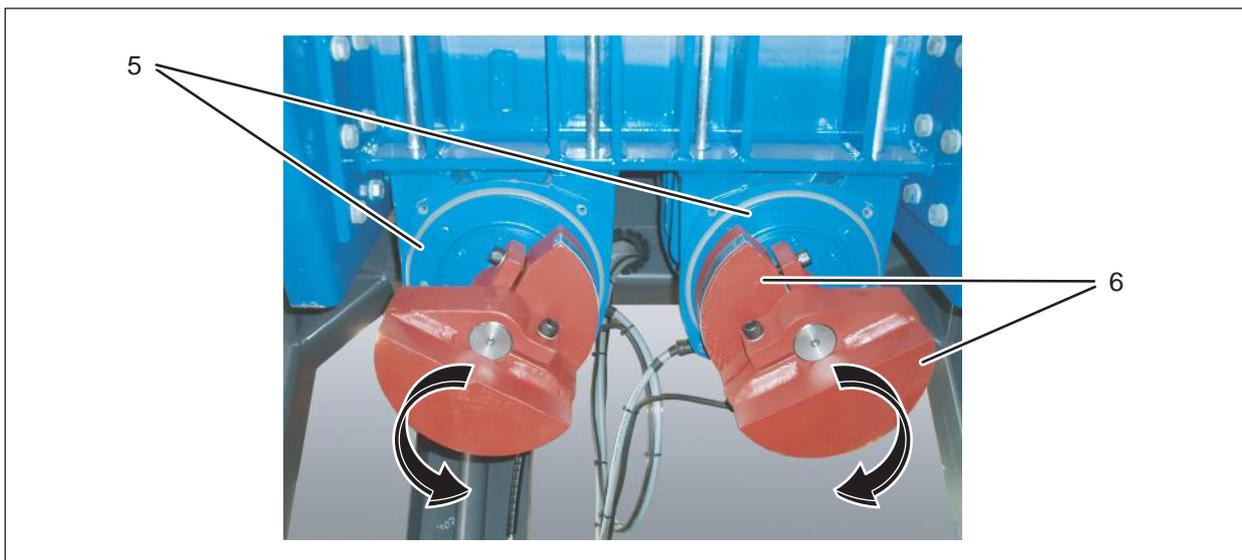


Abb. 2.87: Motores vibratorios

- [5] Motores eléctricos de 400 V
- [6] Pesas de desequilibrado

El alimentador vibrante es un alimentador vibratorio que, por medio de su movimiento vibratorio, transporta el material de carga en la tolva de alimentación hasta la máquina siguiente.

La estructura del alimentador [4] está sujeta al chasis mediante antivibratorios [3]. La superficie de alimentación y los flancos están forrados con un revestimiento de desgaste [2].

El número de revoluciones de los motores eléctricos [5] se puede regular usando el convertidor de frecuencias (véase el capítulo 2.02.04). Gracias a las pesas de desequilibrado ajustables [6] generan un movimiento oscilante periódico.

Los dos motores vibratorios giran en sentidos opuestos.

2.44 Machacadora

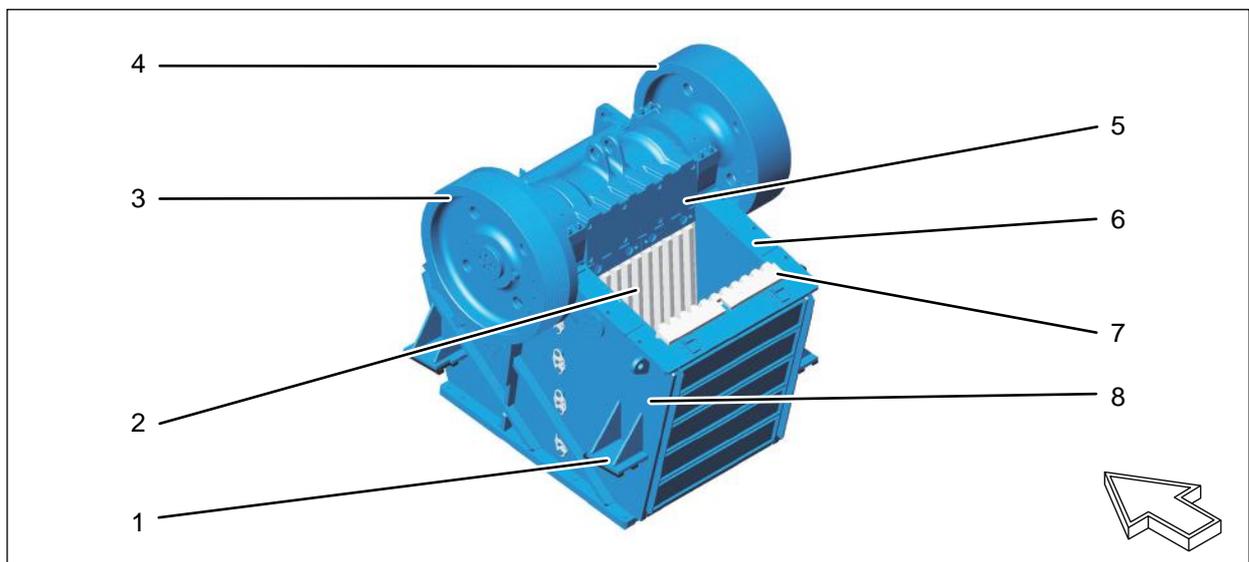


Abb. 2.88: Machacadora de mandíbulas

- [1] Soporte
- [2] Mandíbula móvil
- [3] Polea de transmisión
- [4] Disco volante
- [5] Cuñas de soporte de la mandíbula móvil
- [6] Forros laterales
- [7] Mandíbula fija
- [8] Bastidor de la machacadora

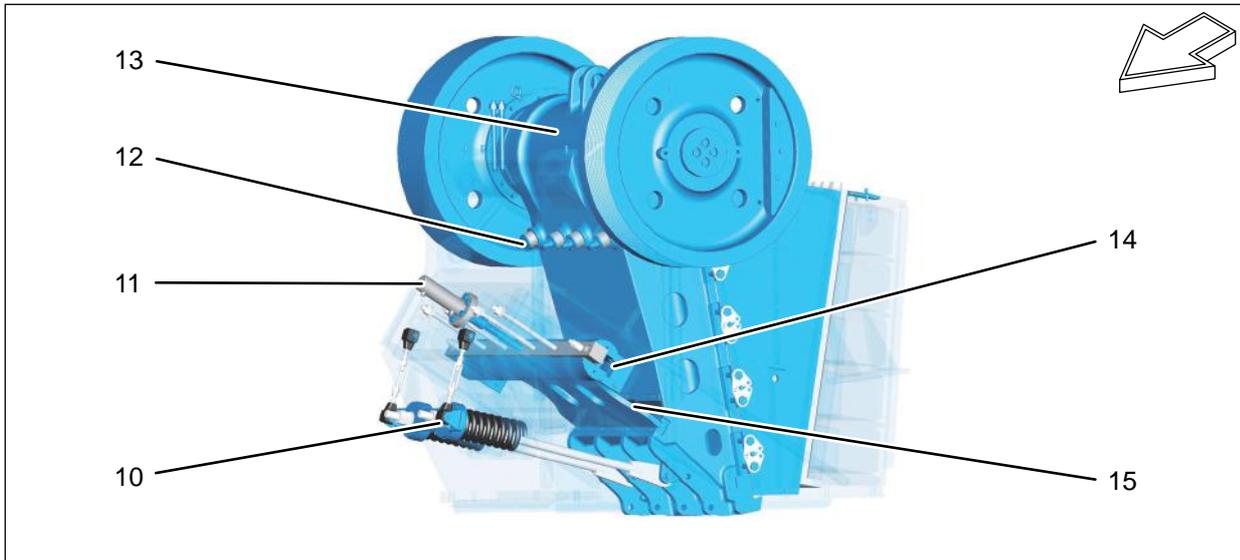


Abb. 2.89: Ajuste de la rendija de machacado

- [10] Conjuntos de resortes de carga previa
- [11] Cilindro hidráulico del ajuste de la rendija de machacado
- [12] Elementos de sujeción de la mandíbula móvil
- [13] Balancín
- [14] Alojamiento de la placa de presión en el bastidor de la machacadora
- [15] Placa de presión

La machacadora de mandíbulas de simple efecto rompe el material suministrado por medio de presión estática entre las mandíbulas. La mandíbula móvil [2] se desplaza en un movimiento elíptico por medio de un balancín [13] combinado con un eje excéntrico. La mandíbula opuesta [7] está fijada en el bastidor de la machacadora [8]. Los forros laterales [6] forman el cierre lateral de la mandíbula móvil.

La machacadora de mandíbulas es accionada por un motor eléctrico que transmite su fuerza al eje excéntrico a través de un accionamiento por correa.

La rendija de machacado del extremo inferior de las mandíbulas se puede ajustar mecánicamente con la ayuda de un cilindro hidráulico [11]. Modificando la cantidad de placas distanciadoras del dispositivo de ajuste varía la posición de la parte inferior del balancín.

Los conjuntos de resortes de carga previa [10] sirven para sujetar con seguridad la placa de presión [15] durante el funcionamiento.

Si se produce una sobrecarga de la machacadora de mandíbulas, p. ej., por la presencia de material irrompible, el balancín puede retroceder una cierta medida predefinida antes de que la placa de presión se rompa por su punto de rotura controlada.

AVISO
Peligro de daños materiales

Las placas de presión que no sean originales de KLEEMANN no satisfacen los requisitos como protección por sobrecarga. Como consecuencia podrían producirse daños en la machacadora de mandíbulas y extinguirse la garantía.

- Utilice únicamente placas de presión originales de KLEEMANN.

Control del nivel de llenado

El control del nivel de llenado instalado en la boca de la machacadora supervisa el nivel de llenado de la mandíbula móvil y desconecta el alimentador vibrante en caso de que el llenado de la precriba sea excesivo. Si la mandíbula móvil vuelve a estar libre, primero se conecta de nuevo la precriba y a continuación el alimentador vibrante.

2.45 Cribas

2.45.01 Precriba

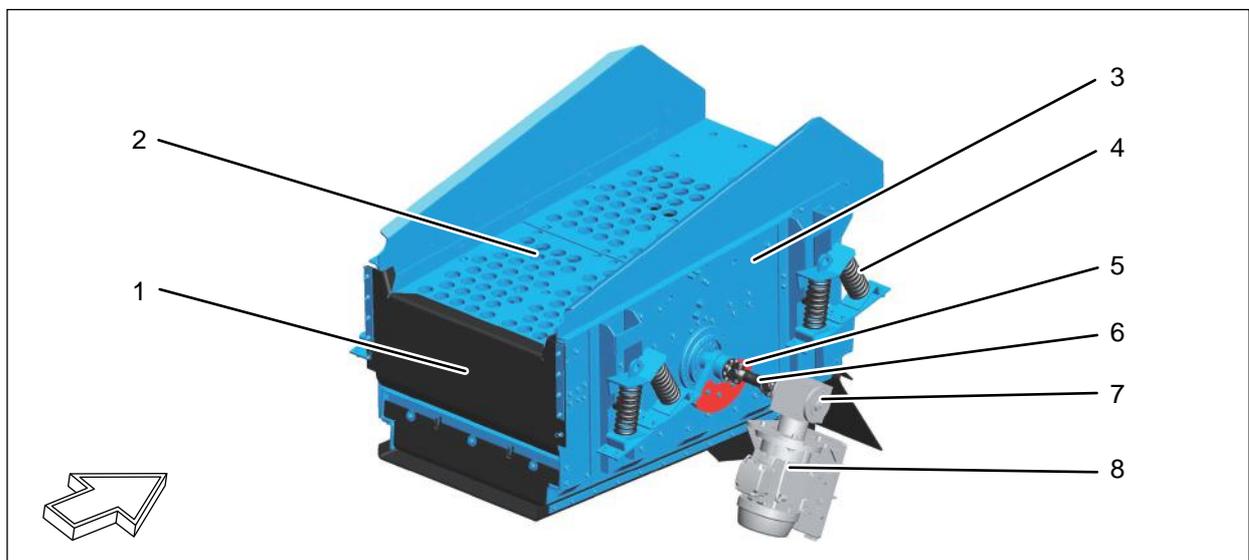


Abb. 2.90: Precriba

- [1] Protección contra el polvo
- [2] Revestimientos de la criba
- [3] Caja de criba
- [4] Elementos oscilantes
- [5] Pesas de desequilibrado
- [6] Cardán
- [7] Engranaje angular

[8] Motor eléctrico de 400 V

La precriba de doble cubierta hace las veces de criba de proceso. Separa el material de alimentación en 3 tamaños de grano predefinidos, en función del revestimiento de la criba utilizado (chapa perforada, rejilla con rendijas, tela metálica).

La caja de criba [3] está sujeta al chasis por medio de elementos oscilantes [4]. Los revestimientos de la criba [2] se sujetan en el marco distanciador de la cubierta de la criba con la ayuda de sistemas de fijación.

El motor eléctrico [8] acciona, a través del engranaje angular [7] y el cardán [6], el eje excéntrico del accionamiento de la criba. El eje excéntrico está lubricado con grasa.

Las pesas de desequilibrado [5] intercambiables permiten modificar la amplitud de oscilación de la precriba.

Proceso de cribado

a) Tapa superior con chapa perforada de acero o rejilla con rendijas (opcional) y tapa inferior tapada con un revestimiento ciego de goma:

- El material grueso que no pasa por la tapa superior de la precriba llega directamente a la machacadora.
- El material que pasa por la tapa es conducido por el revestimiento ciego de goma y el bypass hasta la bandeja vibrante inferior y, después, hasta la cinta de descarga de la machacadora, con lo que evita la machacadora.

Esta configuración se usa, p. ej., con material de alimentación limpio, con el fin de que todo el material de alimentación llegue hasta el producto final sin renunciar a la ventaja que el precibado representa como descarga de la machacadora.

b) Tapa superior con chapa perforada de acero o rejilla con rendijas (opcional) y tapa inferior equipada con revestimiento de la criba (opcional):

- El material grueso que no pasa por la tapa superior de la precriba llega directamente a la machacadora.
- El material que pasa por la tapa superior, pero no pasa por la tapa inferior, es conducido a través del bypass directamente hasta la bandeja vibrante inferior y a continuación a la cinta de descarga de la machacadora, con lo que evita la machacadora.
- El material que pasa por la tapa inferior de la precriba es descargado por la cinta de finos en un vaciadero o en una instalación posterior.

c) Tapa superior con revestimiento ciego (opcional):

- Todo el material de alimentación llega a la machacadora. El precibado no está activo.

Se usa para machacar roca dura si con ello se obtiene un llenado más compacto de la mandíbula móvil.



En el equipamiento de serie, la tapa superior está equipada con chapas perforadas de acero. La tapa inferior está equipada con un revestimiento ciego de goma, de manera que todo el material pasa a través del bypass y evita la machacadora.

Equipamientos opcionales

- Rejilla con rendijas en la tapa superior.
- Revestimiento ciego en la tapa superior.
- Tela metálica en la tapa inferior.

3 MANEJO



En este capítulo se describe el manejo de la instalación y sus máquinas y componentes individuales.

¡Tenga siempre presentes las indicaciones del manual de seguridad al efectuar cualquier tipo de actividad!

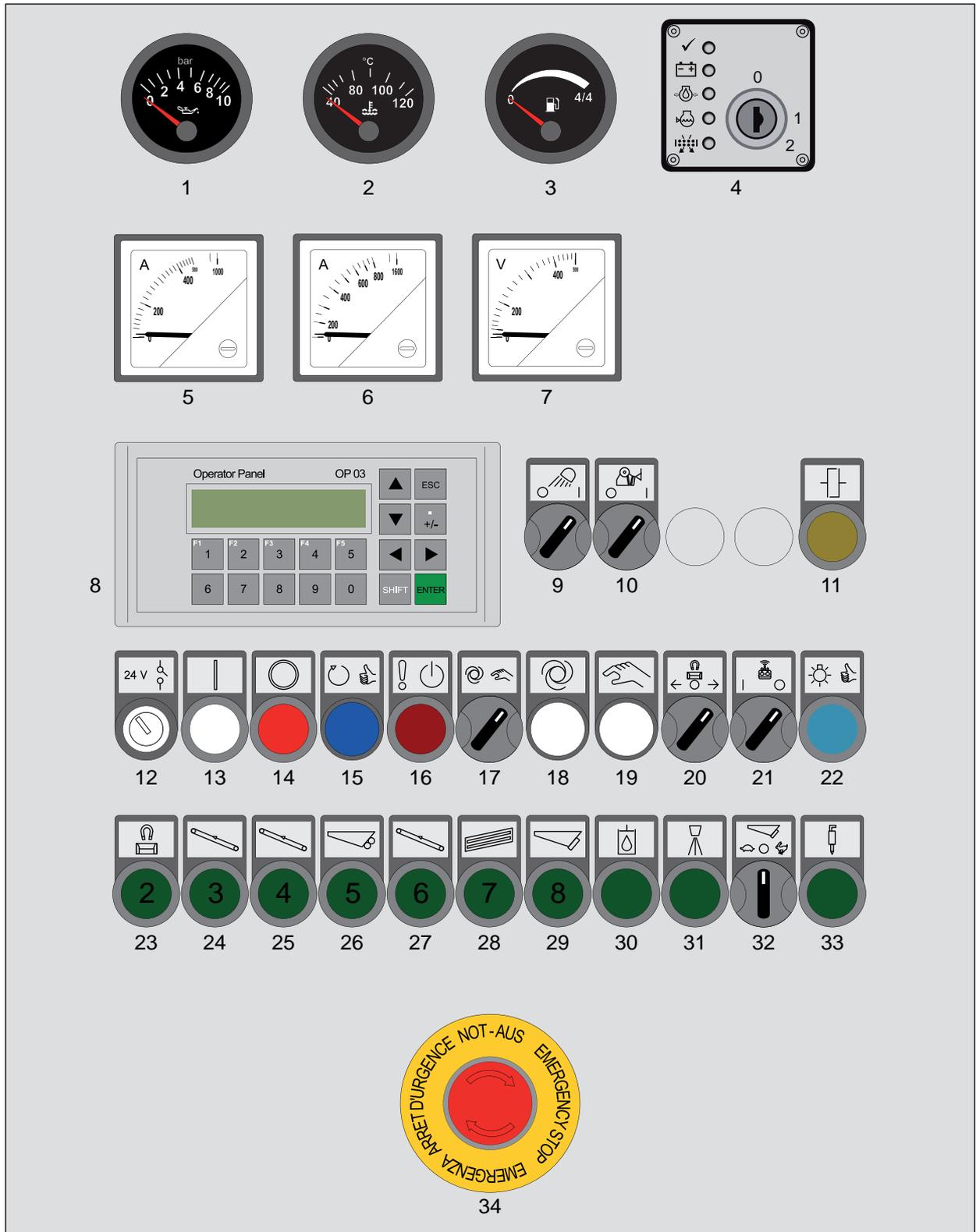


Abb. 3.1: Panel de mandos

Pos.:	Mando de control/elemento de indicación	Función
[1]	Presión de aceite	Indica la actual presión de aceite del motor diésel en bar
[2]	Temperatura del refrigerante	Indica la actual temperatura del refrigerante del motor diésel en °C
[3]	Indicador del nivel de combustible	Indicador del nivel de llenado del depósito de gasóleo
[4]	Encendido con lámparas de control	Arranque y parada del motor diésel, indicación del estado de funcionamiento del motor diésel, véase la descripción «Encendido»
[5]	Amperímetro	Indicación de la corriente absorbida por el accionamiento de la machacadora
[6]	Amperímetro	Indicación de la corriente absorbida por la instalación completa
[7]	Voltímetro	Indicación de la tensión entre las fases con el interruptor principal conectado
[8]	Panel de mandos OP3	Interfaz para ajustar diversos parámetros de la instalación, véase la descripción «Panel de mandos OP3»
[9]	Interruptor giratorio de iluminación	Conectar/desconectar los faros de la instalación
[10]	Interruptor giratorio del control del nivel de llenado	Conectar/desconectar el control del nivel de llenado en la boca de la machacadora
[11]	Pulsador de acoplamiento	Engranar/desengranar el embrague
[12]	Interruptor de llave de la tensión de control	Conectar/desconectar la tensión de control de la instalación
[13]	Pulsador para la conexión de la instalación/machacadora	Conectar la instalación/machacadora
[14]	Pulsador para la desconexión de la instalación	Desconectar la instalación
[15]	Lámpara de control para el liberador de arranque	Indicación del liberador de arranque de la instalación
[16]	Pulsador para confirmar la avería/desconexión de emergencia	Confirmar las averías y las paradas de emergencia
[17]	Interruptor giratorio para el modo automático/modo manual	Cambiar a los modos de funcionamiento modo automático o modo manual. En la posición correspondiente al modo manual, el bloqueo secuencial de la máquina está desconectado
[18]	Lámpara de control del modo automático	Indicación del modo automático
[19]	Lámpara de control del modo manual	Indicación del modo manual
[20]	Interruptor giratorio del separador magnético	Conmutar la dirección del material del separador magnético hacia la izquierda/derecha

Pos.:	Mando de control/elemento de indicación	Función
[21]	Interruptor giratorio del control remoto por radio	Manejar la conexión/desconexión de la instalación con el control remoto por radio
[22]	Pulsador del test de lámparas	Efectuar el test de lámparas de control
[23]	Pulsador del separador magnético	Conectar/desconectar el separador magnético
[24]	Pulsador de la cinta transportadora de reserva	Conectar/desconectar la cinta transportadora de reserva
[25]	Pulsador de la cinta de descarga de la machacadora	Conectar/desconectar la cinta de descarga de la machacadora
[26]	Pulsador de la bandeja vibrante inferior	Conectar/desconectar la bandeja vibrante inferior
[27]	Pulsador de la cinta de finos	Conectar/desconectar la cinta de finos
[28]	Pulsador de la precriba	Conectar/desconectar la precriba
[29]	Pulsador del alimentador vibrante	Conectar/desconectar el alimentador vibrante
[30]	Pulsador del sistema hidráulico auxiliar	Conectar/desconectar el sistema hidráulico auxiliar
[31]	Pulsador de la bomba de agua	Conectar/desconectar la bomba de agua
[32]	Interruptor giratorio del alimentador vibrante	Aumentar/reducir la velocidad de oscilación del alimentador vibrante
[33]	Pulsador del martillo hidráulico	Conectar/desconectar el sistema hidráulico y el sistema eléctrico de control del martillo hidráulico. Para el funcionamiento del martillo hidráulico, véase la documentación del fabricante
[34]	Pulsador de desconexión de emergencia	Desconexión de emergencia de la instalación, véase el capítulo

Tab. 3.1: Mandos de control del panel de mandos

3.01 Medidas anteriores a la primera puesta en funcionamiento


PELIGRO!
Peligro por personal no cualificado

El montaje y puesta en funcionamiento de la instalación por parte de personal no cualificado o personal no autorizado puede llegar a provocar lesiones graves o incluso mortales.

- Es imprescindible que las personas designadas para el montaje y puesta en funcionamiento de la instalación cuenten con una cualificación conforme con las condiciones recogidas



en estas instrucciones de servicio y dispongan de la preceptiva autorización.

AVISO

Peligro de daños materiales

La presencia en la instalación de cuerpos extraños, como herramientas, accesorios o material de embalaje, puede provocar desperfectos y daños materiales.

- Tras completar el montaje, pero antes de la puesta en funcionamiento, revise toda la instalación para detectar la presencia de cuerpos extraños y retirarlos.
-

Antes de la primera puesta en funcionamiento, y después de cada operación de transporte, se deben efectuar diversos trabajos y comprobaciones.

- ▶ Monte la instalación completa, véase el capítulo 6.02.
- ▶ Retire de la instalación todos los cuerpos extraños, como herramientas, accesorios y material de embalaje.

Software y descargas

Antes de la primera puesta en funcionamiento, así como en cualquier momento que se desee, existe la posibilidad de actualizar el software instalado en el control programable almacenado en memoria y efectuar descargas.

Se puede acceder al control programable almacenado en memoria a través del módem del mantenimiento a distancia, véase el capítulo 2.41.02.

3.02 Conexión y desconexión de la fuente de alimentación externa (opcional)

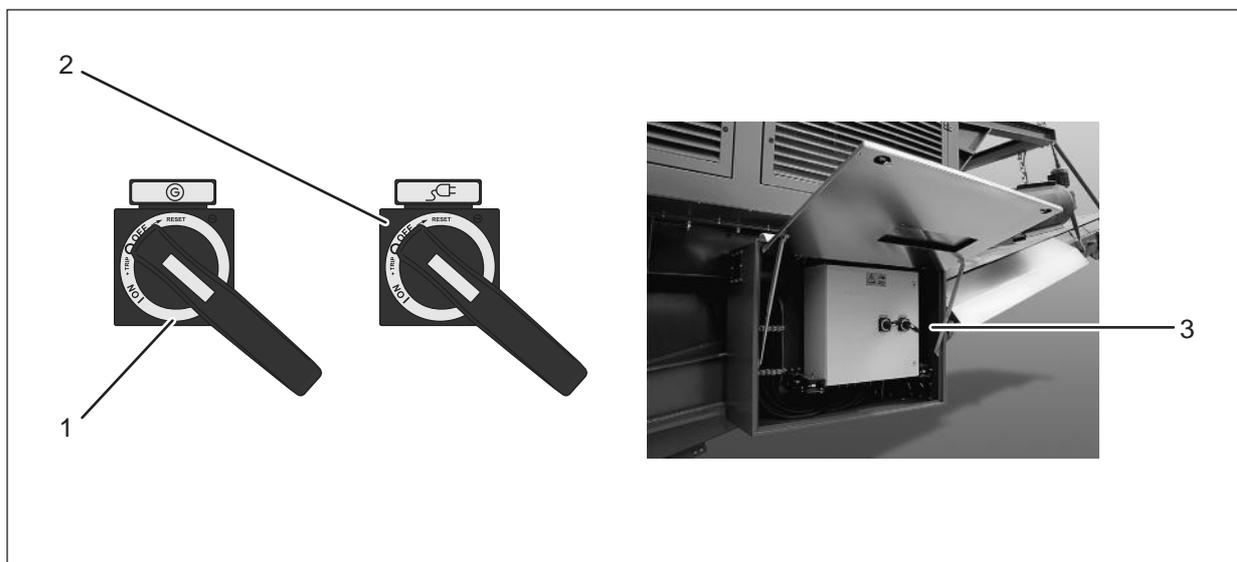


Abb. 3.2: Interruptor principal de la fuente de alimentación externa

- [1] Interruptor principal del generador diésel
- [2] Interruptor principal de la fuente de alimentación externa
- [3] Armario eléctrico de la fuente de alimentación externa



Los dos interruptores principales se bloquean mutuamente y solo pueden manejarse por separado.

Funcionamiento de la instalación mediante fuente de alimentación externa

- ▶ Gire el interruptor principal «Generador diésel» a la posición «OFF».
- ▶ Gire el interruptor principal «Fuente de alimentación externa» a la posición «ON».
- ✓ La instalación funciona mediante la fuente de alimentación externa.

Funcionamiento de la instalación mediante generador diésel

- ▶ Gire el interruptor principal «Fuente de alimentación externa» a la posición «OFF».
- ▶ Gire el interruptor principal «Generador diésel» a la posición «ON».
- ✓ La instalación funciona mediante el generador diésel.

3.03 Puesta en funcionamiento de la instalación



PELIGRO!

Peligro por personal no cualificado

El montaje y puesta en funcionamiento de la instalación por parte de personal no cualificado o personal no autorizado puede llegar a provocar lesiones graves o incluso mortales.

- Es imprescindible que las personas designadas para el montaje y puesta en funcionamiento de la instalación cuenten con una cualificación conforme con las condiciones recogidas en estas instrucciones de servicio y dispongan de la preceptiva autorización.

Antes de poner la instalación en funcionamiento se deben comprobar los puntos siguientes:

Sustancias lubricantes y fluidos de servicio

- Nivel de aceite del motor diésel (véase también la documentación del fabricante).
- Nivel de llenado de líquido refrigerante (véase el capítulo 2.04.05)
- Nivel de llenado del depósito diésel.
- Nivel de llenado del sistema de agua (véase el capítulo 4.12)
- Nivel de llenado de líquido hidráulico (véase el capítulo 4.05.02.01)
- Nivel de aceite en el reductor de distribución de bombas (véase el capítulo 4.05.03)
- Lubricación de los accionamientos de la criba (véase el capítulo 4.45.03)
- Lubricación de los rodamientos de la machacadora (véase el capítulo 4.44.01)
- Lubricación de los accionamientos de la cinta (véase el capítulo 4.10.01.05)

- Estanqueidad y estado**
- Estanqueidad de la alimentación de combustible.
 - Estanqueidad de la alimentación de aceite hidráulico.
 - Estanqueidad del sistema de agua.
 - Estado de la unidad de potencia.
 - Estado de las correas trapezoidales (véase el capítulo 4.44.03)
 - Estado de las cintas transportadoras (véase el capítulo 4.10.01.01)
 - Estado y presencia de los dispositivos de protección (véase el capítulo 4.01.03)
 - Estado de las superficies de la criba, los elementos vibratorios y las gomas de perfil (véase el capítulo 4.45.08)
 - Asiento firme de las uniones atornilladas
 - Estado y tensión de las cadenas de traslación.
 - Todas las puertas y tapas de mantenimiento cerradas.
 - Correcta puesta a tierra de la instalación (véase el capítulo 6.02.03)
 - Colocación de la clavija de explotación (véase el capítulo 2.06.06)
- Funciones**
- Funcionamiento de los dispositivos de parada de emergencia y de desconexión de emergencia.
 - Funcionamiento de los dispositivos de advertencia.
 - Funcionamiento del sistema de accionamiento y de los frenos.
 - Comprobar el alineamiento de la cinta transportadora durante la alimentación de material (véase el capítulo 4.10.03.03)

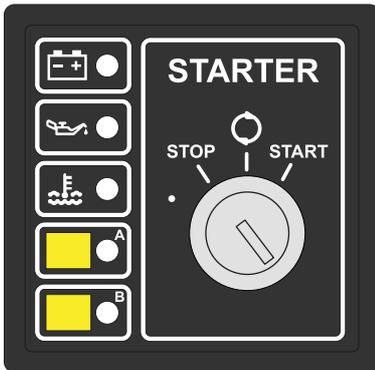


La revisión debe ser especialmente escrupulosa antes de un periodo prolongado de funcionamiento o tras un lapso de inactividad de duración considerable.

Añadir las cantidades necesarias de sustancias lubricantes y fluidos de servicio. El plan de mantenimiento y las tablas de medios de servicio y lubricantes se encuentran en el capítulo 5.

3.04 Conexión y desconexión de la instalación

3.04.01 Conexión y desconexión del generador diésel



Conexión del generador diésel

- ▶ Inserte la llave de encendido en la posición STOP.
- ▶ Gire la llave de encendido hasta la posición START y reténgala en ella hasta que el motor diésel se ponga en funcionamiento.
- ✓ El motor diésel arranca.
- ▶ Suelte la llave de encendido.
- ✓ El motor diésel funciona al número revoluciones predeterminado de aprox. 1.500 r.p.m.

AVISO

Peligro de daños materiales

En estados de funcionamiento crítico, el motor diésel se desconecta automáticamente y la sirena de advertencia suena.

- Antes de reconectar, averigüe la causa del disparo y solúciónela.

Desconexión del generador diésel



Antes de desconectarlo, el motor diésel debe funcionar sin carga durante unos 4 minutos con el fin de que se pueda refrigerar.

- ▶ Gire la llave de encendido hasta la posición STOP.
- ▶ Retire la llave de encendido.
- ✓ El motor diésel se detiene.

3.04.02 Conexión y desconexión de los componentes de la instalación



PELIGRO!

Peligro por caída de material

Al poner la instalación en marcha, las personas presentes en la zona de peligro pueden resultar heridas por la caída de material.

- Apártese de la zona de peligro durante el arranque de la instalación.
- Advierta de esta circunstancia a las personas presentes en la zona de peligro antes del arranque de la instalación.
- Utilice los utensilios protectores.

Una vez que el generador diésel ha arrancado, los componentes de la instalación se pueden conectar. Esto sucede en el modo

automático, en el modo de funcionamiento «Modo automático». Para modo manual véase el capítulo 3.05.

En el modo automático, los componentes de la instalación se conectan automáticamente en sentido inverso al flujo de material. Así se evitan los atascos de material durante el arranque de la instalación.



Para que los componentes de la instalación puedan arrancar, todos los dispositivos de parada de emergencia deben estar desbloqueados previamente.

Desbloquear los dispositivos de parada de emergencia, véase también el capítulo 2.01.

Conectar los componentes de la instalación

- ▶ Desbloquear la parada de emergencia del control remoto por radio.
- ▶ Conectar el control remoto por radio (véase el capítulo 2.02.05).
- ▶ Girar el interruptor principal en la dirección RESET y, seguidamente, hasta la posición ON (véase también el capítulo 2.02).

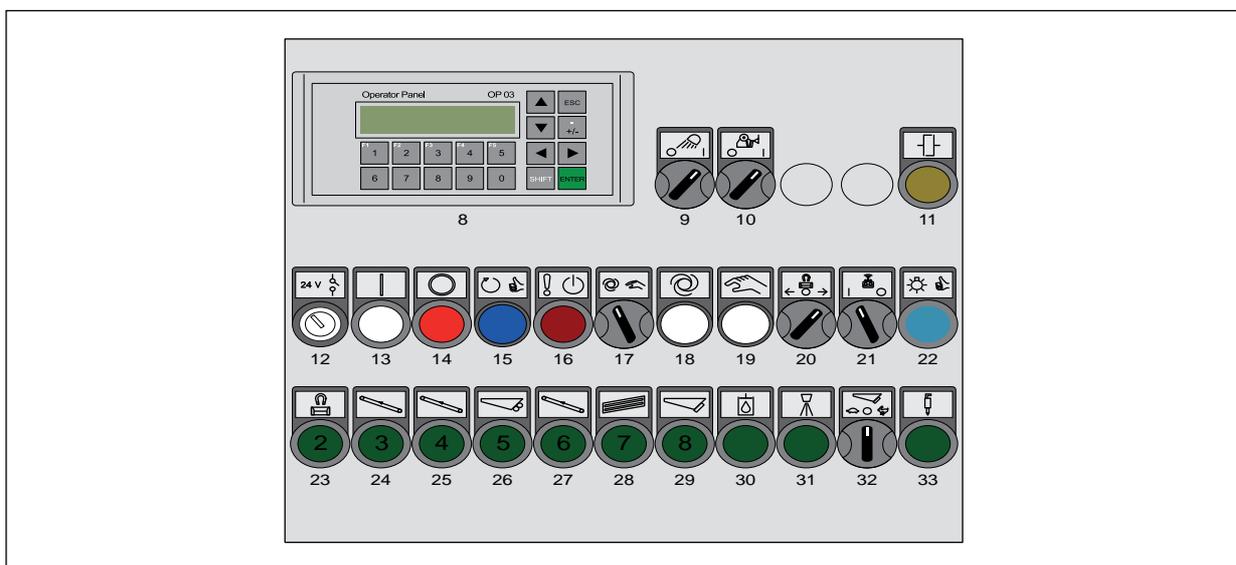


Abb. 3.3: Interruptores y pulsadores del panel de mandos

- ▶ Conectar el interruptor giratorio «Control remoto por radio» [21].
- ▶ Conectar el interruptor de llave «Tensión de control» [12].
- ✓ El panel de mandos OP3 arranca y en la pantalla aparece el rótulo «KLEEMANN GmbH».

- ▶ Presionar el pulsador «Confirmar avería/desconexión de emergencia» [16].
- ✓ Si no hay ninguna parada de emergencia ni ninguna desconexión de emergencia presionada, la luz del pulsador se apaga.
- ▶ Situar el interruptor giratorio «Modo automático/modo manual» [17] en la posición de modo automático.
- ✓ La lámpara de control «Modo automático» [18] se enciende.
- ▶ Situar el interruptor giratorio «Separador magnético» [20] en la posición correspondiente a la izquierda o la derecha.
- ▶ Presionar el pulsador «CONECTAR instalación» [13].
- ✓ La luz de advertencia se enciende y la sirena de advertencia suena durante unos 10 segundos. La lámpara de control «Liberador de arranque» [15] se enciende y el pulsador «CONECTAR instalación» [13] parpadea.
- ▶ Presionar de nuevo el pulsador «CONECTAR instalación» [13].
- ✓ Los componentes de la instalación arrancan automáticamente en sentido inverso al flujo de material. Los pulsadores correspondientes de los componentes [23-29] se encienden.
- ▶ En caso necesario, presionar el pulsador «Bomba de agua» [31].
- ✓ La bomba de agua entra en funcionamiento y el pulsador se enciende.

Desconectar los componentes de la instalación

AVISO

Peligro de atascos de material

Al desconectar los componentes de la instalación se pueden producir atascos de material en la machacadora.

- Antes de proceder a la desconexión, espere un tiempo hasta que todos los componentes, especialmente la machacadora, se hayan vaciado.
-
- ▶ Esperar hasta que la instalación se haya vaciado por completo.
 - ▶ En caso necesario, presionar el pulsador «Bomba de agua» [31].
 - ✓ La bomba de agua se desconecta y el pulsador se apaga.
 - ▶ Esperar hasta que la machacadora se haya vaciado.
 - ▶ Presionar el pulsador «DESCONECTAR instalación» [14].
 - ✓ Todos los componentes de la instalación se desconectan inmediatamente. La lámpara de control «Liberador de arranque» [15] y el pulsador «CONECTAR instalación» [13] se apagan. Los correspondientes pulsadores de los componentes [23-29] se apagan.

- ▶ Desconectar el interruptor de llave «Tensión de control» [12] y retirar la llave.
- ✓ La lámpara de control «Funcionamiento» [18] se apaga.
- ▶ Girar el interruptor principal hacia OFF.
- ✓ Los componentes de la instalación están desconectados. El generador diésel sigue en funcionamiento.

3.04.03 Reconexión de la instalación tras accionar la parada de emergencia



PELIGRO!

Peligro por caída de material

Al poner la instalación en marcha, las personas presentes en la zona de peligro pueden resultar heridas por la caída de material.

- Apártese de la zona de peligro durante el arranque de la instalación.
- Advierta de esta circunstancia a las personas presentes en la zona de peligro antes del arranque de la instalación.
- Utilice los utensilios protectores.

Reconexión de la instalación tras parada de emergencia

Tras accionar una parada de emergencia o una cuerda de desgarre, todos los accionamientos de la instalación, excepto el generador diésel, se desconectan. La instalación se debe conectar de nuevo.

- ▶ En caso necesario, retirar los atascos de material presentes en la instalación, véase el capítulo 3.12.
- ▶ Desbloquear el pulsador de parada de emergencia o el interruptor de parada de emergencia de la cuerda de desgarre, véase el capítulo 2.01.
- ▶ Presionar el pulsador «Confirmar avería/desconexión de emergencia» [16].
- ✓ Si no hay ninguna parada de emergencia ni ninguna desconexión de emergencia presionada, la luz del pulsador se apaga. Los componentes de la instalación están preparados para la reconexión.
- ▶ Conectar de nuevo los componentes de la instalación.

Reconexión de la instalación tras desconexión de emergencia

Tras accionar el pulsador de desconexión de emergencia del armario eléctrico, todos los accionamientos de la instalación, incluido el generador diésel, se desconectan. La instalación se debe conectar de nuevo.

- ▶ En caso necesario, retirar los atascos de material presentes en la instalación, véase el capítulo 3.12.
- ▶ Desbloquear el pulsador de desconexión de emergencia, véase el capítulo 2.01.07.
- ▶ Presionar el pulsador «Confirmar avería/desconexión de emergencia» [16].
- ✓ Si no hay ninguna parada de emergencia ni ninguna desconexión de emergencia presionada, la luz del pulsador se apaga. Los componentes de la instalación están preparados para la reconexión.
- ▶ Conectar de nuevo el generador diésel.
- ▶ Conectar de nuevo los componentes de la instalación.

3.05 Modo manual



PELIGRO!

Peligro por personal no cualificado

La activación del modo de funcionamiento "Modo manual" por personal no cualificado o no autorizado puede llegar a provocar lesiones graves o incluso mortales.

- Es imprescindible que las personas designadas para los trabajos de mantenimiento, reparación y servicio cuenten con una cualificación conforme a los requisitos recogidos en estas instrucciones de servicio y dispongan de la preceptiva autorización.

AVISO

Peligro de atascos de material

El modo manual no resulta apropiado para suministrar material a la instalación. La conexión de componentes individuales de la instalación en modo manual puede dar lugar a atascos de material.

- No suministre material a la instalación en modo manual.
- Antes de conectar un componente individual de la instalación, compruebe la situación actual.

En el modo manual, a diferencia de lo que ocurre en el modo automático, los componentes de la instalación no se conectan automáticamente en sentido inverso al flujo de material.

Una vez que el generador diésel ha arrancado, los componentes de la instalación se pueden conectar y desconectar individualmente.

Conexión de los componentes de la instalación en el «Modo manual»

- ▶ Conectar el generador diésel (véase el capítulo 3.04.01).
- ▶ Girar el interruptor principal en la dirección RESET y, seguidamente, hasta la posición ON (véase también el capítulo 2.02).

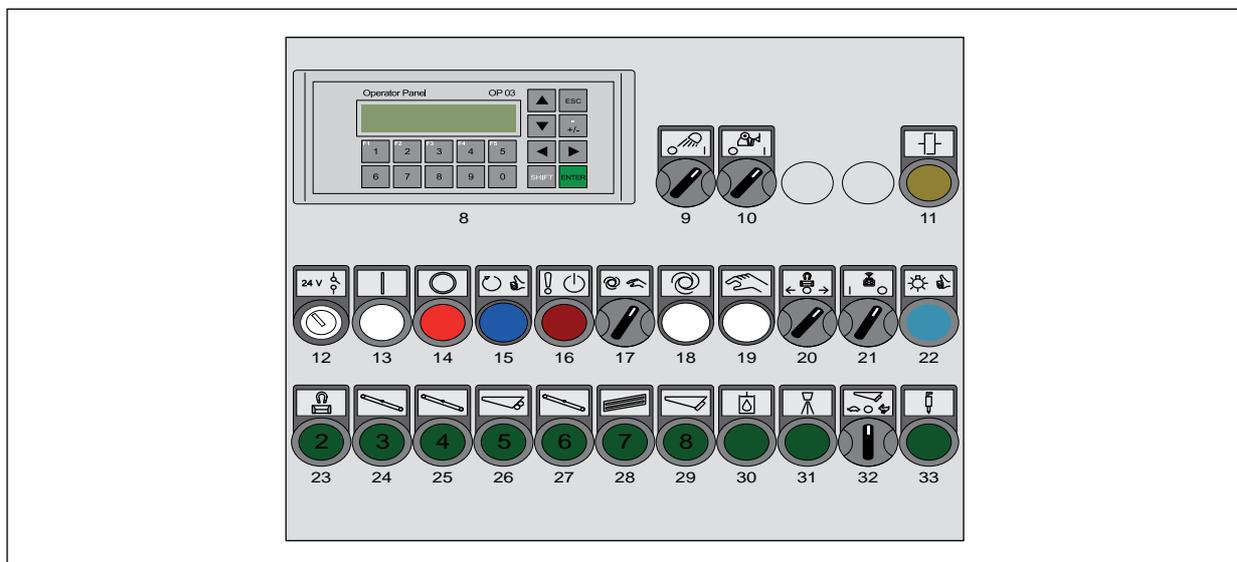


Abb. 3.4: Interruptores y pulsadores del panel de mandos

- ▶ Desconectar el interruptor giratorio "Control remoto por radio" [21].
- ▶ Conectar el interruptor de llave «Tensión de control» [12].
- ✓ El panel de mandos OP3 arranca y en la pantalla aparece el rótulo «KLEEMANN GmbH».
- ▶ Presionar el pulsador «Confirmar avería/desconexión de emergencia» [16].
- ✓ Si no hay ninguna parada de emergencia ni ninguna desconexión de emergencia presionada, la luz del pulsador se apaga.
- ▶ Situar el interruptor giratorio «Modo automático/modo manual» [17] en la posición de modo manual.
- ✓ La lámpara de control «Modo manual» [19] se enciende.
- ▶ Situar el interruptor giratorio «Separador magnético» [20] en la posición correspondiente a la izquierda o la derecha.
- ▶ Presionar el pulsador «CONECTAR instalación» [13].
- ✓ La luz de advertencia se enciende y la sirena de advertencia suena durante unos 7 segundos. La lámpara de control «Librador de arranque» [15] se enciende y el pulsador «CONECTAR instalación» [13] parpadea.
- ▶ Presionar los pulsadores de los componentes de la instalación [23-33] deseados.
- ✓ Los correspondientes componentes de la instalación arrancan y los pulsadores se iluminan.

Desconectar los componentes de la instalación en «Modo manual»

AVISO

Peligro de atascos de material

Al desconectar los componentes de la instalación se pueden producir atascos de material en la machacadora.

- Antes de proceder a la desconexión, espere un tiempo hasta que todos los componentes, especialmente la machacadora, se hayan vaciado.

- ▶ Esperar hasta que la machacadora se haya vaciado.
- ▶ Presionar los pulsadores de los componentes de la instalación [23-33] que estén en marcha.
- ✓ Los correspondientes componentes de la instalación se desconectan y los pulsadores se apagan.
- ▶ Presionar el pulsador «DESCONECTAR instalación» [14].
- ✓ La lámpara de control «Liberador de arranque» [15] y el pulsador «CONECTAR instalación» [13] se apagan.
- ▶ Desconectar el interruptor de llave «Tensión de control» [12] y retirar la llave.
- ✓ La lámpara de control «Modo manual» [19] se apaga.
- ▶ Girar el interruptor principal hacia OFF.
- ✓ Los componentes de la instalación están desconectados. El generador diésel sigue en funcionamiento.

3.06 Desplazar la instalación



PELIGRO!

Peligro de atropello

Las instalaciones móviles sobre orugas pueden provocar lesiones graves o incluso mortales.

- Antes de desplazar la instalación, asegúrese de que no haya ninguna persona presente en la zona de peligro.
- Para vigilar la zona de desplazamiento, recurra a uno o varios asistentes para maniobras.
- Durante el desplazamiento, mantenga la distancia de seguridad respecto a las cadenas de traslación.

3.06.01 Preparación

La instalación también se puede desplazar en estado montado, es decir, con todos los componentes acoplados, p. ej., las plata-

formas, la cinta de finos (opcional) y el separador magnético (opcional).

Si la instalación está en marcha y el accionamiento de las orugas está conectado, el alimentador vibrante y la precriba se desconectan automáticamente.

AVISO

Peligro de daños materiales ocasionados por el desplazamiento

Las cadenas del tren de rodaje se pueden agarrotar por congelación u oxidación y romperse en el momento de arrancar.

Si las cadenas del tren de rodaje no están tensas, el desplazamiento o el giro de la instalación puede provocar que salten de los tambores de accionamiento o de las ruedas guía y ocasionen desperfectos en las cadenas de traslación.

Las suspensiones del separador magnético pueden dañarse por las sacudidas.

- No desplazar la instalación si las cadenas del tren de rodaje están agarrotadas por congelación u oxidación.
- Mover la instalación unos 10 m cada día para impedir el agarrotamiento por congelación u oxidación.
- Antes de iniciar el desplazamiento, comprobar la tensión de las cadenas del tren de rodaje y ajustarla en caso necesario.
- Colocar los seguros de transporte del separador magnético (opcional).

Antes de desplazar la instalación se deben adoptar las medidas de preparación siguientes:

- ▶ Hacer funcionar todos los componentes, como tolvas, alimentadores, cribas, machacadoras y cintas transportadoras, hasta que no queden en ellos restos de material.
- ▶ Colocar los seguros de transporte del separador magnético (opcional).
- ▶ Desmontar la piqueta de toma de tierra.
- ▶ Retirar las piedras y la suciedad adherida a las ruedas locas y a las cadenas del tren de rodaje de las cadenas de traslación.
- ▶ Comprobar la tensión de las cadenas de traslación y ajustarla en caso necesario.
- ▶ Inspeccionar el recorrido y el firme por el que va a tener lugar el desplazamiento; en caso necesario, retirar los posibles obstáculos.
- ▶ Tener en cuenta la altura libre de la instalación sobre el suelo.

- ▶ Designar un asistente para maniobras.
- ✓ La instalación está preparada para el desplazamiento.

Desplazamiento de la instalación por pendientes ascendentes y descendentes



PELIGRO!

Peligro de vuelco de la instalación

Las personas presentes en la zona desplazamiento de la instalación pueden sufrir lesiones graves o incluso mortales.

- Durante el desplazamiento, mantenga la distancia de seguridad respecto a la instalación.
- Antes de desplazar la instalación, asegúrese de que no haya ninguna persona presente en la zona de peligro.
- Desplace la instalación únicamente por debajo de los valores de inclinación indicados.

AVISO

Peligro de daños materiales

En caso de desplazamiento por pendientes ascendentes o descendentes, los componentes de las cadenas de traslación sufren grandes esfuerzos.

- Circule siempre por las pendientes descendentes y ascendentes con el accionamiento de las orugas de las cadenas de traslación orientado hacia abajo.
- Circule por las pendientes con gran precaución y siempre directamente hacia arriba o hacia abajo.
- Evite circular por pendientes en dirección transversal.

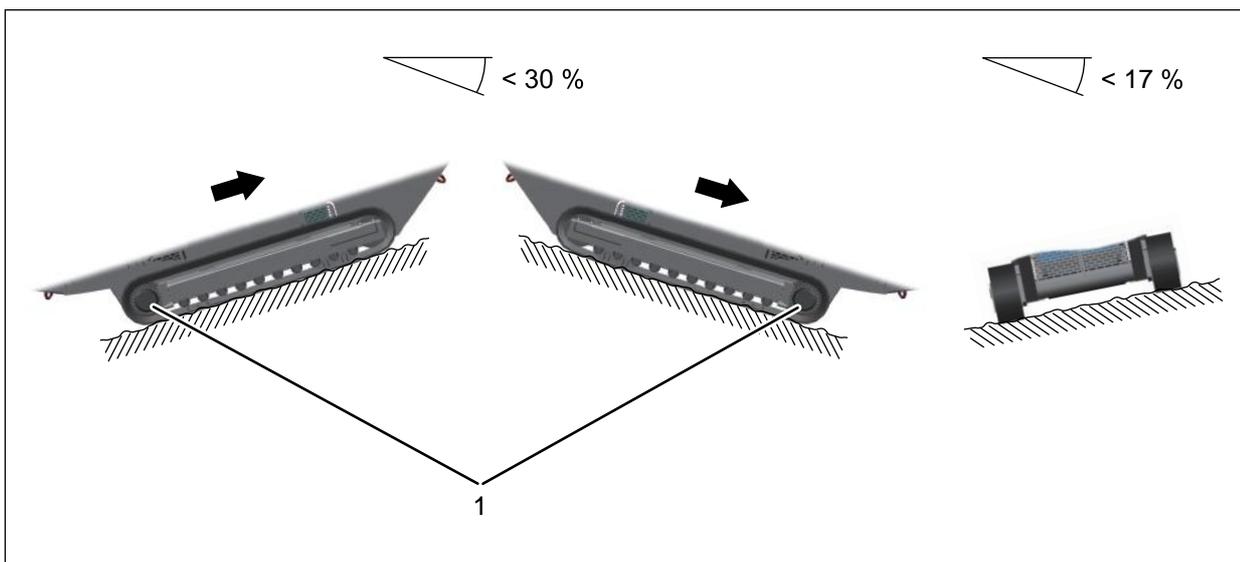


Abb. 3.5: Pendientes ascendentes y descendentes

[1] Accionamiento de las orugas

- ▶ Añadir gasóleo hasta alcanzar aprox. $\frac{3}{4}$ del nivel máximo de llenado para evitar que el motor diésel se cale en plena pendiente ascendente o descendente.
- ▶ Al llegar a una pendiente ascendente o descendente, situar la instalación en ángulo recto respecto a la dirección de inclinación.
- ▶ Orientar el accionamiento de las orugas [1] hacia abajo.
- ▶ Superar la pendiente ascendente o descendente.

3.06.02 Conducción



PELIGRO!

Peligro por zonas no visibles

Las personas presentes en la zona no visible de desplazamiento de la instalación pueden sufrir lesiones graves o incluso mortales.

- Disponga asistentes para maniobras y vigilantes para supervisar la zona de desplazamiento.
- Manténgase en contacto visual permanente con los asistentes para maniobras y los vigilantes.
- Si surge algún peligro detenga inmediatamente la instalación.

Desplazamiento con control remoto por radio

- ▶ Garantizar que la instalación de machaqueo pueda desplazarse sobre un suelo nivelado y firme.
- ▶ Conectar el generador diésel (véase el capítulo 3.04.01).
- ▶ Girar el interruptor principal del generador diésel en dirección a RESET y a continuación hasta la posición ON (véase el capítulo 2.02.01).
- ▶ Desbloquear la parada de emergencia del control remoto por radio.
- ▶ Conectar el control remoto por radio (véase el capítulo 2.02.05).

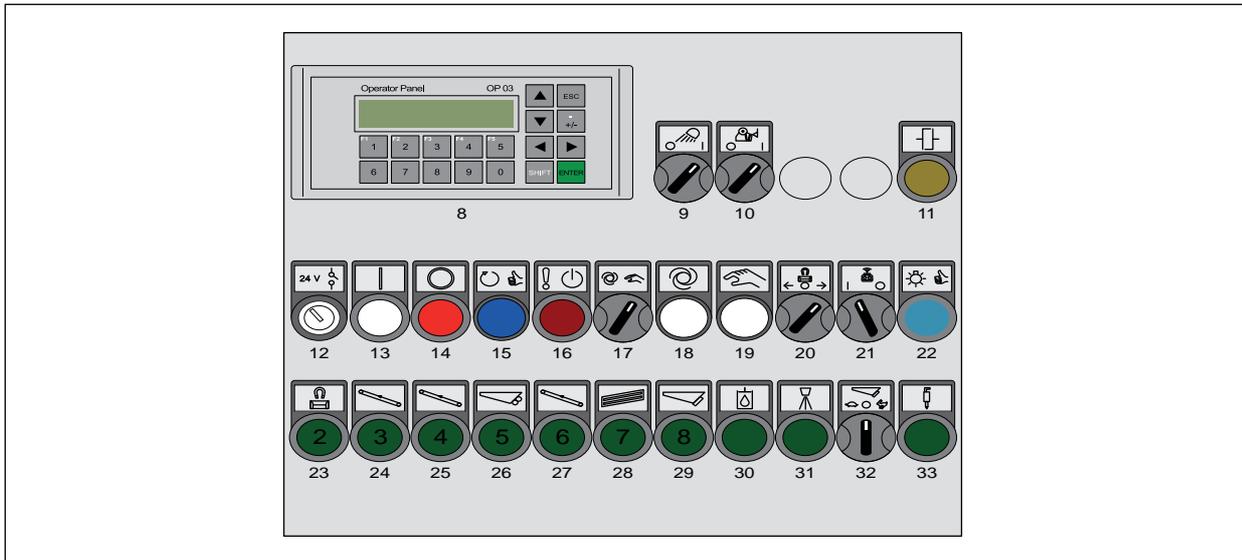


Abb. 3.6: Interruptores y pulsadores del panel de mandos

- ▶ Conectar el interruptor giratorio «Control remoto por radio» [21].
- ▶ Conectar el interruptor de llave «Tensión de control» [12].
- ✓ El panel de mandos OP3 arranca y en la pantalla aparece el rótulo «KLEEMANN GmbH».
- ▶ Presionar el pulsador «Confirmar avería/desconexión de emergencia» [16].
- ✓ Si no hay ninguna parada de emergencia ni ninguna desconexión de emergencia presionada, la luz del pulsador se apaga.
- ▶ Situar el interruptor giratorio «Modo automático/modo manual» [17] en la posición de modo manual.
- ✓ La lámpara de control «Modo manual» [19] se enciende.
- ▶ Presionar el pulsador «CONECTAR machacadora/instalación» [13].
- ✓ La lámpara de control «Liberador de arranque» [15] se enciende y la sirena de advertencia suena durante unos 10 segundos. El pulsador «CONECTAR instalación/machacadora» [13] parpadea.
- ▶ Volver a presionar el pulsador «CONECTAR machacadora/instalación» [13].
- ✓ El pulsador «CONECTAR instalación/machacadora» [13] se enciende después de unos 60 segundos.
- ▶ Presionar el pulsador «Acoplamiento» [11].
- ✓ El pulsador «Acoplamiento» [11] se enciende.
- ▶ Conducir la instalación utilizando las palancas de maniobra.



Al accionar las palancas de maniobra del control de desplazamiento, las cadenas de traslación se ponen en movimiento. La

palanca de maniobra izquierda está asignada a la cadena de traslación izquierda y la palanca de maniobra derecha está asignada a la cadena de traslación derecha.

Las cadenas de traslación se mueven siempre en el mismo sentido que la palanca de maniobra. La velocidad es proporcional al grado de inclinación de las palancas de maniobra.

Conducción con control remoto por cable

- ▶ Garantizar que la instalación de machaqueo pueda desplazarse sobre un suelo nivelado y firme.
- ▶ Conectar el generador diésel (véase el capítulo 3.04.01).
- ▶ Girar el interruptor principal del generador diésel en dirección a RESET y a continuación hasta la posición ON (véase el capítulo 2.02).
- ▶ Desbloquear la parada de emergencia del control remoto por cable.
- ▶ Enchufar el control remoto por cable en la caja de enchufe correspondiente del armario eléctrico (véase el capítulo 2.06.06).

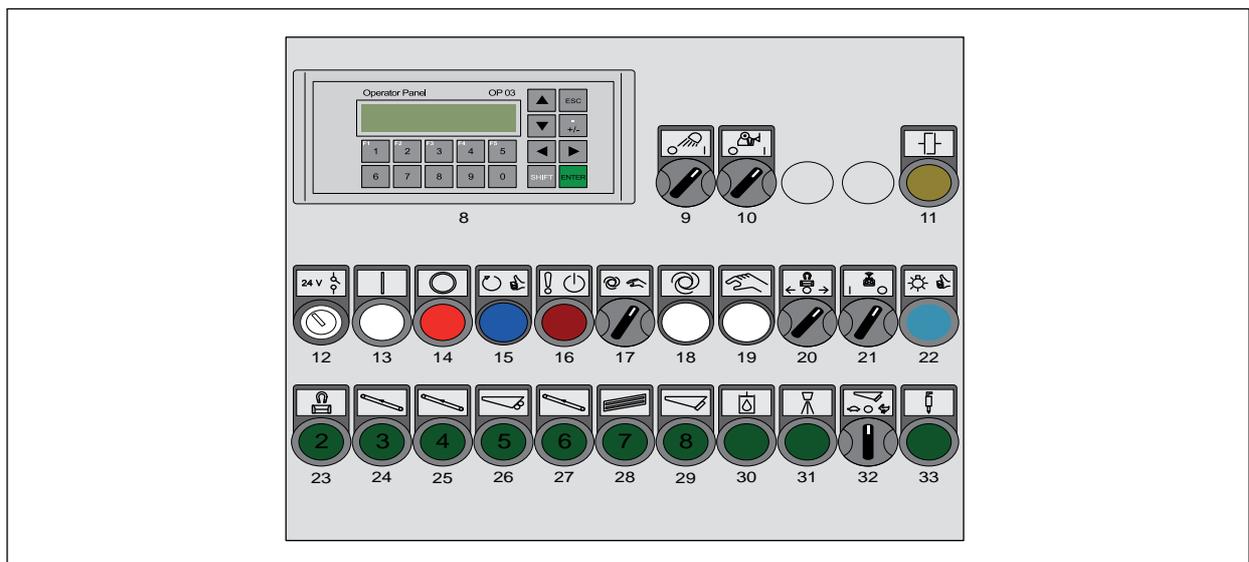


Abb. 3.7: Interruptores y pulsadores del panel de mandos

- ▶ Desconectar el interruptor giratorio «Radio» [21].
- ▶ Conectar el interruptor de llave «Tensión de control» [12].
- ▶ Presionar el pulsador «Confirmar avería/desconexión de emergencia» [16].
- ✓ Si no hay ninguna parada de emergencia ni ninguna desconexión de emergencia presionada, la luz del pulsador se apaga.
- ▶ Situar el interruptor giratorio «Modo automático/modo manual» [17] en la posición de modo manual.
- ✓ La lámpara de control «Modo manual» [19] se enciende.

- ▶ Presionar el pulsador «CONECTAR machacadora/instalación» [13].
- ✓ La lámpara de control «Liberador de arranque» [15] se enciende y la sirena de advertencia suena durante unos 10 segundos. El pulsador «CONECTAR instalación» [13] parpadea.
- ▶ Volver a presionar el pulsador «CONECTAR instalación/machacadora» [13].
- ✓ El pulsador «CONECTAR instalación/machacadora» [13] se enciende después de unos 60 segundos.
- ▶ Presionar el pulsador «Acoplamiento» [11].
- ✓ El pulsador «Acoplamiento» [11] se enciende.
- ▶ Conducir la instalación utilizando las palancas de maniobra.



Al accionar las palancas de maniobra del control de desplazamiento, las cadenas de traslación se ponen en movimiento. La palanca de maniobra izquierda está asignada a la cadena de traslación izquierda y la palanca de maniobra derecha está asignada a la cadena de traslación derecha.

Las cadenas de traslación se mueven siempre en el mismo sentido que la palanca de maniobra. La velocidad es proporcional al grado de inclinación de las palancas de maniobra.

3.06.03 Estacionamiento de la instalación

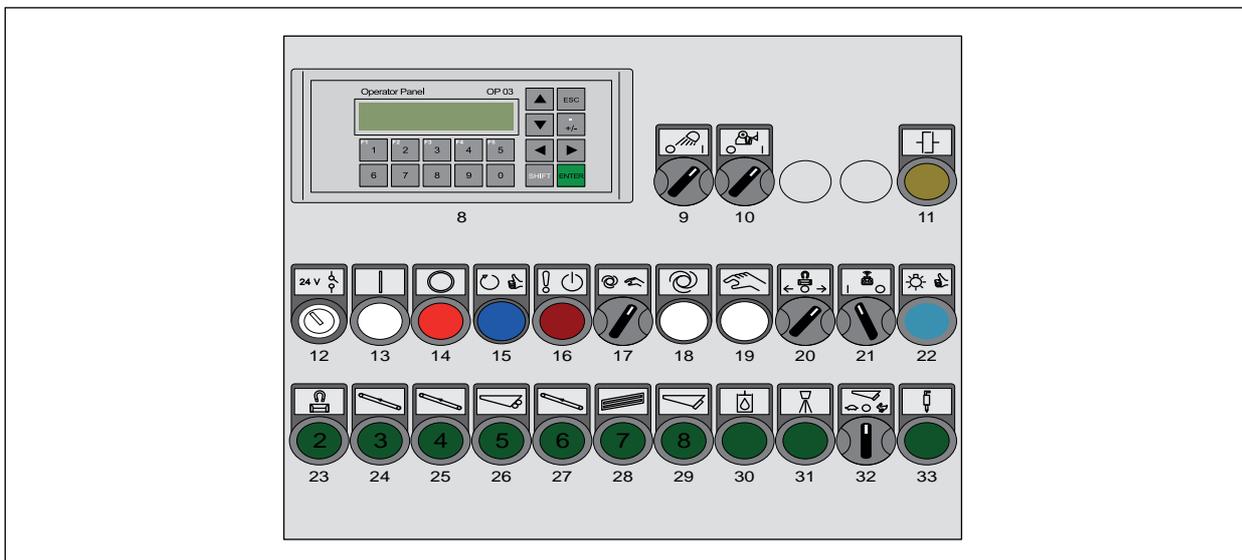


Abb. 3.8: Interruptores y pulsadores del panel de mandos

AVISO

Desgaste elevado

La instalación sólo puede funcionar correctamente si se encuentra sobre una superficie plana. La presencia de inclinaciones en el eje longitudinal o en el eje transversal provocan un descenso

de la capacidad de trituración, desgaste asimétrico más acusado en un lado y atascos de material.

- Desplace la instalación de modo que quede en posición plana horizontal.



Para garantizar la horizontalidad de la instalación, se puede fijar al chasis el nivel de burbuja de aire incluido entre los accesorios de la instalación.

- ▶ Detener la instalación sobre una superficie plana y firme.
- ▶ Desconectar el control remoto por radio o desenchufar el control remoto por cable.
- ▶ En caso necesario, desconectar el interruptor giratorio «Control remoto por radio» [21].
- ▶ Situar de nuevo el interruptor giratorio «Funcionamiento/repaparación» [17] en la posición de funcionamiento.
- ✓ La instalación vuelve a estar preparada para el servicio.
- ▶ Antes de la puesta en marcha, poner la instalación a tierra correctamente. Puesta a tierra de la instalación, véase el capítulo 6.02.03.

3.07 Repostaje de la instalación



ADVERTENCIA!

Peligro de explosión

Peligro de explosión durante el repostaje por carga de electricidad estática. Una explosión podría causar lesiones graves o incluso mortales.

- Conecte a tierra el surtidor de combustible.
- Establezca una conexión equipotencial entre el surtidor de combustible y la instalación.
- Revise el surtidor de combustible y asegúrese de que este cumpla las normas vigentes relativas al repostaje.



ADVERTENCIA!

Peligro por incendio

El gasóleo se puede inflamar durante el repostaje.

- No fume ni utilice llamas durante el repostaje.
- Mantenga apartados del depósito de combustible los objetos muy calientes.

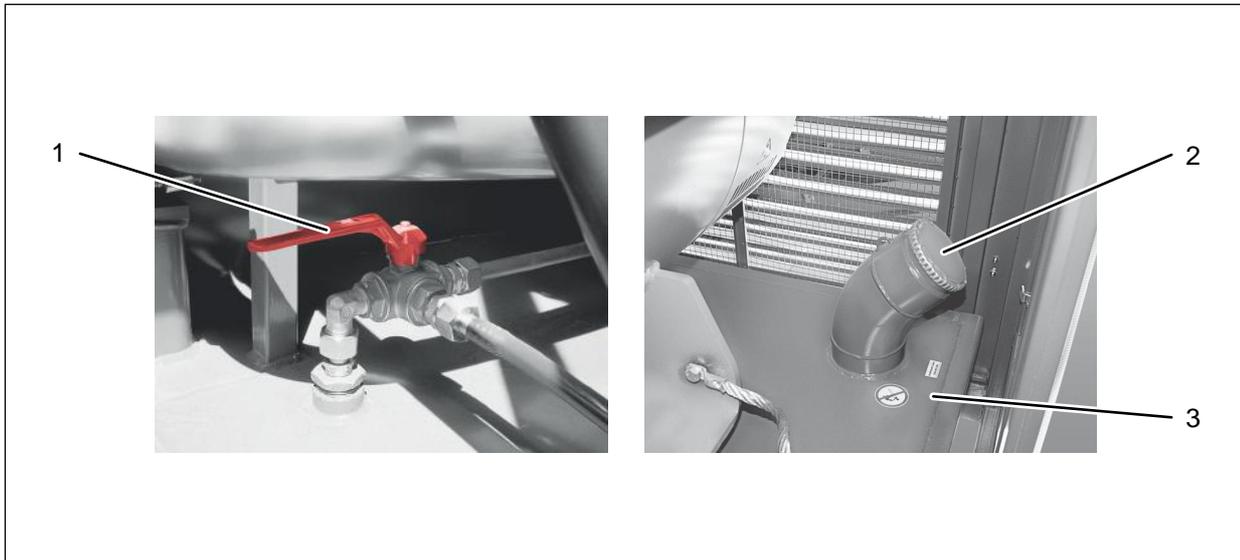


Abb. 3.9:Repostaje de la instalación

[1] Llave de cierre de la entrada de combustible (véase también el capítulo 2.04.02)

[2] Tubuladura de llenado

[3] Depósito de gasóleo



Antes de llevar a cabo el repostaje de la instalación, es imprescindible asegurarse de que el surtidor de combustible esté conectado a tierra correctamente y que exista una conexión equipotencial con la instalación.

Una conexión equipotencial es correcta cuando todos los componentes del surtidor de combustible están conectados directamente entre sí y con la instalación en la que se desea repostar combustible por medio de un conductor eléctrico.

Establecimiento de una conexión equipotencial

- ▶ Colocar un cable de conexión entre el surtidor de combustible y el chasis.
- ▶ Asegurarse de que todos los componentes del surtidor de combustible están conectados de manera directa por medio de un conductor eléctrico.
- ✓ La conexión equipotencial ya está establecida.

Puesta a tierra del surtidor de combustible

- ▶ Establecer una conexión de masa entre el depósito del surtidor de combustible y el terreno.
- ✓ El surtidor de combustible ya está conectado a tierra.

Repostaje de la instalación

- ▶ El camión cisterna o el surtidor de combustible se deben situar lo más cerca posible de la tubuladura de llenado.
- ▶ Abrir la tapa de mantenimiento de la carcasa de protección de la unidad de potencia por el lado de la tubuladura de llenado.
- ▶ Retirar la tapa de cierre de la tubuladura de llenado.
- ▶ Llenar el depósito de combustible de la instalación.

- ▶ Volver a cerrar la tubuladura de llenado.
- ▶ Volver a cerrar la tapa de mantenimiento de la carcasa de protección de la unidad de potencia.
- ✓ El indicador del nivel de gasolina en el armario eléctrico muestra el nivel de llenado del depósito de combustible con el panel de mandos del motor diésel conectado.
- ▶ Retirar la conexión equipotencial establecida entre el surtidor de combustible y el chasis.
- ▶ Retirar la conexión de masa establecida entre el depósito del surtidor de combustible y el terreno.

3.08 Uso del sistema de agua (opcional)

AVISO

Peligro de daños materiales

El funcionamiento sin agua, con agua con impurezas o congelada inutiliza la bomba de agua.

- Asegúrese siempre de contar con un suministro de agua suficiente.
- Emplee únicamente agua limpia no congelada.
- En caso de peligro de helada, vacíe por completo el sistema de agua.

-
- ▶ Asegurarse de cumplir las condiciones para el funcionamiento del sistema de agua, véase el capítulo 2.12.
 - ▶ Conectar la instalación machacadora.
 - ▶ Conectar la bomba de agua a una toma de corriente de 230 V en el armario de la bomba de agua.
 - ▶ Presionar el pulsador «Bomba de agua» [31].
 - ▶ Abrir o cerrar las llaves de cierre correspondientes de las tuberías de alimentación de las toberas pulverizadoras.
 - ✓ El sistema de agua rocía una niebla fina de agua pulverizada en los puntos correspondientes.

3.09 Conexión y desconexión del paquete para frío (opcional)

Antes de conectar el paquete para frío se deben adoptar las medidas de preparación siguientes:

- ▶ Ajuste los termostatos del armario eléctrico al valor deseado para la temperatura ambiente.

- ▶ Establezca la conexión eléctrica necesaria para hacer funcionar el paquete para frío por medio del generador diésel o de una fuente de corriente externa.

Ajustar la temperatura ambiente



Abb. 3.10: Calefacción del armario eléctrico

- [1] Termostato del armario eléctrico
- [2] Elemento calefactor del armario eléctrico izquierdo
- [3] Elemento calefactor del armario eléctrico derecho

Ajustar la temperatura ambiente del armario eléctrico

- ▶ Plegar hacia arriba la tapa de la carcasa de protección del armario eléctrico. Comprobar que los soportes telescópicos están asegurados y no se pueden replegar.
- ▶ Desconectar el motor diésel. Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.
- ▶ En caso necesario, desenchufar el suministro de corriente externo.

⚠ PELIGRO!

Peligro de electrocución

La realización incorrecta de trabajos en el armario eléctrico puede dar lugar a situaciones que conlleven peligro de muerte.

- Encargue la realización de los trabajos de mantenimiento, reparación y servicio del sistema eléctrico exclusivamente a personal cualificado y autorizado.

- ▶ Abrir las puertas del armario eléctrico.

- ▶ Ajustar el termostato [1] a la temperatura ambiente deseada.
- ✓ Los elementos calefactores [2] y [3] se conectan y desconectan de manera automática a la temperatura ambiente definida.



Abb. 3.11: Calefacción del armario eléctrico SPS

[4] Termostato del armario eléctrico SPS

[5] Elemento calefactor del armario eléctrico SPS

Ajustar la temperatura ambiente del armario eléctrico SPS

- ▶ Abrir la puerta del armario eléctrico del panel de mandos y del sistema de control SPS situada en la parte posterior de la puerta izquierda del armario eléctrico.
- ▶ Ajustar el termostato [4] a la temperatura ambiente deseada.
- ✓ El elemento calefactor [5] se conecta y desconecta de manera automática al alcanzar la temperatura ambiente definida.
- ▶ Cerrar la puerta del armario eléctrico del panel de mandos y del sistema de control SPS.
- ▶ Cerrar las puertas del armario eléctrico.
- ✓ La temperatura ambiente de las calefacciones del armario eléctrico está ajustada.



Abb. 3.12: Conectores y cajas de enchufe

[7] Conector de 32 A del paquete de enfriamiento

[8] Toma de corriente de servicio de 400 V/32 A

[9] Caja de enchufe de 400 V / 16 A

[10] Conector de 16 A del paquete de enfriamiento

Funcionamiento del paquete de enfriamiento con generador diésel

- ▶ Enchufar el conector [7] en la caja de enchufe de servicio [8] del armario eléctrico.
- ▶ Enchufar el conector [10] en la caja de enchufe [9].
- ▶ Conectar el seccionador de batería.
- ▶ Arrancar el generador diésel. (véase el manual de instrucciones)

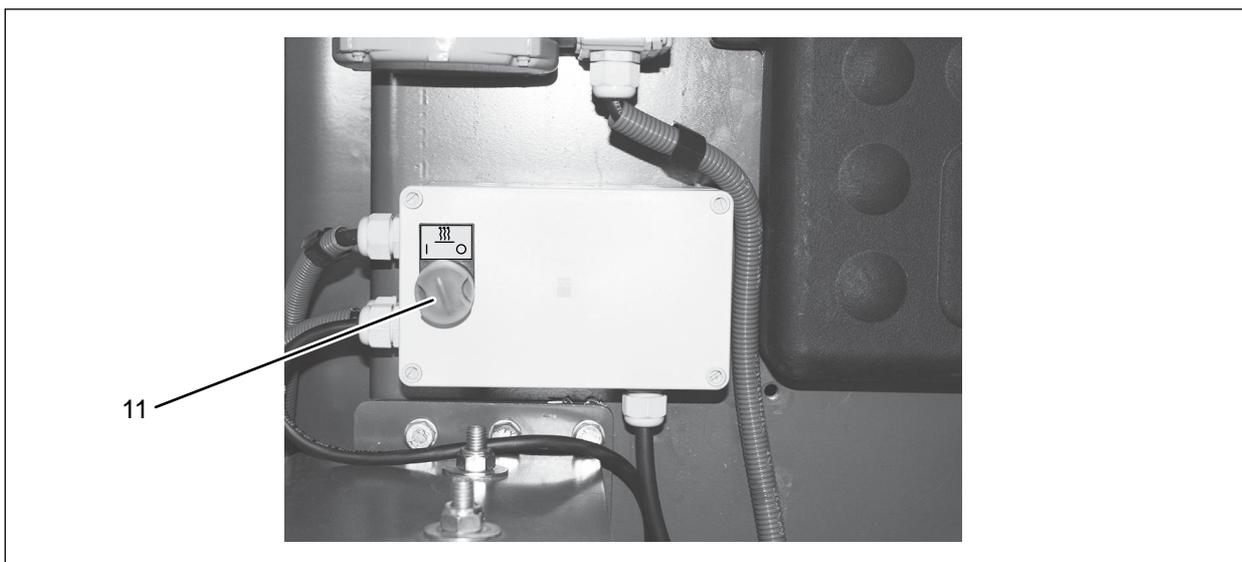


Abb. 3.13: Unidad de mando del paquete de enfriamiento

[11] Interruptor giratorio

Desconectar el paquete de enfriamiento

- ▶ Poner el interruptor giratorio [11] en la posición «I».
- ✓ Los componentes correspondientes de la instalación empiezan a calentarse.
- ▶ Poner el interruptor giratorio [11] en la posición «0».
- ✓ Los elementos calefactores del paquete de enfriamiento están desconectados.
- ▶ En caso necesario, desconectar el generador diésel.



Para accionar la instalación con ayuda de un suministro de corriente externo se pueden utilizar los dos acoplamientos del paquete de enfriamiento. Se debe elegir el conector o la caja de enchufe que corresponda en función de la versión de la alimentación externa.

Funcionamiento del paquete de enfriamiento con alimentación de 32 A

- ▶ Desenchufar el conector [7] de la caja de enchufe de servicio [8].
- ▶ Conectar el cable con el acoplamiento de 32 A del suministro de corriente externo con el conector [7].
- ✓ El paquete de enfriamiento se puede hacer funcionar con un suministro de corriente externo.
- ▶ Iniciar el suministro de corriente externo.
- ▶ Poner el interruptor giratorio [11] en la posición «I».
- ✓ Los componentes correspondientes de la instalación empiezan a calentarse.

Funcionamiento del paquete de enfriamiento con alimentación de 16 A

- ▶ Poner el interruptor giratorio [11] en la posición «0».
- ▶ Desconectar el suministro de corriente externo.
- ▶ Desenchufar el conector [7] del suministro de corriente externo.
- ▶ Desenchufar el conector [10] de la caja de enchufe [9].
- ▶ Conectar el cable con el acoplamiento de 16 A del suministro de corriente externo con la caja de enchufe [9].
- ✓ El paquete de enfriamiento se puede hacer funcionar con un suministro de corriente externo.
- ▶ Iniciar el suministro de corriente externo.
- ▶ Poner el interruptor giratorio [11] en la posición «I».
- ✓ Los componentes correspondientes de la instalación empiezan a calentarse

Desconectar el paquete de enfriamiento del suministro de corriente externo

- ▶ Poner el interruptor giratorio [11] en la posición «0».
- ▶ Desconectar el suministro de corriente externo.
- ▶ Desenchufar el conector del suministro de corriente externo de la caja de enchufe [9].
- ✓ El paquete de enfriamiento está separado del suministro de corriente externo.



Para el posterior accionamiento del paquete de enfriamiento con ayuda del generador diésel, después de desenchufar el conector del suministro de corriente externo es recomendable enchufarlo de nuevo en la caja de enchufe correspondiente.

3.10 Ajuste de la báscula de cinta (opcional)

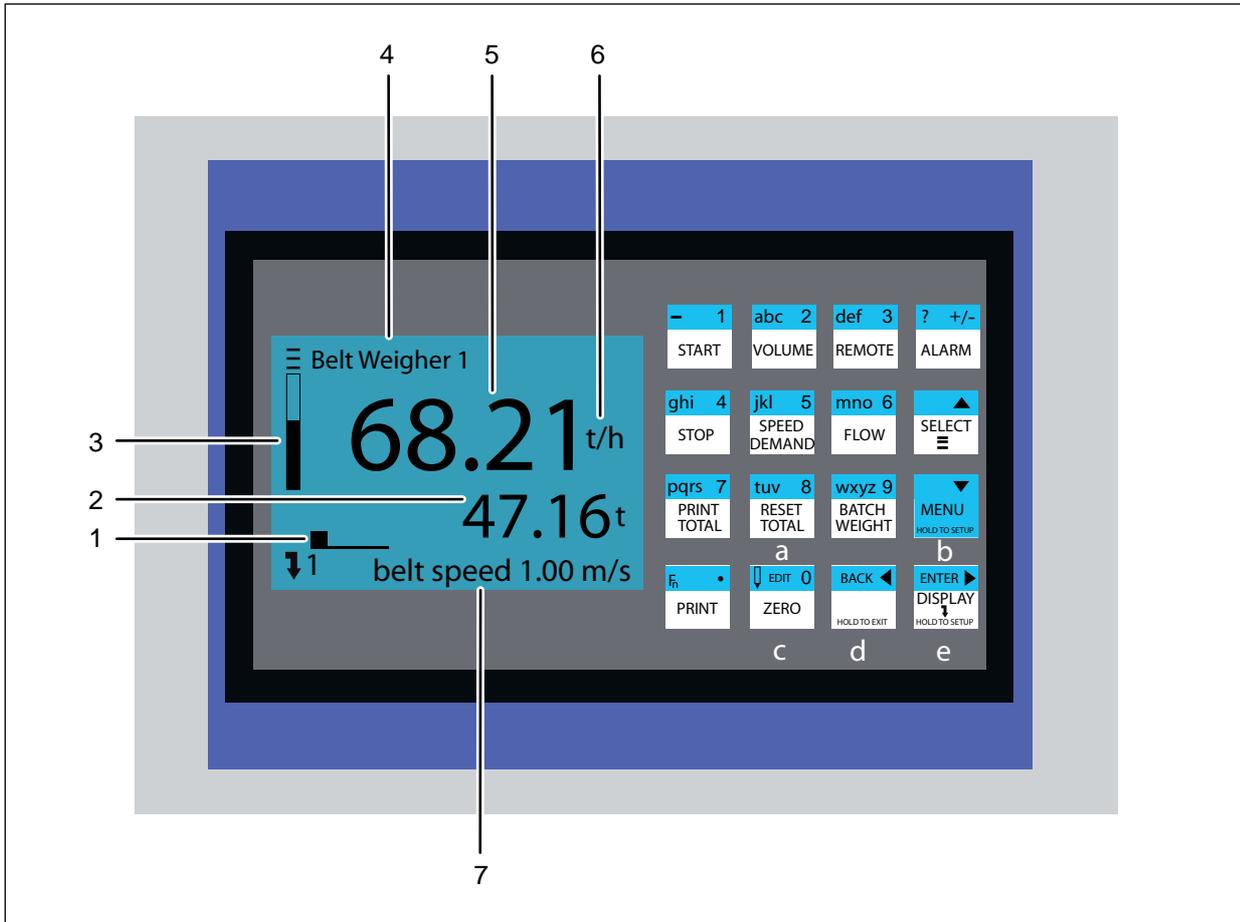


Abb. 3.14: Unidad de mando de la báscula de cinta

- [1] Indicación de ajuste a cero
- [2] Contador de cantidades (total)
- [3] Indicación aprovechamiento de balanza
- [4] Dispositivo de pesaje (nombre)
- [5] Potencia de transporte
- [6] Unidad de potencia de transporte
- [7] Pantalla indicadora, parámetros seleccionables
- [a] Reset contador de cantidades
- [b] Seleccionar menú
- [c] Establecer el factor de corrección
- [d] Salir del menú

[e] Introducción de datos



Es necesario vaciar la instalación por completo para poder ajustar la báscula de cinta.

- ▶ Conectar la instalación en el modo automático, véase el capítulo 3.04.
- ▶ Detener la unidad de carga y vaciar la instalación por completo.
- ▶ No desconectar la instalación. La cinta de descarga de la machacadora se debe encontrar en funcionamiento.

Efectuar la corrección del punto cero

- ▶ Dejar en funcionamiento la cinta de descarga de la machacadora vacía y presionar la tecla [c]  .
- ✓ Se efectúa el ajuste a cero y la pantalla muestra  .



La corrección del punto cero concluye cuando la cinta da una vuelta.

Ajustar la báscula de cinta

- ▶ Esperar a que la cinta de descarga de la machacadora se vacíe.
- ▶ Presionar la tecla [a]  .
- ✓ El contador de cantidades [2] pasa a 0.0.



Si solicita contraseña, debe introducirse 99 con el teclado.

- ▶ Puede ser necesario introducir 99 con el teclado y presionar la tecla [e]  .
- ▶ Volver a presionar la tecla [a]  .
- ✓ El contador de cantidades [2] pasa a 0.0.



Para adaptar el valor mostrado t/h y el material realmente descargado, es necesario calcular y establecer un factor de corrección.

Calcular el factor de corrección

- ▶ Cargar la instalación durante un tiempo definido, vaciarla y recoger el material machacado.
- ▶ Pesar el material machacado (peso de referencia).
- ▶ Leer el peso en el contador de cantidades [2] y anotarlo.
- ▶ Con la tecla [b],  seleccionar el punto del menú 6 (correction factor).
- ✓ Se muestra el factor de corrección anterior. Se puede calcular el factor de corrección nuevo.
- ▶ Para calcular el factor de corrección, aplicar la siguiente fórmula:

factor de corrección nuevo = peso de referencia/contador de cantidades [2]*factor de corrección anterior.

Establecer el factor de corrección

- ▶ Puede ser necesario volver a seleccionar  el punto del menú 6 (correction factor) con la tecla [b].
- ▶ Presionar la tecla [c]  .



Si solicita contraseña, debe introducirse 99 con el teclado.

- ▶ Puede ser necesario introducir 99 con el teclado y presionar la tecla [e]  .
- ▶ Introducir el factor de corrección con el teclado y confirmar con la tecla [e]  .
- ✓ Se ha establecido el factor de corrección nuevo.
- ▶ Presionar la tecla [d]  .
- ✓ Se sale del menú.

3.11 Alimentación de la instalación



PELIGRO!

Peligro por los vehículos de alimentación

Existe peligro de muerte durante la alimentación de la instalación debido a la presencia de palas cargadoras sobre ruedas y excavadoras en funcionamiento, así como por la posible caída de material.

- Apártese de la zona de peligro durante la alimentación.
- Advierta a las personas presentes en la zona de peligro antes de comenzar a alimentar la instalación.
- No esté presente en la instalación durante la alimentación o el funcionamiento de ésta.
- Utilice los utensilios protectores.

3.11.01 Vehículos de alimentación apropiados

AVISO

Peligro de daños materiales

El uso de vehículos y equipos de alimentación no apropiados puede ocasionar daños materiales en los componentes de la instalación.

- No alimente la instalación con camiones ni volquetes.
- No alimente la instalación con excavadoras que tengan una pala o cuchara que resulte demasiado grande o demasiado pequeña.

Para la alimentación correcta de la instalación resultan especialmente apropiadas las excavadoras con pala o cuchara, así como las instalaciones trituradoras y cribadoras anteriores. Si se emplean las extensiones de tolva correspondientes (opcional), la instalación también se puede alimentar con una pala cargadora sobre ruedas.

Requisitos que deben cumplir los vehículos de alimentación

- La capacidad de carga de la pala o cuchara de la excavadora debe ser suficientemente grande y adaptarse a las dimensiones de la instalación y del material de carga.
- Las palas cargadoras sobre ruedas deben adaptarse a las dimensiones de la instalación y del material de carga.
La alimentación con una pala cargadora sobre ruedas de material no homogéneo que se debe seleccionar, como restos de hormigón armado, provoca una disminución de la disponibilidad y un aumento del desgaste de la instalación.
- La altura de levantamiento de la pala o cuchara debe ser suficiente.
- La pala cargadora sobre ruedas o excavadora debe ser estable y resistente al vuelco.

Si resulta necesario, se deben preparar rampas de carga y superficies elevadas de estacionamiento para los vehículos de alimentación.

La instalación también se puede alimentar con una cinta transportadora si ésta dispone de la altura de descarga requerida.

Requisitos que deben cumplir las rampas de carga y superficies de estacionamiento

- Las rampas de carga y las superficies de estacionamiento deben estar compactadas correctamente.
- La visibilidad sin obstáculos de la tolva de alimentación debe estar garantizada.
- Deben impedir el deslizamiento lateral.
- El material amontonado para formar las rampas de carga o las superficies de estacionamiento no debe cubrir ningún componente de la instalación.
- Deben impedir las colisiones entre los vehículos de alimentación y la instalación.

3.11.02 Preparación del material de carga

Una buena preparación del material de carga facilita el aprovechamiento óptimo de la instalación, reduce el desgaste de sus máquinas y componentes individuales y garantiza un funcionamiento sin averías.

Requisitos que debe cumplir el material de carga

- El tamaño, la longitud de arista y la resistencia a la compresión del material no deben sobrepasar los límites establecidos, véase el capítulo 5.01.01.04.
- Elegir el tamaño de entrada en función del grano final y del máximo índice de triturado.
- No alimente material irrompible, como, p. ej., vigas de acero.
- No alimente depósitos de presión, sustancias explosivas, productos químicos o similares.
- Reduzca la longitud de los aceros de armadura de los restos de hormigón a menos de un metro.



Si el tamaño, la longitud de arista o la resistencia a la compresión del material sobrepasan los límites establecidos, se pueden originar atascos de material y desperfectos en la machacadora y en los componentes de transporte del material. En ese caso, por otra parte, la capacidad de trituración resultaría significativamente reducida.

3.11.03 Carga de la tolva de alimentación

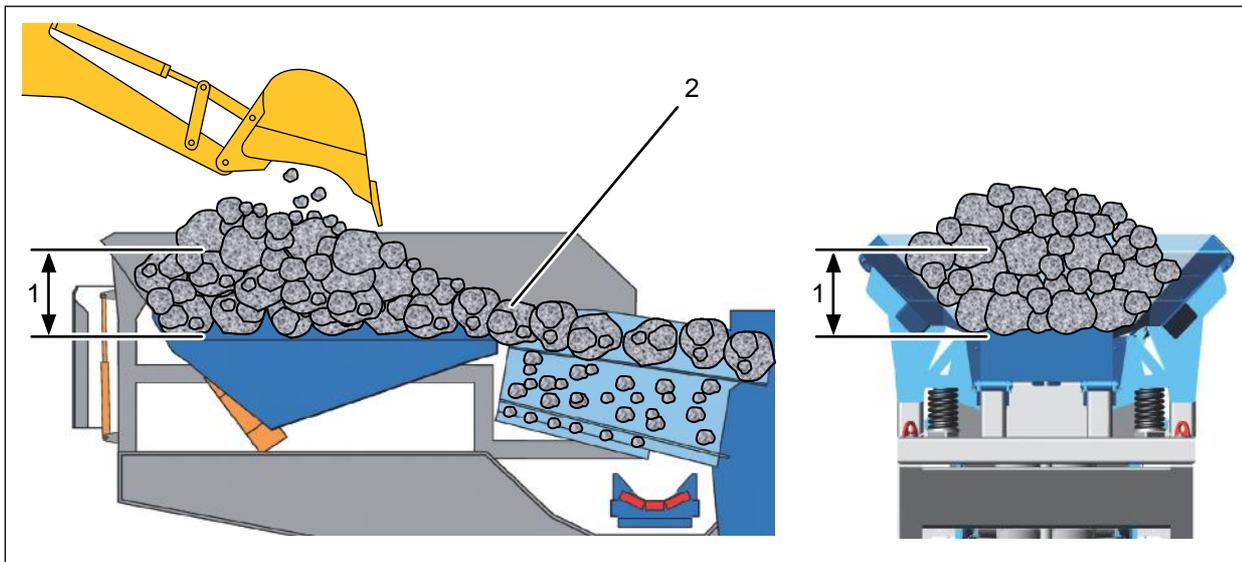


Abb. 3.15: Carga de la tolva de alimentación

[1] Altura máxima de alimentación

[2] Altura de la capa de producto y flujo de material

Alimentar correctamente el material hace que el flujo de material sea óptimo y que los resultados de precibado sean satisfactorios e impide los atascos de material.

- Cargue el material en la tolva de alimentación a intervalos de tiempo periódicos y en cantidades similares.
- No llene la tolva de alimentación por encima del borde. Asegúrese de que el material no caiga por encima de las pare-

des de la tolva. No obstante, sí está permitido que se forme un cono de apilado.

- Asegúrese de que, en la medida de lo posible, siempre quede un lecho de material en la tolva de alimentación y en el alimentador vibrante. Cargar una y otra vez el alimentador vibrante cuando ésta está vacía puede dar lugar a deformaciones y a un desgaste acusado del accionamiento, además de generar ruidos evitables.
- Asegúrese de que el flujo de material y el grosor de la capa de material en el alimentador vibrante y en la precriba sean uniformes.
- Ajuste el alimentador vibrante con el convertidor de frecuencias de tal modo que garantice un flujo de material uniforme.

AVISO**Peligro de daños materiales**

La carga incorrecta o el ajuste incorrecto del alimentador vibrante provoca la continua conexión y desconexión del alimentador vibrante. Esta circunstancia da lugar a una sollicitación innecesaria del convertidor de frecuencias o los motores vibratorios y un gran desgaste de los antivibratorios.

- Ajuste el alimentador vibrante con el convertidor de frecuencias de tal modo que el automatismo de desconexión sólo se dispare en casos extremos (valor orientativo: 10 veces por hora).
- Tras una desconexión por sobrecarga del alimentador vibrante, espere hasta que se detenga por completo para volver a conectarla.

3.11.04 Suministro de material a la trituradora de mandíbulas**PELIGRO!****Peligro por variación repentina del ajuste de rendija**

Peligro de muerte por retroceso brusco del ajuste de rendija o por rotura de la placa de presión en caso de sobrecarga.

- Durante el funcionamiento de la trituradora, manténgase fuera del área de peligro del ajuste de rendija.
- Utilice los utensilios protectores.

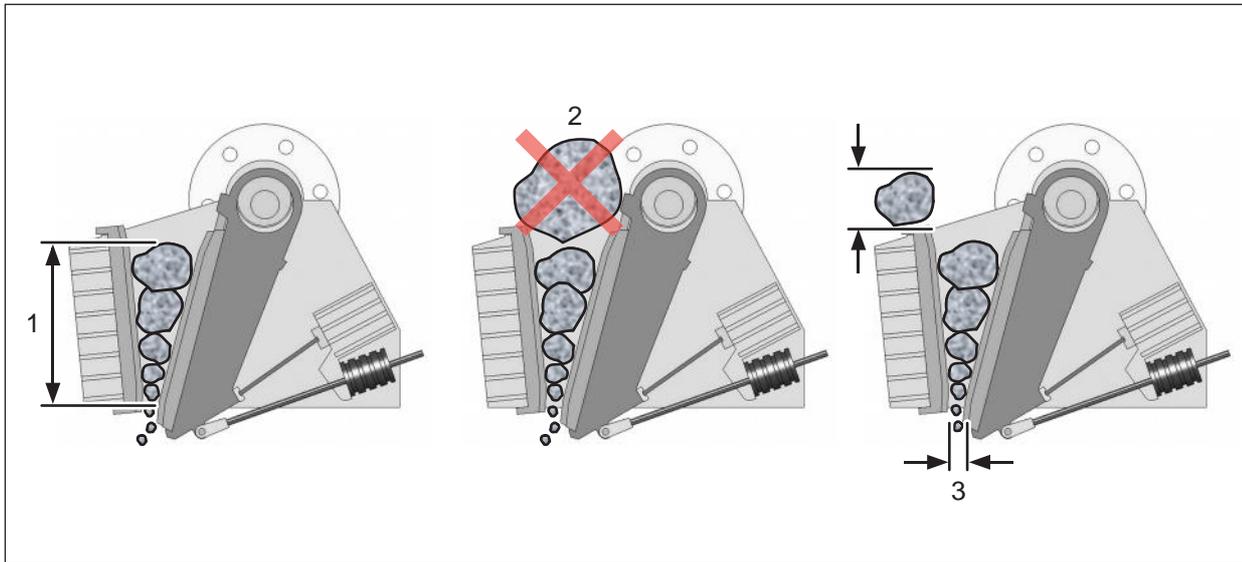


Abb. 3.16: Suministro de material a la trituradora de mandíbulas

- [1] Nivel de llenado de la trituradora de mandíbulas
- [2] Material de carga demasiado grande
- [3] Relación de triturado

Alimentar correctamente el material permite aprovechar de manera óptima la capacidad de machacado e impide los atascos de material.

- No se debe exceder la altura óptima de llenado de la machacadora de mandíbulas: hasta los chaflanes de las mandíbulas.
- No alimente material que supere los límites establecidos para el tamaño y la longitud de arista.
- No supere los límites establecidos para la relación de tamaño del material de carga y para el grano final; véase la tabla.
- Asegúrese de que el flujo de material hacia la machacadora de mandíbulas sea uniforme.



Relación de triturado = Relación entre el tamaño de entrada y el grano final deseado.

Material de carga	Relación de triturado
Piedras duras	1:4 - 1:5
Materiales blandos y de reciclaje	hasta 1:7

Tab. 3.2: Relación de triturado

La alimentación óptima de la machacadora de mandíbulas depende del suministro de material a la tolva de alimentación, de un flujo uniforme del material y del ajuste de la rendija de machacado.

Si se produce una sobrecarga de la machacadora de mandíbulas, p. ej., por la presencia de material irrompible, el balancín puede retroceder una cierta medida predefinida antes de que la placa de presión se rompa por su punto de rotura controlada.

AVISO**Peligro de daños materiales**

Un llenado excesivo de la trituradora de mandíbulas de manera permanente causa desgaste prematuro y puede provocar la activación de la protección por sobrecarga.

- Asegúrese de que la alimentación de la trituradora de mandíbulas sea correcta.

AVISO**Peligro de daños materiales**

Las placas de presión que no sean originales de KLEEMANN no satisfacen los requisitos como protección por sobrecarga. Como consecuencia podrían producirse daños en la machacadora de mandíbulas y extinguirse la garantía.

- Utilice únicamente placas de presión originales de KLEEMANN.

3.12 Eliminación de los atascos de material

**PELIGRO!****Peligro por atascos de material**

Acceder a la instalación mientras ésta está en marcha, especialmente a la machacadora en funcionamiento o en funcionamien-

to por inercia, puede provocar lesiones graves o incluso mortales.

- No intente eliminar los atascos de material con la instalación en marcha.
- No se suba a los alimentadores vibratorios ni a las cribas mientras estén en marcha.
- No abra las puertas de mantenimiento ni las trampillas de mantenimiento con la instalación en funcionamiento.
- Espere hasta que la machacadora termine el funcionamiento por inercia y se detenga por completo.
- Desconecte la instalación, retire la llave y protéjala contra la reconexión.
- Coloque bien visible la correspondiente señal de advertencia.
- Utilice los utensilios protectores.
- Tenga en cuenta el manual de seguridad.

Los atascos de material pueden tener causas diversas:

- Ajustes de la instalación no adaptados, p. ej., excesiva velocidad de transporte del alimentador vibrante.
- Distancia de ajuste de las machacadoras de mandíbulas demasiado pequeña.
- Anchuras de malla de criba inapropiadas.
- Tamaño de entrada superior al valor máximo admisible.
- Alimentación de materiales irrompibles, como, p. ej., vigas o tubos de acero.
- Alimentación de hormigón armado con aceros de armadura largos y sobresalientes.

Los atascos de material se pueden producir en distintos puntos a lo largo del flujo de material:

- En la boca de la machacadora, por obstrucciones delante de la mandíbula móvil.
- Detención de la machacadora por atasco de material irrompible entre las machacadoras de mandíbulas.
- En la salida de la machacadora, por acumulación de material machacado sobre la cinta de descarga de la machacadora o la bandeja vibrante inferior.
- Obstrucciones o atascos por material voluminoso en cualquier otro punto de transferencia de material.

Preparación Si la machacadora está bloqueada o se ha quedado parada, antes de intentar eliminar los atascos de material es imprescindible efectuar las operaciones siguientes:

- ▶ Esperar hasta que la machacadora termine de funcionar por inercia y se haya detenido por completo.

- ▶ Desconectar todos los componentes de la instalación.
- ▶ Desconectar el interruptor principal.
- ▶ Desconectar el generador diésel.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.
- ▶ Colocar el letrero de advertencia que corresponda de forma bien visible.
- ▶ Antes de iniciar los trabajos en la instalación, instruir adecuadamente a las demás personas.
- ▶ Tener preparadas herramientas apropiadas.
- ▶ Llevar puestos los utensilios protectores personales.
- ✓ Adoptar todas las medidas necesarias de preparación. Ya puede proceder a eliminar los atascos de material.

Eliminación de los atascos de material

Cada atasco de material es distinto y depende de la situación concreta. Los puntos aquí recogidos describen procedimientos posibles y ofrecen consejos para evitar peligros:

- Una sola persona no debe intentar eliminar los atascos de material en la machacadora.
- En primer lugar, retirar el material voluminoso o de gran longitud del alimentador vibrante y de la precriba utilizando la pala o la cuchara de una excavadora, de tal modo que el material que resbale no pueda caer en la machacadora
- Abrir por completo la rendija de machacado, de manera que el material pueda pasar por la machacadora.
- En caso necesario, abrir la rendija de machacado girando el accionamiento en sentido opuesto para liberar el material. Invertir el sentido de giro del accionamiento de la machacadora exclusivamente cuando se encuentre en reposo.
- Machacar el material demasiado grande o voluminoso en una machacadora con martillos hidráulicos o eléctricos.
- En caso necesario, colocar tornillos de anclaje en el material demasiado grande y extraerlo con un dispositivo elevador apropiado.
- Tener en cuenta que las piedras y los materiales irrompibles, especialmente los aceros de armadura, bloqueados en una machacadora parada pueden tener acumulada una cantidad considerable de energía.
- Proceder con la máxima precaución al liberar los atascos de material en la machacadora. La energía acumulada por el

material puede provocar movimientos inesperados de este o de la machacadora.

- Eliminar siempre los atascos de material desde arriba hacia abajo para evitar así el peligro de deslizamiento y caída de material.
- Descargar con la ayuda de la cinta de descarga de la machacadora o de la bandeja vibrante inferior el material que haya pasado por la machacadora. No se debe situar nunca debajo de una machacadora si existe peligro de caída de piedras.
- En caso necesario, retirar el material de debajo de la machacadora utilizando palas o chorros de agua de alta presión.
- Utilizar herramientas apropiadas, como palanquetas, picos y palas, para liberar y eliminar los atascos de material en alimentadores vibratorios, cribas y cintas transportadoras. No utilizar palas cargadoras sobre ruedas ni excavadoras para eliminar los atascos de material en la zona de la unidad de alimentación y en la machacadora. Los componentes y piezas de la instalación pueden quedar inutilizados.
- No utilizar nunca explosivos para eliminar los atascos de material.
- No utilizar nunca sopletes de corte para cortar el material o los componentes. La energía acumulada por el material puede provocar movimientos inesperados de este o de la machacadora.

Trabajos finales Finalmente, después de eliminar los atascos de material se deben efectuar los trabajos siguientes:

AVISO

Peligro de daños materiales

Hacer arrancar el accionamiento de la machacadora cuando ésta está bloqueada puede inutilizar el accionamiento de la machacadora y los elementos de control.

- Elimine los atascos de material antes de arrancar la machacadora.
- Vacíe por completo el interior de la machacadora.

-
- ▶ Retire todas las herramientas utilizadas de las máquinas y componentes de la instalación.
 - ▶ Asegúrese de que no se transfiera material demasiado grande a la cinta de descarga de la machacadora. De lo contrario, los componentes siguientes podrían sufrir desperfectos.
 - ▶ Coloque de nuevo en su posición correcta los dispositivos de protección y componentes previamente desmontados.
 - ▶ Asegúrese de que no quede ninguna persona en la zona de peligro.
 - ✓ La instalación está preparada para la reconexión.

3.13 Ajuste de la trituradora de mandíbulas

3.13.01 Comprobación de la rendija de triturado


PELIGRO!
Peligro por trituradora en marcha

Comprobar la rendija de triturado con la trituradora en marcha, o bien moviéndose por efecto de la inercia tras desconectarla, puede provocar lesiones graves o incluso mortales.

- Antes de efectuar la comprobación, espere hasta que la trituradora se haya vaciado.
- No se sitúe debajo de la trituradora si ésta se encuentra en funcionamiento.
- Espere hasta que la trituradora termine el funcionamiento por inercia y se detenga por completo.
- Retire de la trituradora el material suelto que haya podido quedar sobre ella.
- Desconecte la instalación, retire la llave y protéjala contra la reconexión.
- Coloque bien visible la correspondiente señal de advertencia.
- Utilice los utensilios protectores.

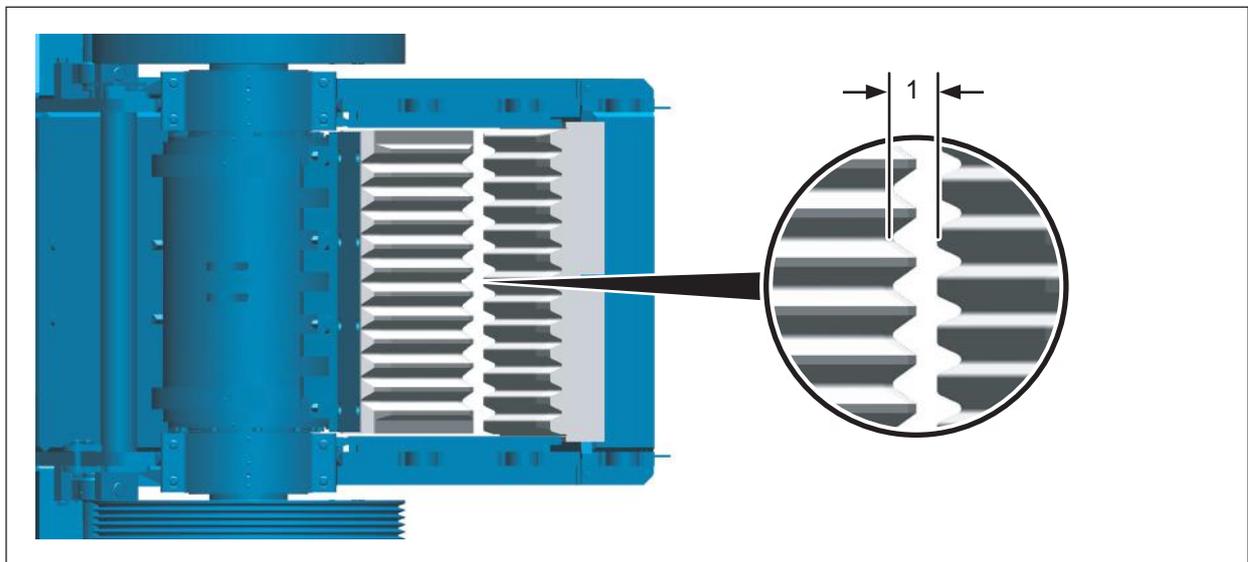


Abb. 3.17: Comprobación de la rendija de triturado

[1] Rendija de triturado

El ajuste de la rendija de machacado resulta determinante para la capacidad de trituración y la granulometría de la machacadora.

La rendija de machacado [1] se mide desde la base del diente hasta la punta del diente.

- ▶ Esperar hasta que la machacadora se detenga por completo.
- ▶ Desconectar todos los componentes de la instalación.
- ▶ Desconectar el interruptor principal.
- ▶ Desconectar el generador diésel y la tensión de control.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.
- ▶ Colocar el letrero de advertencia que corresponda de forma bien visible.
- ▶ Antes de iniciar los trabajos en la instalación, instruir adecuadamente a las demás personas.
- ✓ Ahora ya se puede medir con seguridad la rendija de machacado.
- ▶ Por la puerta de mantenimiento del bypass, subir a la bandeja vibrante inferior.
- ▶ Medir la rendija de machacado desde abajo, entre la base del diente y la punta del diente.
- ✓ Ahora ya se puede adaptar la rendija de machacado por medio del sistema de ajuste.



La rendija de machacado en el extremo inferior de las machacadoras de mandíbulas varía solo mínimamente según la posición de la mandíbula móvil. Esta imprecisión resulta despreciable de cara a la medición.

3.13.02 Ajuste de la rendija de triturado

AVISO

Peligro de daños materiales

Ajustar la rendija de triturado con material en la trituradora puede dañar el ajuste de rendija.

El incumplimiento del valor especificado para la rendija de triturado puede ocasionar un desgaste muy pronunciado y desperfectos en la trituradora.

- El ajuste de rendija se debe efectuar exclusivamente con la trituradora vacía y en reposo.
- No incumpla por exceso ni por defecto el valor especificado para la rendija de triturado.

La rendija de machacado se modifica insertando o retirando placas distanciadoras, véase el capítulo 4.44.07.06.



El valor orientativo del tamaño máximo previsible del grano en la machacadora de mandíbulas se puede calcular con la estima-

ción siguiente: medida entre el fondo del dentado y la punta del diente multiplicada por un factor de 1,6.

Se puede estimar de manera aproximada que un 80 % del grano presenta un tamaño comprendido entre 0 y el tamaño máximo del grano. En torno a un 20 % del grano puede tener un tamaño superior.

Valores especificados mínimo y máximo para la rendija de machacado, véase el capítulo 5.01.11.

3.14 Desescombrar los vaciaderos

Es imprescindible supervisar la extensión y altura de los vaciaderos que se forman en las áreas de descarga de las cintas transportadoras y del separador magnético.

- No permita que la extensión de los vaciaderos alcance las cadenas de traslación ni los componentes de la instalación.
- No permita que la altura de los vaciaderos llegue hasta el borde inferior de las cintas transportadoras. La distancia entre la cima del vaciadero y la cinta transportadora no debe ser inferior a 250 mm. Si el vaciadero es demasiado alto y llega a entrar en contacto con la cinta transportadora, se pueden ocasionar desperfectos en la cinta transportadora, en los rascadores y en las juntas.
- Desescombre siempre oportunamente los vaciaderos usando una pala cargadora sobre ruedas. Durante esta operación, asegúrese de que la pala cargadora sobre ruedas no colisione con componentes o piezas de la instalación.
- Al desescombrar los vaciaderos, asegúrese de que éstos no se deslicen hacia la instalación, ya que podrían llegar a cubrir o dañar las cadenas de traslación u otros componentes de la instalación.
- En caso necesario, disponga un recipiente colector apropiado para recoger la descarga de material con contenido en hierro apartado por el separador magnético. Vacíe oportunamente el recipiente colector.
- Si el material con contenido en hierro se descarga directamente sobre el suelo, recójalo puntualmente con una excavadora y un dispositivo elevador apropiado.

3.15 Servicio de invierno

Antes del comienzo del invierno, y a lo largo de este, resulta imprescindible preparar la instalación para la estación fría.

Líquido refrigerante

- ▶ Añada al sistema de refrigeración una sustancia anticongelante autorizada en la concentración suficiente.

- ▶ Durante la temporada de heladas, compruebe más frecuentemente las sustancias anticorrosivas y anticongelantes.

Para informarse sobre las sustancias anticongelantes autorizadas para el motor diésel consulte la documentación del fabricante.

Aceite de motor

- ▶ Realice puntualmente el cambio de aceite del motor diésel con un aceite de motor autorizado de la clase SAE especificada.

Para informarse sobre los aceites de motor autorizados para el motor diésel consulte la documentación del fabricante.

Gasóleo de invierno

- ▶ Si la temperatura exterior se encuentra por debajo de 0 °C, utilice gasóleo de invierno que disponga de fluidez suficiente.

Para informarse sobre las medidas autorizadas para mejorar la fluidez del gasóleo de invierno consulte la documentación del fabricante.



Los gasóleos de invierno resistentes al frío disponibles en Alemania permiten funcionar con seguridad hasta unos -20 °C. Es posible que en los demás países existan diferencias.

Si se dispone del equipamiento especial del paquete para frío, el gasóleo empleado debe presentar un rango de uso de hasta -25 °C.

Baterías de arranque de 12 V

- ▶ Durante la estación fría, compruebe con mayor frecuencia el nivel de ácido de las baterías de arranque de 12 V. En caso necesario, añada agua destilada.
- ▶ Cargue las baterías de arranque si resulta necesario.

Juntas y rascadores

- ▶ Antes de conectar los componentes de la instalación, compruebe que las juntas y rascadores de los componentes móviles no estén agarrotados por congelación.

Tren de rodaje de oruga

- ▶ Antes de desplazar la instalación, compruebe que los componentes del tren de rodaje de oruga no estén agarrotados por congelación.

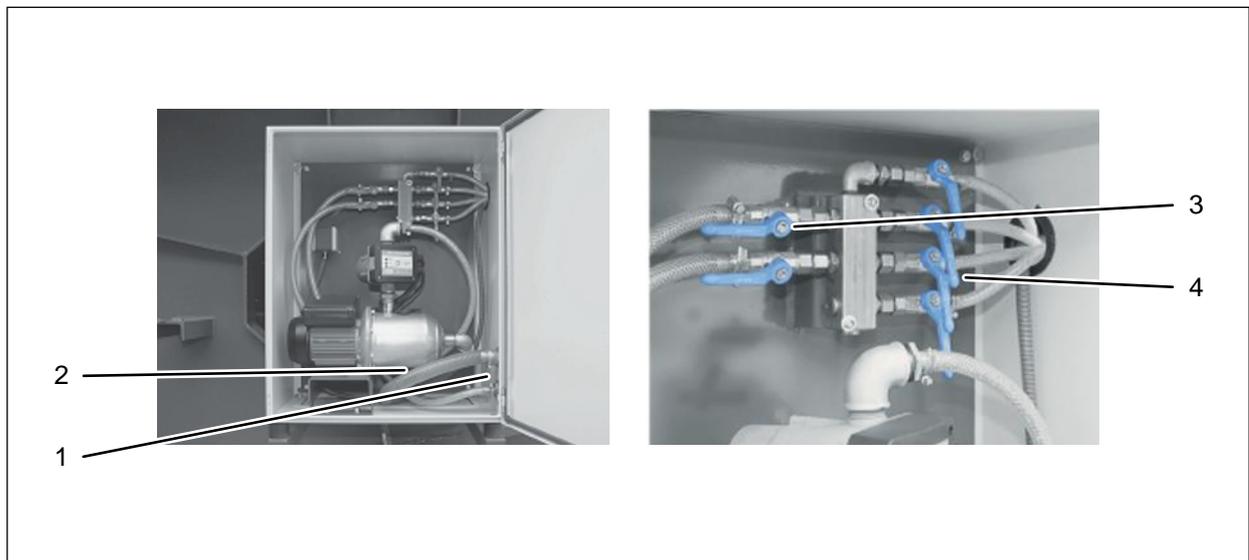
Sistema de agua

Abb. 3.18: Servicio de invierno del sistema de agua

- [1] Alimentación de agua
- [2] Tornillo de evacuación de agua
- [3] Llaves de cierre de la alimentación de agua
- [4] Llaves de cierre del sistema de pulverización

Si las temperaturas exteriores se encuentran por debajo de 0 °C, la bomba de agua y el sistema de pulverización no pueden funcionar. No obstante, si la instalación permanece parada un tiempo prolongado, p. ej., durante la noche, resulta imprescindible evacuar el agua de la bomba de agua y de las tuberías de alimentación de las toberas pulverizadoras para impedir que se congele.

- ▶ Colocar un canalón apropiado debajo del tornillo de evacuación de agua [2] de la bomba de agua. El agua se debe guiar hacia fuera del armario de la bomba de agua.
- ▶ Desenchufar de la instalación las conexiones de alimentación de agua [1].
- ▶ Desenroscar el tornillo de evacuación de agua [2] y evacuar el agua.
- ▶ Girar todas las llaves de cierre [3] y [4] en la dirección de flujo y dejar salir el agua.
- ▶ Colocar de nuevo el tornillo de evacuación de agua y girar las llaves de cierre a la posición perpendicular a la dirección de flujo.
- ✓ El sistema de agua está protegido contra la congelación.

3.16 Ayuda y localización de averías

3.16.01 Arranque del motor con cables auxiliares de arranque



PELIGRO!

Peligro por manipulación de baterías

¡Peligro de explosión por formación de "gas explosivo"!

- Utilice los utensilios protectores.
- Después de abrir la carcasa de protección de la unidad de potencia, espere un cierto tiempo para que entre aire.
- No fume ni utilice llamas.
- Evite los cortocircuitos y la generación de chispas.
- No deposite herramientas sobre las baterías.

- Medidas de precaución**
- Asegúrese de que la tensión nominal de las baterías coincida.
 - Una batería descargada se puede congelar a temperaturas en torno a 0 °C. Si una batería está congelada, sitúela en un recinto templado para que se pueda descongelar antes de conectar los cables de asistencia al arranque.
 - Emplee cables de asistencia al arranque con bornes de polos aislados y sección de 25 mm² como mínimo.
 - Los bornes de polos de un cable no deben entrar en contacto con los bornes de polos del otro cable.
 - No desconecte del generador diésel la batería descargada.
 - El vehículo de carga y la instalación no deben entrar en contacto.

- Conexión de los cables**
- ▶ Conecte el borne de polo de un cable al polo positivo de la batería cargada (signo "más").
 - ▶ Conecte el otro borne de polo de este mismo cable al polo positivo de la batería descargada (signo "más").
 - ▶ Conecte un borne de polo del segundo cable al polo negativo de la batería cargada (signo "menos").
 - ▶ Conecte el otro borne de polo del segundo cable a la masa del generador diésel, p. ej., al bloque motor o al tornillo de sujeción de la suspensión del motor. No conecte el borne de polo al polo negativo de la batería descargada (peligro de explosión), sino lo más alejado posible de la batería descargada.
 - ▶ Tienda los cables de manera que queden fuera del alcance de las piezas giratorias pues, de lo contrario, cuando el generador diésel funcione, las conexiones se podrían llegar a soltar.

- Arranque del motor** ▶ Arranque el motor del vehículo de carga y hágalo funcionar con un valor medio del número de revoluciones del motor.
- ▶ Arranque el generador diésel al cabo de unos 5 minutos.
- ▶ Deje funcionar los dos motores con los cables de asistencia al arranque conectados durante unos 3 minutos más con un valor medio del número de revoluciones del motor.
- Desconexión de los cables** ▶ Para evitar sobretensiones en el sistema eléctrico, conecte un consumidor eléctrico de la instalación (p. ej., la bomba de agua) antes de retirar los cables de asistencia al arranque.
- ▶ Desconecte los cables de asistencia al arranque en orden inverso al de la conexión y retírelos.
- ✓ La asistencia al arranque ha terminado.

3.16.02 Retención de emergencia del embrague

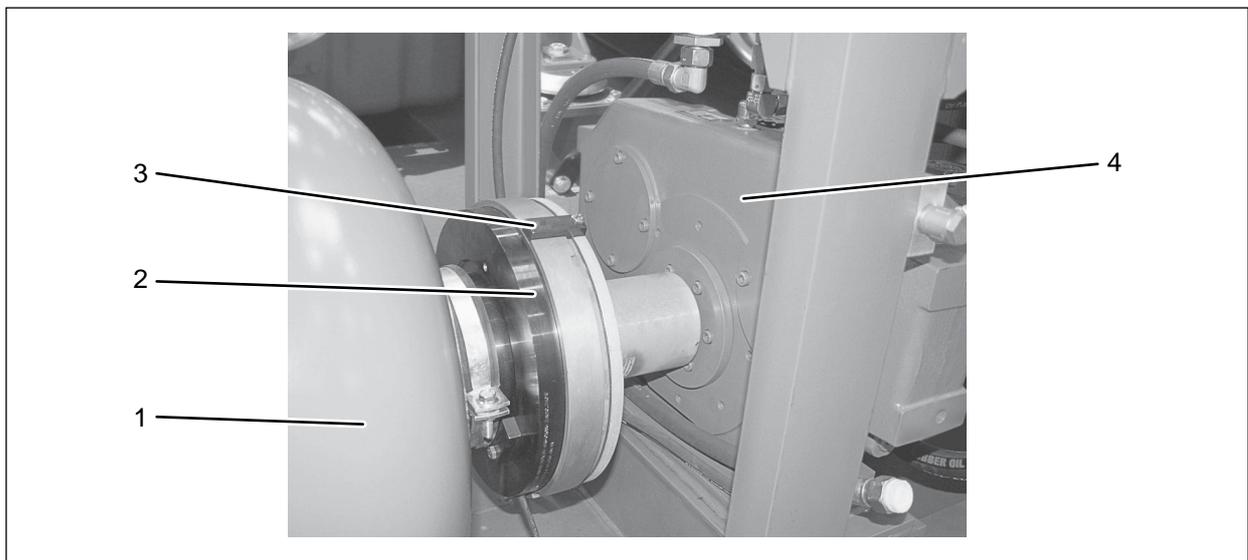


Abb. 3.19:Embrague

- [1] Motor eléctrico de accionamiento de la machacadora
- [2] Embrague
- [3] Resortes de ajuste de la retención de emergencia
- [4] Reductor de distribución de bombas

El retén de emergencia permite puentear la función del embrague.

En la parte trasera del embrague [2] se han dispuesto tres resortes de ajuste [3] que se insertan en las ranuras del embrague y que se fijan con tornillos.

- ▶ Desconectar el generador diésel y asegurarlo contra la reconexión.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.



- ▶ Desmontar la cubierta protectora del embrague.
- ▶ Desatornillar los resortes de ajuste de la parte trasera.
- ▶ Insertar los resortes de ajuste en las ranuras y fijarlos.
- ▶ Montar la cubierta protectora del embrague.
- ✓ El retén de emergencia está insertado y se puede desplazar la instalación.

AVISO**Peligro de daños materiales**

La retención de emergencia del embrague puede provocar un calentamiento excesivo del sistema hidráulico de desplazamiento.

- Después del desplazamiento de la instalación, volver a desmontar de inmediato la retención de emergencia.
-

4 MANTENIMIENTO



En este capítulo se describen los trabajos de mantenimiento y reparación que se deben realizar o encargar. Los volúmenes de llenado y los intervalos de mantenimiento se indican en el capítulo 5.01 y en el capítulo 5.02.

Las especificaciones de las grasas y aceites lubricantes se describen en la sección de medios de servicio del capítulo 5.04.

¡Tenga siempre presentes las indicaciones del manual de seguridad al efectuar cualquier tipo de actividad!



PELIGRO!

Peligro por personal no cualificado

La realización de trabajos de mantenimiento, reparación y servicio por parte de personal no cualificado o personal no autorizado puede llegar a provocar lesiones graves o incluso mortales.

- Es imprescindible que las personas designadas para los trabajos de mantenimiento, reparación y servicio cuenten con una cualificación conforme a los requisitos recogidos en estas instrucciones de servicio y dispongan de la preceptiva autorización.



Una vez finalizados los trabajos de mantenimiento, reparación y servicio, todos los dispositivos de seguridad, revestimientos y seguros de los componentes se deben volver a colocar en la posición de protección.



¡Compruebe periódicamente que las tuercas y tornillos estén correctamente apretados y reapriételos si es necesario! Los pares de apriete se indican en el capítulo 5.03.

Para poder garantizar el funcionamiento correcto de las máquinas y componentes y reducir el desgaste, es imprescindible cumplir los intervalos de mantenimiento.



Todos los trabajos de mantenimiento, reparación y servicio que no se describen en este capítulo deben ser realizados exclusivamente por personal que haya recibido formación por parte de KLEEMANN GmbH. Están incluidos los trabajos de reparación en el sistema hidráulico y en el sistema eléctrico, así como en el generador diésel.

Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad siguientes:

- Espere hasta que todos los componentes de la instalación, como trituradoras, alimentadores vibratorios, cribas vibrantes y cintas transportadoras, se hayan vaciado por completo.
- Los trabajos de reparación, mantenimiento y limpieza, así como la eliminación de fallos de funcionamiento, se deben

efectuar por principio con la instalación desconectada y detenida por completo.

- Detenga la instalación sobre una superficie plana y con buen firme.
- Proteja la instalación contra la conexión inadvertida.
 - Retire la llave de encendido.
 - Desconecte el interruptor principal y bloquéelo.
 - Cierre el armario eléctrico.
 - Coloque una señal de advertencia contra la reconexión.
- Desconecte el sistema hidráulico y protéjalo de manera que no se pueda poner en marcha inadvertidamente.
- Es imprescindible sustituir las mangueras hidráulicas tras un tiempo de uso de seis años como máximo, incluido un tiempo de almacenamiento máximo de dos años.
- Desconecte todas las instalaciones y máquinas anteriores y posteriores y protéjalas contra la puesta en funcionamiento inadvertida.
- Espere hasta que todas las piezas móviles de la instalación se encuentren en reposo antes de abrir las puertas o trampillas.
- Informe al personal operador antes de comenzar los trabajos de mantenimiento, reparación y servicio.
- Para evitar heridas y accidentes siga escrupulosamente las indicaciones de seguridad.
- Encargue la realización de los trabajos de equipamiento posterior, soldadura y reparación que se deban efectuar en la instalación exclusivamente a personal que haya recibido formación por parte de KLEEMANN y que cuente con la preceptiva autorización.
- Siga las indicaciones relativas a los trabajos de soldadura, véase el capítulo 4.47.
- Levante los componentes pesados y las piezas de gran peso que se deban sustituir usando un dispositivo elevador apropiado y accesorios de eslingado y, una vez depositados, protéjalos convenientemente.
- Ajuste los componentes eléctricos e hidráulicos sustituidos según los datos indicados en las placas de características y en los esquemas de conexiones.
- Antes de comenzar cualquier trabajo que afecte a válvulas, cilindros hidráulicos o conductos hidráulicos, apoye o recueste las cintas transportadoras, las paredes de la tolva y todos los demás componentes de accionamiento hidráulico.
- Encargue los ajustes de las válvulas de mariposa y las válvulas limitadoras de presión exclusivamente a personal de servicio que haya recibido formación por parte de KLEE-

MANN. Está prohibido retirar los precintos de las válvulas de seguridad.

- Apriete las uniones atornilladas con el par de apriete correcto y asegúrese de que queden bien sujetas.
- Una vez finalizados los trabajos de mantenimiento, reparación y servicio, compruebe el funcionamiento de los dispositivos de seguridad.
- Realice puntualmente los trabajos de mantenimiento especificados.
- Utilice exclusivamente las piezas de recambio, filtros y grasas y aceites lubricantes ofrecidos por KLEEMANN. El uso de componentes y medios de servicio de otros fabricantes puede provocar desperfectos.
- Recoja los filtros usados en un recipiente apropiado, del tipo empleado para recoger aceite usado o combustible derramado.
- Deseche los filtros, el aceite usado, el combustible y la grasa lubricante de forma respetuosa con el medio ambiente y en cumplimiento de las normativas vigentes.

4.01 Chasis/dispositivos de seguridad

4.01.01 Trabajos de mantenimiento generales

Efectúe los trabajos de mantenimiento siguientes:

Señalización

- ▶ Compruebe que la señalización de la instalación (señales de peligro, de prohibición, de obligatoriedad y de manejo) esté colocada correctamente y sea bien legible. Sustituya los adhesivos que estén dañados.

Carcasa de protección de la unidad de potencia

- ▶ Compruebe que las fijaciones y bisagras de la cubierta del motor se muevan sin dificultad y lubríquelas con un poco de aceite.
- ▶ Inspeccione visualmente los vástagos de pistón de los resortes de gas a presión de la cubierta del motor y lubríquelos con un poco de aceite.

**AVISO****Vástagos de pistón dañados**

Los más minúsculos daños o restos de corrosión o pintura en los vástagos de pistón de los resortes de gas a presión provocan que éstos se averíen y las juntas sufran desperfectos.

- En caso de desperfectos o disminución de la fuerza, sustituya el resorte de gas a presión.
- Si el resorte de gas a presión pierde aceite sustitúyalo.

- ▶ Inspeccione visualmente las fijaciones de los revestimientos laterales y de la rejilla de protección contra las inclemencias meteorológicas y lubríquelas con un poco de aceite.
- ▶ Compruebe que los asideros, las cintas de tracción y las cerraduras funcionen correctamente y estén bien fijados.

Plataformas**ADVERTENCIA!****Peligro de tropiezo**

Existe peligro de tropiezo al transitar por las plataformas y pasos hacia los accesos y escaleras.

- Agárrese siempre firmemente a las barandas de las plataformas.
- No salte desde las plataformas o componentes de la instalación.
- No deje herramientas en las plataformas y mantenga éstas libres de impurezas.

- ▶ Compruebe que los pasadores clavija de las barandas insertables estén bien sujetos. Reemplace los pasadores clavija ausentes o dañados.
- ▶ Compruebe que las barandillas funcionen correctamente.
- ▶ Compruebe que las escaleras estén presentes y bien colocadas.
- ▶ Retire cualquier resto de impurezas gruesas o piedras de las plataformas, escaleras y barandas.

Uniones atornilladas

- ▶ Inspeccione visualmente las uniones atornilladas del chasis y de los componentes y máquinas de la instalación. Apriete correctamente las uniones atornilladas que se hayan aflojado.

Los pares de apriete se indican en el capítulo 5.03.

Engrasadores

- ▶ Compruebe que los engrasadores no estén obstruidos. Sustituya los engrasadores y caperuzas protectoras que estén defectuosos.

4.01.02 Comprobación de los dispositivos de advertencia

- ▶ Conecte la instalación en modo automático.
- ✓ Después de presionar el pulsador "CONECTAR instalación", la luz de advertencia se enciende y la sirena de advertencia suena durante unos 7 segundos.
- ▶ Presione el pulsador "Confirmar avería/desconexión de emergencia".
- ✓ La luz de advertencia se apaga y la sirena de advertencia deja de sonar. La comprobación de los dispositivos de advertencia ha concluido.
- ▶ Repare los dispositivos de advertencia que estén dañados o que no funcionen correctamente.

4.01.03 Comprobación de los dispositivos de protección

- ▶ Compruebe que todas las cubiertas protectoras, rejillas de protección y recubrimientos de protección estén presentes y bien colocados y que funcionen correctamente.
- ▶ Compruebe que todos los seguros de componentes, como pasadores elásticos, cadenas de seguridad y pernos de inserción, estén presentes y bien colocados y que funcionen correctamente.
- ▶ Reemplace los dispositivos de protección y seguros de componentes que no se encuentren presentes o que estén dañados.

4.01.04 Comprobación de los dispositivos de parada de emergencia**4.01.04.01 Pulsadores de parada de emergencia y cuerdas de desgarre****AVISO****Peligro de atascos de material**

La desconexión inmediata de todos los accionamientos de la instalación por medio de los dispositivos de parada de emergencia puede ocasionar atascos de material.

- Accione los pulsadores de parada de emergencia y las cuerdas de desgarre únicamente cuando la instalación se haya vaciado.
-
- ▶ Espere hasta que la instalación se haya vaciado por completo.
 - ▶ Conecte la instalación en modo automático.



- ▶ Accione el pulsador de parada de emergencia de la instalación.
- ✓ Todos los accionamientos se desconectan inmediatamente. La machacadora sigue funcionando unos 60 s y después se desconecta. El generador diésel permanece en marcha.
- ▶ Desenclave el pulsador de parada de emergencia y repita el proceso con todos los pulsadores de parada de emergencia y con todas las cuerdas de desgarre de la instalación.
- ▶ Compruebe que se pueda acceder sin impedimentos a todos los pulsadores de parada de emergencia y cuerdas de desgarre de la instalación.
- ▶ Compruebe el pulsador de parada de emergencia del control remoto por radio y del control remoto por cable.
- ▶ En caso de funcionamiento incorrecto, averigüe la causa y solicite la reparación de la avería.
- ✓ La comprobación de los dispositivos de parada de emergencia ha concluido.

4.01.04.02 Pulsador de desconexión de emergencia

AVISO

La desconexión inmediata del generador diésel por medio del pulsador de desconexión de emergencia puede ocasionar atascos de material.

- Accione el pulsador de desconexión de emergencia únicamente cuando la instalación se haya vaciado.
-
- ▶ Espere hasta que la instalación se haya vaciado por completo.
 - ▶ Conecte la instalación en modo automático.
 - ▶ Accione el pulsador de desconexión de emergencia situado en el armario eléctrico.
 - ✓ Todos los accionamientos, incluido el generador diésel, se desconectan inmediatamente.
 - ▶ Desenclave el pulsador de desconexión de emergencia.
 - ▶ En caso de funcionamiento incorrecto, averigüe la causa y solicite la reparación de la avería.
 - ✓ La comprobación del pulsador de desconexión de emergencia ha concluido.

4.02 Puesto de mando

4.02.01 Comprobación de la carcasa de protección del armario eléctrico

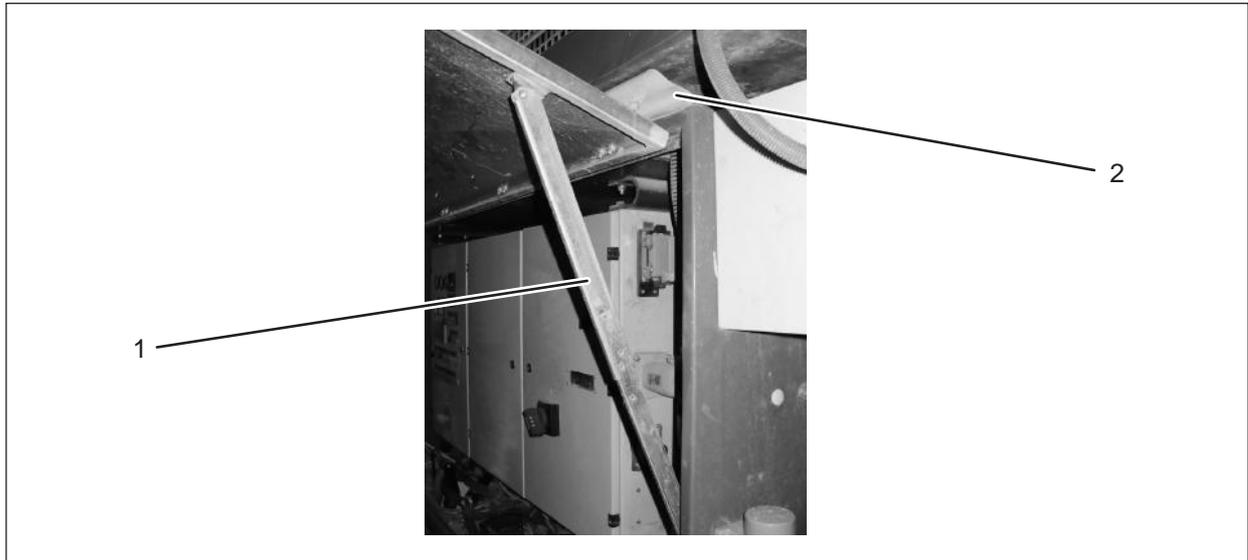


Abb. 4.1: Carcasa de protección del armario eléctrico

[1] Apoyos telescópicos

[2] Toldo de PVC

Efectúe los trabajos de mantenimiento siguientes:

- ▶ Compruebe que las varillas telescópicas [1] se muevan con suavidad y que su funcionamiento sea correcto. Sustitúyalo en caso necesario.



Las varillas telescópicas deben sostener con seguridad en posición abierta la tapa de la carcasa de protección del armario eléctrico.

- ▶ Compruebe que el toldo de PVC [2] no presente desperfectos. Sustitúyalo en caso necesario.
- ▶ Lubrique las cerraduras con un poco de aceite y compruebe que funcionen correctamente.
- ▶ Compruebe que los pasos de cable no presenten desperfectos. Sustitúyalo en caso necesario.
- ✓ La comprobación de la carcasa de protección del armario eléctrico ha concluido.

4.02.02 Test de lámparas



ADVERTENCIA!

Peligro por lámparas de control defectuosas

La presencia de defectos en los pulsadores y lámparas de control puede provocar situaciones de funcionamiento peligroso y riesgos para las personas.

- Efectúe el test de lámparas diariamente.
- Encargue la sustitución de las lámparas defectuosas a personal especializado y autorizado.

El test de lámparas permite comprobar el funcionamiento de los pulsadores y las lámparas de control del panel de mandos.

- ▶ Conectar la tensión de control.
- ▶ Presionar y mantener presionado el pulsador «Test de lámparas».
- ▶ Encargar la sustitución de las lámparas defectuosas a personal especializado y autorizado.
- ✓ Todas las lámparas de control y los pulsadores se encienden. La comprobación del funcionamiento de los pulsadores y las lámparas de control ha finalizado.

4.02.03 Comprobación de los controles remotos

Comprobación del control remoto por radio

AVISO

Comprobación por un especialista

El control remoto por radio debe ser revisado por un especialista una vez al año como mínimo. Se considera que es especialista:

- Quien, debido a su formación técnica y experiencia, posee conocimientos suficientes en el campo de la transmisión inalámbrica de órdenes de control.
- Y quien está familiarizado con las normativas de protección y seguridad en el trabajo, las normativas de prevención de accidentes y las directivas de ámbito estatal que resultan pertinentes, así como con las normas de la técnica generalmente aceptadas, de manera que puede evaluar si el estado de los dispositivos de transmisión inalámbrica de órdenes de control resulta seguro para el trabajo.

- ▶ Encargue a un especialista la revisión del control remoto por radio.
- ▶ Compruebe que el control remoto por radio, el receptor, la antena receptora y el dispositivo de carga no presenten defectos externos. Sustituya los componentes en caso necesario.

- ▶ Compruebe las funciones de los controles remotos por radio con la instalación conectada.
- ▶ Compruebe la parada de emergencia del control remoto por radio, véase el capítulo 4.01.04.
- ▶ Tenga siempre una pila cargándose en el dispositivo de carga e introduzca la segunda pila, cargada, en el control remoto por radio.
- ✓ La comprobación del control remoto por radio ha concluido.



Si se quita la pila cargada del cargador, no se debe introducir la pila a cargar en el cargador antes de que hayan transcurrido 30 segundos. Si se introduce la pila antes, no se realiza ninguna carga.

Comprobación del control remoto por cable

- ▶ Compruebe que el control remoto por cable, el cable y el conector no presenten desperfectos externos. Sustituya los componentes en caso necesario.
- ▶ Compruebe las funciones de los controles remotos por cable con la instalación conectada.
- ▶ Compruebe la parada de emergencia del control remoto por cable, véase el capítulo 4.01.04.
- ✓ La comprobación del control remoto por cable ha concluido.

4.03 No ocupado

4.04 Unidad de potencia/motor

4.04.01 Mantenimiento de la unidad de potencia del generador diésel



ATENCIÓN!

Peligro por alta temperatura del motor diésel

Las piezas del motor diésel pueden alcanzar temperaturas muy elevadas, por lo que existe peligro de lesiones.

- Utilice los utensilios protectores.
- En la medida de lo posible, no toque ninguna pieza del motor diésel.



Los trabajos de mantenimiento y de reparación del generador diésel se describen en la documentación del fabricante.

- Ejecutar todos los trabajos de mantenimiento y de reparación de conformidad con la documentación del fabricante.
- Tener en cuenta las indicaciones de seguridad recogidas en la documentación del fabricante.

Trabajos de mantenimiento adicionales de la unidad de potencia

Además de los trabajos de mantenimiento que se describen en la documentación del fabricante, también se deben efectuar los trabajos de mantenimiento siguientes:

- Comprobación del filtro previo ciclónico.
- Mantenimiento del filtro de aire.
- Limpieza de las aletas del radiador.
- Cambio del aceite de motor

4.04.01.01 Mantenimiento de la alimentación de combustible motor diésel LRC/ paquete para frío (opcional)**ADVERTENCIA!****Peligro por incendio**

El gasóleo se puede inflamar.

- No fume ni utilice llamas durante los trabajos de mantenimiento y reparación.
- Mantenga apartados del depósito de combustible los objetos muy calientes.

**ADVERTENCIA!****Peligro de caída**

Durante los trabajos de mantenimiento y reparación en los componentes de la instalación existe peligro de caída.

- Emplee plataformas elevadoras u otros dispositivos elevadores apropiados.
- Compruebe la estabilidad de éstos.
- Mantenga un apoyo seguro en tres puntos del dispositivo elevador.
- No salte desde el dispositivo elevador ni desde la instalación.

El filtro previo de combustible dispone de un separador automático de agua.

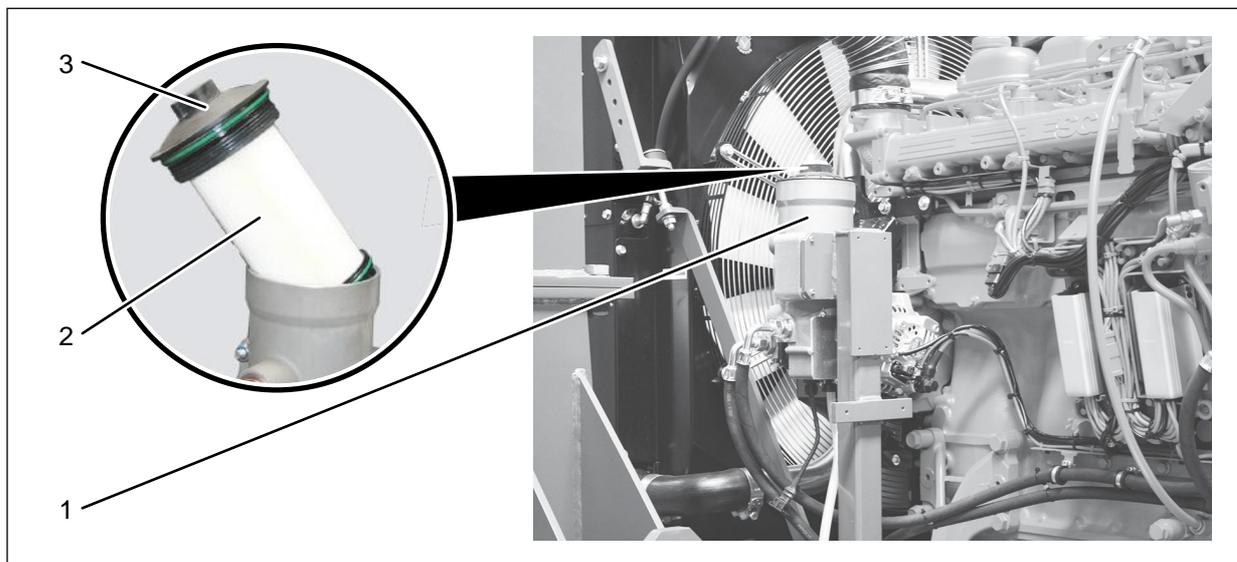


Abb. 4.2: Alimentación de combustible

- [1] Filtro previo de combustible
- [2] Elemento filtrante con guía y junta
- [3] Tapón roscado

Cambiar el elemento filtrante

- ▶ Desconectar el generador diésel y asegurarlo contra la reconexión.
- ▶ Abrir la tapa de mantenimiento de la unidad de potencia.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.
- ▶ Subir por la plataforma hasta el depósito de gasóleo en la cinta de descarga de la machacadora.
- ▶ Desmontar la tapa de mantenimiento de la carcasa de protección del grupo y depositarla sobre la cinta de descarga de la machacadora.
- ▶ Desenroscar el tapón roscado [3] junto con el elemento filtrante [2].
- ▶ Retirar el elemento filtrante del tapón roscado.
- ▶ Eliminar de manera respetuosa con el medio ambiente el elemento filtrante usado.
- ▶ Introducir en el tapón roscado un elemento filtrante nuevo.
- ▶ Comprobar que la junta del tapón roscado no presenta daños. En caso necesario, sustituir la junta.
- ▶ Introducir el tapón roscado [3] junto con un elemento filtrante nuevo y apretar el tapón roscado.
- ✓ La sustitución del elemento filtrante ha concluido.

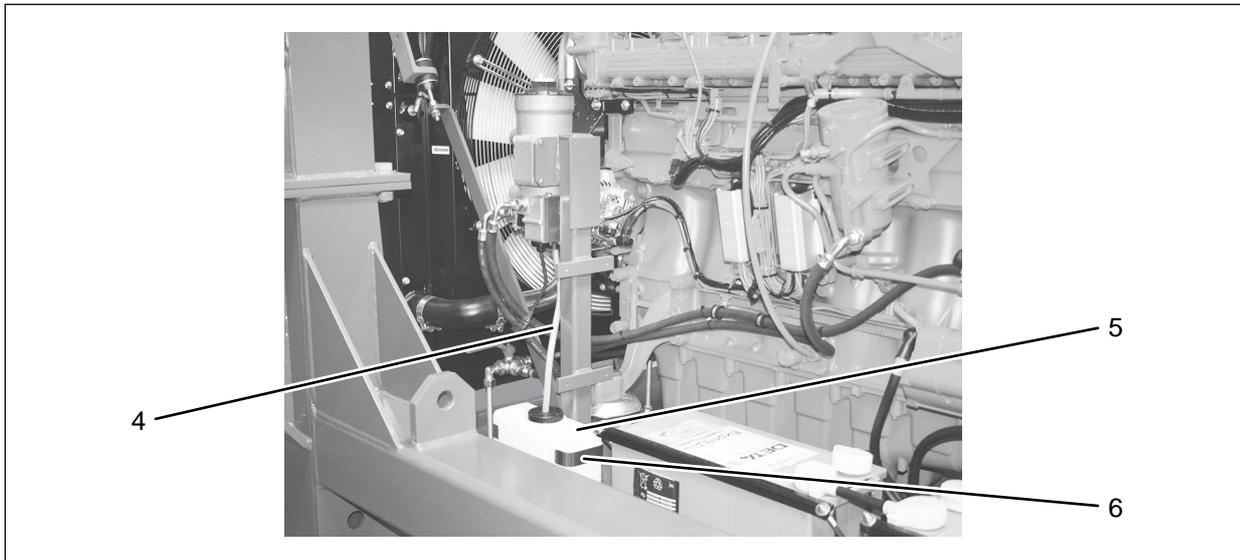


Abb. 4.3: Separador de agua

[4] Tubo flexible de la separación de agua

[5] Recipiente colector de la separación de agua

[6] Soporte

Mantenimiento del separador de agua

- ▶ Retirar el tubo flexible de la separación de agua [4] del recipiente colector [5].
- ▶ Sacar el recipiente colector del soporte [6].
- ▶ Eliminar el líquido de la separación de agua de conformidad con las disposiciones legales.
- ▶ Colocar el recipiente colector en el soporte e introducir de nuevo el tubo flexible [4].
- ▶ Comprobar que el tubo flexible [4] no presenta daños y que se encuentra bien sujeto en el filtro previo de combustible [1]. En caso necesario, sustituir el tubo flexible o sujetarlo bien.
- ✓ El mantenimiento del separador de agua ha concluido.
- ▶ Colocar y conectar el seccionador de batería.
- ▶ Arrancar el generador diésel.
- ▶ Inspeccionar visualmente la estanqueidad de la alimentación de combustible.
- ▶ Desconectar el generador diésel.
- ▶ En caso necesario, reapretar las uniones atornilladas y sustituir los tubos flexibles de combustible.



Para realizar trabajos en el sistema de combustible, es necesario desconectar y extraer el seccionador de batería. Una vez concluidos los trabajos, volver a colocar y conectar el seccionador de batería.

- ▶ Volver a cerrar la tapa de mantenimiento de la unidad de potencia y montar la tapa de mantenimiento.
- ✓ El mantenimiento del filtro de combustible ha concluido.

Intervalos de mantenimiento, véase el capítulo 5.02.

4.04.02 Conexión del aparato de diagnóstico



PELIGRO!

Peligro por personal no cualificado

La realización de trabajos de mantenimiento, reparación y servicio por parte de personal no cualificado o personal no autorizado puede llegar a provocar lesiones graves o incluso mortales.

- Es imprescindible que las personas designadas para los trabajos de mantenimiento, reparación y servicio cuenten con una cualificación conforme a los requisitos recogidos en estas instrucciones de servicio y dispongan de la preceptiva autorización.



ADVERTENCIA!

Peligro de aplastamiento en la zona de abatimiento de la tapa de mantenimiento

Pueden producirse lesiones graves por aplastamiento al abatir y girar las tapas de mantenimiento, carcasas de protección y cubiertas protectoras.

- No introduzca las manos en la zona de abatimiento y giro mientras se realizan estas operaciones.
- Asegúrese de que no haya ninguna persona en la zona de peligro durante el montaje.



Para poder leer los datos del motor, el controlador del motor diésel debe recibir tensión. Para ello es necesario conectar el encendido en el armario eléctrico del motor diésel o en el contacto.

- ▶ Desconectar la instalación y el motor diésel.
- ▶ Abrir la carcasa de protección del grupo y poner los seguros contra cierre repentino.

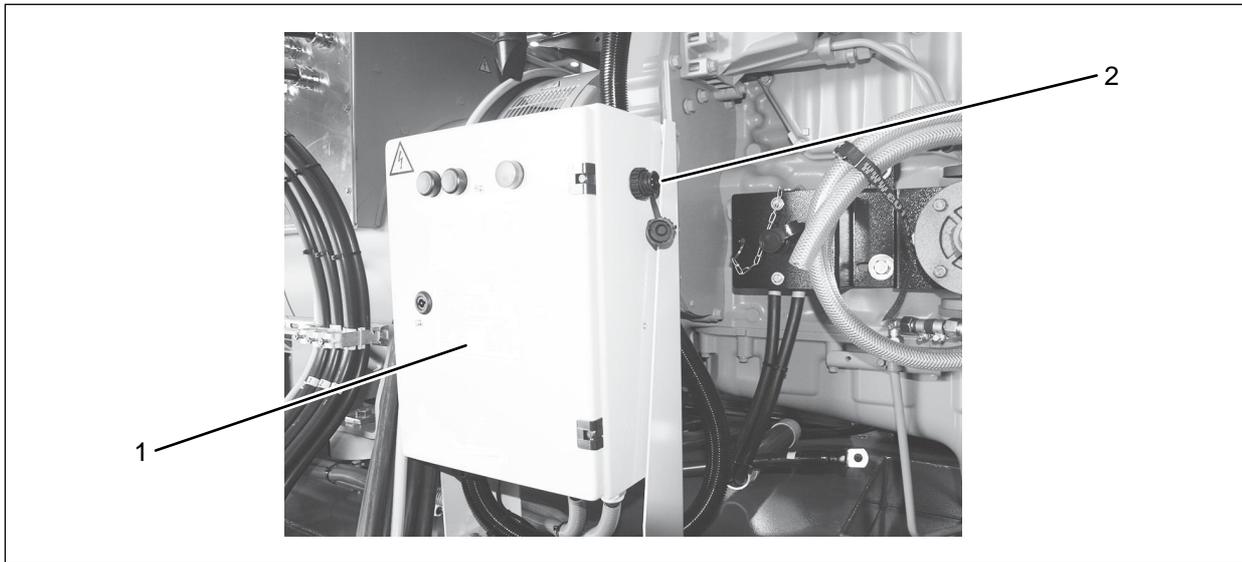


Abb. 4.4: Caja de enchufe del equipo de diagnóstico

[1] Armario eléctrico del motor diésel

[2] Caja de enchufe del equipo de diagnóstico

Conexión del equipo de diagnóstico

- ▶ Conexión del equipo de diagnóstico a la caja de enchufe en el armario eléctrico del motor diésel.
- ▶ Apertura de la puerta del armario eléctrico del motor diésel.

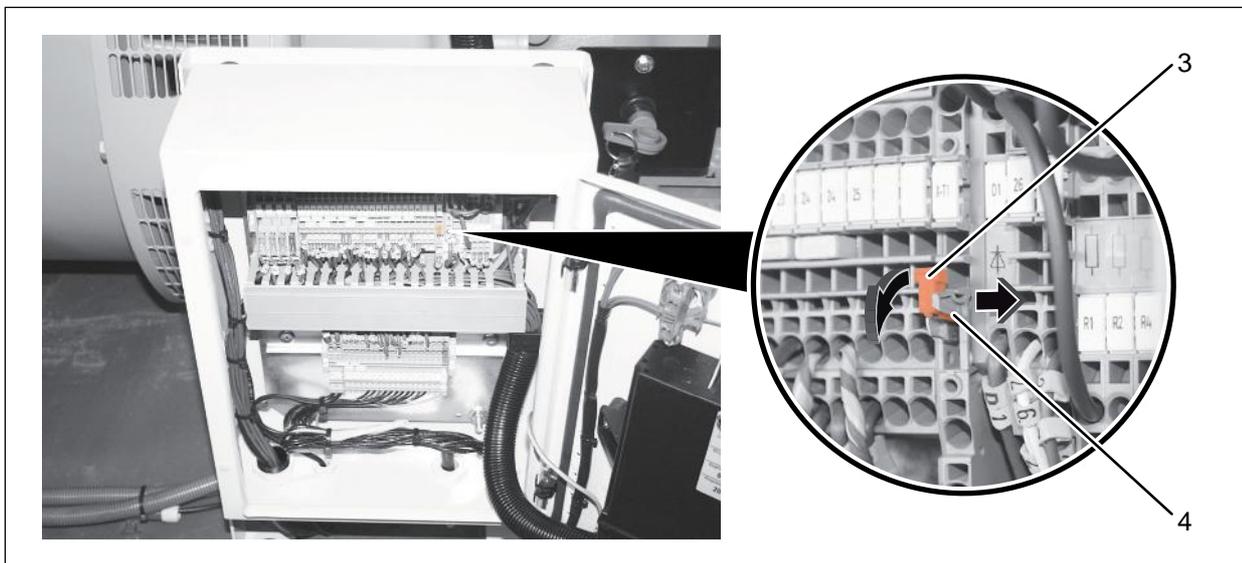


Abb. 4.5: Puente para el encendido del motor

[3] Puente

[4] Enclavamiento del puente

Conexión del encendido del motor diésel.

- ▶ Mover ligeramente hacia la derecha el enclavamiento del puente [4].

- ▶ Plegar hacia abajo todo el puente [3].
- ✓ El encendido del generador diésel está conectado.
- ✓ Se pueden leer los datos de motor.



Una vez concluidos los trabajos de diagnóstico, se debe volver a plegar hacia arriba y bloquear el puente. Si no se pliega hacia arriba el puente, después de arrancar ya no se podrá desconectar el motor diésel y las baterías de arranque se descargarán.

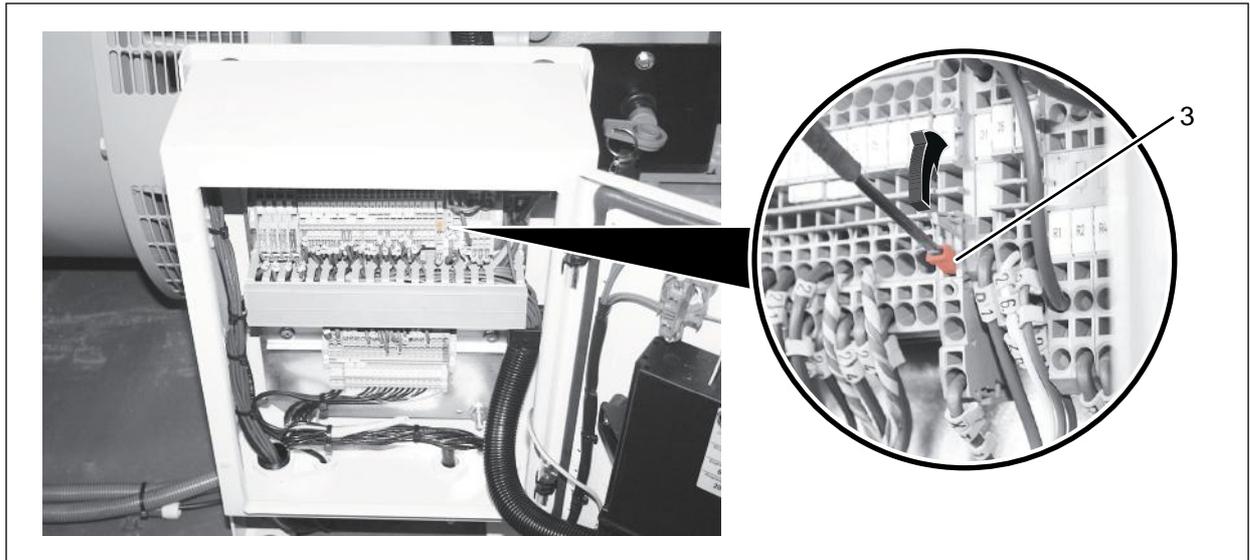


Abb. 4.6: Puente para el encendido del motor

[3] Puente

Desconectar el encendido

- ▶ Desplegar el puente completamente hacia arriba con una herramienta adecuada, p. ej. un destornillador. Asegurarse de que el enclavamiento se encaja.
- ✓ El encendido del motor diésel está desconectado.

4.04.03 Comprobación del filtro previo ciclónico



Abb. 4.7: Filtro previo ciclónico

[1] Carcasa del filtro previo ciclónico

[2] Salida de polvo



ADVERTENCIA!

Peligro de caída

Durante los trabajos de mantenimiento y reparación en los componentes de la instalación existe peligro de caída.

- Emplee plataformas elevadoras u otros dispositivos elevadores apropiados.
- Compruebe la estabilidad de éstos.
- Mantenga un apoyo seguro en tres puntos del dispositivo elevador.
- No salte desde el dispositivo elevador ni desde la instalación.

El filtro previo ciclónico se limpia automáticamente gracias a su principio de funcionamiento. No obstante, la salida de polvo puede quedar obstruida por la suciedad y el polvo en caso de unas condiciones climatológicas particularmente húmedas.

- ▶ Desconectar la instalación y el motor diésel.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.
- ▶ Subir por la plataforma hasta el depósito de gasóleo en la cinta de descarga de la machacadora.
- ▶ Comprobar que la salida de polvo [1] no está atascada y limpiarla en caso necesario.

- ▶ En caso de atasco por acumulación de polvo y suciedad, desmontar el filtro previo ciclónico y limpiarlo.
- ▶ Montar el filtro previo ciclónico y apretar los tornillos con el par de apriete correcto. Para el par de apriete, véase el capítulo 5.03.
- ✓ El filtro previo ciclónico está preparado para funcionar de nuevo.
- ▶ Colocar el seccionador de batería y conectarlo.

4.04.04 Mantenimiento del filtro de aire

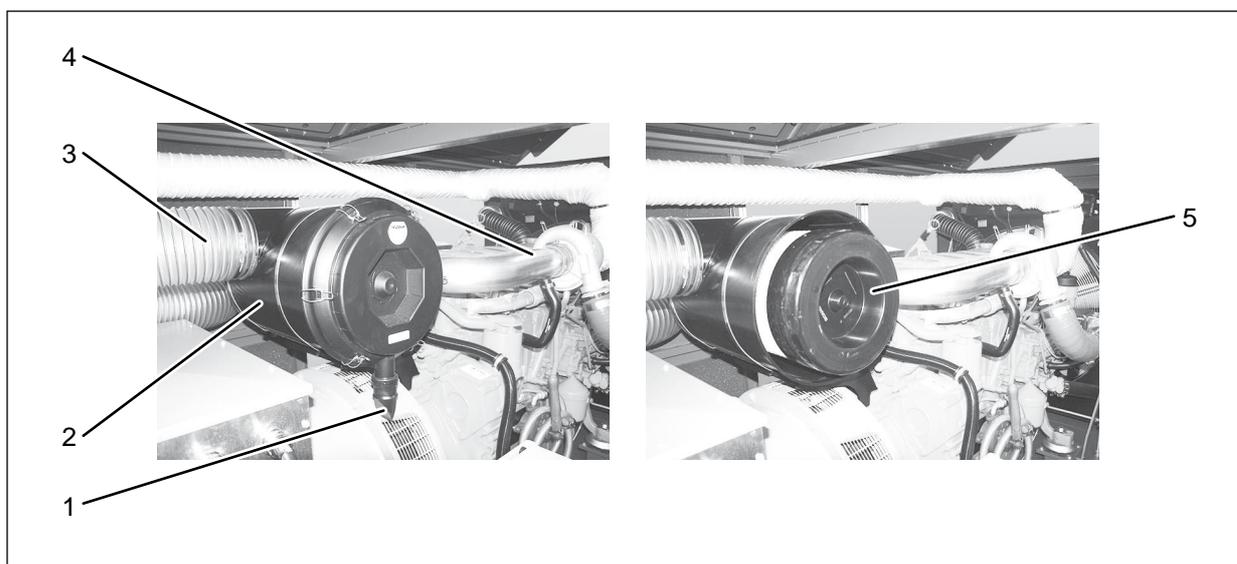


Abb. 4.8: Realizar el mantenimiento de la aspiración de aire

- [1] Cierre de la evacuación de polvo
- [2] Carcasa del filtro
- [3] Tubo flexible ondulado del filtro previo ciclónico
- [4] Conducto de aire limpio
- [5] Elemento filtrante principal

AVISO

Peligro de daños materiales

Usar elementos filtrantes erróneos o dañados puede provocar desperfectos en el motor. La entrada de suciedad puede provocar desperfectos en el motor.

- Utilice solo los elementos filtrantes indicados en el catálogo de repuestos.
- Sustituya los elementos filtrantes en cuanto presenten el más mínimo daño.
- No lave ni cepille los elementos filtrantes.
- No arranque el motor diésel con los elementos filtrantes desmontados.
- Al efectuar trabajos en la aspiración de aire mantenga la máxima limpieza.



ADVERTENCIA!

Peligro de aplastamiento en la zona de abatimiento de la tapa de mantenimiento

Pueden producirse lesiones graves por aplastamiento al abatir y girar las tapas de mantenimiento, carcasas de protección y cubiertas protectoras.

- No introduzca las manos en la zona de abatimiento y giro mientras se realizan estas operaciones.
- Asegúrese de que no haya ninguna persona en la zona de peligro durante el montaje.

Trabajos generales

- ▶ Desconectar la instalación y el motor diésel.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.
- ▶ Abrir la carcasa de protección del grupo y poner los seguros contra cierre repentino.
- ▶ Comprobar que el conducto de aire limpio no presenta desperfectos y cambiarlo si es necesario.
- ▶ Comprobar que la estanqueidad y la colocación del tubo flexible ondulado del filtro previo ciclónico y del filtro de aire son correctas.
- ▶ Comprobar que la válvula de evacuación de polvo [1] no esté obstruida.

Realizar el mantenimiento del elemento filtrante principal

- Sustituir el elemento filtrante principal [5] al cabo de, como máximo, cinco limpiezas.
- ▶ Abrir las grapas de cierre de la tapa de la carcasa del filtro y retirar la tapa.
 - ▶ Extraer el elemento filtrante principal [5].

- ▶ Limpiar el elemento filtrante principal [5] con aire comprimido seco (máx. 2 bar o 30 psi) desde dentro hacia fuera.
- ▶ Iluminar con una linterna el interior del elemento filtrante principal y revisar el exterior para detectar posibles grietas y agujeros. Sustituir el elemento filtrante principal en caso necesario.
- ▶ Ensamblar de nuevo el elemento filtrante principal y la carcasa del filtro. Asegurarse de que la válvula de evacuación de polvo [1] señala hacia abajo.
- ✓ El mantenimiento del elemento filtrante principal se ha realizado.

Sustituir el elemento filtrante de seguridad



Abb. 4.9: Sustituir el elemento filtrante de seguridad

[6] Elemento filtrante de seguridad

Sustituir el elemento filtrante de seguridad [6] al cabo de, como máximo, cinco limpiezas del elemento filtrante principal. No limpiar nunca el elemento filtrante de seguridad. De lo contrario, quedaría inutilizado.

- ▶ Desmontar el elemento filtrante principal [5].
- ▶ Extraer el elemento filtrante de seguridad [6].
- ▶ Limpiar con un paño húmedo las paredes interiores de la carcasa del filtro antes de introducir los elementos filtrantes.
- ▶ Introducir un elemento filtrante de seguridad nuevo.
- ▶ Ensamblar de nuevo el elemento filtrante principal y la carcasa del filtro. Asegurarse de que la válvula de evacuación de polvo [1] señala hacia abajo.
- ✓ La aspiración de aire está preparada para funcionar de nuevo.

- ▶ Colocar el seccionador de batería y conectarlo.

4.04.05 Limpieza de las aletas del radiador

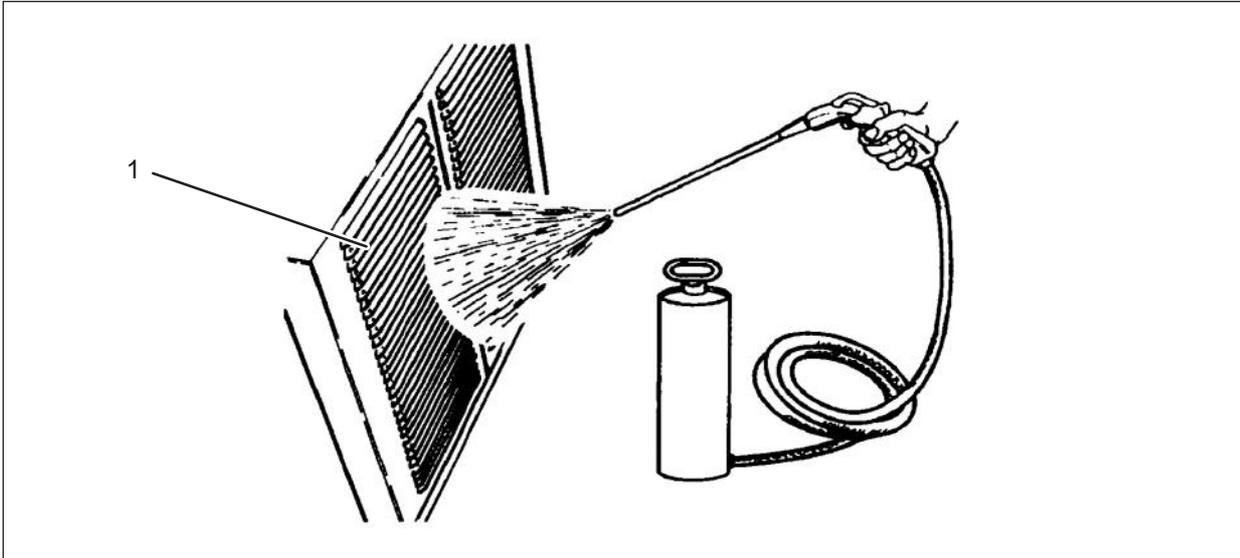


Abb. 4.10: Limpieza de las aletas del radiador

[1] Aletas del radiador

AVISO

Peligro de daños materiales

Limpiar de manera incorrecta las aletas del radiador puede provocar daños en el sistema de refrigeración y, consecuentemente, desperfectos en el motor.

- Desconecte el motor diésel y espere hasta que se enfríe.
- No limpie las aletas del radiador con dispositivos de limpieza de alta presión.
- No limpie las aletas del radiador con objetos como, p. ej., destornilladores.
- No utilice gasolina ni productos de limpieza ácidos.
- Tenga en cuenta las especificaciones recogidas en la documentación del fabricante.

El radiador de líquido refrigerante, el intercooler y el radiador del aceite hidráulico se obstruyen rápidamente ante la presencia de polvo, especialmente si éste es muy abundante. Esto conlleva una disminución de la potencia de refrigeración y puede provocar sobrecalentamientos.

- ▶ Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel y espere hasta que se enfríen.
- ▶ Abra la carcasa de protección de la unidad de potencia.

- ▶ Revise visualmente que las aletas del radiador no estén obstruidas por el polvo.
- ▶ En caso necesario, rocíe las aletas del radiador con un producto de limpieza apropiado, déjelo actuar y límpielo con chorros de agua desde dentro hacia fuera.

4.04.06 Cambio del aceite de motor



ATENCIÓN!

Peligro por aceite caliente

El aceite y las piezas de las máquinas pueden estar muy calientes; existe peligro de lesiones.

- Utilice los utensilios protectores.
- En la medida de lo posible, no toque ninguna pieza de los grupos.
- Evite el contacto entre la piel y los aceites y grasas.
- En caso de lesiones, acuda inmediatamente a un médico.

Dado que no se puede acceder al tornillo de evacuación de aceite del motor diésel, para extraer el aceite del motor se usa la bomba de evacuación de aceite, véase el capítulo 2.04.01.



Los datos sobre el cambio del aceite de motor y las especificaciones se recogen también en la documentación del fabricante.

- ▶ En caso necesario, dejar el motor diésel en funcionamiento durante 10 minutos.
- ▶ Desconectar el motor diésel.
- ▶ Abrir la tapa de mantenimiento y asegurarla para evitar que se cierre.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.
- ▶ Guiar el manguito de evacuación hasta el exterior de la unidad de potencia.
- ▶ Colocar un recipiente adecuado bajo el manguito de evacuación para recoger el aceite usado.
- ▶ Accionar la palanca de bombeo hasta que se haya bombeado todo el aceite usado.
- ▶ Volver a colocar el manguito de evacuación.
- ▶ A través de la tubuladura de llenado de aceite de motor, verter el volumen adecuado de aceite de motor nuevo de la especificación correspondiente.
- ▶ Enchufar y conectar el seccionador de batería.
- ▶ Cerrar la tapa de mantenimiento.
- ✓ El cambio de aceite de motor ha concluido.

4.05 Alimentación de aceite hidráulico



ADVERTENCIA!

Peligro por salida de aceite hidráulico a presión

El aceite presente en el sistema hidráulico está sometido a presión; existe peligro de lesiones.

- Deje el sistema hidráulico sin presión.
- Desconecte la instalación, retire la llave y protéjala de manera que no se pueda volver a conectar.
- Coloque el letrero de advertencia que corresponda de forma que resulte bien visible.
- Lleve puesto los utensilios protectores personales.



ATENCIÓN!

Peligro por aceite caliente

El aceite y las piezas de las máquinas pueden estar muy calientes; existe peligro de lesiones.

- Utilice los utensilios protectores.
- En la medida de lo posible, no toque ninguna pieza de los grupos.
- Evite el contacto entre la piel y los aceites y grasas.
- En caso de lesiones, acuda inmediatamente a un médico.

AVISO

Peligro de daños materiales

El sistema hidráulico puede resultar dañado si el aceite mineral entra en contacto con aceite vegetal.

- Antes de añadir aceite vegetal resulta imprescindible limpiar a fondo todas las piezas que hayan estado en contacto con aceite mineral.

AVISO

Peligro de daños materiales

Introducir cambios en los ajustes de las válvulas de mariposa y las válvulas limitadoras de presión efectuados por KLEEMANN GmbH puede ocasionar daños materiales.

- No modifique los ajustes.
- No retire los precintos de las válvulas de seguridad.

Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad siguientes:

- La calidad del aceite hidráulico empleado como lubricante y medio de servicio del sistema hidráulico resulta determinante para el rendimiento, la seguridad de funcionamiento y la vida útil de los componentes hidráulicos de la instalación.
- La temperatura de servicio influye considerablemente en las averías y desperfectos de la instalación.
- Al efectuar trabajos de montaje con componentes hidráulicos con fines de mantenimiento, reparación o sustitución, preste atención a la limpieza.
- Seleccione cuidadosamente los aceites hidráulicos.
- Realice periódicamente el control del nivel de aceite.
- Cumpla los intervalos de cambio de aceite.
- Efectúe siempre el cambio de aceite a la temperatura de servicio.
- Sustituya el filtro de aceite según lo especificado.
- Evite el ensuciamiento del refrigerador de aceite hidráulico.
- Limpie a fondo la suciedad de los componentes hidráulicos y de todos los elementos de conexión antes de desmontarlos.
- Proteja las conexiones abiertas y sueltas de las tuberías para que no entre suciedad.
- Reapriete las uniones atornilladas inestancas a la temperatura de servicio y sin presión.
- Deseche el aceite hidráulico vertido, así como los recipientes y productos de limpieza empleados, de manera respetuosa con el medio ambiente.

4.05.01 Mantenimiento del sistema hidráulico**4.05.01.01 Evacuación de la presión del sistema hidráulico****ADVERTENCIA!****Peligro por salida de aceite hidráulico a presión**

El aceite presente en el sistema hidráulico está sometido a presión; existe peligro de lesiones.

- Deje el sistema hidráulico sin presión.
- Desconecte la instalación, retire la llave y protéjala de manera que no se pueda volver a conectar.
- Coloque el letrero de advertencia que corresponda de forma que resulte bien visible.
- Lleve puesto los utensilios protectores personales.

**Evacuación de la presión del sistema hidráulico de desplazamiento y del sistema hidráulico auxiliar**

Tras desconectar los componentes de la instalación y el generador diésel, el circuito hidráulico del sistema hidráulico de desplazamiento y del sistema hidráulico auxiliar se queda sin presión.

- ▶ Desconecte los componentes de la instalación.
- ▶ Desconecte el generador diésel.
- ▶ Retire la llave y protéjala contra la reconexión.
- ▶ Coloque bien visible la correspondiente señal de advertencia.
- ✓ El sistema hidráulico de desplazamiento y el sistema hidráulico auxiliar no tienen presión.

4.05.01.02 Trabajos de mantenimiento generales

- ▶ Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Deje el sistema hidráulico sin presión.
- ▶ Compruebe la estanqueidad de todos los conductos hidráulicos, mangueras hidráulicas, cilindros hidráulicos, bombas hidráulicas y demás componentes hidráulicos.
- ▶ Repare o reemplace los componentes hidráulicos inestancos.
- ▶ Reapriete o reemplace las uniones atornilladas inestancas.
- ▶ Sustituya las mangueras hidráulicas que presenten grietas, aspecto quebradizo o envejecido, o desperfectos de otro tipo.

AVISO**Peligro por mangueras hidráulicas demasiado envejecidos**

Es imprescindible sustituir las mangueras hidráulicas tras un tiempo de uso de seis años como máximo, incluido un tiempo de almacenamiento máximo de dos años.

Intervalos de sustitución recomendados

- En caso de sollicitación normal, cada 6 años como máximo.
- En caso de sollicitación elevada (tiempo de uso prolongado, p. ej., por funcionamiento en varios turnos, o por influencias externas especiales, p. ej., por las condiciones climatológicas), cada 2 años como máximo.

Intervalos de comprobación recomendados

- En caso de sollicitación normal, cada 12 meses.
- En caso de sollicitación elevada, cada 6 meses.

4.05.02 Mantenimiento del depósito hidráulico

4.05.02.01 Comprobación del nivel de llenado de aceite hidráulico

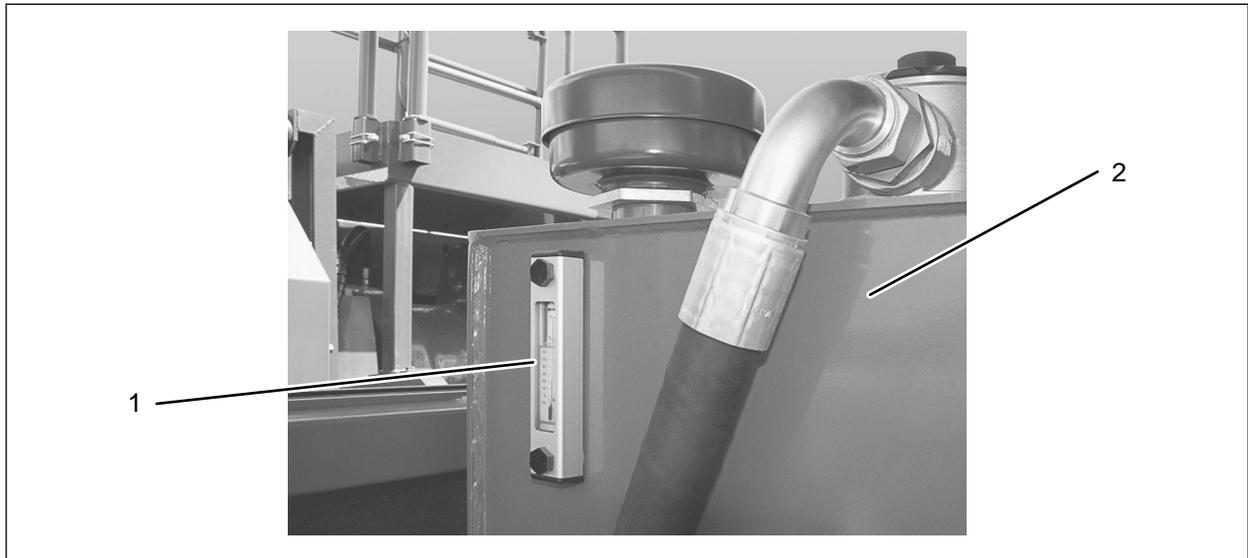


Abb. 4.11: Nivel de llenado del depósito de aceite hidráulico

- [1] Indicación del nivel de llenado
- [2] Depósito hidráulico

La indicación del nivel de llenado muestra el nivel de llenado actual de aceite hidráulico en la posición de funcionamiento de la instalación. Pueden aparecer diferencias, p. ej., en la posición de transporte con las paredes de la tolva abatidas o con la cinta de descarga de la machacadora plegada hidráulicamente.

- ▶ Consultar el nivel de llenado en la posición de funcionamiento y con la instalación en reposo. El nivel de llenado de aceite hidráulico debe estar aprox. entre las posiciones de $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$ de la mirilla.
- ▶ En caso necesario, añadir aceite hidráulico a través del filtro de entrada de aire del depósito.
- ✓ El nivel de llenado se ha comprobado.



Por medio de la indicación del nivel de llenado también se puede comprobar visualmente la temperatura del aceite hidráulico.

4.05.02.02 Cambio del aceite hidráulico

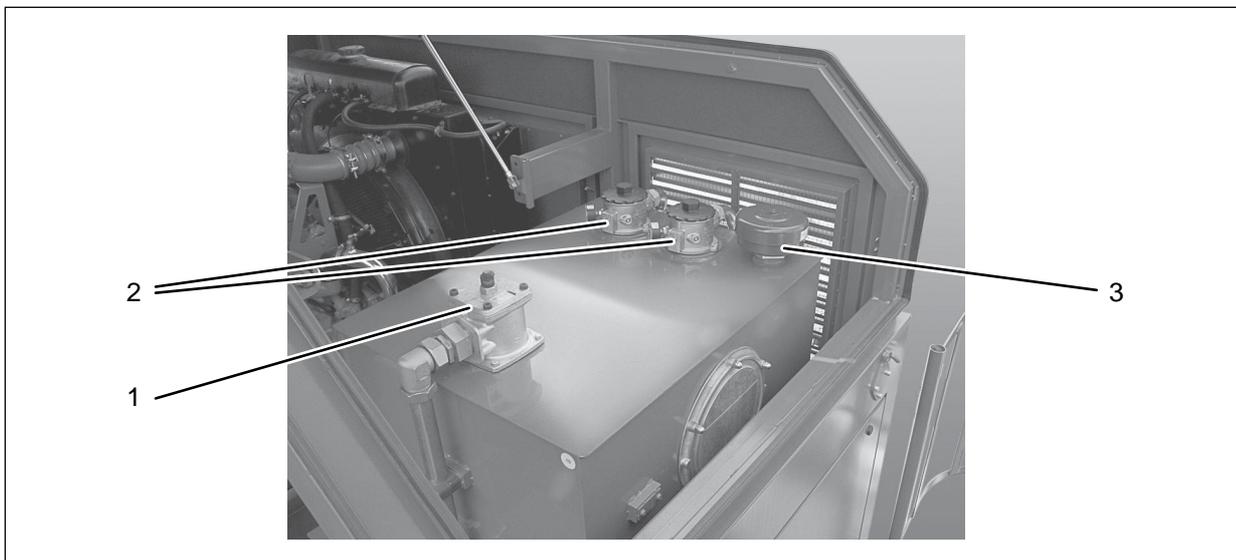


Abb. 4.12: Parte superior del depósito hidráulico

[1] Filtro de retorno

[2] Filtro de aspiración

[3] Filtro de entrada de aire del depósito

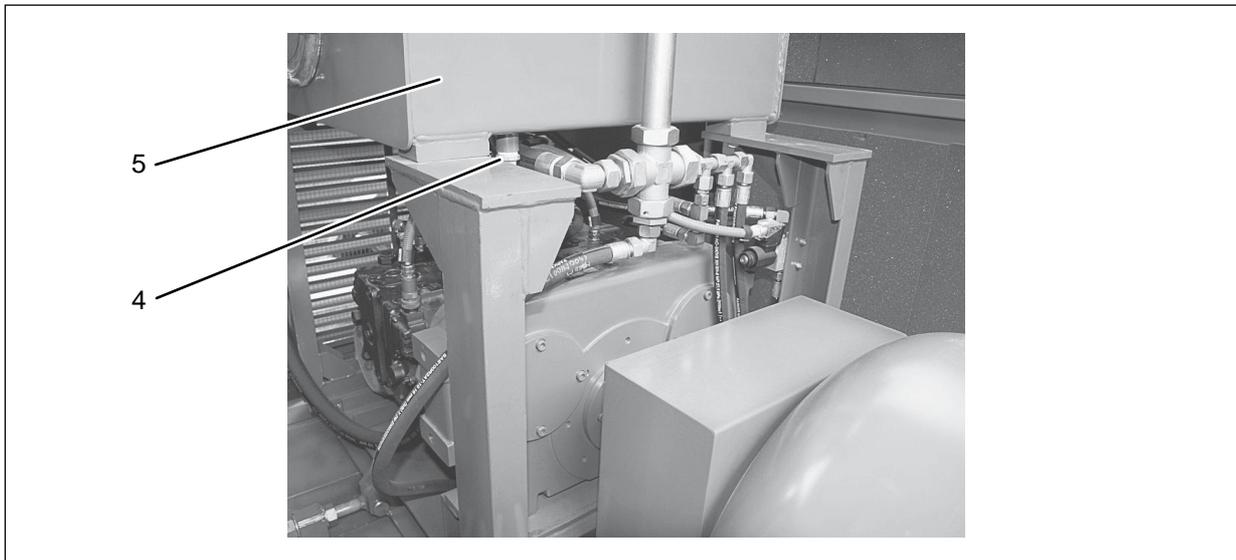


Abb. 4.13: Parte inferior del depósito hidráulico

[4] Tornillo de evacuación de aceite

[5] Depósito hidráulico

Evacuación del aceite hidráulico En la parte inferior del depósito hidráulico [5] se encuentra el tornillo de evacuación de aceite [4].

**ADVERTENCIA!****Peligro de caída**

Durante los trabajos de mantenimiento y reparación en los componentes de la instalación existe peligro de caída.

- Emplee plataformas elevadoras u otros dispositivos elevadores apropiados.
- Compruebe la estabilidad de éstos.
- Mantenga un apoyo seguro en tres puntos del dispositivo elevador.
- No salte desde el dispositivo elevador ni desde la instalación.

- ▶ Calentar el aceite hidráulico a la temperatura de funcionamiento. Desplazar la instalación en caso necesario.
- ▶ Tener en cuenta las indicaciones especiales de seguridad mencionadas al principio de este capítulo.
- ▶ Desconectar los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Colocar una tolva y un tubo flexible bajo el orificio de evacuación de aceite y disponer un recipiente adecuado.

**ATENCIÓN!****Peligro por aceite caliente**

El aceite y las piezas de las máquinas pueden estar muy calientes; existe peligro de lesiones.

- Utilice los utensilios protectores.
- En la medida de lo posible, no toque ninguna pieza de los grupos.
- Evite el contacto entre la piel y los aceites y grasas.
- En caso de lesiones, acuda inmediatamente a un médico.

- ▶ Desenroscar la tapa de ambos filtros de aspiración [2].
- ▶ Desenroscar el tornillo de evacuación de aceite [4].
- ▶ Evacuar todo el aceite hidráulico.
- ▶ Enroscar el tornillo de evacuación de aceite con un anillo de obturación nuevo y apretarlo.
- ▶ Colocar de nuevo la tapa de ambos filtros de aspiración [2].
- ▶ Desechar de manera respetuosa con el medio ambiente el aceite hidráulico usado.
- ✓ El aceite hidráulico se ha evacuado.
- ▶ Retirar la cubierta del filtro de entrada de aire del depósito [3] y extraer el elemento filtrante.

Llenar de aceite hidráulico

- ▶ Llenar el depósito hidráulico con aceite hidráulico nuevo hasta la mitad de la indicación del nivel de llenado.

El nivel de llenado debe resultar visible en la indicación del nivel de llenado y corresponder a entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$ del nivel de llenado máximo. Si el generador diésel está desconectado, la indicación del nivel de llenado no debe encontrarse por debajo de la marca MÍN.

- ▶ Introducir de nuevo el elemento filtrante del filtro de entrada de aire del depósito y colocar la cubierta.
- ▶ Conectar el generador diésel y calentar el aceite hidráulico a la temperatura de funcionamiento mediante el desplazamiento de la instalación en caso necesario.
- ▶ Desconectar el generador diésel.
- ▶ Comprobar el nivel de llenado en la indicación del nivel de llenado y, en caso necesario, añadir aceite hidráulico hasta aprox. $\frac{3}{4}$ del nivel de llenado máximo.
- ✓ El aceite hidráulico se ha llenado.

4.05.02.03 Cambio del filtro de aceite hidráulico

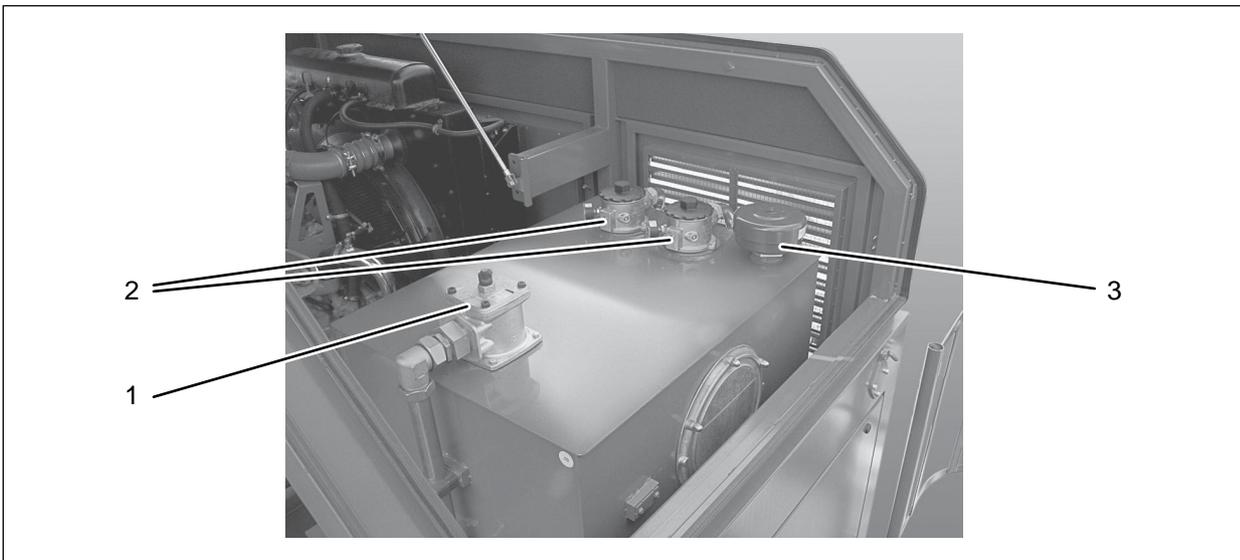


Abb. 4.14: Filtro de aceite hidráulico

- [1] Filtro de retorno
- [2] Filtro de aspiración
- [3] Filtro de entrada de aire del depósito

Ante la presencia de impurezas, la presión de retención en los filtros aumenta. Cuando los filtros alcanzan su capacidad de absorción, los indicadores de mantenimiento del filtro de aspiración y del filtro de retorno advierten de esta circunstancia.


ADVERTENCIA!
Peligro de caída

Durante los trabajos de mantenimiento y reparación en los componentes de la instalación existe peligro de caída.

- Emplee plataformas elevadoras u otros dispositivos elevadores apropiados.
- Compruebe la estabilidad de éstos.
- Mantenga un apoyo seguro en tres puntos del dispositivo elevador.
- No salte desde el dispositivo elevador ni desde la instalación.

Trabajos de preparación

- ▶ Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad especiales mencionadas al principio de este capítulo.
- ▶ Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.



Siempre que se cambia el aceite hidráulico se deben sustituir también ambos filtros de aspiración, el filtro de retorno y el filtro de entrada de aire del depósito.

Sustituya los filtros exclusivamente por filtros nuevos originales.

Deseche el aceite hidráulico vertido y los filtros de manera respetuosa con el medio ambiente.

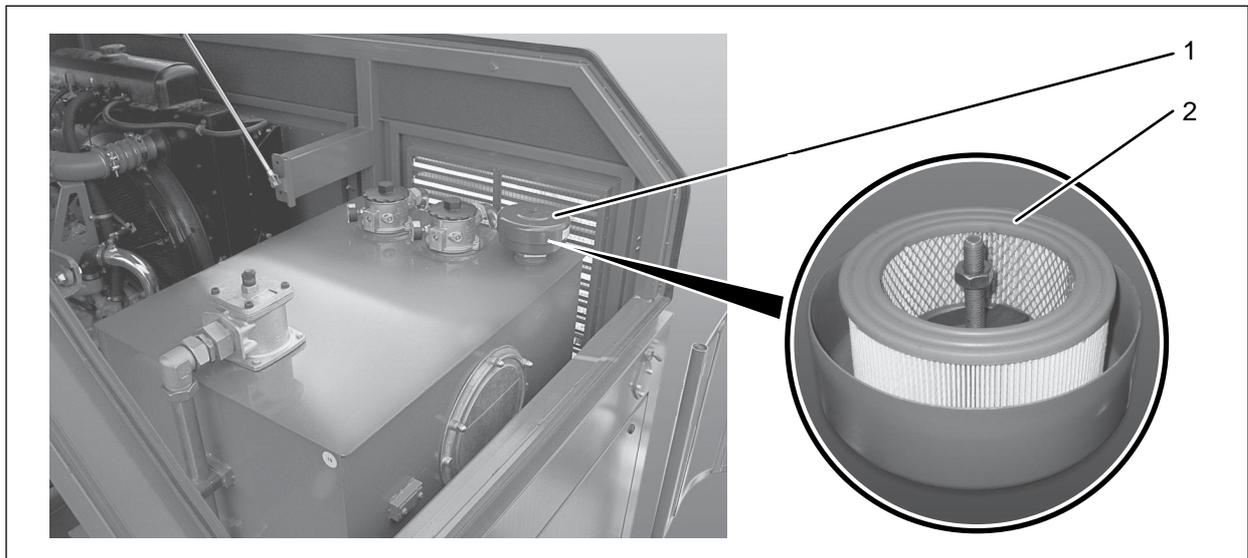
Cambio del filtro de entrada de aire del depósito


Abb. 4.15: Filtro de entrada de aire del depósito

[1] Cubierta

[2] Elemento filtrante

Cambio del filtro de entrada de aire del depósito

- ▶ Retire la cubierta [1].
- ▶ Saque el elemento filtrante [2] usado.
- ▶ Limpie la suciedad y el polvo de la carcasa y la cubierta del filtro de entrada de aire del depósito.
- ▶ Introduzca un elemento filtrante nuevo.
- ▶ Coloque de nuevo la cubierta.
- ✓ El cambio del filtro de entrada de aire del depósito ha concluido.

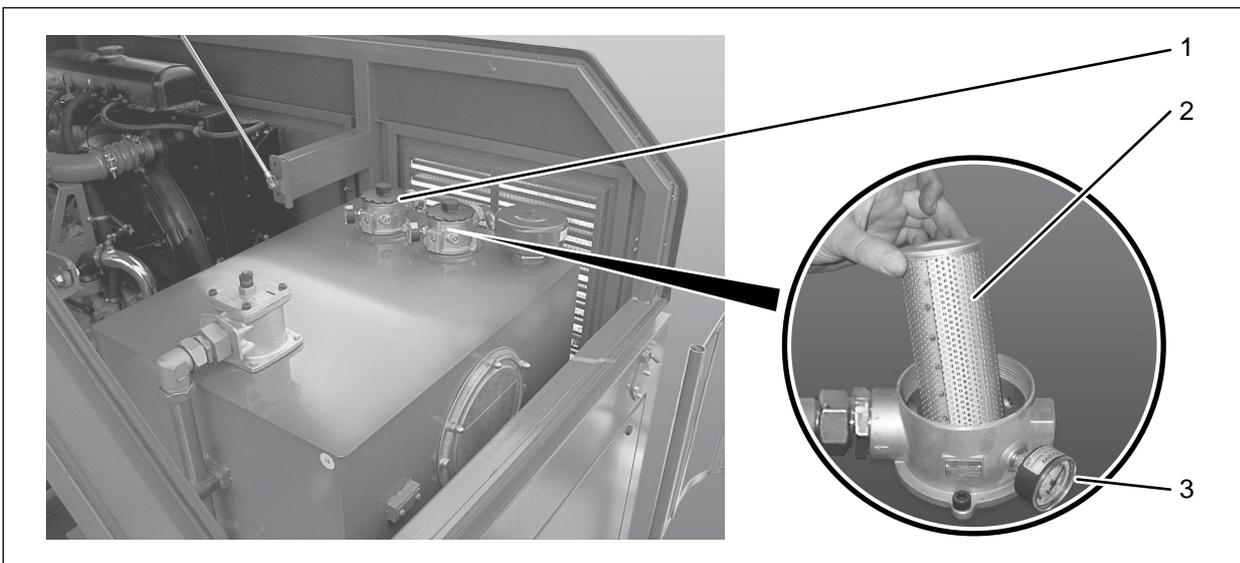
Cambio del filtro de aspiración

Abb. 4.16: Filtro de aspiración

[1] Tapón

[2] Elemento filtrante

[3] Indicador de mantenimiento

**ATENCIÓN!****Peligro por aceite caliente**

El aceite y las piezas de las máquinas pueden estar muy calientes; existe peligro de lesiones.

- Utilice los utensilios protectores.
- En la medida de lo posible, no toque ninguna pieza de los grupos.
- Evite el contacto entre la piel y los aceites y grasas.
- En caso de lesiones, acuda inmediatamente a un médico.

Cuando la presión de retención aumenta, la aguja del indicador de mantenimiento [3] señala la zona roja. El cambio del filtro de aspiración no se debe aplazar por más tiempo.

Cambiar filtro de aspiración

- ▶ Desenrosque el tapón [1].
- ▶ Saque de la carcasa el elemento filtrante [2] usado.
- ▶ Introduzca un elemento filtrante nuevo con la parte cerrada hacia arriba.

AVISO**Peligro de daños materiales**

Si un elemento filtrante se introduce en la posición equivocada, el flujo de aceite hidráulico queda bloqueado.

- Asegúrese de que la parte cerrada del elemento filtrante señale hacia arriba.
-
- ▶ Limpie la junta del tapón y lubríquela con un poco de aceite.
 - ▶ Enrosque el tapón.
 - ✓ El cambio del filtro de aspiración ha concluido.

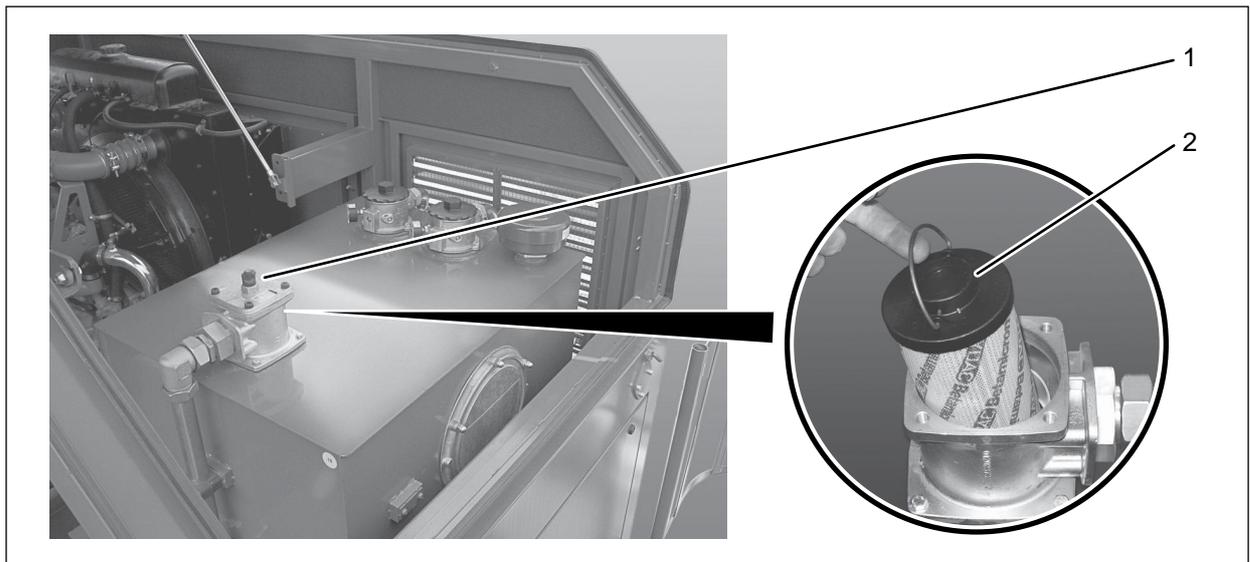
Cambio del filtro de retorno

Abb. 4.17: Filtro de retorno

- [1] Indicador de mantenimiento
- [2] Elemento filtrante

**ATENCIÓN!****Peligro por aceite caliente**

El aceite y las piezas de las máquinas pueden estar muy calientes; existe peligro de lesiones.

- Utilice los utensilios protectores.
- En la medida de lo posible, no toque ninguna pieza de los grupos.
- Evite el contacto entre la piel y los aceites y grasas.
- En caso de lesiones, acuda inmediatamente a un médico.

Si la presión de retención es elevada, el indicador de mantenimiento [1] es empujado hacia fuera. El cambio del filtro de retorno no se debe aplazar por más tiempo.

Cambiar filtro de retorno

- ▶ Desenrosque los tornillos del tapón y retírelo.
- ▶ Extraiga el elemento filtrante usado [2] con la bandeja colectora de suciedad tirando verticalmente del asa.

AVISO**Peligro de daños materiales**

Si el elemento filtrante se extrae de manera descuidada, las partículas de suciedad de la bandeja colectora pueden caer en el aceite hidráulico.

- Proceda cuidadosamente para extraer el elemento filtrante de la carcasa en vertical.
-
- ▶ Introduzca un elemento filtrante nuevo tras limpiar la bandeja colectora de suciedad. Preste atención a que el elemento filtrante quede asentado correctamente.
 - ▶ Limpie la junta del tapón y lubríquela con un poco de aceite.
 - ▶ Coloque el tapón y apriete los tornillos.
 - ✓ El cambio del filtro de retorno ha finalizado.

4.05.03 Mantenimiento del mecanismo distribuidor de bombas

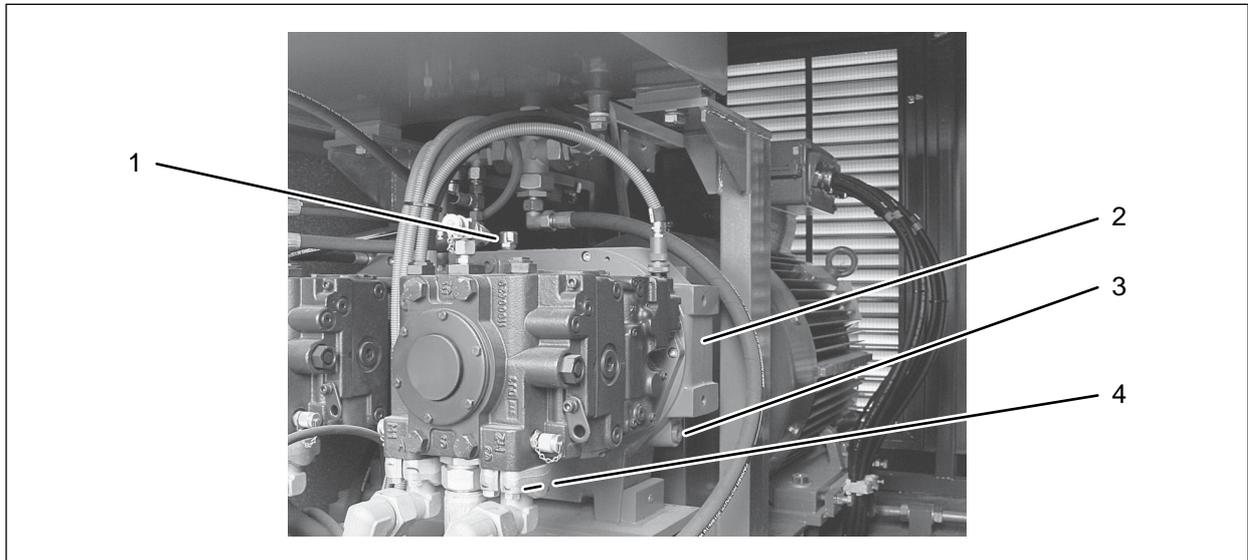


Abb. 4.18: Reductor de distribución de bombas

- [1] Filtro de purga de aire
- [2] Reductor de distribución de bombas
- [3] Tornillo de control
- [4] Tornillo de evacuación de aceite

Posibles causas de un fallo prematuro del reductor de distribución de bombas:

- Funcionamiento en seco debido a una pérdida de aceite de engranajes.
- Entrada de agua en la carcasa del engranaje.
- Entrada de suciedad y cuerpos extraños en el engranaje.
- Falta o llenado excesivo de aceite de engranajes.

Inspección visual del engranaje

- ▶ Desconectar el generador diésel.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.
- ▶ Revisar la estanqueidad de las juntas y uniones atornilladas.
- ▶ En caso necesario, reapretar los tornillos.
- ▶ Comprobar que el filtro de purga de aire no esté obstruido.

Comprobar el nivel de llenado de aceite

- ▶ Desenroscar el tornillo de control [3].
- ▶ El aceite de engranajes debe llegar hasta la altura del tornillo de control [3].
- ▶ En caso de un nivel elevado del aceite, comprobar las juntas de las bombas hidráulicas.
- ▶ En caso necesario, añadir aceite de engranajes a través de la abertura del filtro de purga de aire [1].

Cambiar el aceite de engranajes

- ▶ Enroscar el tornillo de control [3] y apretarlo.
- ▶ Comprobar la estanqueidad.
- ✓ La comprobación del nivel de aceite de engranajes ha concluido.
- ▶ Enchufar y conectar el seccionador de batería.
- ▶ Arrancar el generador diésel.
- ▶ Conectar la machacadora y activar el acoplamiento.
- ▶ Calentar el aceite de engranajes a la temperatura de servicio.
- ▶ Desactivar el acoplamiento y desconectar la machacadora.
- ▶ Desconectar el generador diésel.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.

**ATENCIÓN!****Peligro por aceite caliente**

El aceite y las piezas de las máquinas pueden estar muy calientes; existe peligro de lesiones.

- Utilice los utensilios protectores.
- En la medida de lo posible, no toque ninguna pieza de los grupos.
- Evite el contacto entre la piel y los aceites y grasas.
- En caso de lesiones, acuda inmediatamente a un médico.

-
- ▶ Disponer un recipiente colector de aceite de unos 10 litros de capacidad bajo el tornillo de purga de aceite [4].
 - ▶ Desatornillar el filtro de purga de aire [1].
 - ▶ Desenroscar el tornillo de evacuación de aceite [4] y evacuar el aceite de engranajes.
 - ▶ Colocar un anillo de obturación nuevo en el tornillo de evacuación de aceite, enroscarlo y apretarlo con el par de apriete correspondiente.
 - ✓ La evacuación del aceite de engranajes ha concluido.
 - ▶ Ayudándose de una tolva, añadir aceite de engranajes nuevo de la especificación adecuada a través del orificio del filtro de purga de aire [1]. Especificación y volumen de llenado, véase el capítulo 5.04.01.
 - ▶ Enroscar el filtro de purga de aire [1] y apretarlo.
 - ▶ Comprobar el nivel de llenado de aceite con el tornillo de control [3].

- ▶ Recoger con un paño el aceite derramado y desecharlo de manera respetuosa con el medio ambiente.
- ✓ El cambio del aceite de engranajes ha concluido.
- ▶ Colocar el seccionador de batería y conectarlo.

4.06 Sistema eléctrico



PELIGRO!

Peligro de electrocución

Los cables y componentes son conductores eléctricos; existe peligro de lesiones.

Los cables y componentes de los circuitos eléctricos con tensión permanente conducen electricidad incluso cuando el generador diésel está desconectado.

El convertidor de frecuencias sigue cargado con tensión aun después de desconectarlo y desenchufarlo de la red de suministro eléctrico.

- Los trabajos en el sistema eléctrico se deben realizar siempre con los componentes de la instalación y el generador diésel desconectados.
- Después de desconectar el generador diésel, espere unos 10 minutos antes de comenzar los trabajos en el sistema eléctrico.

AVISO

Peligro de daños materiales

No comprobar la instalación después de sustituir componentes y cables eléctricos puede provocar fallos de funcionamiento y averías.

- Siempre que se sustituyan componentes o cables eléctricos se deben comprobar posteriormente las funciones de la instalación.
- Tenga en cuenta las directivas VDE vigentes y las normativas nacionales correspondientes.

Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad siguientes:

- Encargue la realización de los trabajos de mantenimiento, reparación y servicio del sistema eléctrico exclusivamente a personal cualificado y autorizado.
- Para la realización de cualquier trabajo de mantenimiento, reparación y servicio del sistema eléctrico, tenga en cuenta el manual de seguridad.
- Deposite la instalación sobre una superficie plana y con buen firme.
- Ponga a tierra correctamente la instalación con la piqueta de toma de tierra.
- Proteja la instalación de manera que no se pueda conectar inadvertidamente.
 - Retire la llave de encendido.
 - Desconecte el interruptor principal y bloquéelo.
 - Cierre el armario eléctrico.
 - Coloque una señal de advertencia contra la reconexión.

4.06.01 Trabajos de mantenimiento generales

- ▶ Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad especiales mencionadas al principio de este capítulo.
- ▶ Inspeccione visualmente que los cables eléctricos de la instalación no presenten desperfectos.
- ▶ Inspeccione visualmente que los pasos de cables y los canales de cables del chasis no presenten desperfectos.
- ▶ Inspeccione visualmente que las tomas de corriente del chasis no presenten desperfectos y que su fijación sea correcta.
- ▶ Sustituya todos los cables eléctricos, pasos de cables y tomas de corriente que presenten algún defecto.

4.06.02 Mantenimiento de la alimentación de tensión de 24 V

4.06.02.01 Mantenimiento del sistema eléctrico del generador diésel



Los trabajos de mantenimiento del sistema eléctrico del generador diésel se describen en la documentación del fabricante.

- Ejecute todos los trabajos de mantenimiento de conformidad con la documentación del fabricante.
- Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad recogidas en la documentación del fabricante.

Trabajos de mantenimiento adicionales del sistema eléctrico del generador diésel

Además de los trabajos de mantenimiento que se describen en la documentación del fabricante, también se deben efectuar los trabajos de mantenimiento siguientes:

- Mantenimiento de las baterías de arranque

4.06.02.02 Mantenimiento de las baterías de arranque

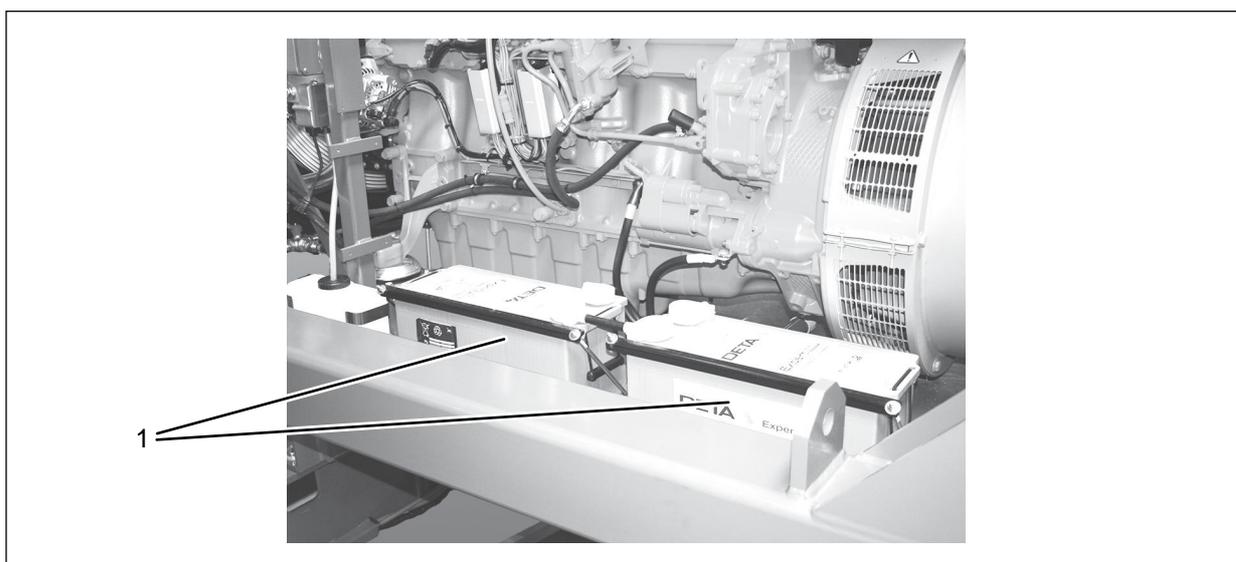


Abb. 4.19: Baterías de arranque

[1] Baterías de arranque de 12 V

Mantener las baterías de arranque [1] en estado limpio y seco.

Las baterías de arranque están exentas de mantenimiento; no se puede comprobar su nivel de ácido ni añadir agua destilada.

Los orificios de desgasificación de las baterías de arranque deben estar limpios y libres de residuos. Los orificios de desgasificación se deben revisar periódicamente.



Para evitar cortocircuitos de las celdas de la batería, todos los años se deben desmontar las baterías de arranque y recargarse durante 12 - 14 horas.



PELIGRO!

Peligro por manipulación de baterías

¡Peligro de explosión por formación de "gas explosivo"!

- Utilice los utensilios protectores.
- Después de abrir la carcasa de protección de la unidad de potencia, espere un cierto tiempo para que entre aire.
- No fume ni utilice llamas.
- Evite los cortocircuitos y la generación de chispas.
- No deposite herramientas sobre las baterías.



ADVERTENCIA!

Peligro de aplastamiento en la zona de abatimiento de la tapa de mantenimiento

Pueden producirse lesiones graves por aplastamiento al abatir y girar las tapas de mantenimiento, carcasas de protección y cubiertas protectoras.

- No introduzca las manos en la zona de abatimiento y giro mientras se realizan estas operaciones.
- Asegúrese de que no haya ninguna persona en la zona de peligro durante el montaje.



ADVERTENCIA!

Peligro de caída

Durante los trabajos de mantenimiento y reparación en los componentes de la instalación existe peligro de caída.

- Emplee plataformas elevadoras u otros dispositivos elevadores apropiados.
- Compruebe la estabilidad de éstos.
- Mantenga un apoyo seguro en tres puntos del dispositivo elevador.
- No salte desde el dispositivo elevador ni desde la instalación.

Comprobar los soportes de las baterías de arranque

- ▶ Tener en cuenta las indicaciones especiales de seguridad mencionadas al principio de este capítulo.
- ▶ Desconectar los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Abrir la tapa de mantenimiento de la unidad de potencia y colocar el seguro contra cierre repentino.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.
- ▶ Desmontar la tapa de mantenimiento de la unidad de potencia. A las tapas de mantenimiento se accede a través de la cinta de descarga de la machacadora.
- ▶ Revisar visualmente que los soportes y los estribos de sujeción de las baterías de arranque no presenten desperfectos. Reparar o sustituir las piezas que estén dañadas.
- ▶ Comprobar que los tornillos de sujeción y los estribos de sujeción de las baterías de arranque estén bien fijos. En caso necesario, apretar los tornillos de sujeción.
- ✓ La comprobación de los soportes ha concluido.

Sustituir la batería de arranque

- ▶ Determinar la batería de arranque defectuosa.
- ▶ Retirar las caperuzas de protección de las conexiones de los cables.

- ▶ Soltar y retirar los cables de las baterías de arranque en el orden siguiente:
 - Conexión de masa del puente entre las baterías de arranque
 - Conexión de positivo del puente entre las baterías de arranque
 - Cables de la batería de arranque defectuosa
- ▶ Retirar el estribo de sujeción de la batería de arranque.
- ▶ Sustituir la batería de arranque y asegurarse de que la posición de montaje es correcta.
- ▶ Limpiar los polos de la batería y los bornes y tratarlos con una grasa sin ácidos que sea resistente a estos.
- ▶ Montar los cables de las baterías de arranque en el orden inverso. Las conexiones de los bornes deben hacer buen contacto.
- ▶ Garantizar que no se han confundido los polos de las baterías (¡peligro de cortocircuito!).
- ▶ Colocar de nuevo las caperuzas de protección de las conexiones de los cables.
- ▶ Volver a colocar el estribo de sujeción de la batería de arranque.
- ✓ La sustitución de la batería de arranque ha concluido.

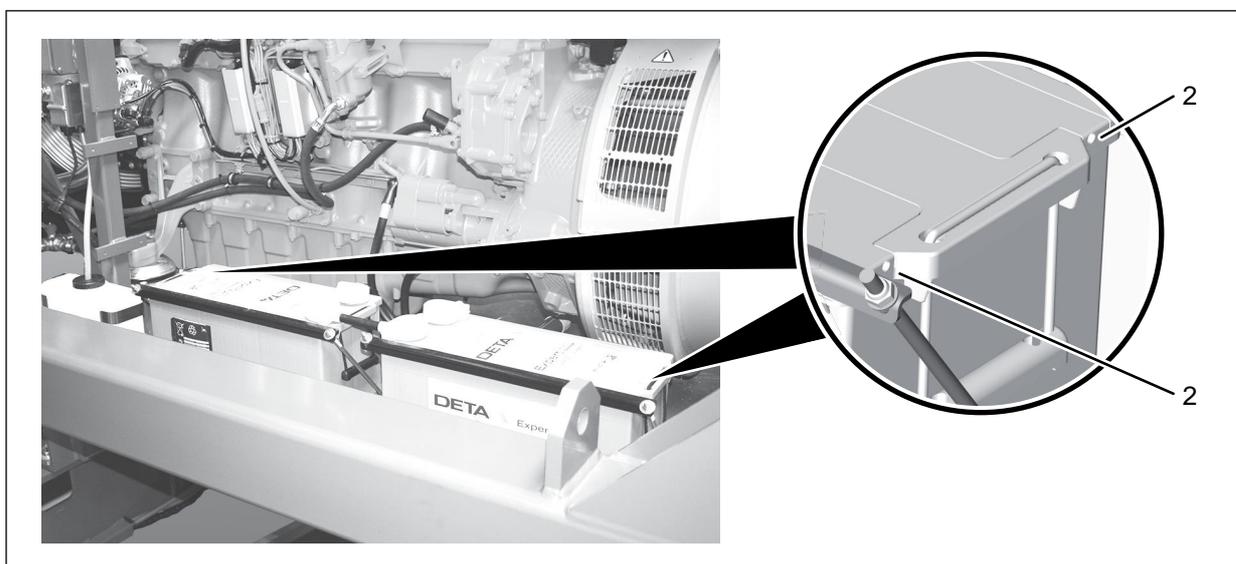


Abb. 4.20: Orificios de desgasificación

[2] Orificios de desgasificación

Limpieza de los orificios de desgasificación

- ▶ Comprobar visualmente que los orificios de desgasificación estén libres de residuos y no estén obstruidos.
- ▶ En caso necesario, limpiar cuidadosamente los orificios de desgasificación.

- ▶ Volver a montar la tapa de mantenimiento. Garantizar que las tapas de mantenimiento están montadas correctamente.
- ▶ Enchufar y conectar el seccionador de batería.
- ▶ Cerrar la tapa de mantenimiento de la unidad de potencia.
- ✓ La limpieza de los orificios de desgasificación ha concluido.

Intervalos de mantenimiento, véase el capítulo 5.02.

Mantenga las baterías de arranque [1] en estado limpio y seco.

Revise periódicamente el nivel de ácido de las baterías de arranque y corríjalo en caso necesario.



ADVERTENCIA!

Peligro por ácido de batería

El ácido que contienen las baterías es un líquido corrosivo.
¡Existe peligro de lesiones!

- Utilice los utensilios protectores.
- No guarde nunca el ácido de batería en botellas de refrescos usadas o recipientes similares.



PELIGRO!

Peligro por manipulación de baterías

¡Peligro de explosión por formación de "gas explosivo"!

- Utilice los utensilios protectores.
- Después de abrir la carcasa de protección de la unidad de potencia, espere un cierto tiempo para que entre aire.
- No fume ni utilice llamas.
- Evite los cortocircuitos y la generación de chispas.
- No deposite herramientas sobre las baterías.

Rellenado de la batería de arranque

- ▶ Abra la carcasa de protección de la grupo propulsor.
- ▶ En caso necesario, retire el revestimiento lateral.
- ▶ Desenrosque los capuchones de cierre de las celdas de ácido.
- ▶ Ayudándose de una tolva, añada agua destilada hasta que el nivel de ácido supere en unos 10-15 mm el borde superior de las láminas.
- ▶ Coloque de nuevo las caperuzas de protección.
- ▶ Si el número de revoluciones del motor de arranque es muy pequeño, compruebe la concentración de ácido de las baterías de arranque.
- ▶ Si las celdas de ácido están dañadas, sustituya la batería de arranque.

**Sustitución de una
batería de arranque**

- ▶ Compruebe las conexiones de los cables.
- ✓ El rellenado de la batería de arranque ha concluido.
- ▶ Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad especiales mencionadas al principio de este capítulo.
- ▶ Desconecte y retire el seccionador de batería.
- ▶ Averigüe si la batería de arranque está defectuosa.
- ▶ Retire las caperuzas de protección de las conexiones de cables.
- ▶ Suelte y retire los cables de las baterías de arranque en el orden siguiente:
 - Conexión de masa del puente entre ambas baterías de arranque
 - Conexión de positivo del puente entre ambas baterías de arranque
 - Cables de la batería de arranque defectuosa
- ▶ Retire con una herramienta apropiada los tornillos de sujeción y las chapas de sujeción de la batería de arranque.
- ▶ Sustituya la batería de arranque y asegúrese de que la posición de montaje sea correcta.
- ▶ Limpie los polos de la batería y los bornes con una grasa exenta de ácido y que sea resistente a éste.
- ▶ Monte los cables de las baterías de arranque en el orden inverso. Las conexiones de los bornes deben hacer buen contacto.
- ▶ Asegúrese de que no ha confundido los polos de las baterías (¡peligro de cortocircuito!).
- ▶ Coloque de nuevo las caperuzas de protección de las conexiones de cables.
- ▶ Coloque de nuevo los tornillos de sujeción y las chapas de sujeción de la batería de arranque.
- ✓ La sustitución de la batería de arranque ha concluido.

4.06.03 Mantenimiento del armario eléctrico

4.06.03.01 Comprobación de los componentes eléctricos



PELIGRO!

Peligro de electrocución

La realización incorrecta de trabajos en el armario eléctrico puede dar lugar a situaciones que conlleven peligro de muerte.

- Encargue la realización de los trabajos de mantenimiento, reparación y servicio del sistema eléctrico exclusivamente a personal cualificado y autorizado.

AVISO

Peligro de daños materiales

Limpiar el armario eléctrico mediante el soplado con aire comprimido puede provocar averías en el sistema eléctrico.

- Limpie con un aspirador o barra el polvo y la suciedad del armario eléctrico.
-
- ▶ Abra la carcasa de protección del armario eléctrico y mantenga éste cerrado.
 - ▶ Inspeccione visualmente que los cables eléctricos no presenten desperfectos en el interior de la carcasa de protección del armario eléctrico.
 - ▶ Inspeccione visualmente que los pasos de cable de la carcasa de protección del armario eléctrico no presenten desperfectos.
 - ▶ Inspeccione visualmente que las tomas de corriente del armario eléctrico no presenten desperfectos y que su fijación sea correcta.
 - ▶ Inspeccione visualmente que los elementos de control e indicación no presenten desperfectos.
 - ▶ Limpie el polvo y la suciedad acumulados en la carcasa de protección del armario eléctrico, p. ej., con un aspirador.
 - ▶ Encargue a personal cualificado y autorizado la reparación de los daños de los componentes eléctricos.
 - ✓ La comprobación de los componentes eléctricos del armario eléctrico ha concluido.

4.06.03.02 Comprobación del soporte del armario eléctrico


Abb. 4.21: Muelle neumático

- [1] Válvula automática
- [2] Muelle neumático

- ▶ Inspeccione visualmente que los muelles neumáticos [2] no presenten desperfectos.
- ▶ Compruebe que los muelles neumáticos estén bien fijados.
- ▶ Compruebe que la presión neumática y la altura de los muelles neumáticos sea correcta.
- ▶ Si es necesario, bombee aire por medio de la válvula automática [1].
- ✓ La comprobación del soporte del armario eléctrico ha concluido.

Ø del muelle neumático	Altura	Presión	Uso
80 mm	60 mm	3 bar / 43 psi	Armario eléctrico sencillo
118 mm	72 mm	5 bar / 72 psi	Armario eléctrico doble

Tab. 4.1: Muelle neumático

4.06.04 Mantenimiento de los motores eléctricos

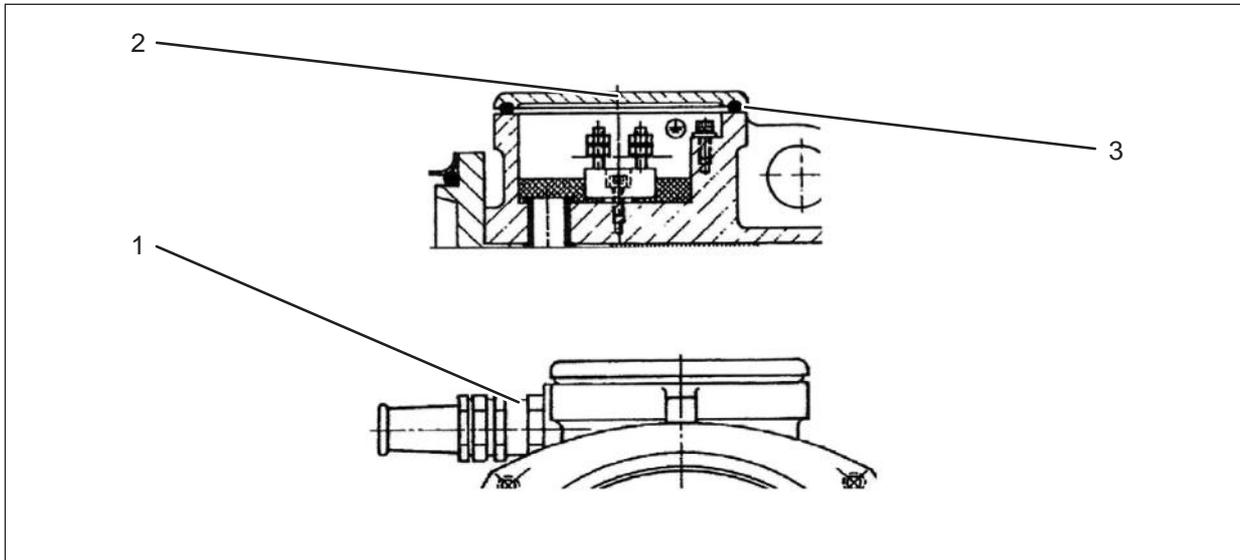


Abb. 4.22: Caja de bornes

- [1] Entrada de cables
- [2] Tapa de la caja de bornes
- [3] Junta

Si las cajas de bornes o las entradas de cables de los motores eléctricos están dañadas o se han aflojado, la consiguiente entrada de humedad puede llegar a provocar cortocircuitos y otros problemas eléctricos.

- ▶ Inspeccione visualmente que las entradas de cables [1] no presenten desperfectos.
- ▶ Inspeccione visualmente que los cables no presenten puntos de desgaste y que no estén demasiado apretados.



Durante el funcionamiento, los cables no deben estar expuestos a rozamiento en una zona de vibración demasiado amplia. El peso propio de los cables sometidos a vibración no debe representar un esfuerzo excesivo de tracción para las entradas de cables.

- ▶ Compruebe que todas las tapas de las cajas de bornes [2] estén bien sujetas y sean estancas.
- ▶ En caso necesario, sustituya las juntas [3].
- ✓ La comprobación de las cajas de bornes ha concluido.

Es obligatorio comprobar las cajas de bornes siguientes:

- Accionamientos de las cintas transportadoras
- Accionamientos de los alimentadores vibratorios
- Accionamientos de las cribas
- Accionamiento de la bomba de agua

4.06.05 Mantenimiento del sistema de sobrepresión

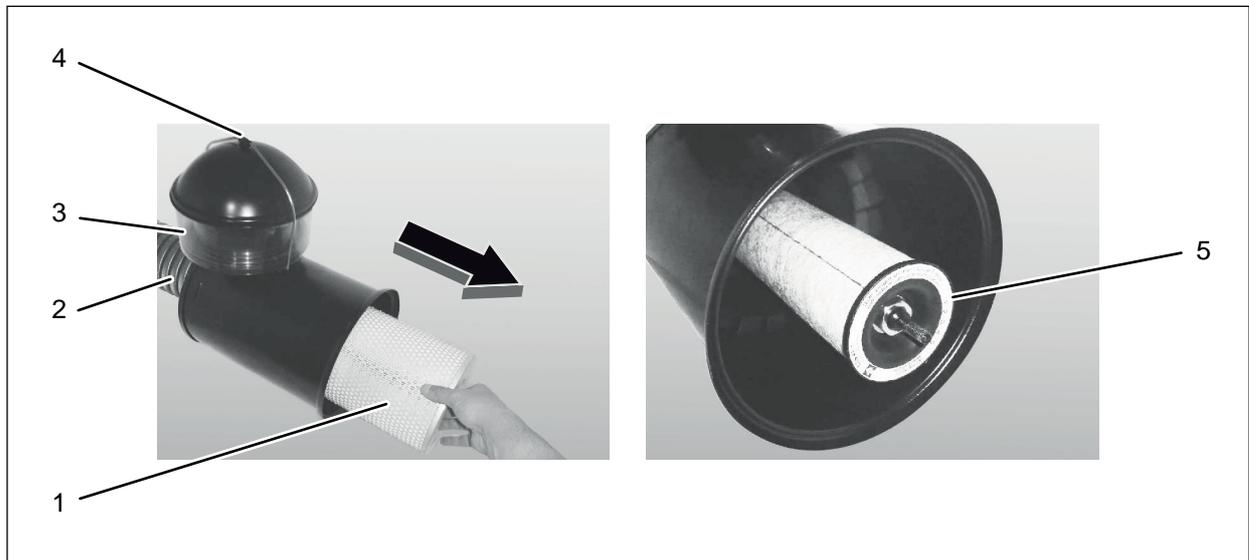


Abb. 4.23: Carcasa del filtro del sistema de sobrepresión

- [1] Filtro de polvo del elemento filtrante principal
- [2] Tubo flexible ondulado
- [3] Filtro previo ciclónico, depósito transparente
- [4] Soporte de sujeción
- [5] Elemento filtrante de seguridad

Trabajos generales ▶ Comprima las faldas de obturación de la válvula de evacuación de polvo para que el polvo y el agua acumulados puedan salir.

- ▶ Desprenda y retire el polvo acumulado.
- ✓ La válvula de evacuación de polvo está preparada para funcionar de nuevo.
- ▶ Compruebe que los tubos flexibles ondulados [2] no presenten desperfectos y sustitúyalos si resulta necesario.
- ▶ Compruebe que la estanqueidad y colocación de los puntos de unión de los tubos flexibles ondulados sean correctas.

Mantenimiento del filtro previo ciclónico ▶ Compruebe el nivel de llenado del depósito transparente [3]. El nivel de llenado no debe superar la marca MAX.

- ▶ En caso necesario, abra el soporte de sujeción [4], retire la tapa y vacíe el depósito.
- ▶ Compruebe que la entrada de aire situada en la parte inferior no esté obstruida por el polvo o la suciedad; límpiela en caso necesario.
- ▶ Cierre de nuevo el filtro previo ciclónico.
- ✓ El filtro previo ciclónico está preparado para funcionar de nuevo.

Mantenimiento del filtro de polvo

- ▶ Desenrosque la tuerca de la tapa de la carcasa del filtro y retire la tapa.
- ▶ Extraiga el elemento filtrante principal [1] y límpielo soplando con aire comprimido seco (máx. 2 bar ó 30 psi) desde dentro hacia fuera. No lave ni cepille el elemento filtrante principal.



No siga utilizando los elementos filtrantes que presenten grietas o agujeros. Sustituya los elementos filtrantes en caso necesario. Utilice un elemento filtrante principal nuevo al cabo de, como máximo, 5 limpiezas.

No limpie nunca el elemento filtrante de seguridad. De lo contrario, quedaría inutilizado.

- ▶ Extraiga y sustituya el elemento filtrante de seguridad [5] al cabo de, como máximo, cinco limpiezas del elemento filtrante principal.
 - ▶ Limpie con un paño húmedo las paredes interiores de la carcasa del filtro antes de introducir los elementos filtrantes.
 - ▶ Ensamble de nuevo en orden inverso los elementos filtrantes y la carcasa del filtro. Asegúrese de que la válvula de evacuación de polvo señale hacia abajo.
- ✓ Los filtros de polvo están preparados para funcionar de nuevo.

4.06.06 Reparación del sistema eléctrico

4.06.06.01 Fusibles

Cortacircuitos automáticos

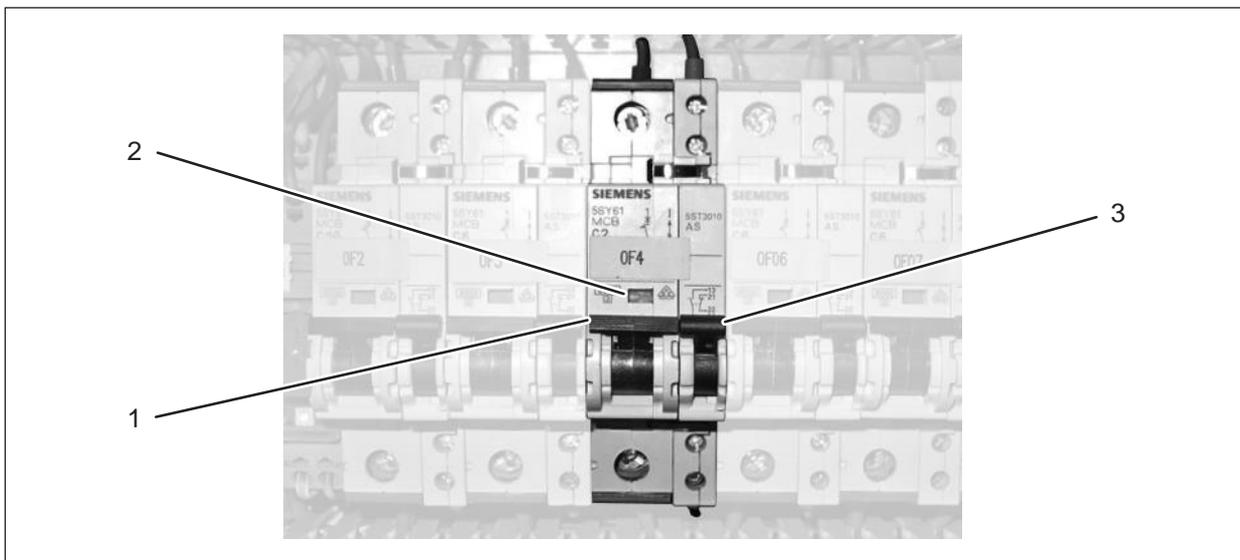


Abb. 4.24: Cortacircuito automático

- [1] Interruptor de seguridad
- [2] Campo indicador rojo/verde

[3] Contacto auxiliar

Los cortacircuitos automáticos desconectan automáticamente los circuitos eléctricos al detectar una sobrecarga, como si fueran cortacircuitos. Impiden que los cables sufran daños por calentamiento excesivo debido a corrientes demasiado elevadas.

Tras el disparo de un cortacircuito automático, ejecute los pasos de trabajo siguientes:

- ▶ Antes de reconectar, averigüe la causa del disparo y solúcela.
- ▶ Conecte de nuevo el interruptor de seguridad [1].
- ✓ El campo indicador [2] está en rojo.



Todos los elementos eléctricos de conmutación y protección están identificados con una denominación breve. Si se produce una avería, esta denominación breve se muestra en el panel de mando OP3.

Las denominaciones breves (p. ej., 0F4) se asignan también a los números de los pulsadores del panel de mando y, por tanto, a los componentes de la instalación.

Fusibles

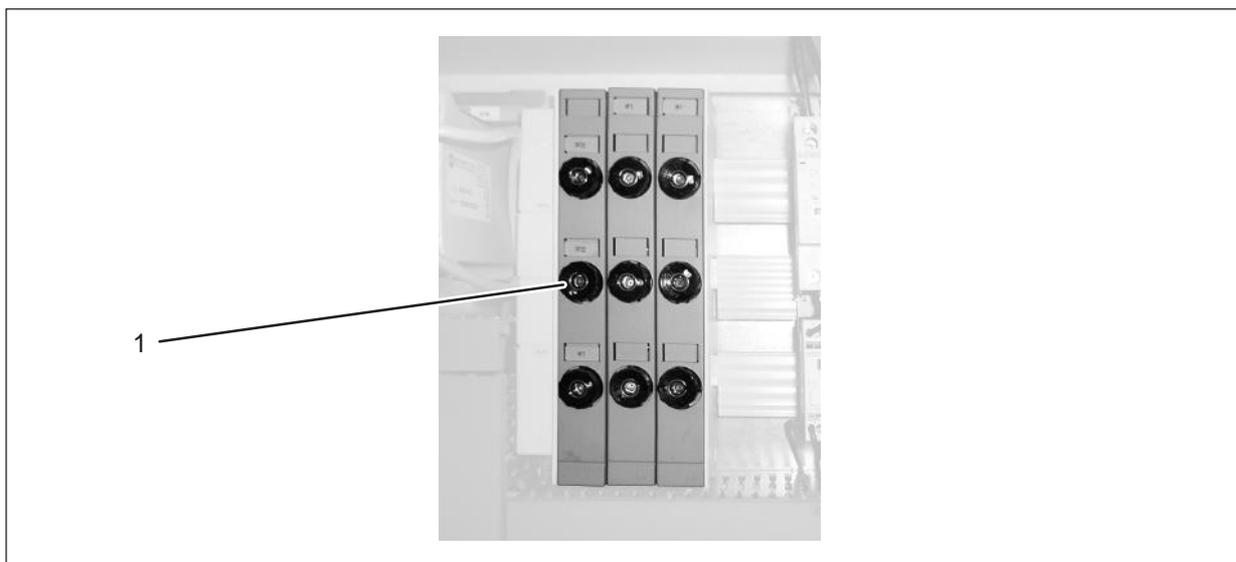


Abb. 4.25:Fusibles

[1] Portafusibles con mirilla



PELIGRO!

Peligro de electrocución

Las descargas eléctricas pueden provocar incendios en el sistema eléctrico y lesiones mortales.

- Antes de colocar un fusible desconecte los consumidores eléctricos.
- No puentee ni repare los fusibles, ni los sustituya por fusibles de amperaje incorrecto.

Los fusibles quemados se pueden reconocer porque el código de color situado detrás de la mirilla ha saltado.

- ▶ Desconecte el generador diésel y el interruptor principal.
- ▶ Averigüe el motivo del cortocircuito o de la sobrecarga y soluciónelo.
- ▶ Desenrosque el portafusibles y extraiga el fusible quemado.
- ▶ Coloque un fusible nuevo del mismo amperaje.
- ✓ La sustitución del fusible ha concluido.



Fusibles en el armario eléctrico, véase el capítulo 5.06.

Tenga en cuenta las indicaciones siguientes:

- No remiende ni puentee los fusibles.
- Sustituya siempre los fusibles fundidos.
- Si siempre se funde un mismo fusible, informe al personal autorizado.
- No rocíe el armario eléctrico con agua.

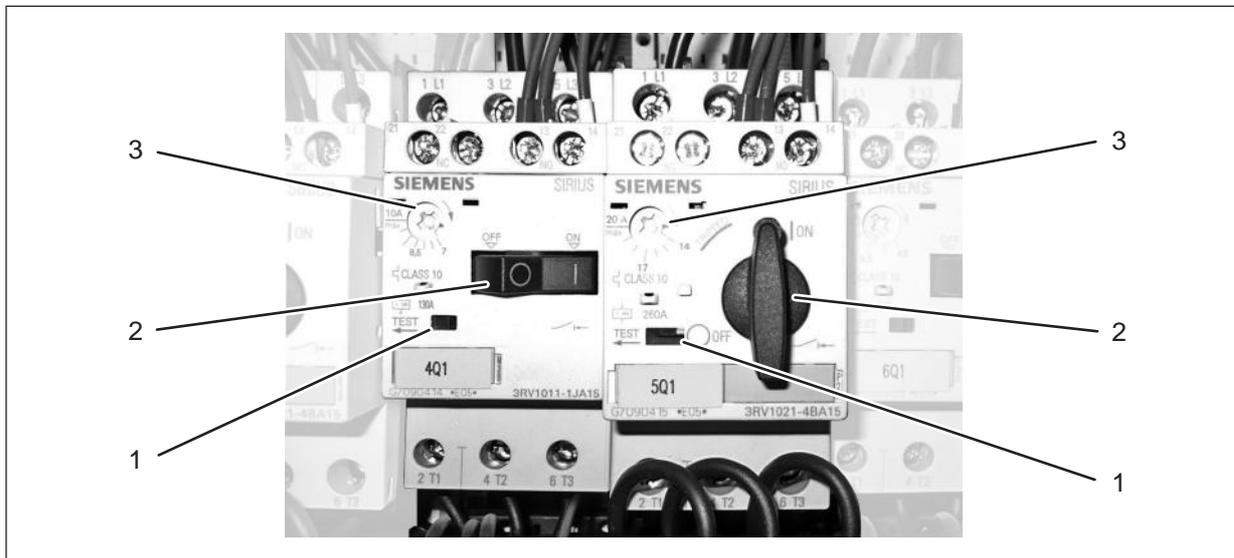
4.06.06.02 Guardamotor
Guardamotor de los accionamientos


Abb. 4.26: Guardamotor

- [1] Disparo de prueba
- [2] Interruptor basculante/interruptor giratorio
- [3] Ajuste del margen de disparo

Los guardamotores protegen los motores eléctricos frente a sobrecargas térmicas debidas a sobrecargas mecánicas o al fallo de uno o dos conductores exteriores.

Tras el disparo de un guardamotor, ejecute los pasos de trabajo siguientes:

- ▶ Antes de reconectar, averigüe la causa del disparo y solúcela.
- ▶ Espere 5 minutos para que los componentes se enfríen.
- ▶ Conecte de nuevo el interruptor basculante o giratorio [2].



Todos los elementos eléctricos de conmutación y protección están identificados con una denominación breve. Si se produce una avería, esta denominación breve se muestra en el panel de mando OP3.

Las denominaciones breves (p. ej., **4Q1**) se asignan también a los números de los pulsadores del panel de mando y, por tanto, a los componentes de la instalación.

Prueba del guardamotor

- ▶ Con un destornillador plano, desplace hacia la izquierda el disparo de prueba [1].
- ✓ El interruptor basculante o giratorio [2] salta a la posición 0 u OFF.

Relé de protección de motor del alimentador vibrante

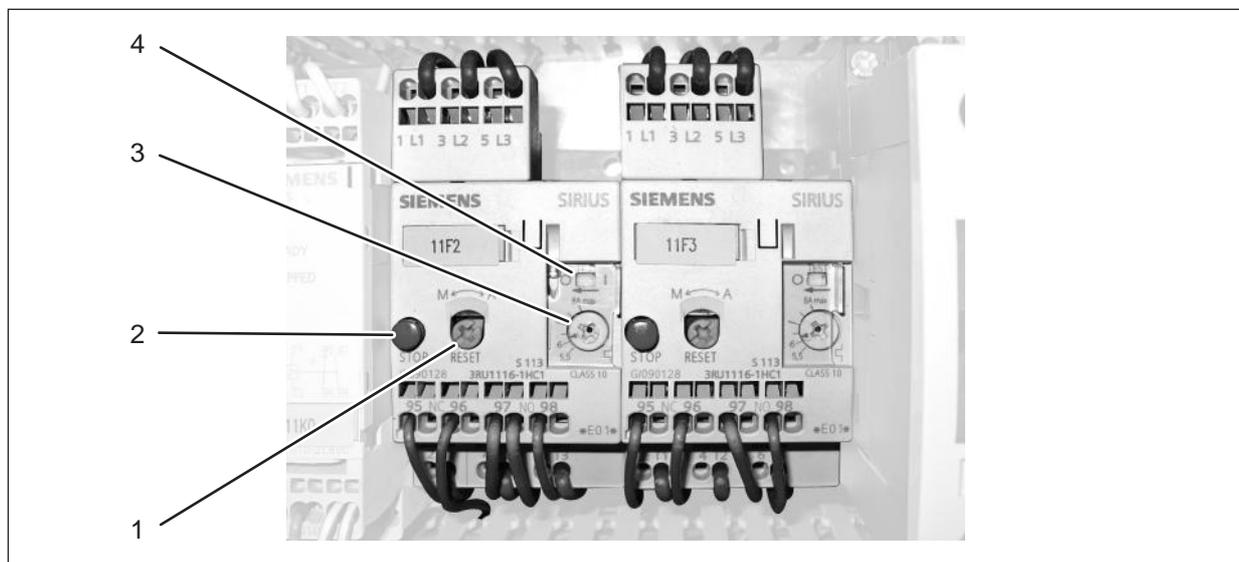


Abb. 4.27: Relé de protección de motor del alimentador vibrante

- [1] Reinicio manual/automático
- [2] Pulsador de paro
- [3] Margen de disparo
- [4] Disparo de prueba

Los relés de protección de motor protegen los motores vibratorios de la canaleta de alimentación frente a sobrecargas térmicas debidas a sobrecargas mecánicas o al fallo de uno o dos conductores exteriores.

En el modo automático, el relé retorna automáticamente una vez que el motor vibratorio se ha enfriado. En el modo manual, el pulsador de reinicio [1] se debe presionar manualmente.

Tras el disparo de un relé de protección de motor, ejecute los pasos de trabajo siguientes:

- ▶ Antes de reconectar, averigüe la causa del disparo y solúcelo.
- ▶ Espere 5 minutos para que los componentes se enfríen.
- ▶ En el modo automático, espere hasta que el relé retorne.
- ▶ En el modo manual, presione de nuevo el pulsador de reinicio [1].



Todos los elementos eléctricos de conmutación y protección están identificados con una denominación breve. Si se produce una avería, esta denominación breve se muestra en el panel de mando OP3.

Prueba del relé de protección de motor

- ▶ Con un destornillador plano, desplace hacia la izquierda el disparo de prueba [4].
- ✓ En el modo automático, el retorno se produce automáticamente en cuanto se suelta el disparo de prueba.
- ▶ En el modo manual, presione de nuevo el pulsador de reinicio [1].
- ✓ El relé de protección de motor ha retornado a la posición inicial.

Conmutación entre reinicio manual y automático

- ▶ Con un destornillador plano, presione el pulsador de reinicio [1] y gírelo a la posición manual o automática.

4.06.06.03 Interruptor de corriente de defecto

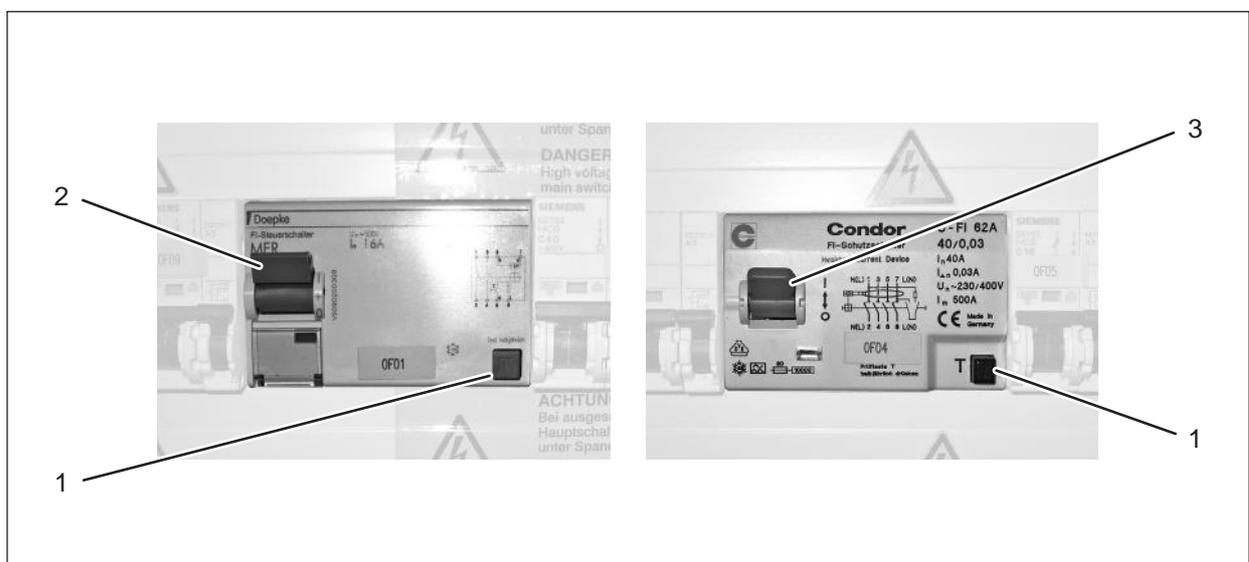


Abb. 4.28: Interruptor de corriente de defecto

- [1] Disparo de prueba
- [2] Interruptor de protección de la instalación
- [3] Interruptor de protección de las tomas de corriente de los circuitos eléctricos exceptuados

Los interruptores de corriente de defecto comparan la corriente que llega al consumidor y la corriente que sale de éste. Normalmente, ambos valores coinciden. Sin embargo, en caso de avería, una parte de la corriente circula a tierra. El interruptor de corriente de defecto detecta esta situación e interrumpe el circuito eléctrico.

La instalación dispone de un interruptor de corriente de defecto para toda la instalación y otro para las tomas de corriente de los circuitos eléctricos con tensión permanente.

Tras el disparo de un interruptor de corriente de defecto, ejecute los pasos de trabajo siguientes:

- ▶ Antes de reconectar, averigüe la causa del disparo y solúci-
nela.
- ▶ Conecte de nuevo el interruptor de protección [2] o [3].



Todos los elementos eléctricos de conmutación y protección es-
tán identificados con una denominación breve. Si se produce
una avería, esta denominación breve se muestra en el panel de
mando OP3.

Prueba del interruptor de corriente de defecto

- ▶ Conecte el interruptor principal.
- ▶ Accione el disparo de prueba [1].
- ✓ El interruptor de protección correspondiente [2] salta a 0.

4.06.06.04 Sistema de protección del motor 3RR24

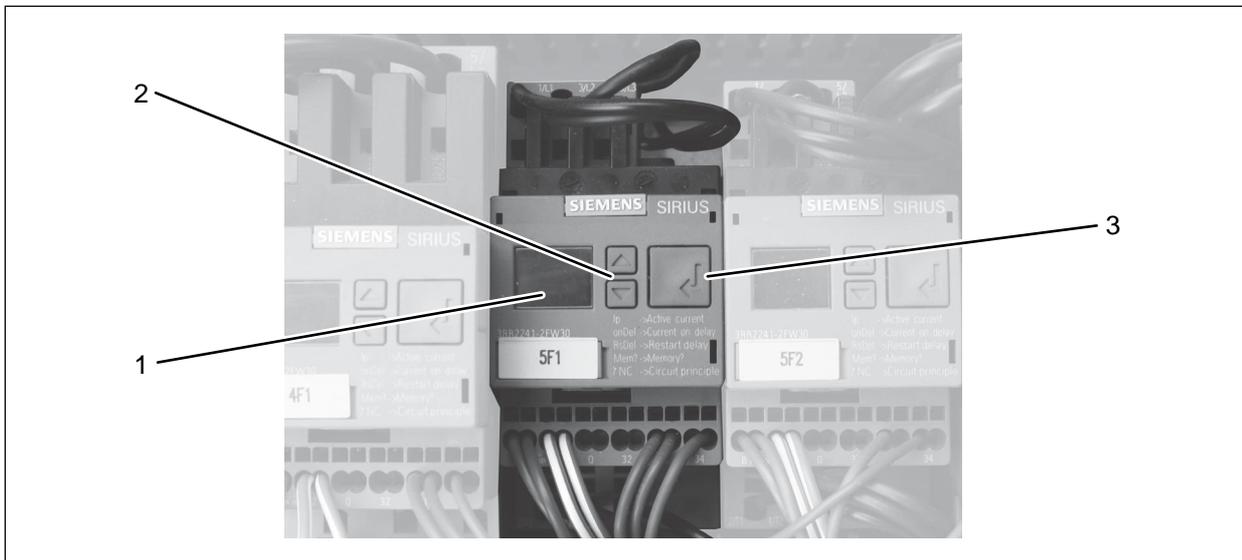


Abb. 4.29: Sistema de protección del motor

- [1] Pantalla
- [2] Teclas de flecha de navegación del menú
- [3] Tecla SET de navegación del menú

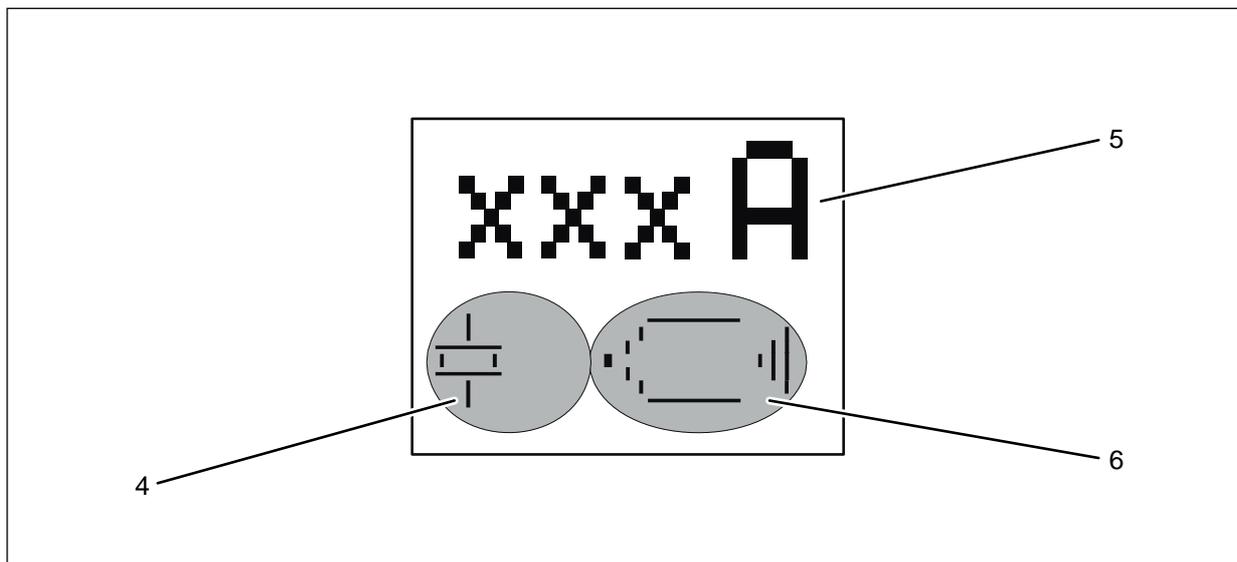


Abb. 4.30: Pantalla de la supervisión de corriente

- [4] Valor medido de corriente o símbolo de avería
- [5] Forma de supervisión
- [6] Símbolo del contacto inversor

El relé de supervisión de corriente 3RR24 resulta apropiado para la supervisión de motores. Supervisa en modo trifásico si el valor efectivo de las corrientes de CA incumple por exceso o por defecto los valores límite ajustados. El relé de supervisión de corriente también vigila el orden de las fases, las interrupciones de fase, el contacto a tierra y la corriente de bloqueo. Los ajustes se pueden efectuar directamente en el equipo mediante tres teclas y una pantalla.

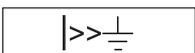
Mensajes en pantalla

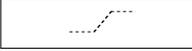


La representación de símbolos parpadeantes en la pantalla [5] y [6] señala que se ha producido una avería.

La pantalla puede mostrar los estados y averías siguientes.

Zona de indicación	Símbolo	Significado
[5]		El valor de corriente es inferior al margen de corriente que se puede medir. No se ha ajustado ningún umbral inferior.
[5]		El valor de corriente es superior al margen de corriente que se puede medir. No se ha ajustado ningún umbral superior.

Zona de indicación	Símbolo	Significado
[5]		Se visualiza el valor de asimetría de la corriente medida. <ul style="list-style-type: none"> No parpadeante: el valor de asimetría de la corriente es correcto o el tiempo de retardo está activo. Parpadeante: se incumple el umbral por exceso o por defecto, el tiempo de retardo se ha agotado, el relé ha conmutado.
[5]		Se visualiza el valor medido actual de corriente. <ul style="list-style-type: none"> No parpadeante: la corriente es correcta o el tiempo de retardo está activo. Parpadeante: se incumple el umbral por exceso o por defecto, el tiempo de retardo se ha agotado, el relé ha conmutado.
[5]		Parpadeante: la corriente supera la corriente de bloqueo ajustada.
[5]		Parpadeante: se ha detectado la corriente de defecto.
[5]		Parpadeante: se ha detectado una rotura de cable/interrupción de fase
[5]		Parpadeante: se ha detectado un orden de fases erróneo.
[5]		Parámetros no válidos.
[5]		Error en la autocomprobación/avería interna.
[5]		El equipo se encuentra en el modo de comunicación (IO-Link).

Zona de indicación	Símbolo	Significado
[5]		Comunicación IO-Link interrumpida.
[5]		El equipo se encuentra en el modo SIO.
[6]		Supervisión de exceso de corriente o exceso de asimetría de corriente.
[6]		Supervisión del umbral de advertencia de exceso de corriente. (Solo es visible si el parámetro «Umbral de valor excesivo» está ajustado a OFF)
[6]		Supervisión de corriente insuficiente.
[6]		Supervisión del umbral de advertencia de corriente insuficiente. (Solo es visible si el parámetro «Umbral de valor insuficiente» está ajustado a OFF)
[6]		Supervisión de ventana (supervisión de exceso de corriente y de corriente insuficiente).
[6]		La corriente se encuentra dentro del rango aceptable.
[6]		Existe un exceso de corriente o un exceso de asimetría de corriente. <ul style="list-style-type: none"> • No parpadeante: se incumple el umbral por exceso, el retardo de activación está contando. • Parpadeante: se incumple el umbral por exceso, el retardo de activación se ha agotado, el relé ha conmutado.
[6]		Parpadeante de manera alternada: existe un exceso de corriente del umbral de advertencia ajustado.

Zona de indicación	Símbolo	Significado
[6]		<p>La corriente es insuficiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> No parpadeante: se incumple el umbral por defecto, el retardo de activación está contando. Parpadeante: se incumple el umbral por defecto, el retardo de activación se ha agotado, el relé ha conmutado.
[6]		<p>Parpadeante de manera alternada: la corriente es inferior al umbral de advertencia ajustado.</p>
[4]		<ul style="list-style-type: none"> No parpadeante: contacto de relé 31/32 abierto, contacto de relé 31/34 cerrado. Parpadeante: el tiempo de retardo (retardo de arranque o retardo de activación) está contando. Oculto: contacto de relé 31/32 cerrado, contacto de relé 31/34 abierto.

Tab. 4.2: Mensajes en pantalla de la supervisión de corriente



El valor mostrado en la pantalla siempre corresponde al valor medido actual, incluso si parpadea porque incumple un umbral por exceso o por defecto. Por su parte, y si está ajustado el RESET manual (Mem=yes), el símbolo de incumplimiento de umbral por exceso o por defecto indica la avería responsable de la activación. Gracias a ello, antes de efectuar el reset se puede comprobar si la causa de la avería está solucionada y si el reset resultará eficaz.

4.07 No ocupado

4.08 Sistema de traslación

4.08.01 Mantenimiento de las cadenas de traslación

4.08.01.01 Comprobación/tensado de las cadenas del tren de rodaje

Comprobación de la tensión de cadena

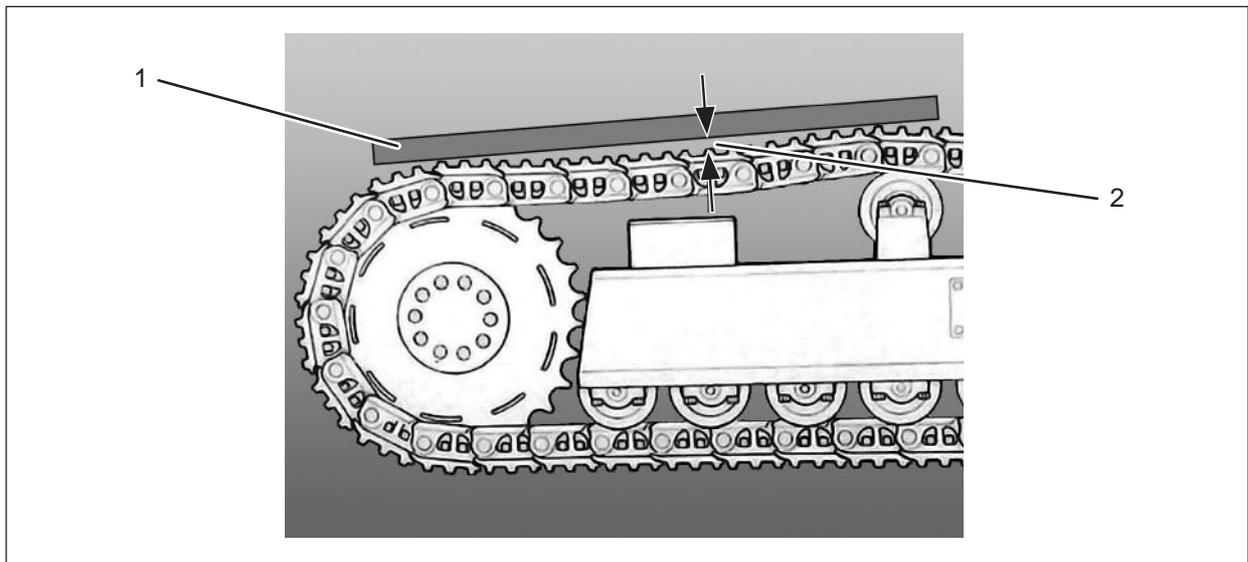


Abb. 4.31: Cadena del tren de rodaje

[1] Patrón

[2] Comba de la cadena del tren de rodaje



Las cadenas del tren de rodaje deben estar tensadas de manera que presenten una comba de unos 2 cm en una longitud de 1 m. Si la distancia entre el tambor de accionamiento y la roldana de oruga o la guía de deslizamiento es, p. ej., 1,5 m, significa que la comba de la cadena del tren de rodaje debe ser de unos 3 cm en el punto máximo.

AVISO

Incremento del desgaste por tensión de cadena incorrecta

Las cadenas del tren de rodaje demasiado tensadas o demasiado sueltas provocan un aumento del desgaste.

- Tense siempre las cadenas del tren de rodaje conforme a los valores especificados.
-
- Desplace la instalación por una superficie plana hasta que el ramal superior de la cadena del tren de rodaje esté exento de tracción.

- ▶ Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Coloque el patrón [1], p. ej., una barra recta y larga, sobre la cadena del tren de rodaje entre el tambor de accionamiento y la roldana de oruga o la guía de deslizamiento.
- ▶ Mida la comba de la cadena del tren de rodaje [2]. En caso necesario, tense la cadena del tren de rodaje o reduzca su tensión.
- ✓ La comprobación de la tensión de cadena ha concluido.



Compruebe siempre ambas cadenas, izquierda y derecha, del tren de rodaje.

Tensado/destensado de la cadena del tren de rodaje

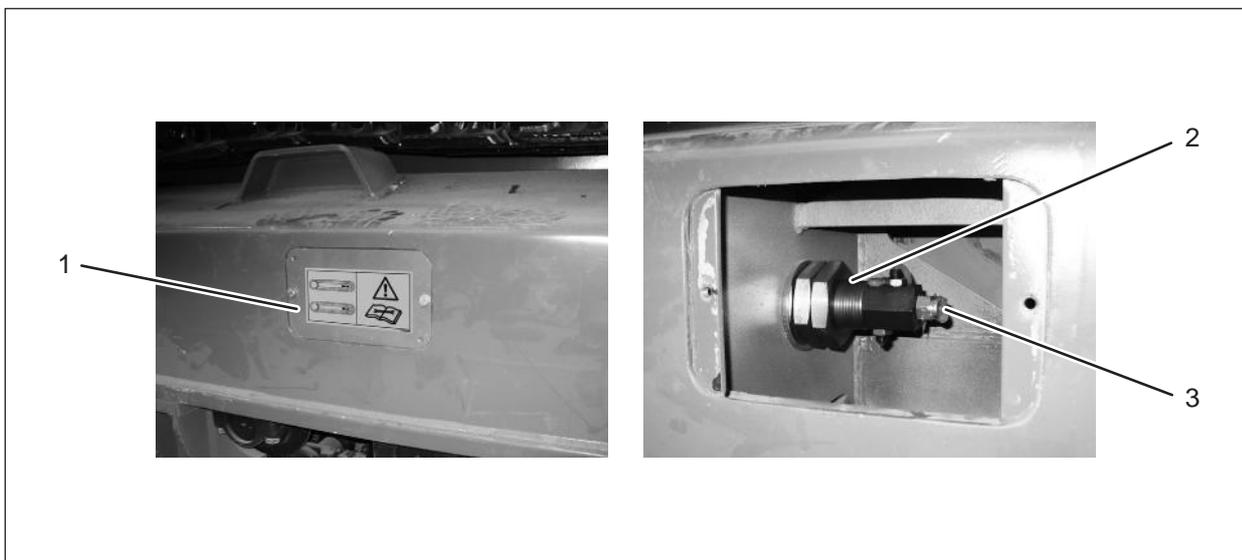


Abb. 4.32: Tensor de cadena

- [1] Cubierta del tensor de cadena
- [2] Cilindro tensor de grasa
- [3] Engrasador

Las cadenas del tren de rodaje se tensan y destensan mediante cilindros hidráulicos tensores llenos de grasa.



PELIGRO!

Peligro por tensor de cadena sometido a presión

Los componentes internos del tensor de cadena están sometidos a muy alta presión y pueden provocar lesiones graves.

- No abra el tensor de cadena.
- Encargue la realización de los trabajos de reparación exclusivamente a personal cualificado y autorizado.

Tensado de la cadena del tren de rodaje

- ▶ Compruebe que la cadena del tren de rodaje no presente desperfectos y, en caso necesario, repárela.
- ▶ Desatornille la cubierta del tensor de cadena [1].
- ▶ Coloque el acoplamiento corredizo en el engrasador [3].
- ▶ Tense la cadena del tren de rodaje introduciendo grasa a presión en el cilindro tensor [2].
- ▶ Durante el tensado, compruebe la tensión de la cadena del tren de rodaje y, en caso necesario, corríjala.
- ▶ Recoja la grasa sobrante con un paño sin pelusa y deséchela respetando el medio ambiente.
- ▶ Atornille de nuevo la cubierta del tensor de cadena [1].
- ✓ El tensado de la cadena del tren de rodaje ha concluido.



Tense siempre ambas cadenas, izquierda y derecha, del tren de rodaje.

El acoplamiento corredizo y la pistola de engrase se encuentran en la caja de herramientas.

Destensado de la cadena del tren de rodaje**ADVERTENCIA!****Peligro por salida de grasa a presión**

Pueden producirse salpicaduras de chorros de grasa. ¡Peligro de lesiones!

- No afloje nunca el engrasador con la mano.
- No desenrosque el engrasador por completo.
- Utilice los utensilios protectores.
- En caso de lesiones, acuda inmediatamente a un médico.

- ▶ Desatornille la cubierta del tensor de cadena [1].
- ▶ Afloje el engrasador [3], sin desenroscarlo por completo, hasta que salga grasa.
- ▶ Recoja con un paño sin pelusa la grasa que ha salido y deséchela respetando el medio ambiente.
- ▶ Atornille de nuevo la cubierta del tensor de cadena [1].
- ✓ El destensado de la cadena del tren de rodaje ha concluido.



Destense siempre ambas cadenas, izquierda y derecha, del tren de rodaje.

4.08.01.02 Comprobación de la sujeción de las roldanas de oruga y de las zapatas

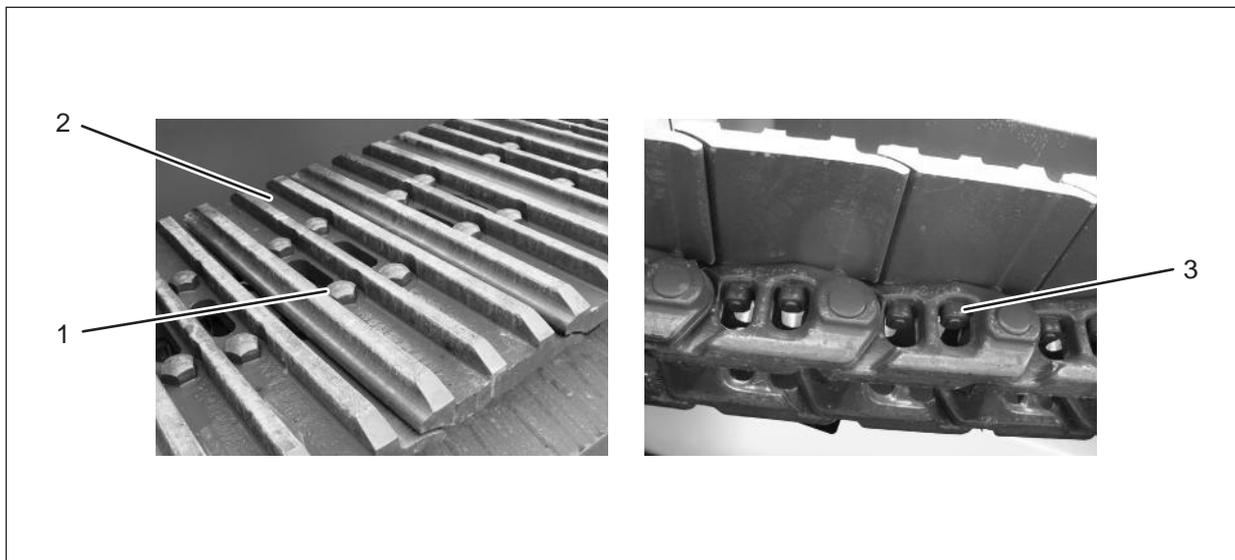


Abb. 4.33: Zapatas

- [1] Tornillos
- [2] Zapatas
- [3] Tuercas

- ▶ Percuta con un martillo e inspeccione visualmente las zapatas [2], los tornillos y las tuercas [1, 3].
- ▶ Reapriete los tornillos y tuercas que se hayan aflojado.
- ▶ En caso necesario, sustituya las zapatas, los tornillos y las tuercas que estén dañados.
- ✓ La comprobación de las zapatas ha concluido.
- ▶ Percuta con un martillo e inspeccione visualmente las roldanas de oruga.
- ▶ Reapriete los tornillos que se hayan aflojado.
- ✓ La comprobación de la sujeción de las roldanas de oruga ha concluido.

4.08.02 Mantenimiento del accionamiento de las orugas

4.08.02.01 Mantenimiento del engranaje planetario

Comprobación del nivel de llenado de aceite

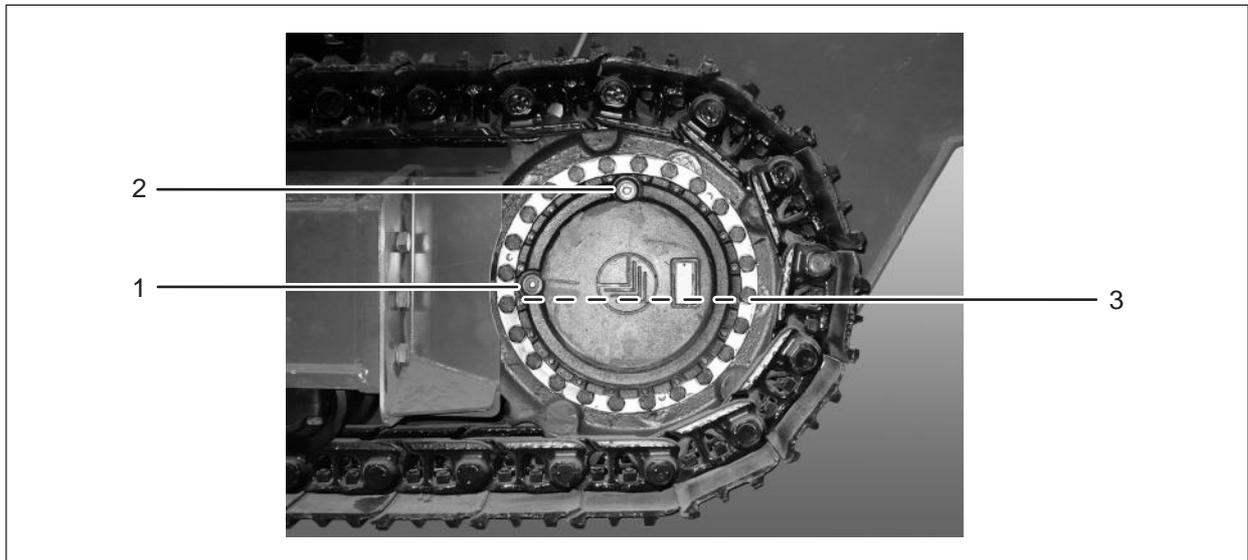


Abb. 4.34: Engranaje planetario del sistema de traslación

- [1] Tornillo de control del nivel de aceite
- [2] Tornillo de llenado de aceite
- [3] Nivel máximo de llenado de aceite



ATENCIÓN!

Peligro por aceite caliente

El aceite y las piezas de las máquinas pueden estar muy calientes; existe peligro de lesiones.

- Utilice los utensilios protectores.
- En la medida de lo posible, no toque ninguna pieza de los grupos.
- Evite el contacto entre la piel y los aceites y grasas.
- En caso de lesiones, acuda inmediatamente a un médico.

- ▶ Desplace la instalación a una superficie plana y deténgala de manera que el tornillo de llenado de aceite [2] quede en la parte superior.
- ▶ Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Limpie la carcasa de modo que la suciedad no pueda entrar en el engranaje planetario.

- ▶ Desenrosque el tornillo de control del nivel de aceite [1] y, en caso necesario, recoja con un paño sin pelusa el aceite que salga.
- ▶ Compruebe si el nivel de llenado de aceite resulta visible en el borde inferior del orificio roscado.
- ▶ En caso necesario, añada aceite para engranajes hasta el nivel máximo de llenado de aceite [3].
- ▶ Introduzca el tornillo de control del nivel de aceite con un anillo de obturación nuevo y apriételo.
- ✓ La comprobación del nivel de llenado de aceite ha concluido.



Compruebe siempre el nivel de llenado de aceite de ambos engranajes planetarios, izquierdo y derecho.

Cambio del aceite de engranajes

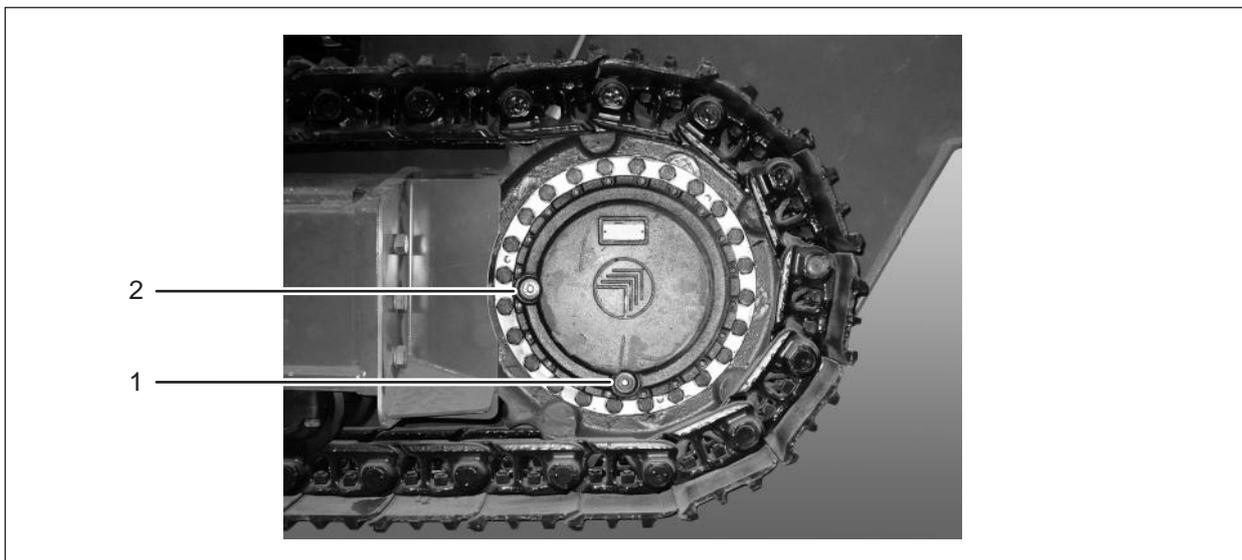


Abb. 4.35: Engranaje planetario del sistema de traslación

[1] Tornillo de purga de aceite

[2] Tornillo de llenado de aceite



ATENCIÓN!

Peligro por aceite caliente

El aceite y las piezas de las máquinas pueden estar muy calientes; existe peligro de lesiones.

- Utilice los utensilios protectores.
- En la medida de lo posible, no toque ninguna pieza de los grupos.
- Evite el contacto entre la piel y los aceites y grasas.
- En caso de lesiones, acuda inmediatamente a un médico.

Evacuación del aceite de engranajes

- ▶ Ponga el aceite de engranajes a la temperatura de servicio, desplazando para ello la instalación si es necesario.
- ▶ Desplace la instalación a una superficie plana y deténgala de manera que el tornillo de purga de aceite [1] quede en la parte inferior.
- ▶ Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Limpie la carcasa de modo que la suciedad no pueda entrar en el engranaje planetario.
- ▶ Disponga un recipiente colector de aceite de unos 10 l de capacidad bajo el tornillo de purga de aceite [1].
- ▶ Desenrosque el tornillo de llenado de aceite [2].
- ▶ Desenrosque el tornillo de purga de aceite [1] y evacue todo el aceite de engranajes.
- ▶ Coloque el tornillo de purga de aceite [1] con un anillo de obturación nuevo y apriételo.
- ▶ Deseche el aceite usado de manera respetuosa con el medio ambiente.
- ✓ La evacuación del aceite de engranajes ha concluido.

Llenado de aceite de engranajes

- ▶ Ayudándose de una tolva, añada aceite de engranajes nuevo de la especificación adecuada a través del orificio del tornillo de llenado de aceite. Puede consultar la especificación y el volumen de llenado en el capítulo 5.
- ▶ Añada aceite de engranajes hasta el borde inferior del orificio roscado del tornillo de llenado de aceite [2].
- ▶ Coloque el tornillo de llenado de aceite [2] con un anillo de obturación nuevo y apriételo.
- ▶ Recoja con un paño sin pelusa el aceite derramado y deséchelo de manera respetuosa con el medio ambiente.
- ✓ El llenado del aceite de engranajes ha concluido.



Cambie siempre el aceite de engranajes de ambos engranajes planetarios, izquierdo y derecho.

4.08.02.02 Comprobación de la estanqueidad de los componentes

La estanqueidad del engranaje planetario, de los motores hidráulicos y de los conductos hidráulicos del sistema de traslación se debe comprobar diariamente. Cualquier fuga que se detecte debe ser reparada inmediatamente.

- ▶ Inspeccione visualmente que la carcasa del engranaje planetario no pierda aceite.
- ▶ Inspeccione visualmente que los componentes hidráulicos del sistema de traslación no pierdan aceite.

- ▶ Encargue la reparación de las fugas al personal de reparación y servicio.
- ✓ La comprobación de los engranajes planetarios y los sistemas de traslación ha concluido.

4.08.03 Reparación de las cadenas de traslación

4.08.03.01 Abertura/cierre de las cadenas del tren de rodaje

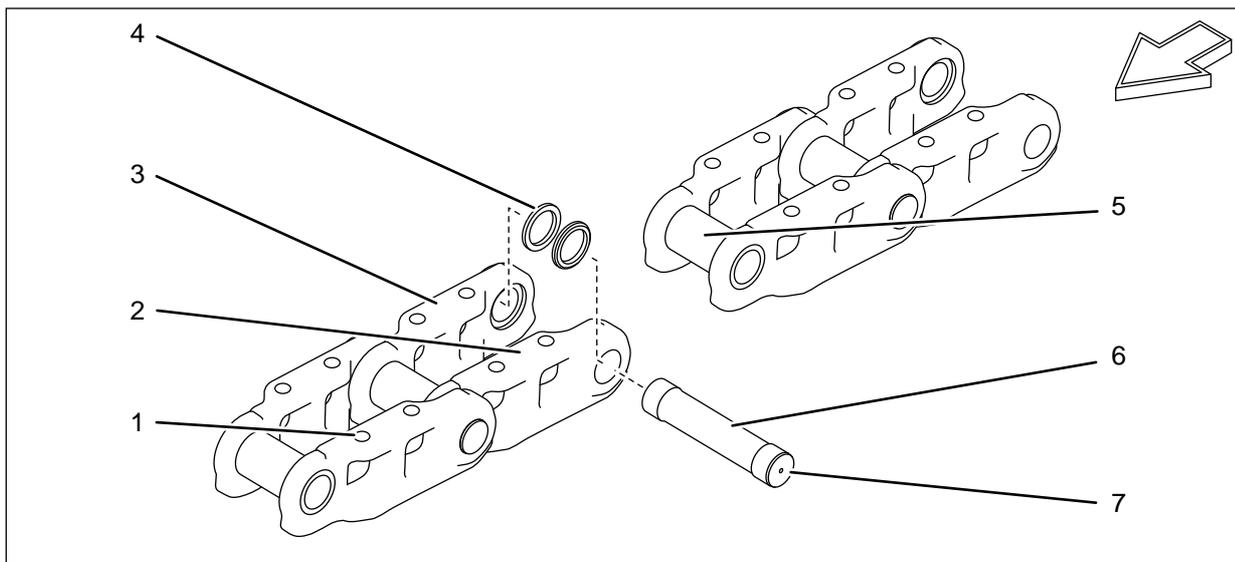


Abb. 4.36: Cierre de la cadena del tren de rodaje

- [1] Orificios roscados para las zapatas
- [2] Eslabón exterior
- [3] Eslabón interior
- [4] Anillos finales
- [5] Casquillo final
- [6] Bulón final
- [7] Marca del bulón de cierre de cadena

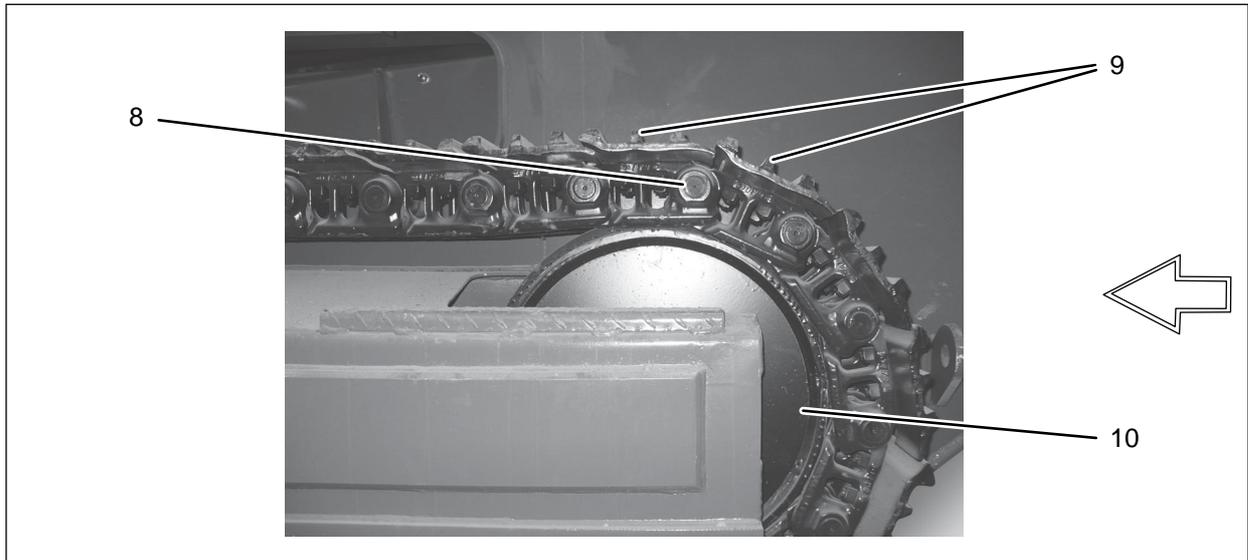


Abb. 4.37: Cierre de la cadena del tren de rodaje

- [8] Bulón de cierre de cadena
- [9] Zapatas
- [10] Tambor guía

La cadena del tren de rodaje se puede abrir por el cierre de cadena para realizar trabajos de reparación en las cadenas de traslación.



ADVERTENCIA!

Peligro de lesiones por componentes pesados

Durante la realización de trabajos de reparación en las cadenas de traslación existe riesgo de caída de componentes pesados y, por tanto, peligro de lesiones.

- Emplee siempre dispositivos elevadores y accesorios de eslingado apropiados.
- Proteja los componentes de manera que no puedan caer.
- Utilice los utensilios protectores.



A diferencia de los demás bulones finales, el bulón de cierre de cadena [8] tiene, según la versión, un centrado o un escalón torneado.

Abertura del cierre de cadena

- ▶ Desplace la instalación a una superficie plana y deténgala de manera que el bulón de cierre de cadena [8] quede situado sobre el tambor guía [10], aproximadamente en la posición que ocupa la una en la esfera de un reloj.
- ▶ Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Desatornille una o dos zapatas [9] antes y después del bulón de cierre de cadena.

- ▶ Calce sendos bloques de madera dura entre el chasis y los eslabones interiores antes y después del bulón de cierre de cadena. Los eslabones deben quedar fijados de tal modo que no puedan retornar elásticamente al percutir el bulón de cierre de cadena.
- ▶ Proteja la cadena del tren de rodaje por el casquillo final [5] con un dispositivo elevador apropiado, p. ej., un polipasto, de manera que no pueda caer del tambor guía [10].
- ✓ El cierre de cadena está preparado para percutir el bulón de cierre de cadena.
- ▶ Caliente los eslabones correspondientes al bulón de cierre de cadena [8], hasta unos 400 °C si es necesario, para dilatar sus orificios.
- ▶ Ayudándose de un punzón y un martillo pesado, empuje el bulón de cierre de cadena [8] y sáquelo de los orificios de los eslabones exterior e interior [3] y [2].
- ▶ Con la ayuda del dispositivo elevador empleado, retire del tambor guía la cadena del tren de rodaje separada.
- ▶ Retire los anillos finales [4] de los avellanados de los eslabones y guárdelos para poder usarlos de nuevo en el futuro.
- ✓ La abertura de la cadena del tren de rodaje ha concluido.
- Cierre del cierre de cadena** ▶ Aplique grasa lubricante en los anillos finales [4] y colóquelos nuevamente en los avellanados de los eslabones.
- ▶ Con la ayuda de un polipasto, acople la cadena del tren de rodaje al casquillo final [5] entre los eslabones exterior e interior.
- ▶ Limpie, pula y aplique grasa lubricante en los orificios del bulón de cierre de cadena [8].
- ▶ Ayudándose de un martillo pesado, clave el bulón de cierre de cadena [8] en los orificios de los eslabones exterior e interior [3] y [2].
- ▶ Asegure el bulón de cierre de cadena [8] con unos puntos de soldadura en el eslabón exterior [2].
- ▶ Retire los bloques de madera calzados entre el chasis y los eslabones.
- ▶ Atornille las zapatas [9].
- ✓ El cierre de la cadena del tren de rodaje ha concluido.

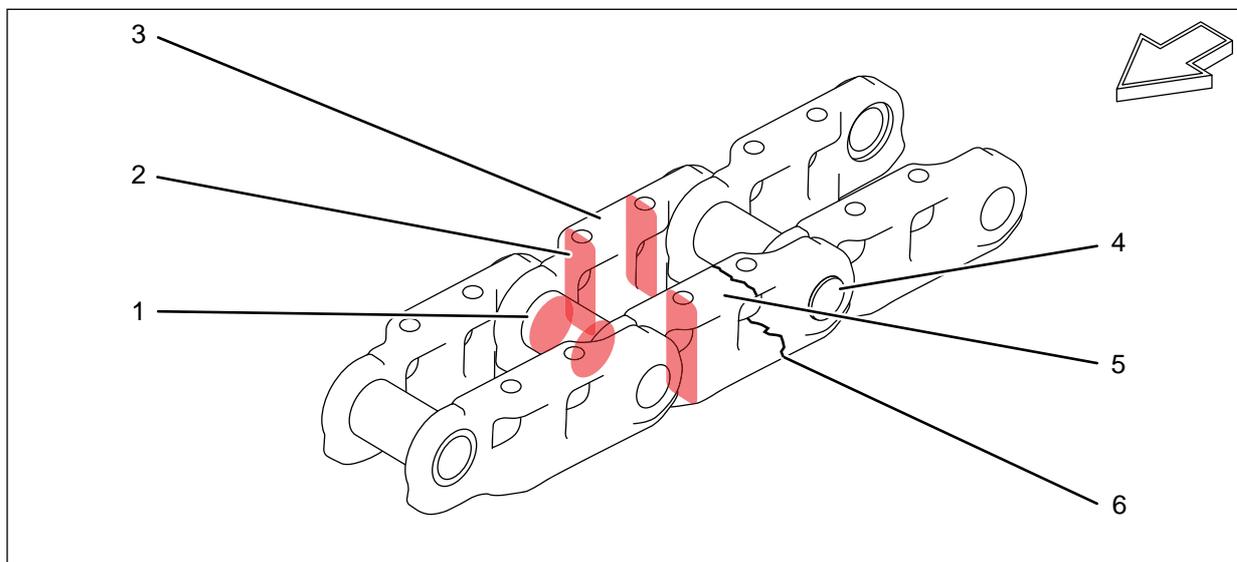
4.08.03.02 Reparación del eslabón


Abb. 4.38: Eslabón

- [1] Casquillo final
- [2] Interfaces
- [3] Eslabón interior
- [4] Bulón final
- [5] Eslabón exterior
- [6] Eslabón dañado

Los eslabones dañados de la cadena del tren de rodaje se pueden reparar con la ayuda de un kit de reparación designado específicamente para ello.


ADVERTENCIA!
Peligro de lesiones por componentes pesados

Durante la realización de trabajos de reparación en las cadenas de traslación existe riesgo de caída de componentes pesados y, por tanto, peligro de lesiones.

- Emplee siempre dispositivos elevadores y accesorios de eslingado apropiados.
- Proteja los componentes de manera que no puedan caer.
- Utilice los utensilios protectores.

AVISO

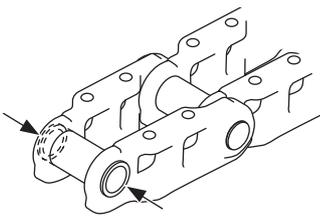
Peligro de incendio por soplete

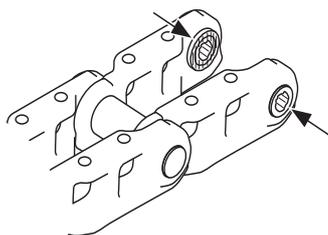
El soplete, el metal caliente y las chispas pueden prender los componentes y objetos situados en las inmediaciones.

- En la medida de lo posible, cubra todos los componentes y objetos que corran peligro de incendiarse.
- Proteja los componentes y objetos de la caída o salpicadura de gotas de metal fundido y de las chispas.
- Antes de comenzar los trabajos, tenga preparado un extintor por precaución.
- Disponga revisiones de prevención de incendios durante los trabajos de soldadura y después de que hayan finalizado.
- Utilice los utensilios protectores.

Desmontaje de un eslabón

- ▶ Desplace la instalación a una superficie plana y deténgala de manera que el eslabón dañado quede situado sobre el tambor guía, aproximadamente en la posición que ocupa la una en la esfera de un reloj.
- ▶ Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Desatornille una o dos zapatas antes y después del eslabón dañado.
- ▶ Proteja la cadena del tren de rodaje por el casquillo final del eslabón no dañado con un dispositivo elevador apropiado, p. ej., un polipasto, de manera que no pueda caer del tambor guía.
- ▶ Corte con un soplete de corte los eslabones interior y exterior [5] y [3], así como el casquillo final [1], incluido el bulón final situado en su interior, por las interfaces representadas [2].
- ▶ Retire los fragmentos cortados y los restos del casquillo final.
- ▶ Caliente los eslabones correspondientes al bulón final [4], hasta unos 400 °C si es necesario, para dilatar sus orificios.
- ▶ Ayudándose de un punzón y un martillo pesado, empuje el bulón final [4] y sáquelo de los orificios de los eslabones exterior e interior [5] y [3].
- ▶ Rectifique y desbarbe los extremos sobresalientes del casquillo del eslabón no dañado.





- ▶ Con un soplete de corte, practique en los bulones finales cortados del eslabón opuesto no dañado unos orificios centrados.
- ▶ Ayudándose de un punzón y un martillo pesado, extraiga los restos del bulón final.
- ▶ Limpie y aplique grasa lubricante en los orificios del eslabón.
- ✓ El desmontaje del eslabón dañado ha concluido.

Montaje de un eslabón El kit de reparación de eslabones incluye todos los componentes necesarios para reparar un eslabón.

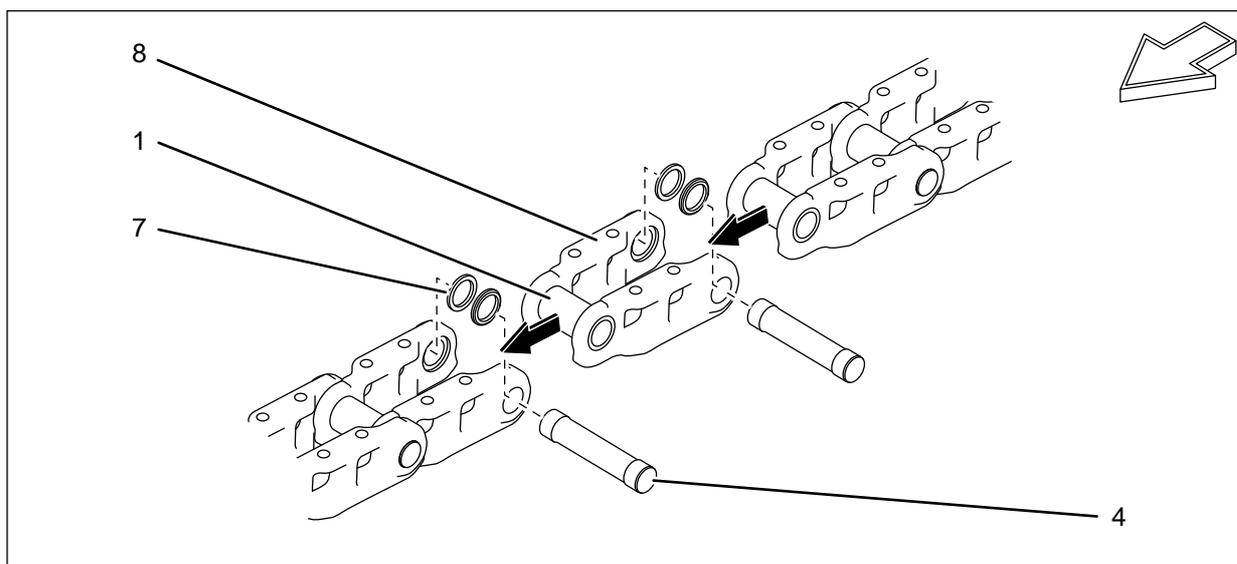


Abb. 4.39: Kit de reparación de eslabones

- [1] Casquillo final
 - [4] Bulón final, 2 unidades
 - [7] Anillos finales, 4 unidades
 - [8] Eslabón nuevo para reparación, 1 unidad
- ▶ Aplique grasa lubricante en dos anillos finales [7] y colóquelos con el lado rebajado en los avellanados del eslabón no dañado.
 - ▶ Limpie, pula y aplique grasa lubricante en los orificios del bulón final [4].
-  Pula las superficies de contacto de los bulones finales hasta que éstos se puedan introducir sin gran esfuerzo en los orificios de los eslabones.
- ▶ Introduzca el casquillo final [1] del eslabón nuevo para reparación [8] en el eslabón no dañado y coloque el bulón final [4].
 - ▶ Aplique grasa lubricante en los dos anillos finales [7] restantes y colóquelos con el lado rebajado en los avellanados del eslabón nuevo para reparación.

- ▶ Con la ayuda de un polipasto, acople el otro extremo de la cadena del tren de rodaje al eslabón nuevo para reparación [8] y coloque el segundo bulón final. Asegúrese de que los anillos finales permanezcan en los avellanados.
- ▶ Asegure ambos bulones finales [4] con puntos de soldadura en el eslabón nuevo para reparación [8].
- ✓ El montaje del eslabón nuevo para reparación ha concluido.

4.09 No ocupado

4.10 Sistema de transporte

4.10.01 Mantenimiento de las cintas transportadoras



PELIGRO!

Peligro por piezas móviles y rotativas

La realización de trabajos de mantenimiento y reparación con los componentes de la instalación en funcionamiento puede provocar lesiones graves o incluso mortales.

- Efectúe todos los trabajos de mantenimiento y reparación con la instalación en reposo.
- Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- Proteja la instalación contra la conexión inadvertida.
- Utilice los utensilios protectores.



ADVERTENCIA!

Peligro de caída

Durante los trabajos de mantenimiento y reparación en los componentes de la instalación existe peligro de caída.

- Emplee plataformas elevadoras u otros dispositivos elevadores apropiados.
- Compruebe la estabilidad de éstos.
- Mantenga un apoyo seguro en tres puntos del dispositivo elevador.
- No salte desde el dispositivo elevador ni desde la instalación.

4.10.01.01 Comprobación de las cintas transportadoras

El estado de las cintas transportadoras se debe comprobar primero en funcionamiento y después en reposo.

- ▶ Arranque la cinta transportadora en modo manual y, desde una distancia prudencial, inspeccione visualmente la posible presencia de los desperfectos siguientes:

- Cintas transportadoras
 - Daños en los bordes
 - Daños en las placas de cubierta
 - Daños en el tejido
 - Desprendimientos en la unión sinfín
 - Desprendimientos en las nervaduras
 - Puntos de roce y estrías
 - Tensión de la cinta transportadora La tensión insuficiente provoca que la cinta transportadora se combe y que el tambor motriz patine. La tensión excesiva provoca vibraciones en el retorno de la cinta.
 - Marcha oblicua de la cinta transportadora
- Componentes de la cinta transportadora
 - Rodillos portadores, rodillos inversores y rodillos de retorno desgastados o con dificultades para girar
 - Uniones atornilladas aflojadas
 - Rascadores desgastados o con funcionamiento forzado
 - Faldas de obturación de las regletas de guía de material desgastadas
- Otros
 - Ruidos de rodadura poco habituales
 - Piedras atascadas
 - Suciedad y agarrotamiento
 - Alimentación de la cinta transportadora descentrada
- ▶ Desconecte las cintas transportadoras y el generador diésel y protéjalos contra la reconexión.
- ▶ Inspeccione visualmente de nuevo los puntos mencionados anteriormente
- ▶ Repare los desperfectos y taras detectados.
- ✓ La comprobación de las cintas transportadoras ha concluido.

4.10.01.02 Comprobación/ajuste de la protección de rodillos de retorno

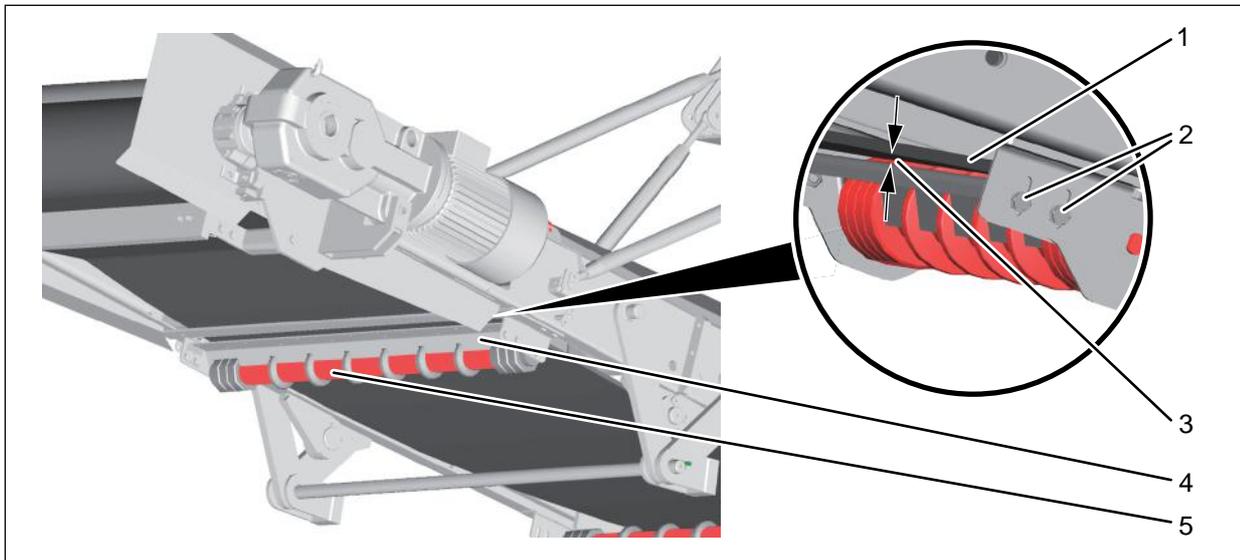


Abb. 4.40: Protección de rodillos de retorno

- [1] Cinta transportadora
- [2] Tornillos de ajuste y sujeción de la protección de rodillos de retorno
- [3] Medida de la rendija de la cinta transportadora de la protección de rodillos de retorno (máx. 5 mm)
- [4] Protección de rodillos de retorno
- [5] Rodillo de retorno

Para evitar daños personales y materiales es preciso ajustar las protecciones de rodillos de retorno a la medida de la rendija correcta.



ADVERTENCIA!

Peligro de atrapamiento por piezas en rotación

Durante la realización de controles e inspecciones visuales de las cintas transportadoras en funcionamiento, existe peligro de atrapamiento de las extremidades en los componentes en rotación.

- Manténgase a distancia de los componentes en rotación.
- Efectúe los trabajos de mantenimiento y servicio únicamente en cintas transportadoras en reposo.
- Utilice los utensilios protectores.

**ADVERTENCIA!****Peligro de caída**

Durante los trabajos de mantenimiento y reparación en los componentes de la instalación existe peligro de caída.

- Emplee plataformas elevadoras u otros dispositivos elevadores apropiados.
- Compruebe la estabilidad de éstos.
- Mantenga un apoyo seguro en tres puntos del dispositivo elevador.
- No salte desde el dispositivo elevador ni desde la instalación.

AVISO**Peligro de daños materiales**

Si las protecciones de rodillos de retorno están mal ajustadas, pueden provocar desperfectos en la cinta transportadora y seguidamente en los componentes de la instalación.

- Asegúrese de que la cinta transportadora no se apoye en la protección de rodillos de retorno.
- Asegúrese de que la medida de la rendija entre la cinta transportadora y la protección de rodillos de retorno esté ajustada a 5 mm.

Comprobación de la protección de rodillos de retorno

- ▶ Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel. Extraiga la llave y llévela consigo.
- ▶ Compruebe que la protección de rodillos de retorno [4] esté colocada de manera segura y bien sujeta en ambos lados. En caso necesario, apriete los tornillos [2]
- ▶ Revise visualmente que la protección de rodillos de retorno no presente daños. Sustituya la protección de rodillos de retorno si está dañada.
- ▶ Lleve a cabo la comprobación en todas las protecciones de rodillos de retorno.
- ✓ La comprobación de las protecciones de rodillos de retorno ha concluido.

Comprobación de la medida de la rendija de la protección de rodillos de retorno de la cinta transportadora

- ▶ Utilice un equipo de medición apropiado para comprobar la medida de la rendija [3] a lo largo de todo el ancho de la cinta transportadora.
- ▶ Compruebe la medida de la rendija en todas las protecciones de rodillos de retorno.
- ✓ La comprobación de la medida de la rendija ha concluido.

Ajuste de la medida de la rendija de la protección de rodillos de retorno de la cinta transportadora

- ▶ Suelte los tornillos de ajuste y sujeción [2] en ambos lados.
- ▶ Ajuste la medida de la rendija [3] entre la cinta transportadora y la protección de rodillos de retorno.

- ▶ Asegúrese de que la medida de la rendija [3] quede ajustada a lo largo de todo el ancho de la cinta transportadora.
- ▶ Apriete los tornillos de ajuste y sujeción [2] en ambos lados.
- ▶ Compruebe de nuevo la medida de la rendija y, en caso necesario, vuelva a ajustarla de la manera explicada.
- ✓ El ajuste de la medida de la rendija ha concluido.

4.10.01.03 Mantenimiento de los rascadores

Reajuste del rascador en cuña

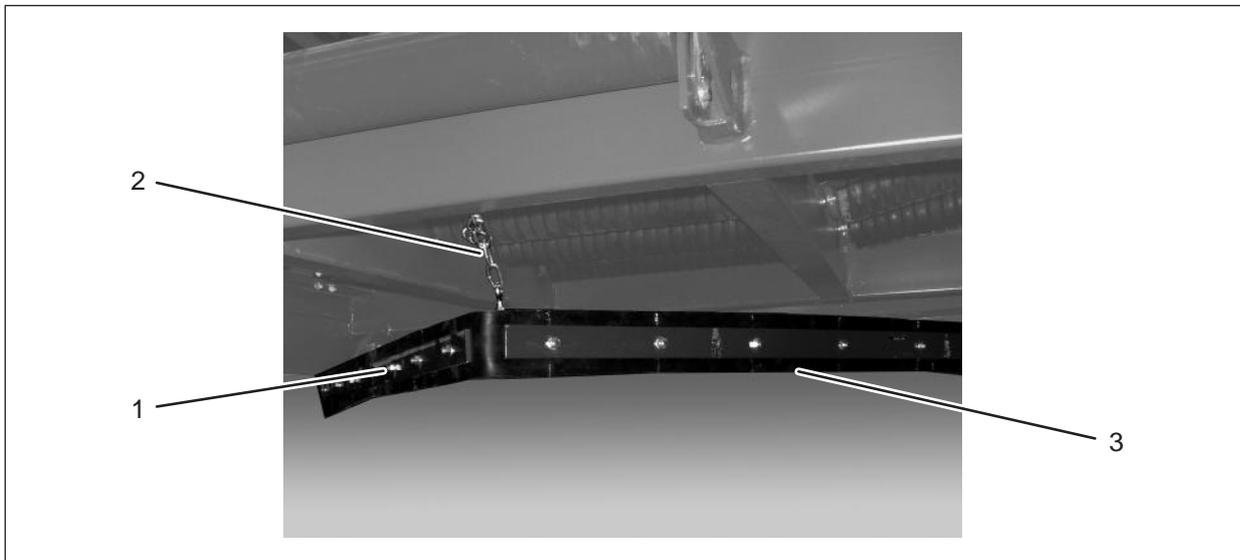


Abb. 4.41: Rascador en cuña

- [1] Regletas de sujeción
- [2] Cadena
- [3] Goma de raspado

El rascador en cuña limpia el material suelto presente en la cara interior del retorno de la cinta. Está suspendido del armazón de la cinta transportadora con una cadena [2] y se reajusta automáticamente mediante su peso propio.

- ▶ Compruebe visualmente que la goma de raspado [3] no presente desperfectos ni desgaste excesivo.
- ▶ En caso necesario, desatornille las regletas de sujeción [1] y sustituya la goma de raspado [3].
- ✓ El mantenimiento del rascador en cuña ha concluido.

Reajuste del rascador plano

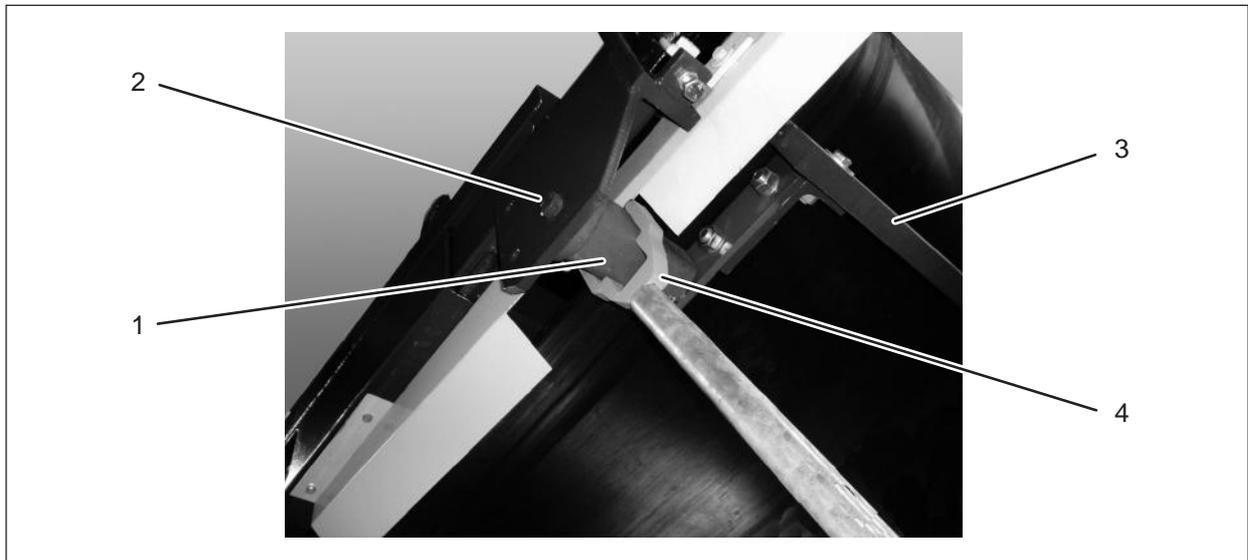


Abb. 4.42: Rascador plano

- [1] Elemento tensor
- [2] Tornillo
- [3] Listón rascador
- [4] Dispositivo tensor

El rascador plano limpia el material suelto adherido en la cara exterior de la cinta transportadora. Los elementos tensores [1] garantizan que la presión de contacto del listón rascador [3] sea constante. Si el listón rascador no se apoya sobre la cinta transportadora, o bien si su presión de contacto es insuficiente, es necesario efectuar un reajuste.

- ▶ Acople el dispositivo tensor [4] al elemento tensor [1] y afloje el tornillo [2] sin sacarlo.
- ▶ Haciendo girar el elemento tensor [1], aumente o reduzca la distancia y, por consiguiente, la presión de contacto entre el listón rascador y la cinta transportadora.
- ▶ Apriete de nuevo el tornillo [2].
- ▶ Repita esta operación con el elemento tensor del otro lado.
- ▶ En caso necesario, si el listón rascador está dañado o desgastado, déle la vuelta o sustitúyalo.
- ✓ El mantenimiento del rascador plano ha concluido.



Si el material que se debe transportar tiende a adherirse en la cinta transportadora, p. ej., en el caso de materiales cohesivos como barro, polvo húmedo, etc., incremente en consecuencia la presión de contacto del listón rascador.

Si el material no es cohesivo, basta con apoyar el listón rascador sobre la cinta transportadora sin presión de contacto.

4.10.01.04 Reajuste de las placas de goma

Placas de goma de la cinta de descarga de la machacadora

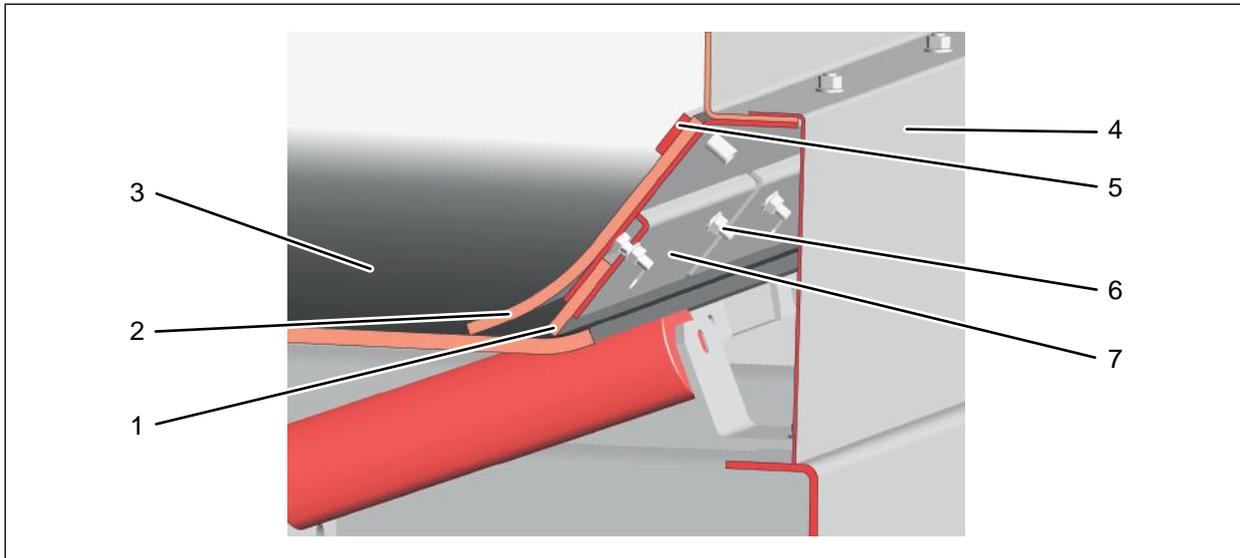


Abb. 4.43: Placas de goma de la cinta de descarga de la machacadora

- [1] Placa de goma, interior
- [2] Placa de goma, exterior
- [3] Cinta transportadora
- [4] Cubierta protectora
- [5] Chapa de soporte exterior
- [6] Tornillo
- [7] Chapa de soporte interior

Las placas de goma obturan las regletas de guía de material de la cinta transportadora, de manera que el material no pueda llegar a los componentes rotativos ni caer de la cinta transportadora. En caso de desperfectos o desgaste, las placas de goma se deben reajustar o sustituir.

Las placas de goma exteriores no pueden reajustarse y deben sustituirse cuando estén desgastadas.

Para poder reajustar o cambiar las placas de goma de la cinta de descarga de la machacadora, esta debe estar desmontada.

- ▶ Desmontar la cinta de descarga de la machacadora.
- ▶ Desatornillar las cubiertas de protección [4].
- ▶ Afloje los tornillos [6] de las chapas de soporte [7] sin llegar a sacarlos.
- ▶ Reajustar las placas de goma [1] hasta que se apoyen sobre la cinta transportadora [3].

- ▶ En caso necesario, sustituir las placas de goma [1] dañadas o desgastadas.
- ▶ Apriete de nuevo los tornillos [6] de las chapas de soporte [7].
- ▶ Comprobar si las placas de goma [2] presentan daños o desgaste.
- ▶ Si es el caso, desatornillar las chapas de soporte [5] y sustituir las placas de goma [2].
- ▶ Montar las chapas de soporte [5] y volver a apretar los tornillos.
- ▶ Atornillar de nuevo las cubiertas de protección [4].
- ✓ El reajuste de las placas de goma ha concluido.

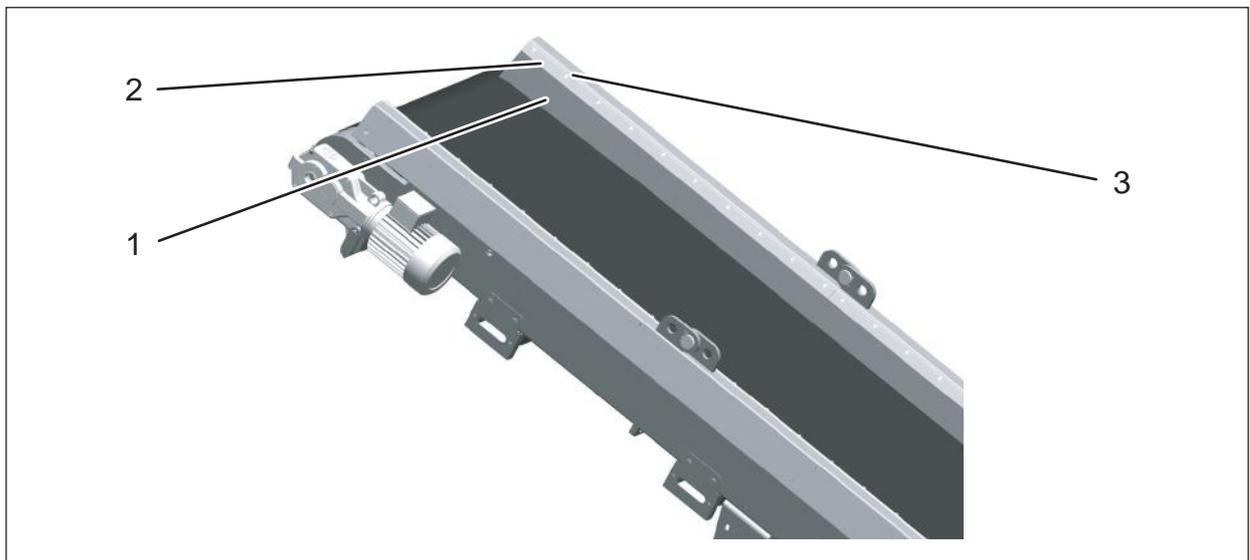
Placas de goma de la cinta de finos

Abb. 4.44: Placas de goma de la cinta de finos

- [1] Placa de goma
- [2] Chapa de soporte
- [3] Tornillos



ADVERTENCIA!

Peligro de caída

Durante los trabajos de mantenimiento y reparación en los componentes de la instalación existe peligro de caída.

- Emplee plataformas elevadoras u otros dispositivos elevadores apropiados.
- Compruebe la estabilidad de éstos.
- Mantenga un apoyo seguro en tres puntos del dispositivo elevador.
- No salte desde el dispositivo elevador ni desde la instalación.

Las placas de goma obturan las regletas de guía de material de la cinta transportadora, de manera que el material no pueda llegar a los componentes rotativos ni caer de la cinta transportadora. En caso de desperfectos o desgaste, las placas de goma se deben reajustar o sustituir.

- ▶ Aflojar los tornillos [3] de las chapas de soporte [2] sin sacarlos.
- ▶ Reajustar las placas de goma [1] hasta que se apoyen sobre la cinta transportadora.
- ▶ En caso necesario, sustituir las placas de goma que estén dañadas o desgastadas.
- ▶ Apretar de nuevo los tornillos [3] de las chapas de soporte [2].
- ✓ El reajuste de las placas de goma ha concluido.

4.10.01.05 Mantenimiento del engranaje cónico de rueda frontal

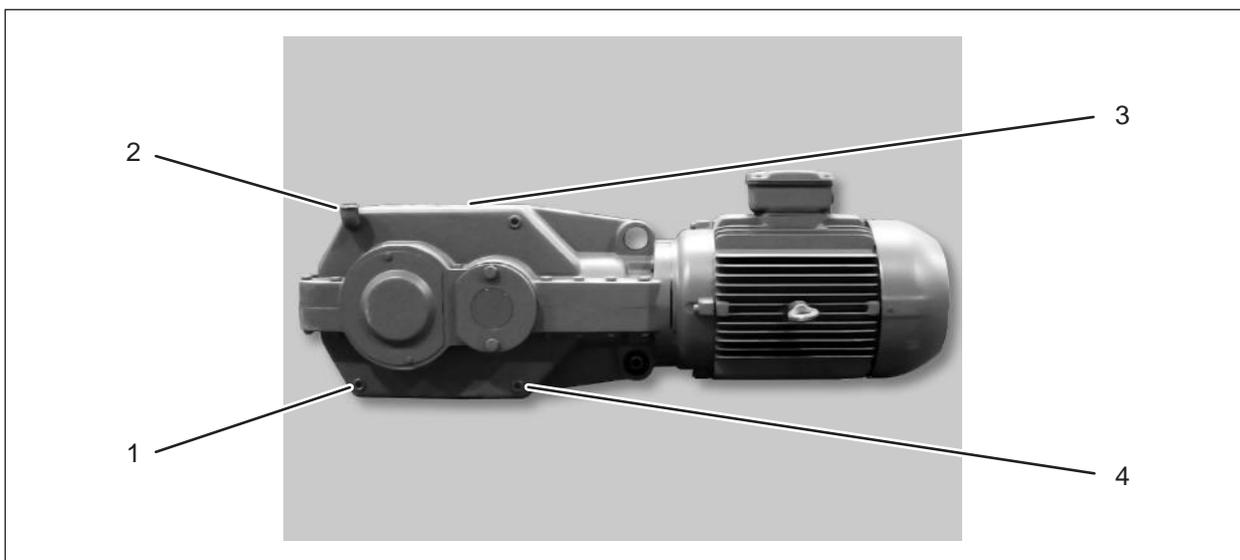


Abb. 4.45: Accionamiento de la cinta con engranaje cónico de rueda frontal

- [1] Tornillo de purga de aceite para montaje horizontal
- [2] Tornillo de llenado de aceite y evacuación de aire
- [3] Placa de identificación
- [4] Tornillo de purga de aceite para montaje inclinado

En los engranajes cónicos de rueda frontal no se puede comprobar el nivel de llenado de aceite, ya que los accionamientos de la cinta se montan en distintas posiciones y no disponen de un tornillo de nivel de llenado. Si se detecta una fuga, el volumen de llenado se debe determinar evacuando todo el aceite.

**ATENCIÓN!****Peligro por aceite caliente**

El aceite y las piezas de las máquinas pueden estar muy calientes; existe peligro de lesiones.

- Utilice los utensilios protectores.
- En la medida de lo posible, no toque ninguna pieza de los grupos.
- Evite el contacto entre la piel y los aceites y grasas.
- En caso de lesiones, acuda inmediatamente a un médico.

**Comprobación del nivel de llenado de aceite**

En caso de montaje horizontal se debe usar el tornillo izquierdo de evacuación de aceite [1]. En caso de montaje inclinado se debe usar el tornillo derecho de evacuación de aceite [4].

- ▶ Calentar el aceite de engranajes a la temperatura de servicio. En caso necesario, dejar la cinta transportadora en funcionamiento durante unos 10 minutos.
- ▶ Desconectar los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Limpiar la carcasa del engranaje. En particular, el tornillo de llenado de aceite y el tornillo de evacuación de aceite deben estar libres de toda impureza.
- ▶ Desenroscar el tornillo de llenado de aceite [2].
- ▶ Colocar bajo el tornillo de purga de aceite [1] o [4] un recipiente colector de aceite de unos 10 l de capacidad que esté limpio.
- ▶ Desenroscar el tornillo de purga de aceite [1] o [4] y evacuar el aceite de engranajes.
- ▶ Determinar el volumen de llenado. El volumen de llenado correcto se puede consultar en la placa de identificación [3].
- ▶ Enroscar de nuevo el tornillo de purga de aceite [1] o [4] y apretarlo.
- ▶ Utilizar una tolva para volver a introducir el aceite de engranajes evacuado. En caso necesario, añadir la cantidad de

Cambiar el aceite de engranajes

- aceite que falte; utilizar aceite de la especificación correspondiente.
- ▶ Enroscar de nuevo el tornillo de llenado de aceite [2] y apretarlo.
 - ▶ Recoger con un paño el aceite derramado y desecharlo de manera respetuosa con el medio ambiente.
 - ▶ Comprobar la estanqueidad del engranaje.
 - ✓ La comprobación del nivel de llenado de aceite ha concluido.
 - ▶ Calentar el aceite de engranajes a la temperatura de servicio. En caso necesario, dejar la cinta transportadora en funcionamiento durante unos 10 minutos.
 - ▶ Desconectar los componentes de la instalación y el generador diésel.
 - ▶ Limpiar la carcasa del engranaje. En particular, el tornillo de llenado de aceite y el tornillo de evacuación de aceite deben estar libres de toda impureza.
 - ▶ Desenroscar el tornillo de llenado de aceite [2].
 - ▶ Colocar bajo el tornillo de purga de aceite [1] o [4] un recipiente colector de aceite de unos 10 l de capacidad.
 - ▶ Desenroscar el tornillo de purga de aceite [1] o [4], evacuar el aceite de engranajes y eliminarlo de manera respetuosa con el medio ambiente.
 - ▶ Enroscar de nuevo el tornillo de purga de aceite [1] o [4] y apretarlo.
 - ▶ Añadir aceite de engranajes nuevo de la especificación adecuada a través del orificio del tornillo de llenado de aceite utilizando una tolva. El volumen de llenado correcto se puede consultar en la placa de identificación [3].
 - ▶ Enroscar de nuevo el tornillo de llenado de aceite [2] y apretarlo.
 - ▶ Recoger con un paño el aceite derramado y desecharlo de manera respetuosa con el medio ambiente.
 - ▶ Comprobar la estanqueidad del engranaje.
 - ✓ El cambio del aceite de engranajes ha concluido.

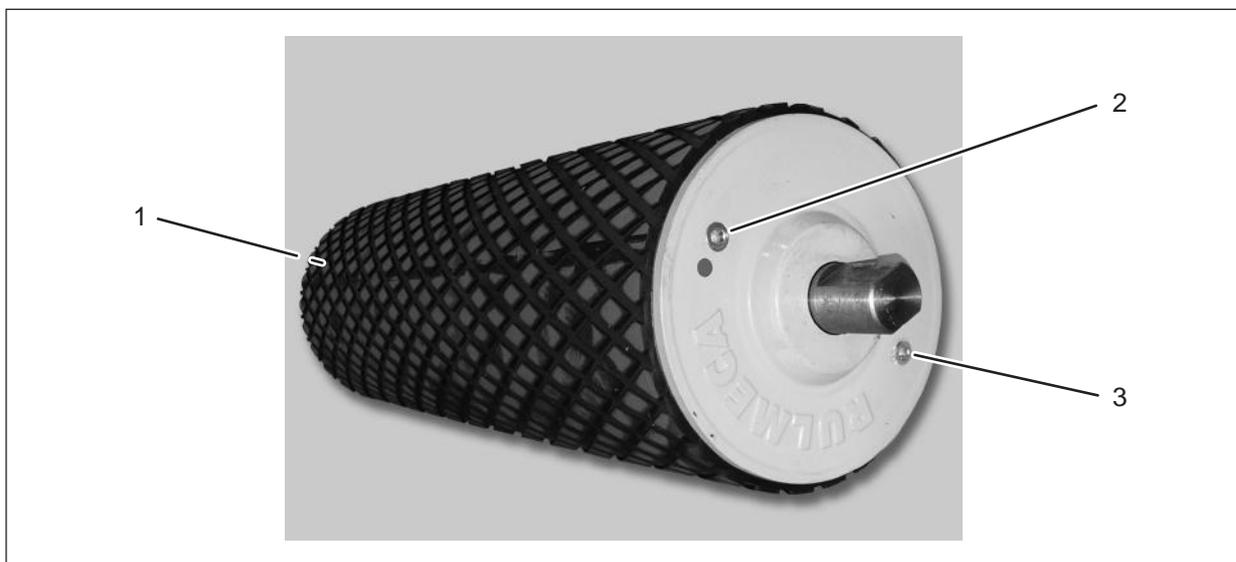
4.10.01.06 Mantenimiento de los motores de tambor


Abb. 4.46: Motor de tambor de accionamiento de la cinta

- [1] Placa de identificación
- [2] Tornillo de purga de aceite con filtro magnético (punto rojo)
- [3] Tornillo de llenado de aceite y evacuación de aire

En los motores de tambor no resulta posible comprobar el nivel de llenado de aceite. Si se detecta una fuga, el volumen de llenado se debe determinar evacuando todo el aceite.


ATENCIÓN!
Peligro por aceite caliente

El aceite y las piezas de las máquinas pueden estar muy calientes; existe peligro de lesiones.

- Utilice los utensilios protectores.
- En la medida de lo posible, no toque ninguna pieza de los grupos.
- Evite el contacto entre la piel y los aceites y grasas.
- En caso de lesiones, acuda inmediatamente a un médico.

Comprobación del nivel de llenado de aceite

- ▶ Caliente el aceite de engranajes hasta la temperatura de servicio. En caso necesario, haga funcionar la cinta transportadora durante unos 10 minutos.
- ▶ Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Desconecte el seccionador de batería, retírelo y llévelo consigo.

- ▶ Limpie el motor de tambor. En particular, el tornillo de llenado de aceite y el tornillo de evacuación de aceite deben estar libres de toda impureza.
 - ▶ Haga girar el motor de tambor hasta que el tornillo de evacuación de aceite [2] se encuentre en el punto inferior.
 - ▶ Desenrosque el tornillo de llenado de aceite [3].
 - ▶ Coloque bajo el tornillo de evacuación de aceite [2] un recipiente colector de aceite que disponga de capacidad suficiente y que esté limpio.
 - ▶ Desenrosque el tornillo de evacuación de aceite [2] y evacue el aceite de engranajes.
 - ▶ Determine el volumen de llenado. El volumen de llenado correcto se puede consultar en la placa de características [1].
 - ▶ Enrosque de nuevo el tornillo de evacuación de aceite [2] y apriételo.
 - ▶ Use un embudo para introducir de nuevo el aceite de engranajes evacuado. En caso necesario, añada la cantidad de aceite que falte; utilice para ello aceite de la especificación correspondiente.
 - ▶ Enrosque de nuevo el tornillo de llenado de aceite [3] y apriételo.
 - ▶ Recoja con un paño el aceite derramado y deséchelo de manera respetuosa con el medio ambiente.
 - ▶ Compruebe la estanqueidad del motor de tambor.
 - ✓ La comprobación del nivel de llenado de aceite ha concluido.
- Cambio del aceite de engranajes**
- ▶ Caliente el aceite de engranajes hasta la temperatura de servicio. En caso necesario, haga funcionar la cinta transportadora durante unos 10 minutos.
 - ▶ Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
 - ▶ Desconecte el seccionador de batería, retírelo y llévelo consigo.
 - ▶ Limpie el motor de tambor. En particular, el tornillo de llenado de aceite y el tornillo de evacuación de aceite deben estar libres de toda impureza.
 - ▶ Desenrosque el tornillo de llenado de aceite [3].
 - ▶ Coloque bajo el tornillo de evacuación de aceite [2] un recipiente colector de aceite que disponga de capacidad suficiente.
 - ▶ Desenrosque el tornillo de evacuación de aceite [2], evacue el aceite de engranajes y deséchelo de manera respetuosa con el medio ambiente.
 - ▶ Enrosque de nuevo el tornillo de evacuación de aceite [2] y apriételo.

- ▶ Ayudándose de un embudo, añada aceite de engranajes nuevo de la especificación adecuada a través del orificio del tornillo de llenado de aceite. El volumen de llenado correcto se puede consultar en la placa de características [1].
- ▶ Enrosque de nuevo el tornillo de llenado de aceite [3] y apriételo.
- ▶ Recoja con un paño el aceite derramado y deséchelo de manera respetuosa con el medio ambiente.
- ▶ Compruebe la estanqueidad del motor de tambor.
- ✓ El cambio del aceite de engranajes ha concluido.

4.10.01.07 Lubricación del soporte recto

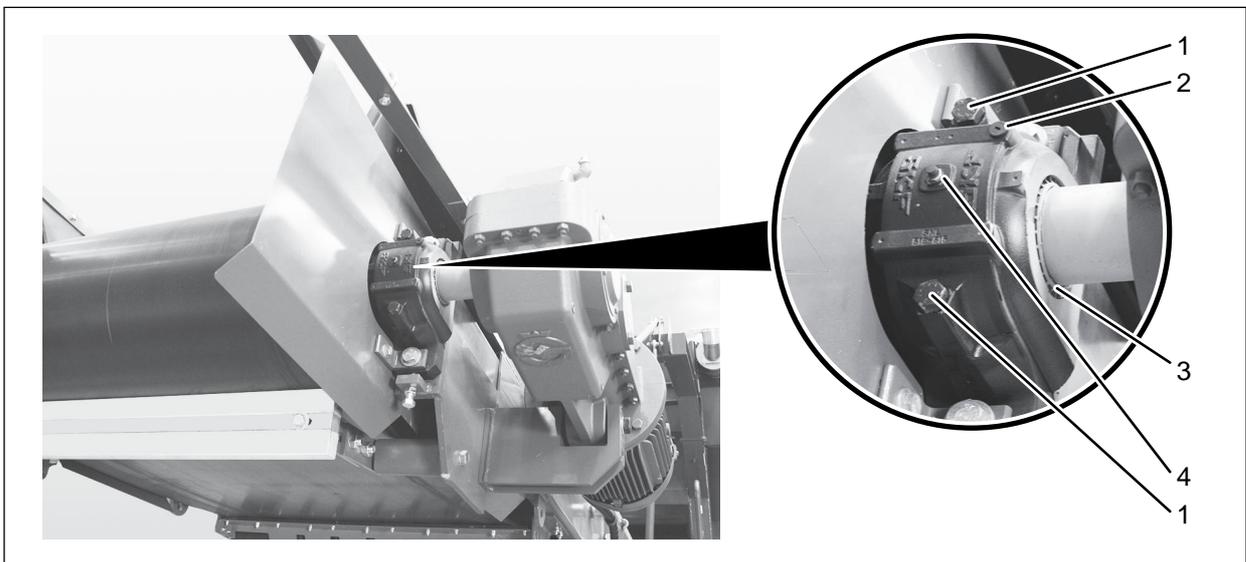


Abb. 4.47: Soporte recto

- [1] Tornillos de la tapa del cojinete
- [2] Tapón obturador
- [3] Faldas de obturación
- [4] Engrasador

Cambio de grasa lubricante del soporte recto

Todas las cintas transportadoras cuyo accionamiento se efectúa por medio de un engranaje están equipadas con soportes rectos.



Si el mantenimiento de los soportes rectos se realiza con la cinta de descarga de la machacadora montada, debe facilitarse y utilizarse una ayuda de ascenso adecuada, por ejemplo una plataforma de trabajo o un andamio.

Para cambiar la grasa lubricante, deben desmontarse los soportes rectos del tambor motriz. El engrasador [4] y el tapón obturador [2] sirven para garantizar que el soporte recto se llena por completo de grasa lubricante.

AVISO

Peligro de daños materiales

La salida de grasa lubricante dilata las faldas de obturación del soporte recto. Si las faldas de obturación están dilatadas o dañadas, puede entrar polvo y humedad e inutilizar los cojinetes.

- Desenroscar el tapón obturador antes de introducir grasa por el engrasador.
- Nunca se debe introducir grasa con el tapón obturador puesto.
- Sustituir las faldas de obturación dañadas.

Comprobar el soporte recto

- ▶ Desconectar los componentes de la instalación, el motor diésel y la tensión de control.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.
- ▶ En caso necesario, desmontar las cubiertas de protección del soporte recto.
- ▶ Limpiar la suciedad y el polvo del soporte recto.
- ▶ Recoger con un paño la grasa lubricante derramada y eliminarla de manera respetuosa con el medio ambiente.
- ▶ Inspeccionar visualmente la posible presencia de desperfectos en las faldas de obturación interior y exterior [3] y, en caso necesario, sustituir. Véase lubricar el soporte recto.
- ▶ En caso necesario, volver a montar las cubiertas de protección del soporte recto.
- ✓ La comprobación de los soportes rectos ha concluido.

Lubricar el soporte recto

- ▶ En caso necesario, desmontar las cubiertas de protección del soporte recto.
- ▶ Limpiar la suciedad y el polvo del soporte recto.
- ▶ Asegurar el tambor motriz con medios de seguridad adecuados, p. ej. una correa de sujeción, para evitar que se salga de los soportes rectos.
- ▶ Desenroscar los tornillos de la tapa del cojinete [1] y retirarla.
- ▶ Retirar del soporte recto las faldas de obturación [3]. Las faldas de obturación están partidas en dos, lo que permite sacarlas del eje.
- ▶ Retirar toda la grasa lubricante usada del soporte recto y de la tapa del cojinete y desecharla de manera respetuosa con el medio ambiente.
- ▶ Colocar faldas de obturación nuevas en el soporte recto y en la tapa del cojinete.

- ▶ Rellenar el soporte recto y la tapa del cojinete con grasa lubricante nueva de la especificación correspondiente y en la cantidad adecuada.



Toda la cantidad de grasa lubricante indicada se debe introducir por completo en el soporte recto y la tapa del cojinete.

- ▶ Montar de nuevo la tapa del cojinete con los tornillos [1] y apretarlos con el par de apriete prescrito.



El soporte recto y la tapa del cojinete están marcados para evitar confusiones.

- ▶ Desenroscar el tapón obturador [2].
- ▶ Con ayuda de una pistola de engrase, introducir a presión grasa lubricante de la especificación correspondiente en el engrasador [4] hasta que salga por el orificio del tapón obturador.
- ▶ Enroscar el tapón obturador [2], retirar la grasa lubricante sobrante y eliminarla de manera respetuosa con el medio ambiente.
- ▶ En caso necesario, volver a montar las cubiertas de protección del soporte recto.
- ✓ La lubricación de los soportes rectos ha concluido.
- ▶ Colocar el seccionador de batería y conectarlo.

Lubricación a través de	Tipo de cojinete	Cantidad de grasa en gramos
Carcasa del soporte recto ¹	SE 513-611	300
Carcasa del soporte recto ¹	SNL 513-611	340
Carcasa del soporte recto ¹	SE 516 -611	475
Carcasa del soporte recto ¹	SNL 516-611	550
Carcasa del soporte recto ¹	SNL 518-615	850

Tab. 4.3: Lubricación de los soportes rectos

¹ Para lubricar los soportes rectos se deben desmontar las tapas del cojinete.

Par de apriete de los tornillos de la tapa del cojinete

Rosca	Par de apriete en Nm
M12	80
M16	150

Tab. 4.4: Par de apriete de los tornillos de la tapa del cojinete

Lubricación de los soportes rectos inferiores de la cinta de descarga de la machacadora

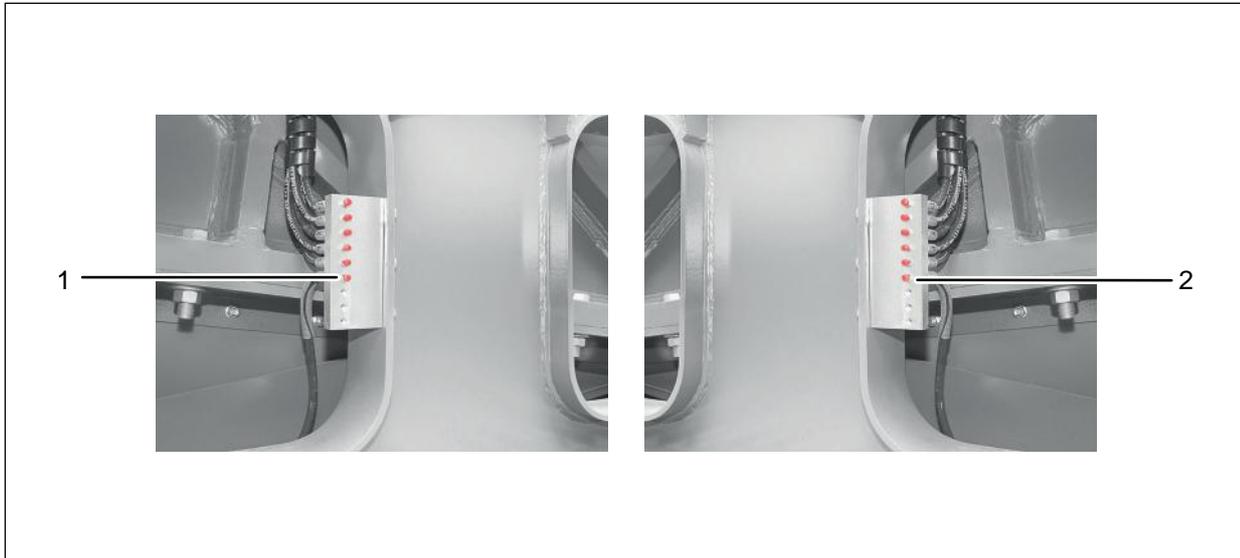


Abb. 4.48: Lubricación central de la cinta de descarga de la machacadora

[1] Engrasador del soporte recto izquierdo

[2] Engrasador del soporte recto derecho

Los soportes rectos del tambor de retorno de la cinta de descarga de la machacadora se lubrican mediante los engrasadores del engrase centralizado. Los bloques del engrase centralizado están colocados a la derecha y a la izquierda de los soportes de la machacadora.

► Ayudándose de una pistola de engrase, inyectar 2,5 g de grasa lubricante de la especificación correspondiente en los engrasadores [1] y [2].

✓ La lubricación de los soportes rectos ha concluido.



Una carrera de la pistola de engrase equivale a unos 3 g de grasa lubricante. Las cantidades de grasa que se deben introducir también figuran en los bloques del engrase centralizado.

Si la instalación cuenta con un sistema de lubricación (opcional), la lubricación de los cojinetes se produce automáticamente.

4.10.02 Comprobación de las resbaladeras

4.10.02.01 Comprobación de las cortinas de goma y de las juntas

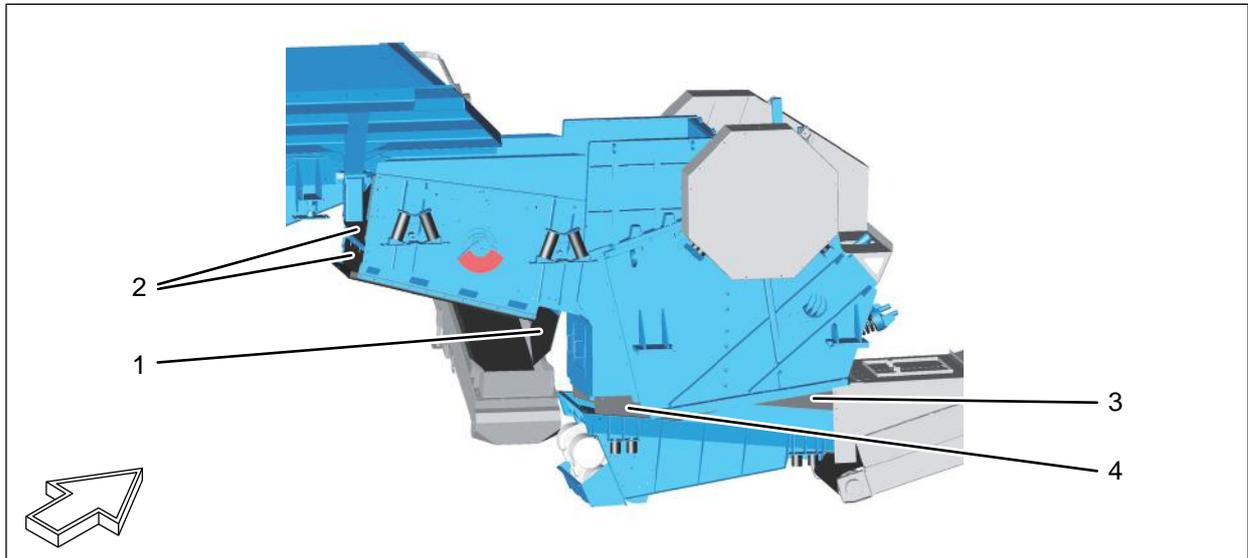


Abb. 4.49: Cortinas de goma y juntas

- [1] Cortinas de goma del paso inferior de la criba
- [2] Cortinas de goma de la precriba
- [3] Cortinas de goma de la salida de la machacadora
- [4] Cortinas de goma del bypass

Las cortinas de goma y las juntas de los resbaladeros guían el material en los puntos de transferencia y reducen las emisiones de polvo. Las cortinas de goma y juntas que estén dañadas no pueden cumplir satisfactoriamente esta función.

- ▶ Inspeccionar visualmente que las cortinas de goma de la precriba, del paso inferior de la criba y de la salida de la machacadora que no presenten desperfectos.
- ▶ Inspeccionar visualmente que las juntas y las cortinas de goma del bypass no presenten desperfectos.
- ▶ Comprobar que las regletas de fijación de las cortinas de goma y de las juntas estén bien sujetas y no presenten desperfectos.
- ▶ En caso necesario, sustituir los componentes dañados.
- ✓ La comprobación de los resbaladeros ha concluido.

4.10.03 Reparación de las cintas transportadoras

4.10.03.01 Tensado de la cinta transportadora

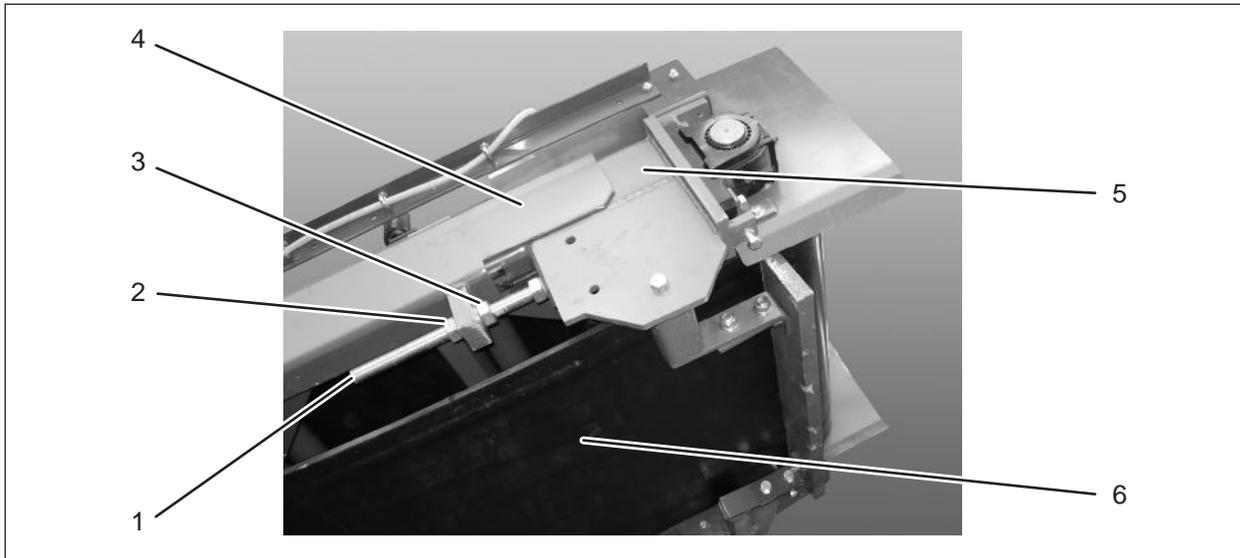


Abb. 4.50: Dispositivo tensor de la cinta transportadora

- [1] Vástago roscado
- [2] Contratuerca
- [3] Tuerca de sujeción
- [4] Armazón de la cinta transportadora
- [5] Guía
- [6] Cinta transportadora



ADVERTENCIA!

Peligro de caída

Durante los trabajos de mantenimiento y reparación en los componentes de la instalación existe peligro de caída.

- Emplee plataformas elevadoras u otros dispositivos elevadores apropiados.
- Compruebe la estabilidad de éstos.
- Mantenga un apoyo seguro en tres puntos del dispositivo elevador.
- No salte desde el dispositivo elevador ni desde la instalación.

AVISO

Peligro de daños materiales

Tensar la cinta transportadora oblicuamente, o tensarla en exceso o demasiado poco, incrementa el desgaste y puede ocasionar

nar desperfectos en los componentes de la cinta transportadora.

- Tense el tambor motriz y el tambor de retorno uniformemente y en ángulo recto al armazón de la cinta transportadora.
- Tense la cinta transportadora con la tensión correcta.

Todas las cintas transportadoras disponen de dos dispositivos sensores mecánicos con la misma estructura.

Tensar la cinta transportadora

- ▶ En caso necesario, desatornillar las cubiertas protectoras de los dispositivos sensores.
- ▶ Aflojar las contratueras izquierda y derecha [2] hasta liberar la carrera de tensado.
- ▶ Girar uniformemente las tuercas tensoras izquierda y derecha [3] hasta que la cinta transportadora esté correctamente tensada. Asegurarse de que el tambor motriz y el tambor de retorno quedan en ángulo recto respecto al armazón de la cinta transportadora [4].
- ▶ Apretar de nuevo las contratueras izquierda y derecha [2].
- ▶ En caso necesario, atornillar de nuevo las cubiertas protectoras de los dispositivos sensores.
- ✓ El tensado de la cinta transportadora ha concluido.



El combado de la cinta transportadora entre los rodillos de retorno es indicativo de una tensión insuficiente. El tensado excesivo de la cinta transportadora se manifiesta en la vibración del retorno de la cinta durante el funcionamiento.

A modo de orientación se puede afirmar que la tensión correcta es la tensión más baja posible que evita que el tambor motriz patine en la cinta transportadora.

Destensar la cinta transportadora

- ▶ En caso necesario, desatornillar las cubiertas protectoras de los dispositivos sensores.
- ▶ Girar uniformemente las tuercas tensoras izquierda y derecha [3] hasta que la cinta transportadora esté destensada. Asegurarse de que el tambor motriz y el tambor de retorno quedan en ángulo recto respecto al armazón de la cinta transportadora [4].
- ▶ Apretar las contratueras izquierda y derecha [2].
- ▶ En caso necesario, atornillar de nuevo las cubiertas protectoras de los dispositivos sensores.
- ✓ El destensado de la cinta transportadora ha concluido.

4.10.03.02 Sustituir la cinta transportadora

Para sustituir la cinta transportadora se pueden utilizar dos procedimientos distintos:

- Colocar en el transportador la cinta transportadora dividida y unir los extremos mediante vulcanización.
- Desmontar el transportador, desarmarlo parcialmente y colocar la cinta transportadora sinfín.



Las personas de contacto responsables de la reparación de cintas transportadoras se pueden encontrar en el apartado "Servicio al cliente" de la página en internet de KLEEMANN GmbH, cuya dirección es: www.kleemann.info

4.10.03.03 Comprobación del alineamiento de la cinta transportadora

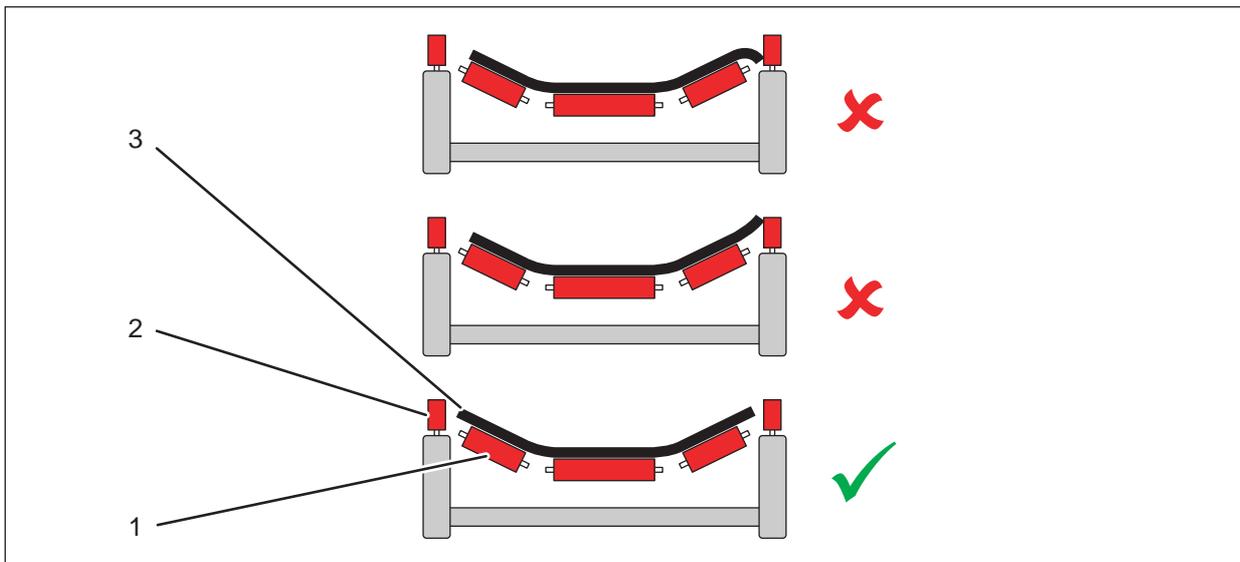


Abb. 4.51: Alineamiento de la cinta transportadora (I)

- [1] Rodillos portadores
- [2] Rodillos guía laterales
- [3] Cinta transportadora

Para que el alineamiento de la cinta transportadora sea correcto, esta debe estar centrada entre los rodillos guía laterales y los tambores motriz y de cambio de dirección. De este modo se favorece el funcionamiento sin fricción y la reducción de los costes de reparación.

La cinta transportadora no debe tocar los rodillos guía laterales.



ADVERTENCIA!

Peligro de atrapamiento por piezas en rotación

Durante la realización de controles e inspecciones visuales de las cintas transportadoras en funcionamiento, existe peligro de

atrapamiento de las extremidades en los componentes en rotación.

- Manténgase a distancia de los componentes en rotación.
- Efectúe los trabajos de mantenimiento y servicio únicamente en cintas transportadoras en reposo.
- Utilice los utensilios protectores.

- ▶ Conectar los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Observar el alineamiento de la cinta transportadora sin material y con material de carga y constatar los problemas detectados.
- ✓ La comprobación del alineamiento de la cinta transportadora ha concluido.

4.10.03.04 Ajuste del alineamiento de la cinta transportadora

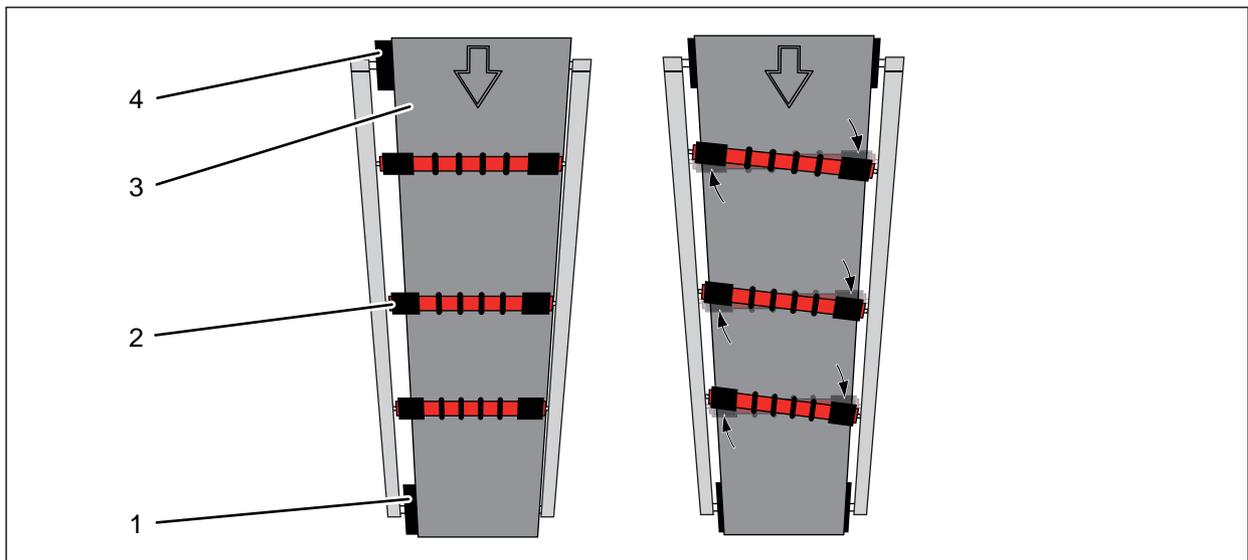


Abb. 4.52: Marcha de la cinta de transporte

- [1] Tambor de retorno
- [2] Rodillos de retorno
- [3] Cinta transportadora
- [4] Tambor motriz

En la figura se muestra una cinta transportadora [3] que presenta deriva hacia la derecha y cómo se deben ajustar en consecuencia los rodillos de retorno [2].

Causas del alineamiento incorrecto de la cinta transportadora

- Alineamiento incorrecto del tambor motriz o el tambor de retorno
- Ensuciamiento asimétrico de los tambores y rodillos
- Alimentación descentrada de la unidad de carga sobre la cinta transportadora, guiado descentrado de la cinta transportadora
- Rascadores colocados en posición oblicua al flujo de material, con lo que empujan el material por encima del borde lateral de la cinta transportadora.
- Rozamiento de la cinta transportadora contra el armazón de la cinta transportadora o contra fragmentos de material atascados
- Transmisión poco uniforme de la fuerza a lo ancho de la cinta transportadora debido a la humedad
- Realización incorrecta de la unión de la cinta transportadora, con un pliegue en dirección longitudinal

Ajuste de la marcha de la cinta de transporte

Si el alineamiento incorrecto de la cinta transportadora tiene un motivo distinto a los mencionados anteriormente, resulta imprescindible ajustarlo mediante los rodillos de retorno [2].

En el punto en el que la cinta transportadora [3] empieza a desviarse se pueden ajustar uno o varios rodillo de retorno [2].

- ▶ Asegúrese de que el alineamiento incorrecto de la cinta transportadora no se debe a ninguna de las causas mencionadas anteriormente.
- ▶ En caso necesario, tense la cinta transportadora.
- ▶ Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Suelte la fijación del rodillo de retorno [2] y gírelo ligeramente en los orificios oblongos.
- ▶ Apriete de nuevo la fijación.
- ▶ Conecte los componentes de la instalación y el generador diésel y observe el funcionamiento de la cinta transportadora sin material y con material de carga.
- ▶ En caso necesario, corrija el ajuste.
- ✓ El ajuste del alineamiento de la cinta transportadora ha concluido.



Una variación del ajuste de los rodillos de retorno de tan solo unos milímetros basta para corregir el alineamiento de la cinta transportadora. Para poder comprobar el alineamiento de la cinta transportadora, ésta debe llevar en funcionamiento 2 minutos como mínimo.



Debido a la fabricación, uso o almacenamiento incorrectos, las cintas transportadoras pueden deformarse o encorvarse, lo que impide que se puedan ajustar correctamente.

4.10.04 **Mantenimiento de la bandeja vibrante inferior**

Los trabajos de mantenimiento de la bandeja vibrante inferior se deben efectuar de la manera descrita en el capítulo "Mantenimiento del alimentador vibrante".

- ▶ Mantenimiento de los antivibratorios, véase el capítulo 4.43.02.01.
- ▶ Comprobación de los motores vibratorios, véase el capítulo 4.43.02.02.
- ▶ Mantenimiento del revestimiento de desgaste, véase el capítulo 4.43.02.



Especificaciones e información sobre la reparación de la bandeja vibrante inferior, véase el capítulo 4.43.03.

4.10.05 **Mantenimiento del separador electromagnético (opcional)**



PELIGRO!

Peligro por piezas móviles y rotativas

La realización de trabajos de mantenimiento y reparación con los componentes de la instalación en funcionamiento puede provocar lesiones graves o incluso mortales.

- Efectúe todos los trabajos de mantenimiento y reparación con la instalación en reposo.
- Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- Proteja la instalación contra la conexión inadvertida.
- Utilice los utensilios protectores.



PELIGRO!

Peligro por campos magnéticos

Los separadores magnéticos y los separadores magnéticos de imán permanente generan campos magnéticos intensos que pueden suponer un peligro para las personas.

- Las personas que tengan implantado un marcapasos u otros dispositivos médicos deben mantenerse alejadas de los separadores magnéticos.
- Manténgase a una distancia mínima de 2 m de los separadores magnéticos.
- Tenga en cuenta el manual de seguridad.



ADVERTENCIA!

Peligro de caída

Durante los trabajos de mantenimiento y reparación en los componentes de la instalación existe peligro de caída.

- Emplee plataformas elevadoras u otros dispositivos elevadores apropiados.
- Compruebe la estabilidad de éstos.
- Mantenga un apoyo seguro en tres puntos del dispositivo elevador.
- No salte desde el dispositivo elevador ni desde la instalación.

4.10.05.01 Comprobación de la cinta transportadora

El estado del separador magnético debe comprobarse primero en funcionamiento y después en reposo.

- ▶ Arranque el separador magnético en modo manual y, desde una distancia prudencial, inspeccione visualmente la posible presencia de los desperfectos siguientes:
 - Cinta transportadora.
 - Daños en los bordes
 - Daños en el tejido
 - Desprendimientos en la unión sinfín
 - Desprendimientos en las nervaduras
 - Puntos de roce y estrías
 - Tensión de la cinta transportadora. La tensión insuficiente provoca que la cinta transportadora se combe y que el tambor motriz patine.
 - Marcha oblicua de la cinta transportadora
 - Componentes de la cinta transportadora.
 - Uniones atornilladas aflojadas
 - Otros.
 - Ruidos de rodadura poco habituales
 - Piezas metálicas atascadas
 - Suciedad y agarrotamiento
- ▶ Desconecte el separador magnético y el generador diésel y protéjalos contra la reconexión.
- ▶ Inspeccione visualmente de nuevo los puntos mencionados anteriormente.
- ▶ Repare los desperfectos y taras detectados.
- ✓ La comprobación del separador magnético ha concluido.

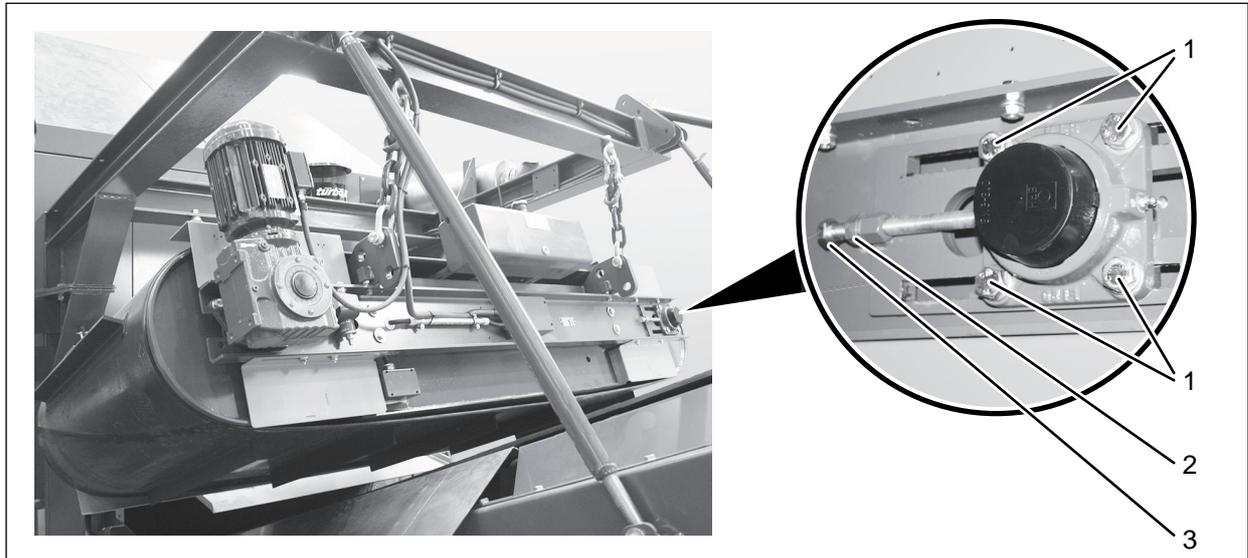
4.10.05.02 Tensado de la cinta transportadora


Abb. 4.53:Dispositivo tensor del separador magnético

- [1] Tornillos de sujeción del carro de sujeción
- [2] Contratuerca
- [3] Tornillo de sujeción

AVISO
Peligro de daños materiales

Tensar la cinta transportadora oblicuamente, o tensarla en exceso o demasiado poco, incrementa el desgaste y puede ocasionar desperfectos en los componentes del separador magnético.

- Tense el tambor motriz y el tambor de inversión uniformemente y en ángulo recto al almacén de la cinta transportadora.
- Tense la cinta transportadora con la tensión correcta.

Todas las cintas transportadoras de los separadores magnéticos disponen de dos dispositivos tensores mecánicos con la misma estructura.

Tensar la cinta transportadora

- ▶ Desconectar la instalación y el generador diésel.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.
- ▶ Preparar y utilizar ayudas de ascenso adecuadas como plataformas elevadoras o andamios.
- ▶ En caso necesario, retirar las cubiertas protectoras de los dispositivos tensores.
- ▶ Aflojar los tornillos de sujeción [1] del carro de sujeción.

- ▶ Aflojar la contratuerca [2] hasta liberar la carrera de tensado.
- ▶ Repetir los mismo pasos de trabajo en el lado opuesto.
- ▶ Girar uniformemente los tornillos de sujeción [3] hasta que la cinta transportadora esté correctamente tensada.
- ▶ Apretar de nuevo las contratuercas [2].
- ▶ Apretar los tornillos de sujeción [1] del carro de sujeción.
- ▶ En caso necesario, colocar de nuevo las cubiertas protectoras de los dispositivos tensores.
- ✓ El tensado de la cinta transportadora ha concluido.
- ▶ Colocar el seccionador de batería y conectarlo.



El combado de la cinta transportadora entre los rodillos de retorno es indicativo de una tensión insuficiente. El tensado excesivo de la cinta transportadora se manifiesta en la vibración del retorno de la cinta durante el funcionamiento.

A modo de orientación se puede afirmar que la tensión correcta es la tensión más baja posible que evita que el tambor motriz patine en la cinta transportadora.

Destensar la cinta transportadora

- ▶ Desconectar la instalación y el generador diésel.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.
- ▶ Preparar y utilizar ayudas de ascenso adecuadas como plataformas elevadoras o andamios.
- ▶ En caso necesario, retirar las cubiertas protectoras de los dispositivos tensores.
- ▶ Aflojar los tornillos de sujeción [1] del carro de sujeción.
- ▶ Aflojar las contratuercas [2].
- ▶ Girar uniformemente los tornillos de sujeción [3] hasta que la cinta transportadora esté destensada.
- ▶ Apretar las contratuercas [2].
- ▶ Apretar los tornillos de sujeción [1] del carro de sujeción.
- ▶ En caso necesario, colocar de nuevo las cubiertas protectoras de los dispositivos tensores.
- ✓ El destensado de la cinta transportadora ha concluido.
- ▶ Colocar el seccionador de batería y conéctelo.

4.10.05.03 Mantenimiento del engranaje helicoidal

En estado montado, no es posible efectuar un control del nivel de llenado de aceite del engranaje helicoidal. Para cambiar el aceite de engranajes se debe girar el engranaje helicoidal.

**ATENCIÓN!****Peligro por aceite caliente**

El aceite y las piezas de las máquinas pueden estar muy calientes; existe peligro de lesiones.

- Utilice los utensilios protectores.
- En la medida de lo posible, no toque ninguna pieza de los grupos.
- Evite el contacto entre la piel y los aceites y grasas.
- En caso de lesiones, acuda inmediatamente a un médico.

**ADVERTENCIA!****Peligro de caída**

Durante los trabajos de mantenimiento y reparación en los componentes de la instalación existe peligro de caída.

- Emplee plataformas elevadoras u otros dispositivos elevadores apropiados.
- Compruebe la estabilidad de éstos.
- Mantenga un apoyo seguro en tres puntos del dispositivo elevador.
- No salte desde el dispositivo elevador ni desde la instalación.

Preparación del cambio de aceite de engranajes

Para poder cambiar el aceite de engranajes, el engranaje helicoidal debe girarse primero 90° y, a continuación, volver a girarse a la posición inicial.

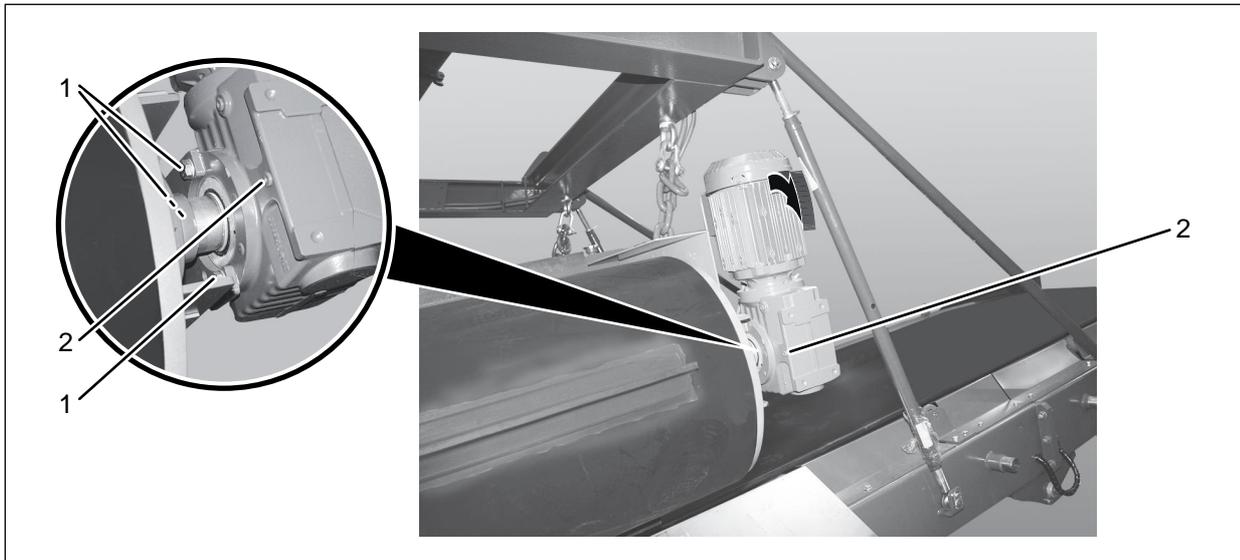


Abb. 4.54: Engranaje helicoidal

- [1] Tornillos de sujeción del engranaje helicoidal
- [2] Tornillo de evacuación de aceite

Girar el engranaje helicoidal

- ▶ Calentar el aceite de engranajes a la temperatura de servicio. En caso necesario, dejar el separador magnético en funcionamiento durante aprox. 10 minutos.
- ▶ Desconectar los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.
- ▶ Preparar y utilizar ayudas de ascenso adecuadas como plataformas elevadoras o andamios.
- ▶ Asegurar el engranaje helicoidal con accesorios de eslingado y aparejos adecuados y sujetar el aparejo tirando ligeramente.
- ▶ Desenroscar todos los tornillos de sujeción [1].
- ▶ Girar el engranaje helicoidal 90° y fijarlo con un tornillo de sujeción [1].
- ▶ Limpiar la carcasa del engranaje helicoidal. En particular, el tornillo de llenado de aceite [3] debe estar libre de toda impureza.
- ▶ Desenroscar el tornillo de nivel de llenado [3].

Evacuar el aceite de engranajes

- ▶ Disponer un recipiente colector de aceite de unos 4 l de capacidad bajo el tornillo de purga [2].
- ▶ Desenroscar el tornillo de purga [2], evacue el aceite de engranajes y eliminarlo de manera respetuosa con el medio ambiente.

- ▶ Enroscar de nuevo el tornillo de purga [2] hacia dentro y apretarlo.
- ▶ Volver a girar el engranaje helicoidal a la posición inicial.
- ▶ Girar todos los tornillos de sujeción [1] hacia dentro y apretarlos.
- ▶ Retirar accesorios de eslingado y aparejos.

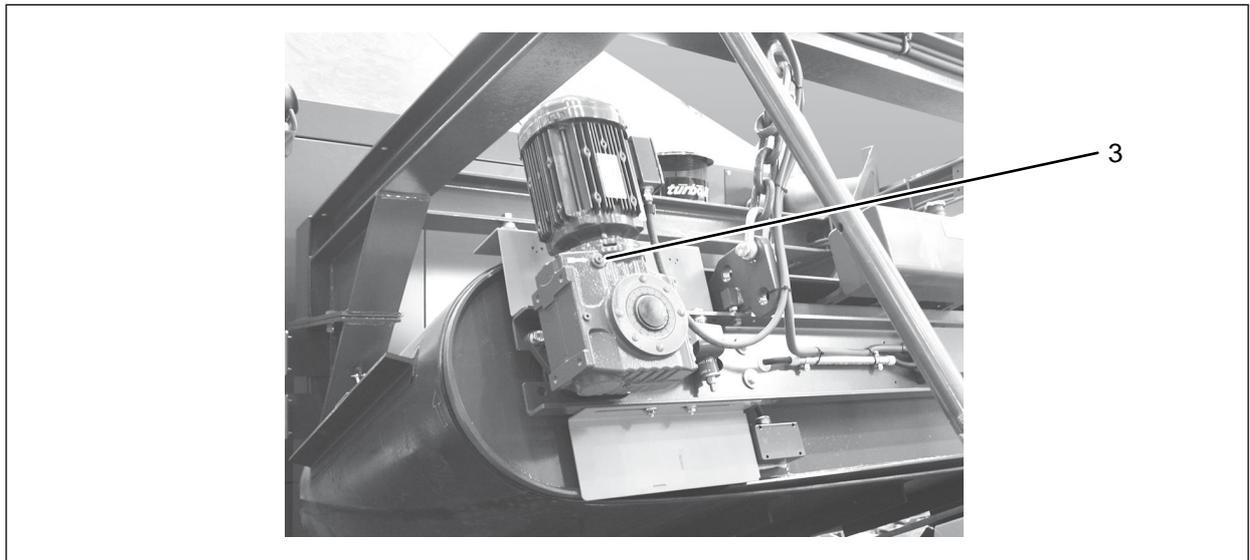


Abb. 4.55: Engranaje helicoidal

[3] Tornillo de llenado de aceite

Añadir aceite de engranajes

- ▶ Añadir aceite de engranajes nuevo de la especificación adecuada con ayuda de una tolva a través del orificio del tornillo de nivel de llenado [3].
- ▶ Enroscar de nuevo el tornillo de nivel de llenado [3] y apretarlo.
- ▶ Recoger con un paño el aceite derramado y eliminarlo de manera respetuosa con el medio ambiente.
- ▶ Comprobar la estanqueidad del engranaje helicoidal.
- ✓ El cambio del aceite de engranajes ha concluido.

Volumen de llenado del engranaje helicoidal, véase el capítulo 5.01.08.

Lubricantes, véase el capítulo 5.04.01.

4.10.05.04 Lubricación de los cojinetes

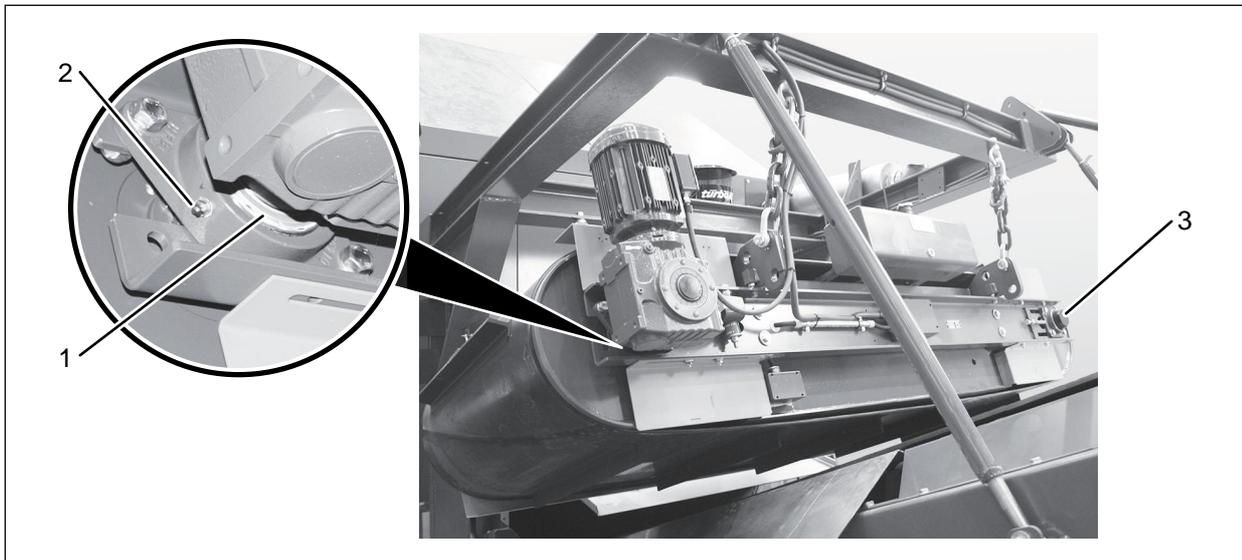


Abb. 4.56: Cojinete del separador magnético

[1] Cojinete del tambor motriz

[2] Engrasador

[3] Cojinete del tambor de retorno con tapa contra el polvo

Los cojinetes del tambor motriz y del tambor de retorno se lubrican con engrasadores.

Lubricar los cojinetes

- ▶ Desconectar la instalación y el generador diésel.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.
- ▶ Preparar y utilizar ayudas de ascenso adecuadas como plataformas elevadoras o andamios.
- ▶ Con ayuda de una pistola de engrase, introducir grasa lubricante de la especificación correspondiente en todos los engrasadores de los cojinetes del tambor motriz y de retorno.
- ▶ Retirar la grasa lubricante sobrante y eliminarla de manera respetuosa con el medio ambiente.
- ✓ La lubricación de los cojinetes ha concluido.
- ▶ Colocar el seccionador de batería y conectarlo.

Punto de lubricación	Cantidad de grasa por punto de lubricación
Cojinetes	2,5 g

Tab. 4.5: Punto de lubricación del separador magnético



Una carrera de la pistola de engrase equivale a unos 3 g de grasa lubricante.

Intervalos de mantenimiento, véase el capítulo 5.02.

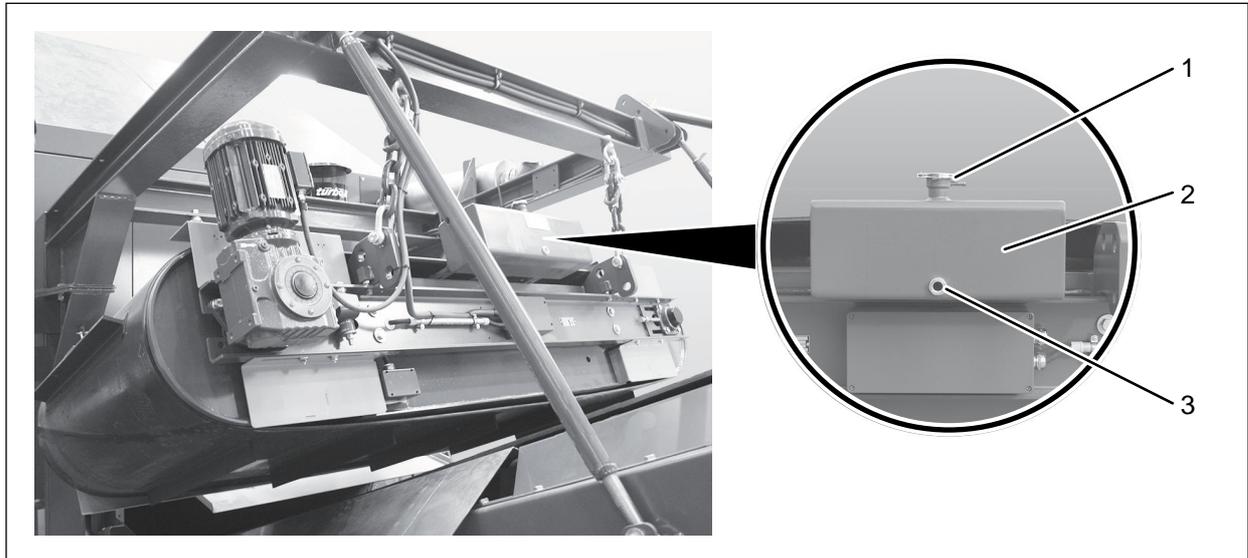
4.10.05.05 Comprobar el nivel de llenado de la refrigeración de aceite


Abb. 4.57: Nivel de llenado de la refrigeración de aceite

- [1] Tubuladura de llenado
- [2] Depósito de compensación de aceite
- [3] Mirilla


ATENCIÓN!
Peligro por aceite caliente

El aceite y las piezas de las máquinas pueden estar muy calientes; existe peligro de lesiones.

- Utilice los utensilios protectores.
- En la medida de lo posible, no toque ninguna pieza de los grupos.
- Evite el contacto entre la piel y los aceites y grasas.
- En caso de lesiones, acuda inmediatamente a un médico.

El separador magnético (opcional) cuenta con una refrigeración de aceite para favorecer la disipación del calor.

El nivel de llenado del depósito de compensación de aceite debe comprobarse a temperatura de servicio y, en caso necesario, se deberá añadir aceite. El depósito de compensación de aceite debe estar lleno independientemente de la inclinación del imán.

Comprobar el nivel de llenado de la refrigeración de aceite

- ▶ Calentar el separador magnético a la temperatura de servicio. En caso necesario, dejar el separador magnético funcionando en modo manual durante 10 minutos.
- ▶ Desconectar los componentes de la instalación y el generador diésel, desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.

- ▶ Subir a la zona del separador magnético utilizando ayudas de ascenso adecuadas como una plataforma elevadora o un andamio.
- ▶ Comprobar el nivel de llenado de aceite en la mirilla. Debe poder verse aceite en la mirilla.

AVISO

Peligro de daños materiales

Si se añade demasiado aceite en el depósito de compensación de aceite del separador magnético cuando está frío, al alcanzar la temperatura de servicio puede salir aceite.

- La cantidad de aceite necesaria solo debe añadirse en el depósito de compensación del separador magnético cuando está a temperatura de servicio.

- ▶ En caso necesario, añadir aceite de la especificación correspondiente a través de la tubuladura de llenado hasta que se aprecie aceite en la mirilla.
- ▶ Comprobar la estanqueidad de los conductos de aceite y las uniones atornilladas.
- ✓ La comprobación del nivel de llenado de la refrigeración de aceite ha concluido.
- ▶ Colocar el seccionador de batería y conectarlo.

4.10.06 Mantenimiento del separador magnético permanente (opcional)



PELIGRO!

Peligro por piezas móviles y rotativas

La realización de trabajos de mantenimiento y reparación con los componentes de la instalación en funcionamiento puede provocar lesiones graves o incluso mortales.

- Efectúe todos los trabajos de mantenimiento y reparación con la instalación en reposo.
- Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- Proteja la instalación contra la conexión inadvertida.
- Utilice los utensilios protectores.

**PELIGRO!****Peligro por campos magnéticos**

Los separadores magnéticos y los separadores magnéticos de imán permanente generan campos magnéticos intensos que pueden suponer un peligro para las personas.

- Las personas que tengan implantado un marcapasos u otros dispositivos médicos deben mantenerse alejadas de los separadores magnéticos.
- Manténgase a una distancia mínima de 2 m de los separadores magnéticos.
- Tenga en cuenta el manual de seguridad.

**ADVERTENCIA!****Peligro de caída**

Durante los trabajos de mantenimiento y reparación en los componentes de la instalación existe peligro de caída.

- Emplee plataformas elevadoras u otros dispositivos elevadores apropiados.
- Compruebe la estabilidad de éstos.
- Mantenga un apoyo seguro en tres puntos del dispositivo elevador.
- No salte desde el dispositivo elevador ni desde la instalación.

4.10.06.01 Comprobación de la cinta transportadora

El estado del separador magnético debe comprobarse primero en funcionamiento y después en reposo.

- ▶ Arranque el separador magnético en modo manual y, desde una distancia prudencial, inspeccione visualmente la posible presencia de los desperfectos siguientes:
 - Cinta transportadora.
 - Daños en los bordes
 - Daños en el tejido
 - Desprendimientos en la unión sinfín
 - Desprendimientos en las nervaduras
 - Puntos de roce y estrías
 - Tensión de la cinta transportadora. La tensión insuficiente provoca que la cinta transportadora se combe y que el tambor motriz patine.
 - Marcha oblicua de la cinta transportadora
 - Componentes de la cinta transportadora.
 - Uniones atornilladas aflojadas
 - Otros.
 - Ruidos de rodadura poco habituales

- Piezas metálicas atascadas
- Suciedad y agarrotamiento
- ▶ Desconecte el separador magnético y el generador diésel y protéjalos contra la reconexión.
- ▶ Inspeccione visualmente de nuevo los puntos mencionados anteriormente.
- ▶ Repare los desperfectos y taras detectados.
- ✓ La comprobación del separador magnético ha concluido.

4.10.06.02 Tensado de la cinta transportadora

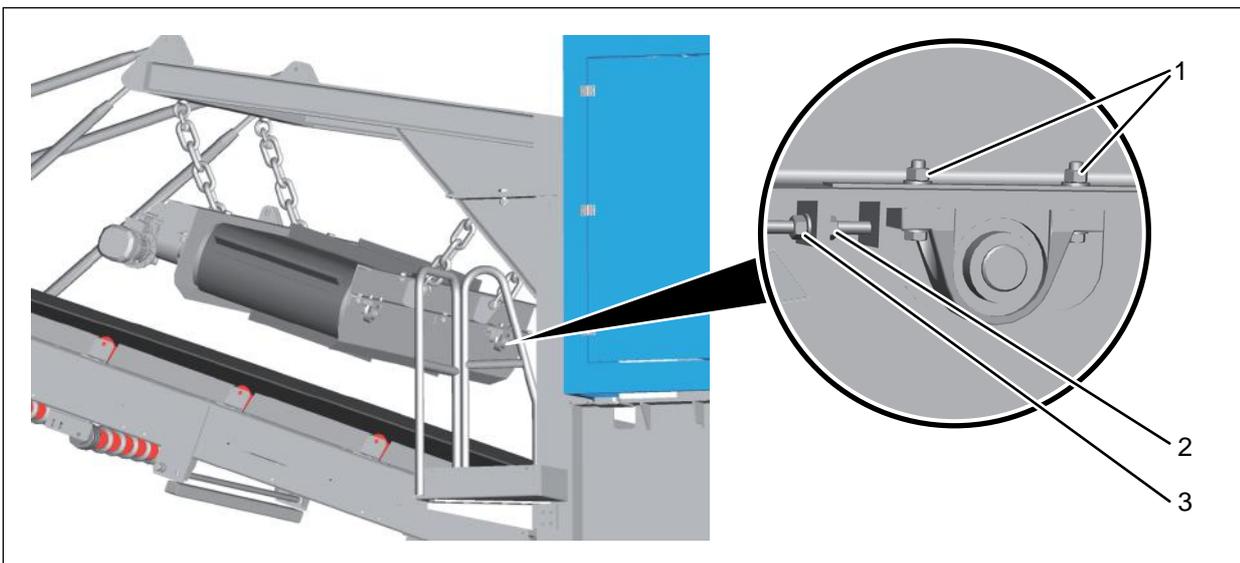


Abb. 4.58: Dispositivo tensor del separador magnético

- [1] Tornillos de sujeción del carro de sujeción
- [2] Tuerca de sujeción
- [3] Contratuerca

AVISO

Peligro de daños materiales

Tensar la cinta transportadora oblicuamente, o tensarla en exceso o demasiado poco, incrementa el desgaste y puede ocasionar desperfectos en los componentes del separador magnético.

- Tense el tambor motriz y el tambor de inversión uniformemente y en ángulo recto al armazón de la cinta transportadora.
- Tense la cinta transportadora con la tensión correcta.

Todas las cintas transportadoras de los separadores magnéticos disponen de dos dispositivos tensores mecánicos con la misma estructura.

Tensar la cinta transportadora

- ▶ Desconectar la instalación y el generador diésel.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.
- ▶ Preparar y utilizar ayudas de ascenso adecuadas como plataformas elevadoras o andamios.
- ▶ En caso necesario, retirar las cubiertas protectoras de los dispositivos tensores.
- ▶ Aflojar las tuercas de sujeción [1] del carro de sujeción.
- ▶ Aflojar la contratuerca [3] hasta liberar la carrera de tensado.
- ▶ Repetir los mismo pasos de trabajo en el lado opuesto.
- ▶ Girar uniformemente las tuercas de sujeción [2] hasta que la cinta transportadora esté correctamente tensada.
- ▶ Apretar de nuevo las contratuercas [3].
- ▶ Apretar las tuercas de sujeción [1] del carro de sujeción.
- ▶ En caso necesario, colocar de nuevo las cubiertas protectoras de los dispositivos tensores.
- ✓ El tensado de la cinta transportadora ha concluido.
- ▶ Colocar el seccionador de batería y conectarlo.



El combado de la cinta transportadora entre los rodillos de retorno es indicativo de una tensión insuficiente. El tensado excesivo de la cinta transportadora se manifiesta en la vibración del retorno de la cinta durante el funcionamiento.

A modo de orientación se puede afirmar que la tensión correcta es la tensión más baja posible que evita que el tambor motriz patine en la cinta transportadora.

Destensar la cinta transportadora

- ▶ Desconectar la instalación y el generador diésel.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.
- ▶ Preparar y utilizar ayudas de ascenso adecuadas como plataformas elevadoras o andamios.
- ▶ En caso necesario, retirar las cubiertas protectoras de los dispositivos tensores.
- ▶ Aflojar las tuercas de sujeción [1] del carro de sujeción.
- ▶ Aflojar las contratuercas [3].
- ▶ Girar uniformemente las tuercas de sujeción [2] hasta que la cinta transportadora esté destensada.
- ▶ Apretar las contratuercas [3].
- ▶ Apretar las tuercas de sujeción [1] del carro de sujeción.

- ▶ En caso necesario, colocar de nuevo las cubiertas protectoras de los dispositivos tensores.
- ✓ El destensado de la cinta transportadora ha concluido.
- ▶ Colocar el seccionador de batería y conéctelo.

4.10.06.03 Mantenimiento del engranaje helicoidal

El engranaje empleado es de una versión que ya está lubricada para toda su vida útil. Por ello, no es necesario controlar el nivel de aceite, cambiar el aceite ni evacuarlo.

Para poder llevar a cabo los trabajos de reparación, previamente se debe desmontar el motorreductor.

Después de llevar a cabo trabajos de reparación en el engranaje, se debe añadir el volumen de aceite correcto.

El volumen de aceite del engranaje es de 0,48 l.



ATENCIÓN!

Peligro por aceite caliente

El aceite y las piezas de las máquinas pueden estar muy calientes; existe peligro de lesiones.

- Utilice los utensilios protectores.
- En la medida de lo posible, no toque ninguna pieza de los grupos.
- Evite el contacto entre la piel y los aceites y grasas.
- En caso de lesiones, acuda inmediatamente a un médico.

4.10.06.04 Lubricación de los cojinetes

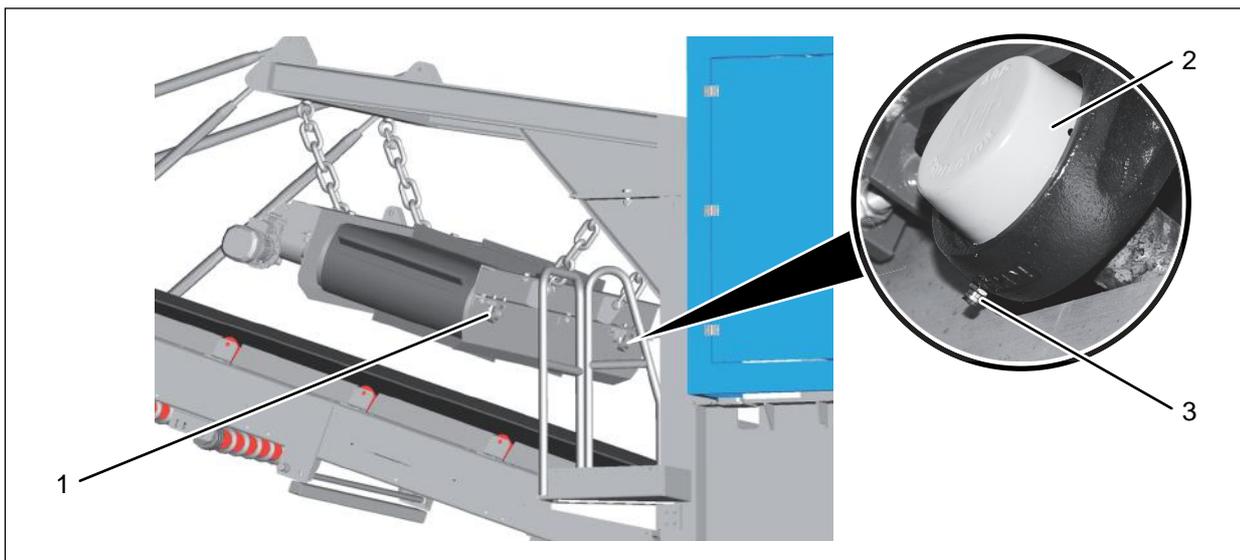


Abb. 4.59: Cojinete del separador magnético

[1] Cojinete del tambor motriz

- [2] Cojinete del tambor de retorno
- [3] Engrasador

Los cojinetes del tambor motriz y del tambor de retorno se lubrican con engrasadores.

- Lubricar los cojinetes**
- ▶ Desconectar la instalación y el generador diésel.
 - ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.
 - ▶ Preparar y utilizar ayudas de ascenso adecuadas como plataformas elevadoras o andamios.
 - ▶ Con ayuda de una pistola de engrase, introducir grasa lubricante de la especificación correspondiente en todos los engrasadores de los cojinetes del tambor motriz y de retorno.
 - ▶ Retirar la grasa lubricante sobrante y eliminarla de manera respetuosa con el medio ambiente.
 - ✓ La lubricación de los cojinetes ha concluido.
 - ▶ Colocar el seccionador de batería y conectarlo.

Punto de lubricación	Cantidad de grasa por punto de lubricación
Cojinetes	2,5 g

Tab. 4.6: Punto de lubricación del separador magnético



Una carrera de la pistola de engrase equivale a unos 3 g de grasa lubricante.

Intervalos de mantenimiento, véase el capítulo 5.02.

4.11 No ocupado

4.12 Sistema de agua (opcional)

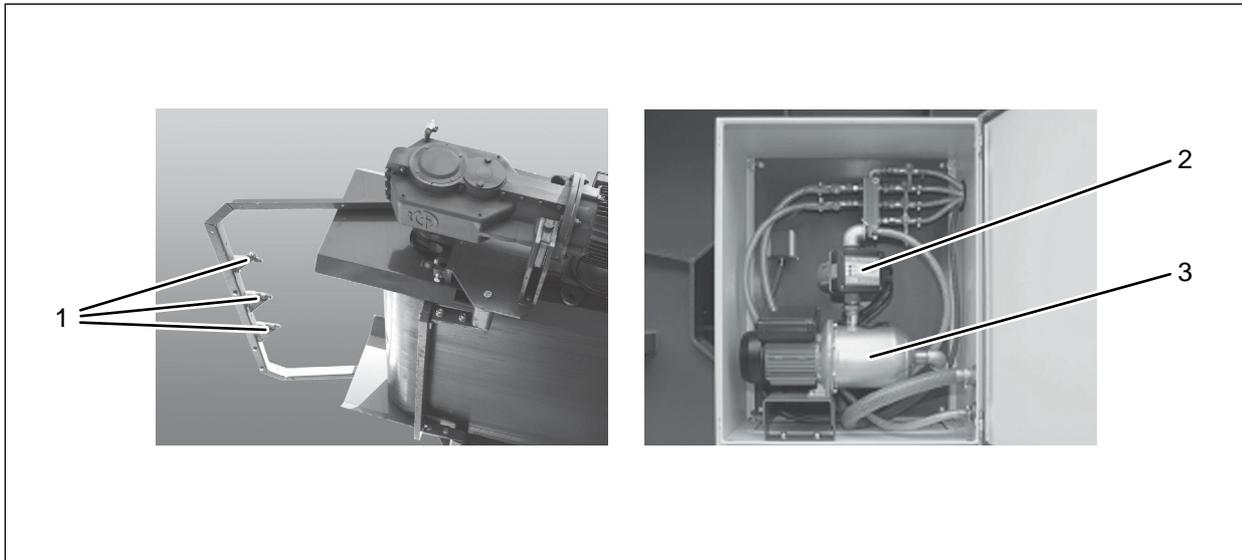


Abb. 4.60: Sistema de agua

[1] Toberas pulverizadoras

[2] Fluidcontrol

[3] Bomba de agua



ADVERTENCIA!

Peligro de caída

Durante los trabajos de mantenimiento y reparación en los componentes de la instalación existe peligro de caída.

- Emplee plataformas elevadoras u otros dispositivos elevadores apropiados.
- Compruebe la estabilidad de éstos.
- Mantenga un apoyo seguro en tres puntos del dispositivo elevador.
- No salte desde el dispositivo elevador ni desde la instalación.

La bomba de agua [3] y el Fluidcontrol [2] están exentos de mantenimiento. Únicamente se debe efectuar una inspección visual.

- ▶ Revisar la estanqueidad de la carcasa y de las conexiones de la bomba de agua [3] y del Fluidcontrol [2].
- ▶ Encargar la reparación de los desperfectos a personal autorizado y cualificado.

- ▶ Inspeccionar visualmente la estanqueidad de las conexiones de las toberas pulverizadoras [1].
- ▶ Comprobar la orientación de los chorros de pulverización y corregirla en caso necesario.
- ▶ Inspeccionar visualmente la estanqueidad de las tuberías de alimentación de las toberas pulverizadoras. Reparar las posibles fugas.
- ✓ La comprobación del sistema de agua ha concluido.

Las toberas pulverizadoras se encuentran en los puntos siguientes:

- Boca de la machacadora
- Salida de la machacadora
- Bypass
- Descarga de la cinta de descarga de la machacadora y cinta de finos

4.13 No ocupado

4.14 No ocupado

4.15 No ocupado

4.16 No ocupado

4.17 No ocupado

4.18 Sistema de lubricación (opcional)

4.18.01 Mantenimiento del sistema de lubricación



PELIGRO!

Peligro por la presión reinante en el sistema de lubricación

El sistema de lubricación está sometido a presión durante el funcionamiento, por lo que existe peligro de sufrir lesiones.

- Los trabajos de mantenimiento y de reparación se deben llevar a cabo exclusivamente con la instalación desconectada.
 - Desconecte la instalación, retire la llave y protéjala de manera que no se pueda volver a conectar.
-

**ADVERTENCIA!****Peligro de aplastamiento en la zona de abatimiento de la tapa de mantenimiento**

Pueden producirse lesiones graves por aplastamiento al abatir y girar las tapas de mantenimiento, carcasas de protección y cubiertas protectoras.

- No introduzca las manos en la zona de abatimiento y giro mientras se realizan estas operaciones.
- Asegúrese de que no haya ninguna persona en la zona de peligro durante el montaje.

AVISO**Peligro de daños materiales**

Introducir cambios en el ajuste del sistema de lubricación efectuado por KLEEMANN GmbH puede dar lugar a daños materiales.

- No modifique los ajustes.

4.18.01.01 Llenado del sistema de lubricación

Abb. 4.61: Sistema de lubricación

[1] Depósito de lubricante

[2] Engrasador

- ▶ Desconectar el generador diésel.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería (véase el capítulo 2.06.02), retírelo y llévelo consigo.
- ▶ Retirar el tapón de cierre del engrasador [2].
- ▶ Conectar la instalación de llenado al engrasador.

- ▶ Llenar el depósito de lubricante (véase el capítulo 2.18) con grasa lubricante. Asegurarse de no superar el nivel de llenado máximo.
- ▶ Retirar la conexión de la instalación de llenado, recoger la grasa lubricante sobrante y eliminarla de manera respetuosa con el medio ambiente. Tener en cuenta los reglamentos específicos del país en cuestión relativos a la eliminación de residuos.
- ▶ Colocar el tapón de cierre del engrasador.
- ✓ El llenado del sistema de lubricación ha terminado.
- ▶ Comprobar la estanqueidad de las conexiones y de las tuberías de lubricante. Reparar las conexiones y las tuberías de lubricante que no sean estancas.
- ▶ Enchufar el seccionador de batería.

Lubricantes, véase el capítulo 5.04.01.

4.18.01.02 Comprobación del sistema de lubricación

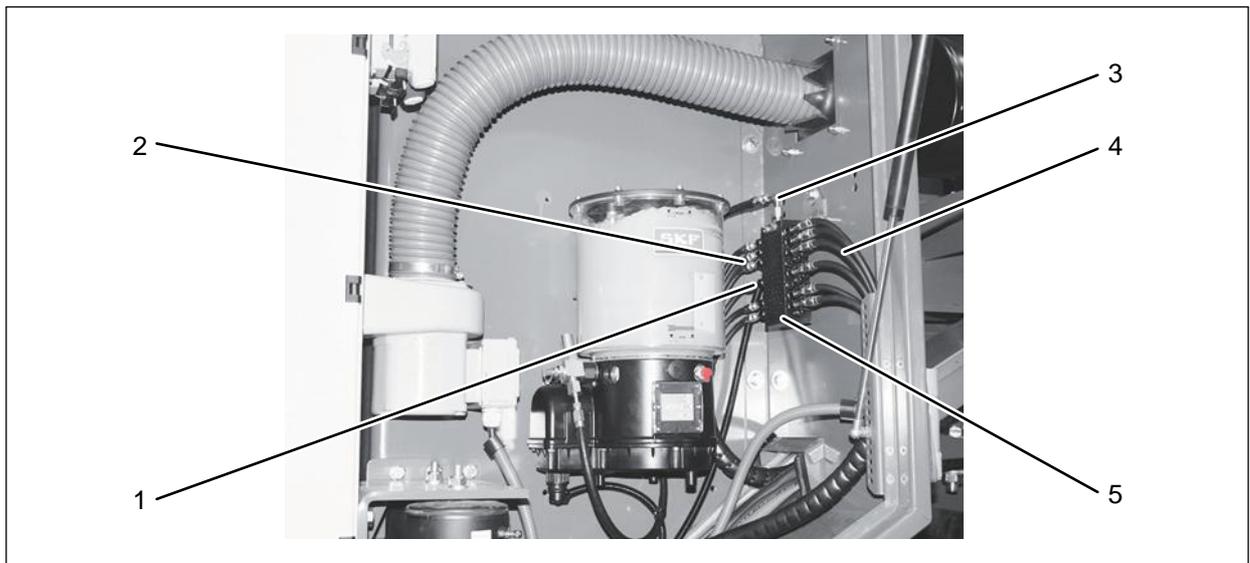


Abb. 4.62: Sistema de lubricación

- [1] Detector de pistón
- [2] Tuberías de lubricante de los cojinetes de la machacadora y de los cojinetes de la cinta de descarga de la machacadora a la izquierda
- [3] Tubería de lubricante procedente del grupo de bomba
- [4] Tuberías de lubricante de los cojinetes de la machacadora y de los cojinetes de la cinta de descarga de la machacadora a la derecha
- [5] Distribuidor

AVISO**Peligro de daños materiales**

Las tuberías de lubricante que estén dañadas o sueltas pueden provocar daños en el cojinete de la machacadora.

- Compruebe que las tuberías de lubricante no presenten daños.
- Compruebe que las uniones atornilladas sean estancas y estén bien sujetas.

Los cojinetes de la machacadora y los cojinetes del tambor de retorno de la cinta de descarga de la machacadora reciben la grasa lubricante del sistema de lubricación a través de las tuberías de lubricante. Un detector de pistón supervisa la lubricación desde el grupo de bomba hasta el distribuidor [5]. Debe comprobarse periódicamente la correcta lubricación entre el distribuidor y los puntos de conexión y los cojinetes.

- ▶ Desconectar los componentes de la instalación y el generador diésel y asegurarlos contra la reconexión.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería (véase el capítulo 2.06.02), retirar y llevar consigo.
- ▶ Revisar visualmente que las tuberías de lubricante [2], [3] y [4] no presentan daños y son estancas. Sustituir las tuberías de lubricante dañadas.
- ▶ Comprobar que las uniones atornilladas de las tuberías de lubricante del distribuidor sean estancas y estén bien sujetas. Apretar las uniones atornilladas que se hayan aflojado.

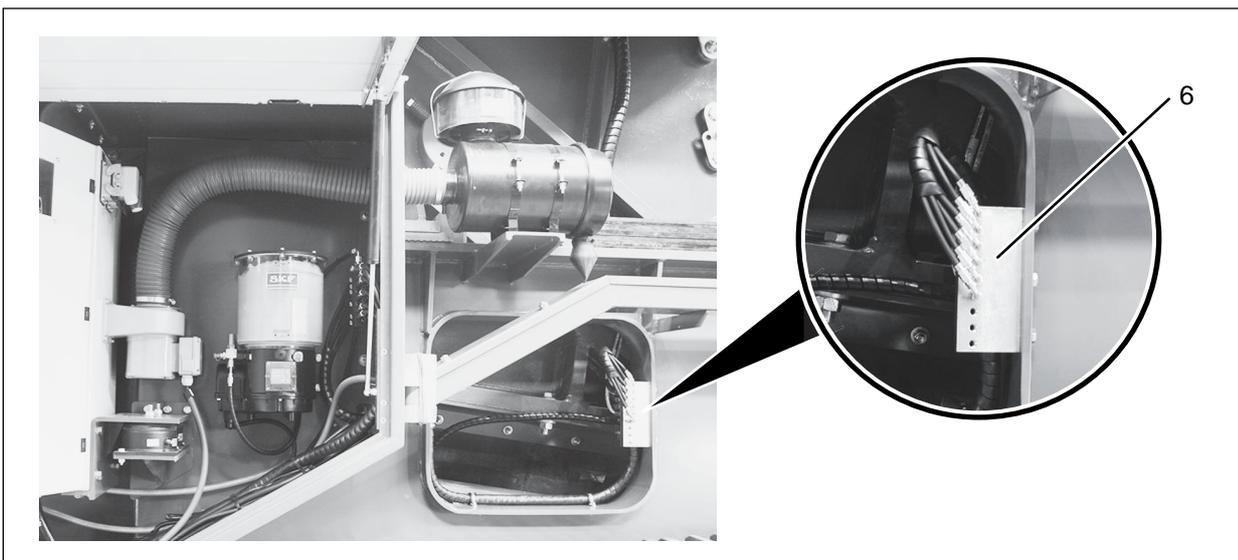


Abb. 4.63: Sistema de lubricación

[6] Puntos de conexión de las tuberías de lubricante

- ▶ Comprobar que las uniones atornilladas de los puntos de conexión de las tuberías de lubricante sean estancas y estén bien sujetas. Apretar las uniones atornilladas que se hayan aflojado.
- ▶ Revisar visualmente que las tuberías de lubricante a los puntos de lubricación no presenten daños y que sean estancas. Sustituir las tuberías de lubricante dañadas.
- ▶ Comprobar el asiento correcto y la estanqueidad de las uniones atornilladas de las tuberías de lubricante en la machacadora y en la cinta de descarga de la machacadora. Apretar las uniones atornilladas que se hayan aflojado.
- ▶ Realizar los trabajos a ambos lados.
- ✓ La comprobación de las tuberías de lubricante ha finalizado.
- ▶ Colocar el seccionador de batería y conectarlo.

Intervalos de mantenimiento, véase el capítulo 5.02.

AVISO

Peligro de daños materiales

Las tuberías de lubricante mal conectadas provocan daños en los cojinetes de la machacadora y la cinta de descarga de la machacadora.

- Al montar las tuberías de lubricante, debe prestarse atención a la correcta posición en el distribuidor y en los puntos de conexión.



Si se desmontan las tuberías de lubricante para realizar trabajos de montaje o reparación, debe garantizarse que se volverán a colocar en la posición correcta en el distribuidor y los puntos de contacto. En caso necesario, colocar marcas antes de proceder al desmontaje.



4.19 No ocupado

4.20 No ocupado

4.21 No ocupado

4.22 No ocupado

4.23 No ocupado

4.24 No ocupado

4.25 No ocupado

4.26 No ocupado

4.27 No ocupado

4.28 No ocupado

4.29 No ocupado

4.30 No ocupado

4.31 No ocupado

4.32 No ocupado

4.33 No ocupado

4.34 No ocupado

4.35 No ocupado

4.36 No ocupado

4.37 No ocupado

4.38 No ocupado

4.39 No ocupado

4.40 No ocupado

4.41 No ocupado

4.42 Herramientas



Abb. 4.64: Herramientas y accesorios

(1) Caja de herramientas

(2) Herramientas y accesorios

- ▶ Compruebe que la caja de herramientas [1] no presente desperfectos y que esté colocada en la instalación de manera segura.
- ▶ Compruebe la presencia de todas las herramientas y accesorios [2] y que no presenten desperfectos. Reemplace las herramientas que falten y sustituya las que estén dañadas.
- ✓ La comprobación de las herramientas y accesorios ha concluido.

4.43 Unidad de carga

4.43.01 Mantenimiento de la tolva de alimentación

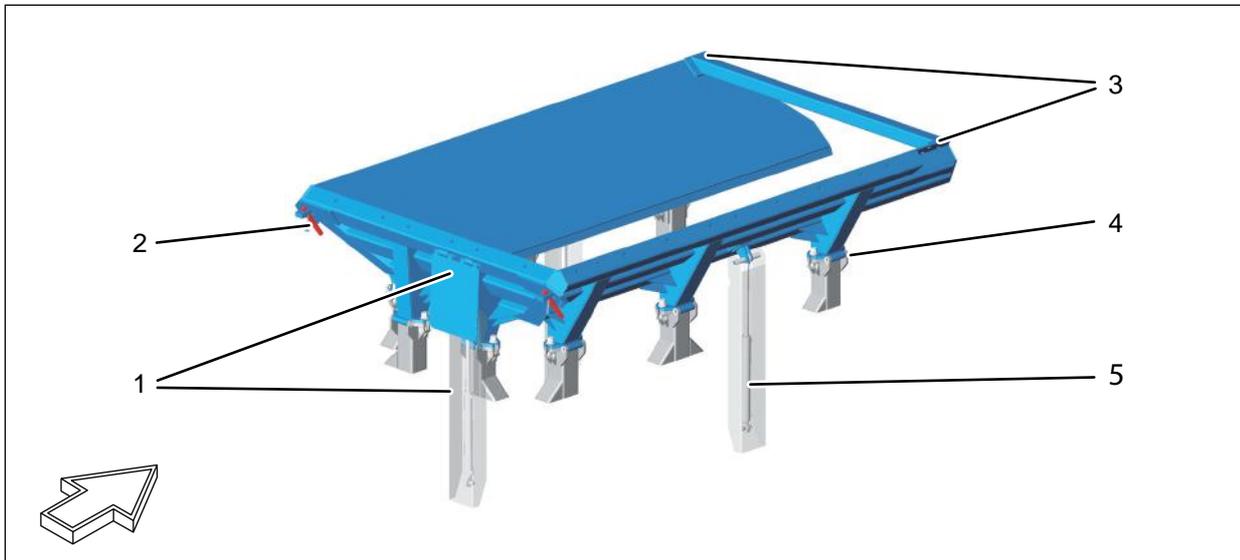


Abb. 4.65: Tolva de alimentación

- [1] Dispositivos de protección de los cilindros hidráulicos
- [2] Enclavamiento de la pared de la tolva
- [3] Unión atornillada del travesaño de apoyo de las paredes de la tolva
- [4] Soportes de las paredes de la tolva
- [5] Cilindro hidráulico



ADVERTENCIA!

Peligro de caída

Durante los trabajos de mantenimiento y reparación en los componentes de la instalación existe peligro de caída.

- Emplee plataformas elevadoras u otros dispositivos elevadores apropiados.
- Compruebe la estabilidad de éstos.
- Mantenga un apoyo seguro en tres puntos del dispositivo elevador.
- No salte desde el dispositivo elevador ni desde la instalación.

- ▶ Inspeccionar visualmente que los dispositivos de protección de los cilindros hidráulicos [1] no presenten desperfectos.
- ▶ Inspeccionar visualmente que el enclavamiento de la pared de la tolva [2] esté colocado correctamente.
- ▶ Apretar correctamente las uniones atornilladas [3] del travesaño de apoyo.

- ▶ Inspeccionar visualmente que los soportes de las paredes de la tolva [4] no presenten desperfectos y apretar correctamente las uniones atornilladas que se hayan podido aflojar.
- ▶ Inspeccionar visualmente la estanqueidad del cilindro hidráulico [5].
- ▶ En caso necesario, sustituir los componentes dañados.
- ✓ La comprobación de la tolva de alimentación ha concluido.

4.43.02 Mantenimiento del alimentador vibrante

4.43.02.01 Mantenimiento de los antivibratorios

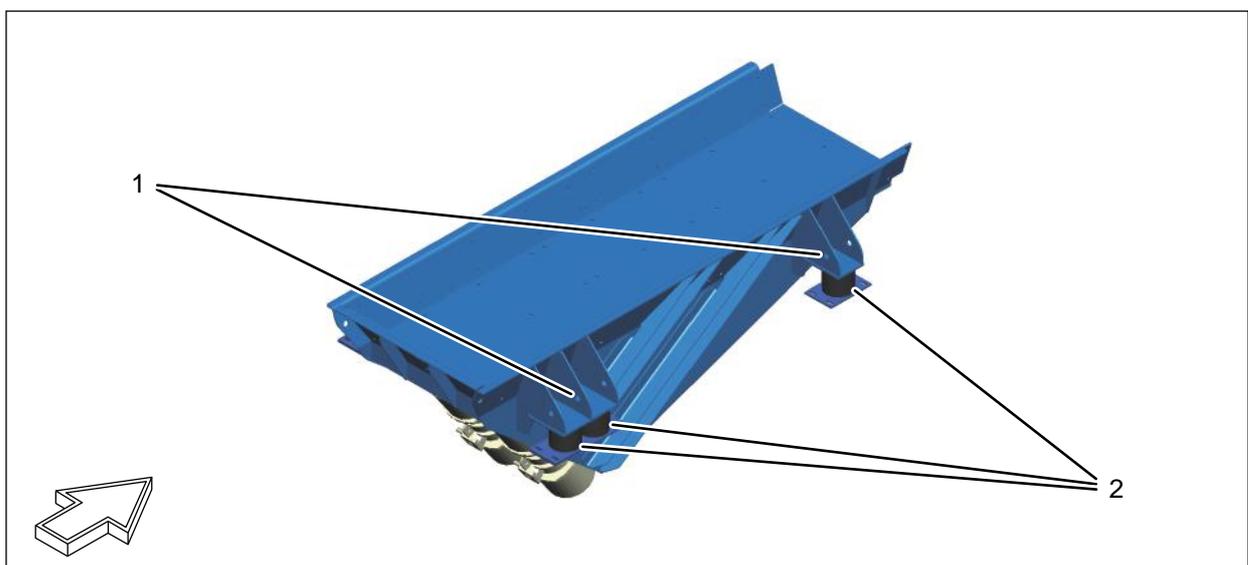


Abb. 4.66: Antivibratorios de la canaleta de alimentación

[1] Puntos de tope

[2] Antivibratorios



ADVERTENCIA!

Peligro de caída

Durante los trabajos de mantenimiento y reparación en los componentes de la instalación existe peligro de caída.

- Emplee plataformas elevadoras u otros dispositivos elevadores apropiados.
- Compruebe la estabilidad de éstos.
- Mantenga un apoyo seguro en tres puntos del dispositivo elevador.
- No salte desde el dispositivo elevador ni desde la instalación.

**AVISO****Peligro de daños materiales**

Los elementos vibratorios dañados no pueden absorber las cargas y vibraciones que se generan, lo que termina ocasionando desperfectos en los componentes de la instalación.

- Sustituya inmediatamente los elementos vibratorios dañados.

Comprobar los elementos vibratorios

La presencia de fisuras en los amortiguadores provoca que el elemento vibratorio entero quede inutilizado en poco tiempo. En consecuencia, las piezas pueden topar con los componentes aledaños de la instalación o con el chasis y dañarlos.

La presencia de abultamientos en los amortiguadores se debe al desgaste normal, por lo que no es motivo de sustitución.

▶ Inspeccionar visualmente la posible presencia de grietas en el elemento vibratorio [2].

▶ En caso necesario, sustituir los elementos vibratorios.

✓ La comprobación de los elementos vibratorios ha concluido.

Sustitución de los elementos vibratorios

▶ Bajar las paredes laterales de la tolva, véase el capítulo 6.03.07.

▶ Desatornillar la cinta de masa que va del alimentador vibrante al chasis.

▶ Colocar aparejos y accesorios de eslingado adecuados en los puntos de anclaje [1].

▶ Levantar el alimentador vibrante lo suficiente para poder retirar los elementos vibratorios [2].

▶ Sustituir los elementos vibratorios.

▶ Volver a descender el alimentador vibrante sobre los elementos vibratorios.

▶ Atornillar de nuevo la cinta de masa.

▶ Volver a plegar hacia arriba las paredes laterales de la tolva; véase el capítulo 6.02.04.

✓ La sustitución de los elementos vibratorios ha concluido.

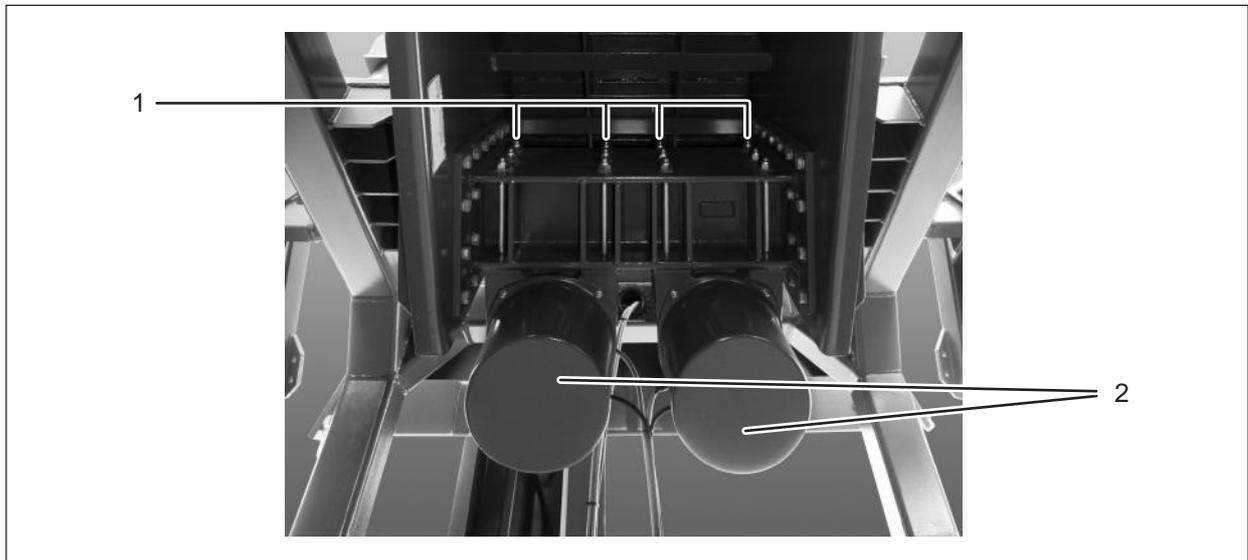
4.43.02.02 Comprobación de los motores vibratorios


Abb. 4.67: Motores vibratorios

- [1] Tornillos de sujeción
- [2] Cubiertas protectoras


ADVERTENCIA!
Peligro de lesiones por pesas de desequilibrado no protegidas

Las pesas de desequilibrado del motor vibratorio no cubiertas pueden ser causa de lesiones graves o incluso mortales si alcanzan a personas.

El material que llegue hasta las pesas de desequilibrado puede salir proyectado y ocasionar lesiones graves o incluso mortales.

- Los motores vibratorios deben funcionar exclusivamente con las cubiertas protectoras acopladas.
- Para realizar trabajos de mantenimiento y reparación, proteja los componentes de la instalación contra la conexión.

AVISO
Peligro de daños materiales

Si los motores vibratorios no están tapados con las cubiertas protectoras, el agua y el polvo pueden entrar y causar desperfectos en los cojinetes y cortocircuitos en el devanado.

- Los motores vibratorios deben funcionar exclusivamente con las cubiertas protectoras acopladas.
- Sustituya las cubiertas protectoras dañadas.

Dado que los tornillos de sujeción [1] de los motores vibratorios están sometidos a sollicitaciones alternantes muy intensas, es

posible que se aflojen con el paso del tiempo. Si los tornillos de sujeción se han aflojado, la transmisión de las fuerzas de oscilación no está garantizada y los motores vibratorios acaban inutilizados prematuramente.

- ▶ Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Reapriete todos los tornillos de sujeción [1] con una llave dinamométrica. Los pares de apriete se indican en el capítulo 5.03.
- ▶ Inspeccione visualmente que las cubiertas protectoras [2] no presenten desperfectos y sustitúyalas en caso necesario.
- ✓ La comprobación de los motores vibratorios ha concluido.

4.43.02.03 Mantenimiento del revestimiento de desgaste

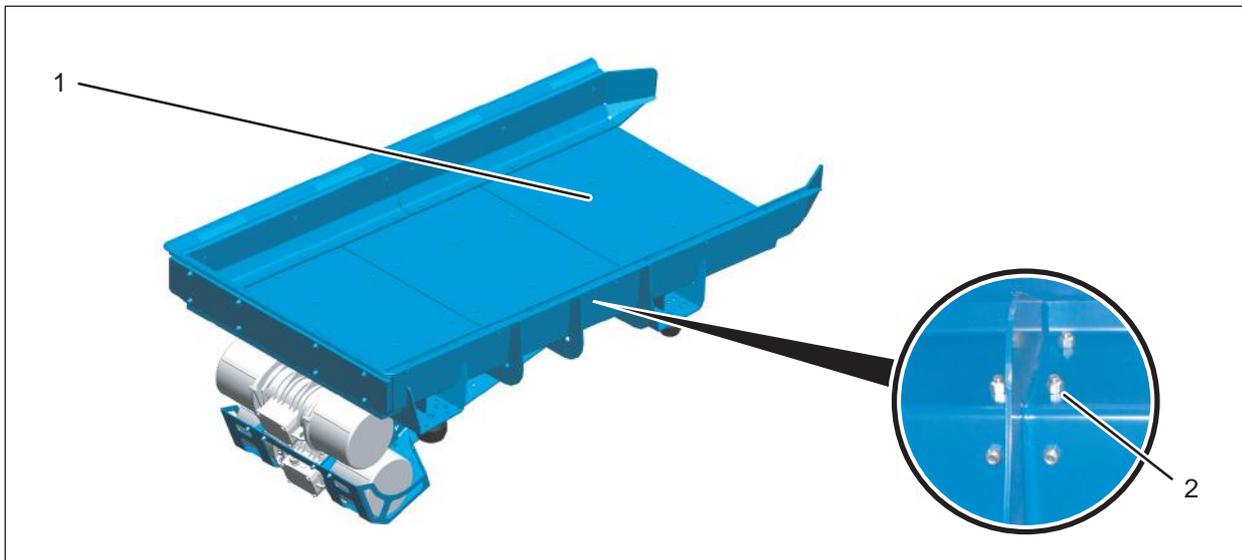


Abb. 4.68: Revestimiento de desgaste de los alimentadores vibratorios

- [1] Chapas de desgaste
- [2] Tuercas

Comprobar las placas de desgaste

- ▶ Inspeccionar visualmente que las placas de desgaste [1] del alimentador vibratorio no presenten desgaste ni roturas.
- ▶ Comprobar que las placas de desgaste están bien sujetas mediante pequeños golpes.
- ▶ Sustituir las placas de desgaste dañadas o desgastadas. Volver a apretar las placas de desgaste aflojadas.
- ✓ La comprobación del revestimiento antidesgaste ha concluido.

Sustituir las placas de desgaste



Dado que el hexágono interior de los tornillos puede resultar obstruido o erosionado por el material, las cabezas de los tornillos se pueden asegurar con puntos de soldadura para que no giren. Una vez desenroscadas las tuercas, se pueden retirar las placas de desgaste y golpear los tornillos para extraerlos.

Todas las placas de desgaste [1] están atornilladas a la canaleta de descarga desde el exterior.

- ▶ Desenroscar las tuercas [2] de las placas de desgaste dañadas o desgastadas y retirar dichas placas.
- ▶ Colocar placas de desgaste nuevas y enroscar las tuercas con anillas de seguridad.
- ▶ Apretar las tuercas con el par de apriete correspondiente. Los pares de apriete se indican en el capítulo 5.03.
- ✓ La sustitución de las placas de desgaste ha concluido.

4.43.03 Reparación del alimentador vibrante

4.43.03.01 Sustitución del motor vibratorio



PELIGRO!

Peligro de lesiones por pesas de desequilibrado no protegidas

El funcionamiento sin protección de las pesas de desequilibrado puede provocar lesiones graves o incluso mortales por alcance y arrastre.

- Los motores vibratorios deben funcionar exclusivamente con los dispositivos de protección firmemente sujetos.
- Compruebe la amplitud de oscilación exclusivamente con los dispositivos de protección colocados.
- Antes de comenzar los trabajos de reparación, desconecte la instalación, retire la llave y protéjala contra la reconexión.
- Coloque bien visible la correspondiente señal de advertencia.

Si se produce un defecto en los motores vibratorios, puede resultar necesario sustituir uno de ellos o ambos.

Para sustituir los motores vibratorios, tenga en cuenta los puntos siguientes.

- Ambos motores vibratorios deben ser de la misma marca y modelo.
- El ajuste de las pesas de desequilibrado debe ser idéntico en ambos motores vibratorios.
- Los dos motores vibratorios deben girar siempre en sentidos opuestos.
- Al cabo de 10 horas de funcionamiento de los motores vibratorios nuevos, reapriete sus tornillos de sujeción con el par de apriete correcto.

Sentido de giro de los motores vibratorios

El montaje de los motores vibratorios varía en función de la versión del alimentador. Consulte en la figura los sentidos de giro especificados.

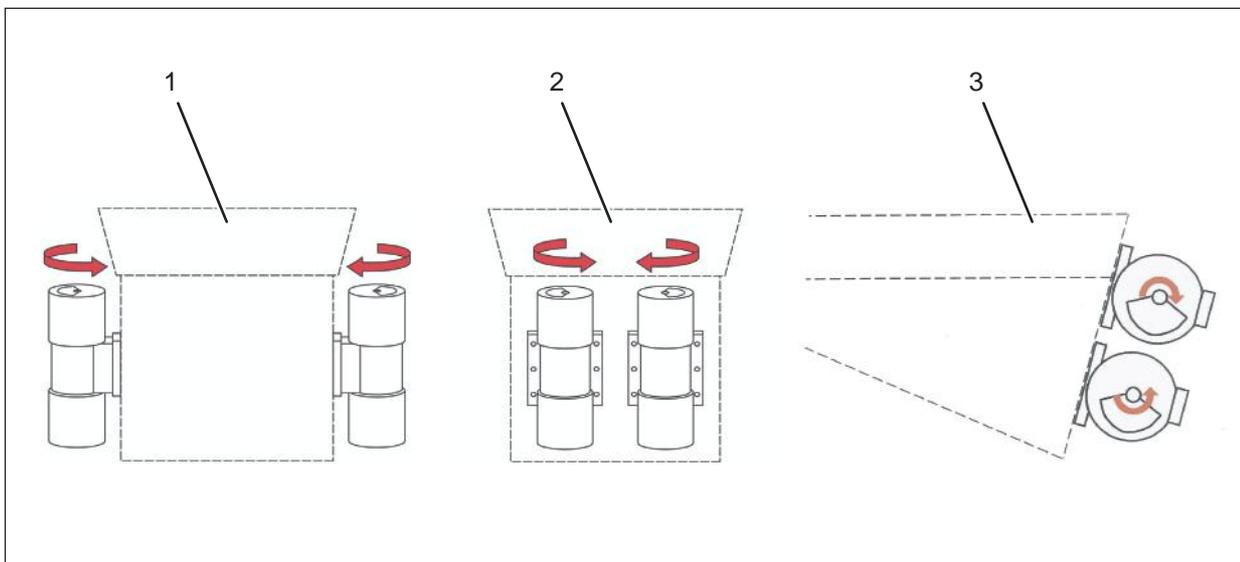


Abb. 4.69: Posición de montaje de los motores vibratorios

[1] Montaje lateral

[2] Montaje trasero vertical

[3] Montaje trasero horizontal

4.43.03.02 Comprobación de la amplitud de oscilación

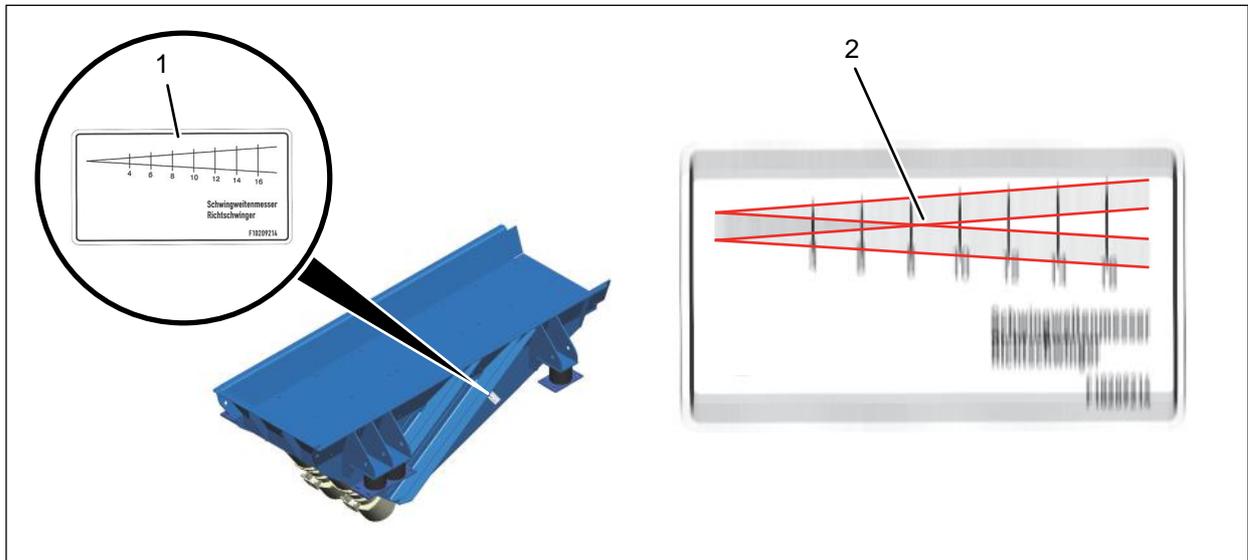


Abb. 4.70: Medidor de amplitud de oscilación del alimentador vibratorio

- [1] Adhesivo del medidor de amplitud de oscilación
- [2] Punto de corte



PELIGRO!

Peligro de lesiones por pesas de desequilibrado no protegidas

El funcionamiento sin protección de las pesas de desequilibrado puede provocar lesiones graves o incluso mortales por alcance y arrastre.

- Los motores vibratorios deben funcionar exclusivamente con los dispositivos de protección firmemente sujetos.
- Compruebe la amplitud de oscilación exclusivamente con los dispositivos de protección colocados.
- Antes de comenzar los trabajos de reparación, desconecte la instalación, retire la llave y protéjala contra la reconexión.
- Coloque bien visible la correspondiente señal de advertencia.

La amplitud de oscilación se puede medir durante el funcionamiento del alimentador vibratorio con el medidor de amplitud de oscilación [1]; corresponde al punto de corte [2] de las rectas. El punto de corte indica la amplitud de oscilación en mm. En el ejemplo de la figura es de unos 8,5 mm.

Requisito

El medidor de amplitud de oscilación [1] se debe situar en el centro del alimentador vibratorio, en posición transversal a la dirección de oscilación.

Comprobación de la amplitud de oscilación

- ▶ Espere hasta que el alimentador vibratorio se haya vaciado.
- ▶ Consulte la amplitud de oscilación en el medidor de amplitud de oscilación [1].
- ▶ En caso necesario, ajuste la amplitud de oscilación, véase el capítulo 4.43.03.03.
- ✓ La comprobación de la amplitud de oscilación ha concluido.

4.43.03.03 Ajuste de la amplitud de oscilación



Abb. 4.71: Pesa de desequilibrado del alimentador vibratorio

- [1] Tornillo de apriete
- [2] Escala graduada
- [3] Línea de marca



PELIGRO!

Peligro de lesiones por pesas de desequilibrado no protegidas

El funcionamiento sin protección de las pesas de desequilibrado puede provocar lesiones graves o incluso mortales por alcance y arrastre.

- Los motores vibratorios deben funcionar exclusivamente con los dispositivos de protección firmemente sujetos.
- Compruebe la amplitud de oscilación exclusivamente con los dispositivos de protección colocados.
- Antes de comenzar los trabajos de reparación, desconecte la instalación, retire la llave y protéjala contra la reconexión.
- Coloque bien visible la correspondiente señal de advertencia.

AVISO**Peligro de daños materiales**

Si las pesas de desequilibrado están mal ajustadas, pueden provocar desperfectos en los motores vibratorios y en los alimentadores vibratorios.

- Encargue la realización de los trabajos de reparación de los motores vibratorios exclusivamente a personal cualificado y autorizado.
- Ajuste todas las pesas de desequilibrado de un alimentador vibratorio de manera exactamente idéntica.

Ajustar la amplitud de oscilación

Las pesas de desequilibrado se ajustan de fábrica a un determinado porcentaje. Con este ajuste se puede usar con el convertidor de frecuencias el margen de número de revoluciones definido. Antes de ajustar un porcentaje elevado resulta especialmente conveniente consultar al departamento de servicio al cliente de KLEEMANN GmbH.

- ▶ Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Retire todas las cubiertas protectoras de los motores vibratorios.
- ▶ Afloje los tornillos de apriete [1] de las pesas de desequilibrado interiores.
- ▶ Ajuste las pesas de desequilibrado interiores de manera que la línea de marca [3] señale el valor porcentual deseado en la escala [2]. Ajuste el mismo valor porcentual en todas las pesas de desequilibrado interiores.
- ▶ Apriete los tornillos de apriete [1] de las pesas de desequilibrado interiores con el par de apriete correspondiente.
- ▶ Compruebe la amplitud de oscilación con el alimentador vibratorio en marcha y corríjala en caso necesario.
- ▶ Coloque de nuevo todas las cubiertas protectoras de los motores vibratorios. Al hacerlo, asegúrese de que las juntas tóricas de las cubiertas protectoras se apoyen correctamente.
- ✓ El ajuste de la amplitud de oscilación ha concluido.



Cada división de la escala graduada [2] corresponde a un porcentaje de la máxima fuerza centrífuga de las pesas de desequilibrado.

Las pesas de desequilibrado exteriores están fijadas en su posición por medio de muelles de ajuste y no se pueden desplazar.

Pares de apriete de los tornillos de apriete

Pares de apriete en Nm					
M6	M8	M10	M12	M16	M24
11	27	55	100	176	490

Tab. 4.7: Pares de apriete de los tornillos de apriete

4.44 Machacadora



PELIGRO!

Peligro por piezas móviles y rotativas

La realización de trabajos de mantenimiento y reparación con los componentes de la instalación en funcionamiento puede provocar lesiones graves o incluso mortales.

- Efectúe todos los trabajos de mantenimiento y reparación con la instalación en reposo.
- Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- Proteja la instalación contra la conexión inadvertida.
- Utilice los utensilios protectores.

4.44.01 Lubricación de los cojinetes

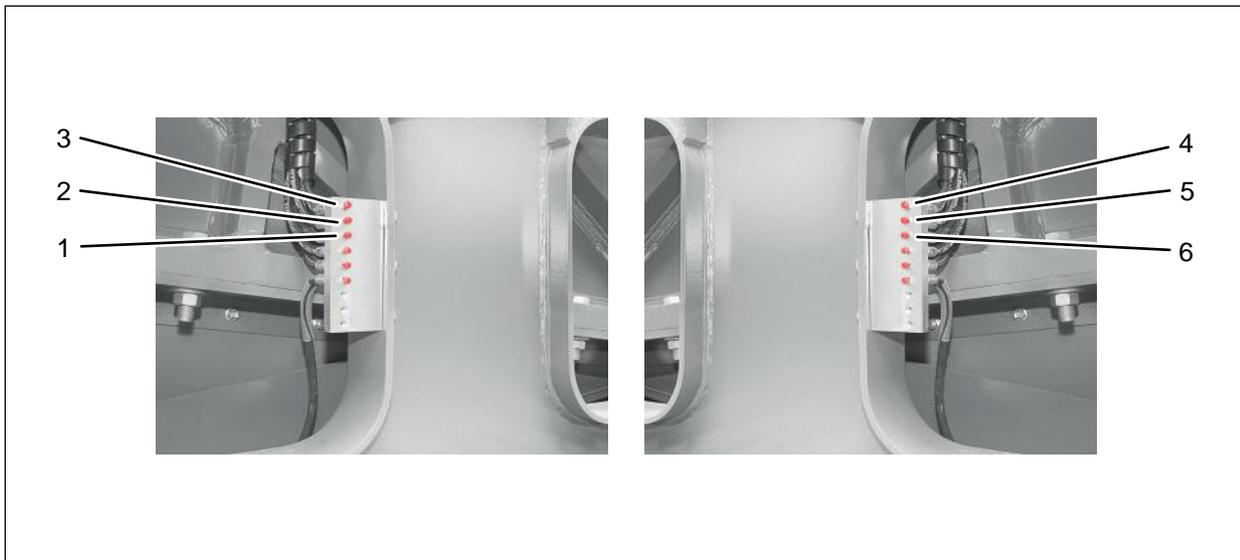


Abb. 4.72: Lubricación central de la machacadora de mandíbulas

[1] Engrasador del laberinto izquierdo interior

[2] Engrasador del cojinete izquierdo del bastidor de la machacadora

- [3] Engrasador del laberinto izquierdo exterior
- [4] Engrasador del laberinto derecho exterior
- [5] Engrasador del cojinete derecho del bastidor de la machacadora
- [6] Engrasador del laberinto derecho exterior

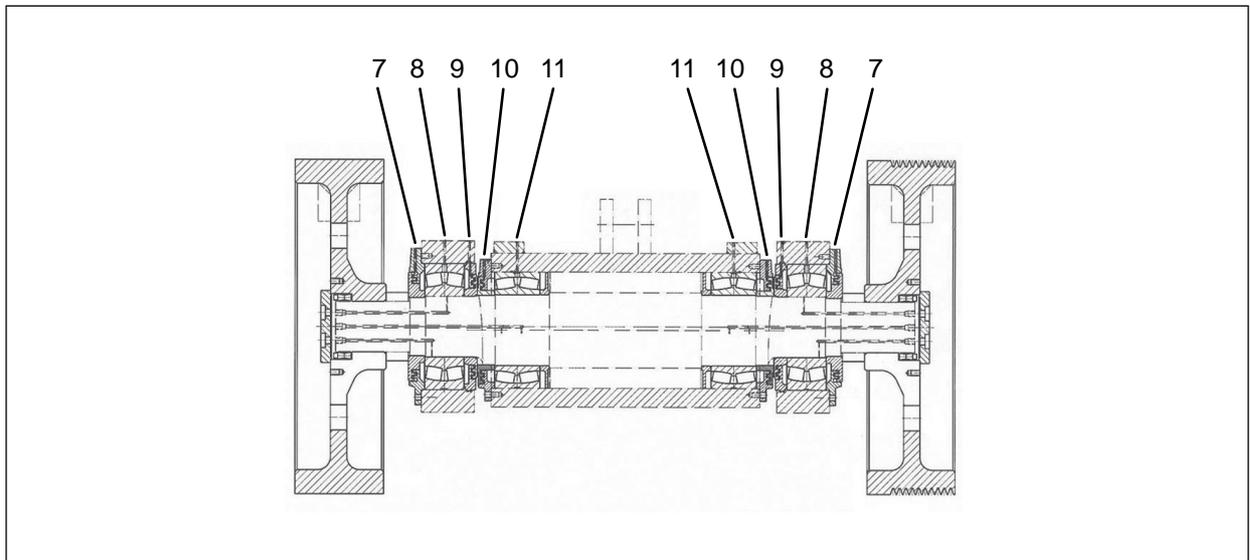


Abb. 4.73: Cojinetes y laberintos

- [7] Laberinto exterior del bastidor de la machacadora
- [8] Cojinete del bastidor de la machacadora
- [9] Laberinto interior del bastidor de la machacadora
- [10] Laberinto del balancín
- [11] Cojinete del balancín

Los cojinetes, laberintos y engranajes intermedios del accionamiento de la machacadora de mandíbulas se lubrican a través de los engrasadores del engrase centralizado. Los bloques del engrase centralizado están colocados a la derecha y a la izquierda de los soportes de la machacadora de mandíbulas.

La machacadora de mandíbulas está equipada con rodamientos de rodillos a rótula, concebidos para la lubricación con grasa. Se montan juntas laberínticas para impedir la entrada de suciedad. Estos componentes solo pueden desempeñar su función si tienen grasa suficiente.

- ▶ Con ayuda de una pistola de engrase, introducir la cantidad correcta de grasa lubricante de la especificación correspondiente en los engrasadores.
- ✓ La lubricación de los cojinetes, laberintos y engranajes intermedios ha concluido.

Punto de lubricación	Cantidad de grasa por punto de lubricación
Cojinetes	25 g
Laberintos	40 g o hasta que salga grasa

Tab. 4.8: Puntos de lubricación de la machacadora



Una carrera de la pistola de engrase equivale a unos 3 g de grasa lubricante. Las cantidades de grasa que se deben introducir también figuran en los bloques del engrase centralizado.

Si la instalación cuenta con un sistema de lubricación (opcional), la lubricación de los cojinetes se produce automáticamente.



Puede ocurrir que los cojinetes se calienten fuertemente después de lubricarlos. Esta circunstancia no tiene ningún efecto negativo en los cojinetes.

Asegurarse de que la temperatura de los cojinetes haya descendido hasta unos 50 °C al cabo de 8 horas como máximo.

Una vez transcurrido este tiempo, si la temperatura de alguno de los cojinetes no ha disminuido, es muy probable que el cojinete afectado esté averiado.

4.44.02 Escucha de cojinetes, comprobación de calentamiento



ADVERTENCIA!

Peligro por componentes móviles y rotativos

Si las operaciones de escucha de los cojinetes y medición de su temperatura no se realizan correctamente, existe peligro de lesiones por aplastamiento y alcance.

- Manténgase siempre a distancia de los componentes móviles y rotativos.
- Utilice los utensilios protectores.



ATENCIÓN!

Peligro por superficies calientes

Los cojinetes se pueden calentar considerablemente durante el funcionamiento.

- Utilice los utensilios protectores.
- Para comprobar la temperatura de los cojinetes utilice el equipo de medición de temperatura.

Los ruidos extraños procedentes de los cojinetes y la temperatura excesiva de estos pueden ser indicios de posibles averías de los cojinetes o de desgaste acusado de los mismos. La com-

probación se debe realizar con la machacadora a la temperatura de servicio.



La detección de ruidos extraños de los cojinetes requiere gran experiencia debido al elevado nivel de ruido ambiental. Encargue la comprobación a personal cualificado y autorizado.

- ▶ Conecte el generador diésel.
- ▶ Conecte la machacadora en modo manual y sitúe los cojinetes a la temperatura de servicio.
- ▶ Escuche los cojinetes y mida su temperatura con el equipo de medición de temperatura.
- ▶ En caso necesario, encargue la reparación de los cojinetes a personal cualificado y autorizado.
- ✓ La comprobación de los cojinetes ha concluido.



Puede ocurrir que los cojinetes se calienten fuertemente después de lubricarlos. Esta circunstancia no tiene ningún efecto negativo en los cojinetes.

Asegúrese de que la temperatura de los cojinetes haya descendido hasta unos 50 °C al cabo de 8 horas como máximo.

Una vez transcurrido este tiempo, si la temperatura de alguno de los cojinetes no ha disminuido, es muy probable que el cojinete afectado esté averiado.

4.44.03 Comprobación/tensado de la correa trapezoidal

4.44.03.01 Comprobación de la correa trapezoidal

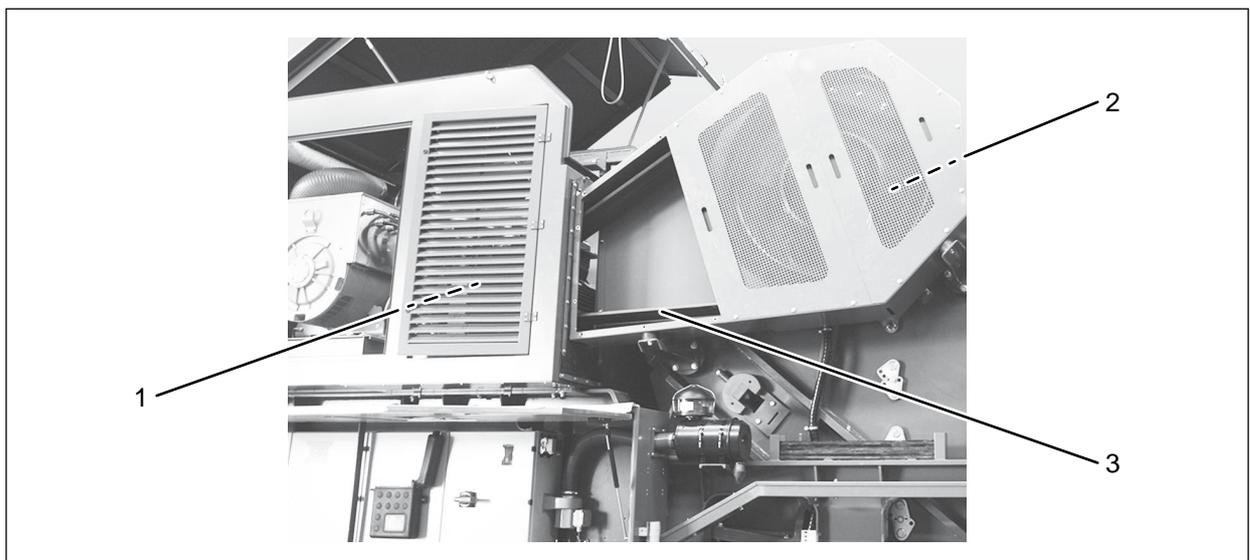


Abb. 4.74: Comprobar la tensión de las correas trapezoidales

[1] Polea de transmisión del accionamiento de la machacadora

[2] Polea de transmisión de la machacadora de mandíbulas

[3] Correa trapezoidal



ADVERTENCIA!

Peligro por accionamientos por correa

Si los dispositivos de protección de los accionamientos por correa se han retirado, existe peligro de lesiones por atrapamiento de las extremidades.

- Para efectuar los trabajos de mantenimiento y reparación de los accionamientos por correa, desconecte siempre los componentes de la instalación y el generador diésel.
- Proteja la instalación contra la reconexión.
- No acceda a los accionamientos por correa si se encuentran en movimiento.

AVISO

Peligro de daños materiales

Si la tensión de la correa trapezoidal es insuficiente, se originan vibraciones que pueden llegar a provocar que la correa trapezoidal salte de las poleas de transmisión.

Si la tensión de la correa trapezoidal es excesiva, la sollicitación de los cojinetes aumenta y el desgaste de la correa trapezoidal se agudiza.

- Asegúrese siempre de que la tensión de la correa trapezoidal sea correcta.
- Regule uniformemente los tornillos de sujeción para garantizar el paralelismo de los ejes de las poleas de transmisión.

La transmisión de fuerza en la machacadora de mandíbulas se efectúa mediante poleas de transmisión y varias correas trapezoidales contiguas. Para poder garantizar una transmisión de fuerza sin pérdidas, es imprescindible comprobar la tensión y el estado de las correas trapezoidales.

- ▶ Desconectar los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.
- ▶ Desmontar la tapa de mantenimiento del accionamiento por correa.
- ▶ Inspeccionar visualmente que la correa trapezoidal no esté agrietada o deshilachada ni presente otros daños. En caso necesario, sustituir todas las correas trapezoidales.
- ▶ Colocar en posición correcta las correas trapezoidales que se hayan torcido.



Si una o varias correas trapezoidales presentan daños, siempre se debe sustituir todo el juego completo de correas trapezoidales.

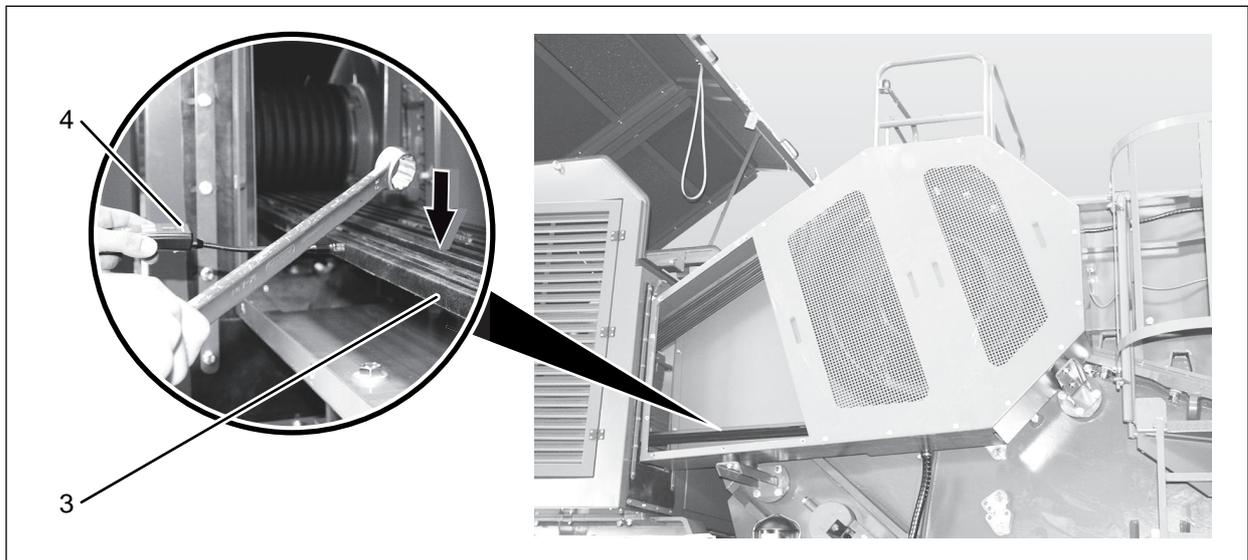


Abb. 4.75: Comprobar la tensión de las correas trapezoidales

[3] Correa trapezoidal

[4] Equipo de medición de frecuencia



La medición de la tensión de las correas trapezoidales se debe realizar en la mitad entre la polea de transmisión del accionamiento de la machacadora y la polea de transmisión de la machacadora de mandíbulas.

Medición de la tensión de las correas trapezoidales

- ▶ Sujetar el equipo de medición de frecuencia Optibelt TT mini [5] a unos 90° respecto a la correa trapezoidal y hacer vibrar la correa trapezoidal con una herramienta adecuada, p. ej. una llave de boca.
- ▶ Comprobar la tensión de las correas trapezoidales [3] con el equipo de medición de frecuencia y corregirla en caso necesario. Tensado de las correas trapezoidales, véase el capítulo 4.44.03.02. Tensión de funcionamiento de las correas trapezoidales, véase el capítulo 5.01.11.
- ▶ Montar la tapa de mantenimiento del accionamiento por correa.
- ▶ Enchufar y conectar el seccionador de batería.
- ✓ La comprobación de las correas trapezoidales ha concluido.

4.44.03.02 Tensado/sustitución de las correas trapezoidales

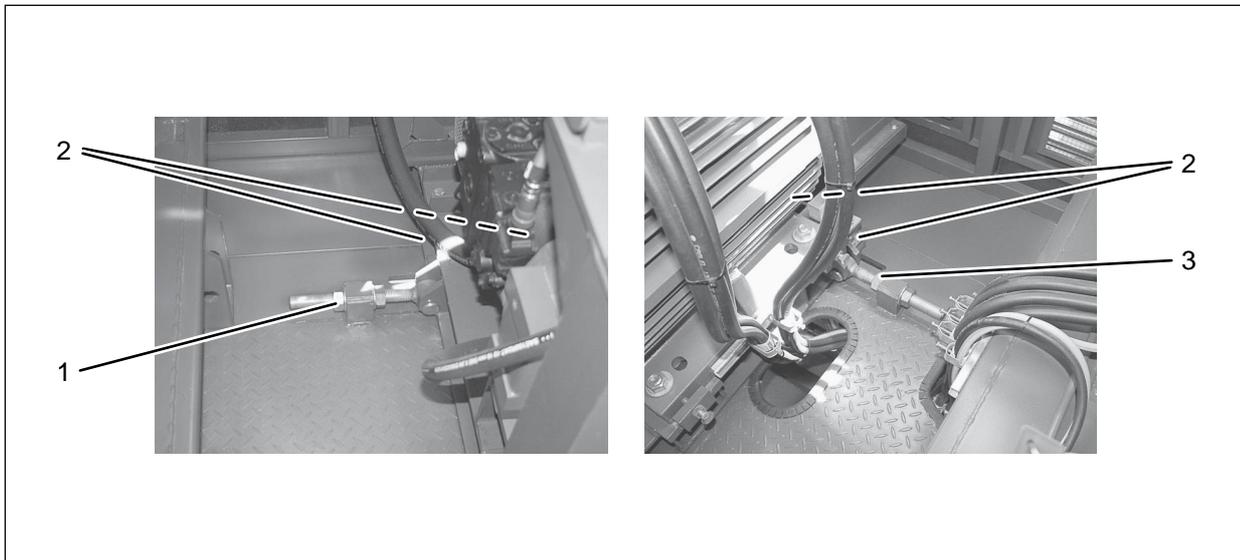


Abb. 4.76: Correa trapezoidal del accionamiento de la machacadora

- [1] Tuerca de sujeción
- [2] Tornillos de sujeción (no se muestran en la figura)
- [3] Contratuerca



ADVERTENCIA!

Peligro por accionamientos por correa

Si los dispositivos de protección de los accionamientos por correa se han retirado, existe peligro de lesiones por atrapamiento de las extremidades.

- Para efectuar los trabajos de mantenimiento y reparación de los accionamientos por correa, desconecte siempre los componentes de la instalación y el generador diésel.
- Proteja la instalación contra la reconexión.
- No acceda a los accionamientos por correa si se encuentran en movimiento.

AVISO**Peligro de daños materiales**

Si la tensión de la correa trapezoidal es insuficiente, se originan vibraciones que pueden llegar a provocar que la correa trapezoidal salte de las poleas de transmisión.

Si la tensión de la correa trapezoidal es excesiva, la sollicitación de los cojinetes aumenta y el desgaste de la correa trapezoidal se agudiza.

- Asegúrese siempre de que la tensión de la correa trapezoidal sea correcta.
- Regule uniformemente los tornillos de sujeción para garantizar el paralelismo de los ejes de las poleas de transmisión.

Las correas trapezoidales se tensan mediante el dispositivo tensor en el accionamiento de la machacadora.

Al dispositivo tensor se accede después de abrir la carcasa de protección del grupo.

Tensar las correas trapezoidales

- ▶ Desconectar el generador diésel.
- ▶ Abrir la carcasa de protección del grupo y asegurarla con los seguros contra cierre repentino.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.
- ▶ En caso necesario, retirar la suciedad y el polvo acumulado en las roscas del dispositivo tensor.
- ▶ Aflojar todos los tornillos de sujeción [2], pero no retirarlos.
- ▶ Aflojar las contratuercas [3] en los dos dispositivos tensores.
- ▶ Girar la tuerca de sujeción [1] de los dos dispositivos tensores hacia delante o hacia atrás para tensar o destensar las correas trapezoidales.
- ▶ Comprobar la tensión de las correas trapezoidales y corregir si es necesario; véase el capítulo 4.44.03.01.
- ▶ Apretar de nuevo las contratuercas [3] o las tuercas de sujeción [1].
- ▶ Apretar todos los tornillos de sujeción [2] con el par de apriete correcto. Los pares de apriete se indican en el capítulo 5.03.
- ▶ Colocar el seccionador de batería y conectarlo.
- ▶ Cerrar de nuevo la tapa de mantenimiento de la protección de correa.
- ✓ El tensado de las correas trapezoidales ha concluido.

Sustituir las correas trapezoidales

- ▶ Ejecutar los trabajos de preparación como se describe en «Tensar las correas trapezoidales».

- ▶ Desmontar la tapa de mantenimiento de la polea de transmisión de la machacadora de mandíbulas.
- ▶ Girar las tuercas de sujeción [1] hasta que las correas trapezoidales se puedan sacar de las poleas de transmisión. En caso necesario, destensar las correas trapezoidales con las contratuercas [3].
- ▶ Colocar correas trapezoidales nuevas.
- ▶ Tensar las correas trapezoidales.
- ▶ Comprobar la tensión de las correas trapezoidales y corregir si es necesario; véase el capítulo 4.44.03.01.
- ▶ Montar la tapa de mantenimiento de la polea de transmisión de la machacadora de mandíbulas.
- ▶ Ejecutar los trabajos finales como se describe en «Tensar las correas trapezoidales».
- ✓ La sustitución de las correas trapezoidales ha concluido.
- ▶ Colocar el seccionador de batería y conectarlo.



Se debe sustituir siempre un juego completo de correas trapezoidales.

Debido a su elongación, las correas trapezoidales recién montadas se deben tensar de nuevo al cabo de 50 horas de funcionamiento.

4.44.04 Comprobar sujeción de las mandíbulas

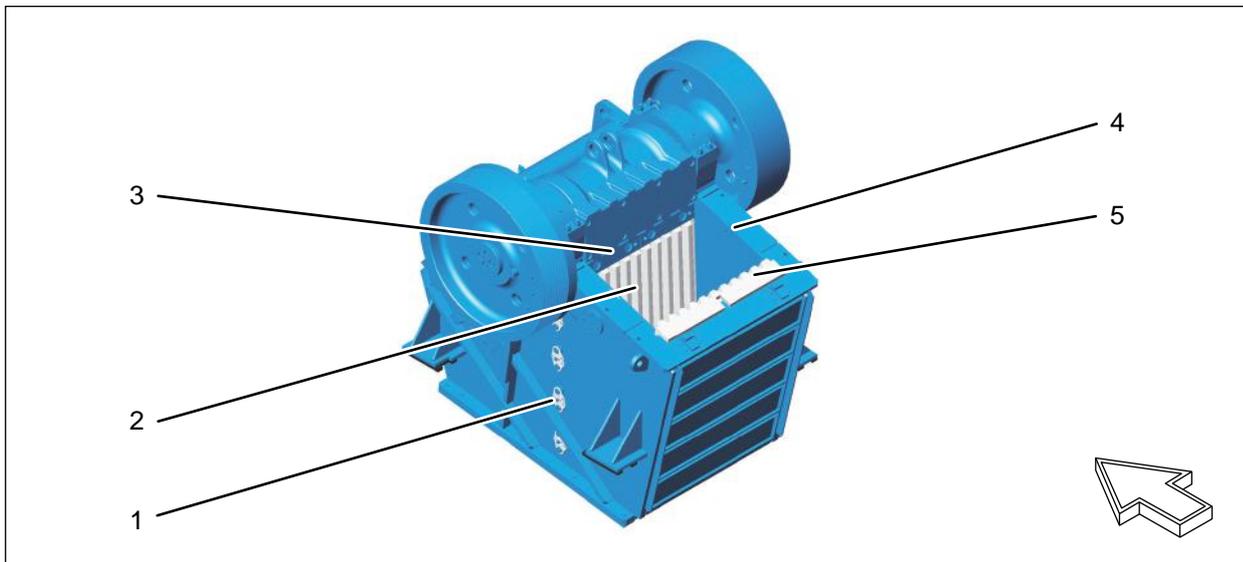


Abb. 4.77: Sujeción de las mandíbulas

- [1] Tornillos de las garras de apriete de los forros laterales
- [2] Mandíbula móvil
- [3] Cuñas de soporte
- [4] Forros laterales

[5] Mandíbula fija

- ▶ Percuta con un martillo los forros laterales [4] y las cuñas de soporte [3]. Si los impactos provocan ruido de traqueteo, se puede considerar como un indicio de que algunas sujeciones se han aflojado.
- ▶ Revise todos los tornillos de las garras de apriete [1] y de las cuñas de soporte [3] y reapriételos en caso necesario.
- ✓ La comprobación de la sujeción de las mandíbulas ha concluido.

4.44.05 Compruebe el soporte de la machacadora

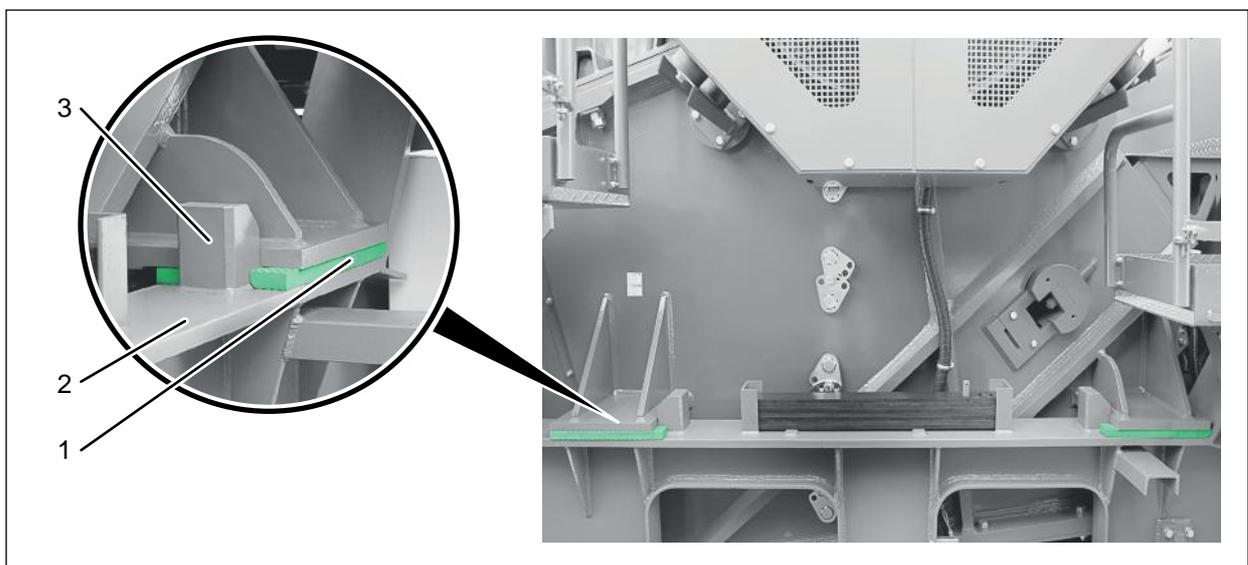


Abb. 4.78: Soporte de la machacadora de mandíbulas

[1] Base

[2] Consola de la machacadora

[3] Saliente de guía

La machacadora de mandíbulas está situada sobre las bases [1] superpuestas a la consola de la machacadora [2] y fijada con los salientes de guía [3] en el chasis. Las vibraciones durante el funcionamiento de machacado pueden llegar a provocar que la machacadora de mandíbulas se suelte de la fijación en los salientes de guía.

- ▶ Inspeccionar visualmente que las bases [1] no presenten desperfectos.
- ▶ Inspeccionar visualmente que los salientes de guía [3] no presenten desperfectos.
- ✓ La comprobación del soporte de la machacadora de mandíbulas ha concluido.

4.44.06 Lubricar el motor eléctrico del accionamiento de la machacadora



Abb. 4.79: Lubricación del motor eléctrico

- [1] Placa de identificación
- [2] Accionamiento por correa de la machacadora
- [3] Engrasador



ADVERTENCIA!

Peligro de atrapamiento

Efectuar trabajos en el motor eléctrico cuando éste se encuentra en funcionamiento puede dar lugar a lesiones graves por atrapamiento.

- A excepción de la lubricación complementaria del motor eléctrico, todos los trabajos de mantenimiento se deben efectuar siempre con los componentes en reposo.
- Realizar la lubricación complementaria solo con un conducto de lubricación a la pistola de engrase lo suficientemente largo.
- No montar ni desmontar el conducto de lubricación de la pistola de engrase con el motor eléctrico en funcionamiento.



La lubricación complementaria de los cojinetes se debe efectuar con el motor eléctrico en funcionamiento. Para poder lubricar el motor eléctrico desde la plataforma entre la machacadora y la unidad de potencia, se debe utilizar un conducto de lubricación lo suficientemente largo.

- Desconectar los componentes de la instalación y el generador diésel.

- ▶ Abrir la tapa de mantenimiento de la unidad de potencia y asegurarla con seguros contra el cierre repentino.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.
- ▶ En caso necesario, retirar las tapas de los engrasadores [3].
- ▶ Comprobar que no hay ningún bloqueo de aire en la pistola de engrase ni en la alimentación. En caso necesario, accionar tres veces la pistola de engrase, recoger la grasa lubricante sobrante y eliminarla de forma respetuosa con el medio ambiente.
- ▶ Montar la pistola de engrase en el engrasador utilizando un conducto de engrase lo suficientemente largo y la conexión adecuada. Depositar la pistola de engrase fuera de la carcasa de protección del grupo.
- ▶ Colocar el seccionador de batería y conectarlo.
- ▶ Arrancar el generador diésel.
- ▶ Arrancar la machacadora en modo manual.
- ▶ Con ayuda de una pistola de engrase, introducir la cantidad correcta de grasa lubricante de la especificación correspondiente en el engrasador del motor eléctrico.
- ▶ Desconectar la machacadora y el generador diésel.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería.
- ▶ Montar el conducto de lubricación en otro engrasador. Reiniciar la instalación y repetir los pasos de trabajo.
- ▶ Desconectar la machacadora y el generador diésel.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería.
- ▶ Desmontar el conducto de lubricación.
- ▶ Volver a colocar la tapa del engrasador.
- ▶ Conectar el seccionador de batería.
- ▶ Volver a cerrar la carcasa de protección de la unidad de potencia.
- ✓ La lubricación del motor eléctrico del accionamiento de la machacadora ha concluido.

Punto de lubricación	Cantidad de grasa por punto de lubricación
Cojinetes	35 g



Una carrera de la pistola de engrase equivale a unos 3 g de grasa lubricante.

Las cantidades de grasa que se deben introducir también figuran en la placa de identificación del motor eléctrico.

Intervalos de mantenimiento, véase el capítulo 5.02.



Si no hay orificios para la salida de grasa, después de 3 - 4 años deberán desmontarse las tapas de los cojinetes y se deberá eliminar la grasa usada de forma respetuosa con el medio ambiente. Los trabajos deben ser ejecutados por el departamento de servicio de KLEEMANN GmbH.

4.44.07 Reparación de la machacadora



PELIGRO!

Peligro por piezas móviles y rotativas

La realización de trabajos de mantenimiento y reparación con los componentes de la instalación en funcionamiento puede provocar lesiones graves o incluso mortales.

- Efectúe todos los trabajos de mantenimiento y reparación con la instalación en reposo.
- Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- Proteja la instalación contra la conexión inadvertida.
- Utilice los utensilios protectores.



PELIGRO!

Peligro por carga pesada

Las cargas elevadas o suspendidas se pueden soltar y causar lesiones graves o incluso mortales.

- Emplee siempre dispositivos elevadores y accesorios de eslingado apropiados.
- Acople los accesorios de eslingado a los componentes cuidadosamente y de manera que no puedan resbalar.
- En la medida de lo posible, levante los componentes por un punto lo más cercano posible a su centro de gravedad.
- No permanezca en la zona de peligro ni entre en ella.
- Manténgase a una distancia de seguridad prudente.
- Al bajar los componentes, no intente sujetarlos desde debajo.

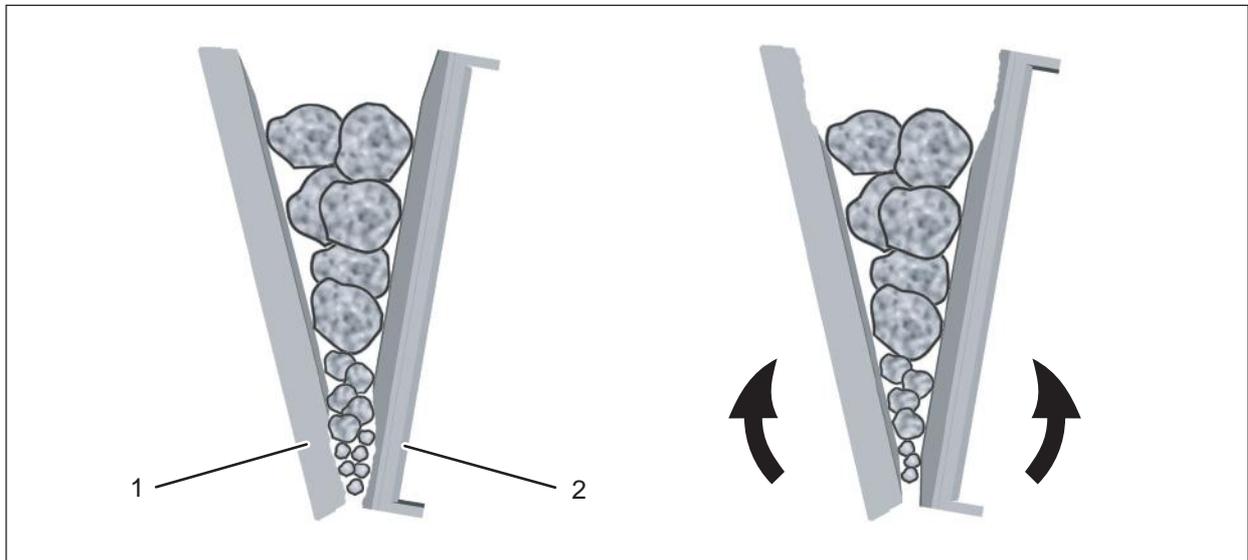
4.44.07.01 Comprobación del desgaste de las mandíbulas

Abb. 4.80: Desgaste de las mandíbulas

[1] Mandíbula móvil

[2] Mandíbula fija

Las mandíbulas de la machacadora están expuestas en su parte inferior a un desgaste mucho más acusado que en la parte superior. El límite de desgaste se alcanza cuando la erosión de los dientes de las mandíbulas llega hasta el fondo del diente.

Las mandíbulas tienen forma simétrica, por lo que, una vez alcanzado el límite de desgaste, se les puede dar la vuelta y seguir utilizándolas (solo una vez).

- ▶ Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Inspeccione visualmente las mandíbulas observándolas desde la parte superior de la mandíbula móvil.
- ▶ En caso necesario, dé la vuelta a las mandíbulas o sustitúyalas.
- ✓ La comprobación de las mandíbulas ha concluido.

4.44.07.02 Sustitución de los forros laterales

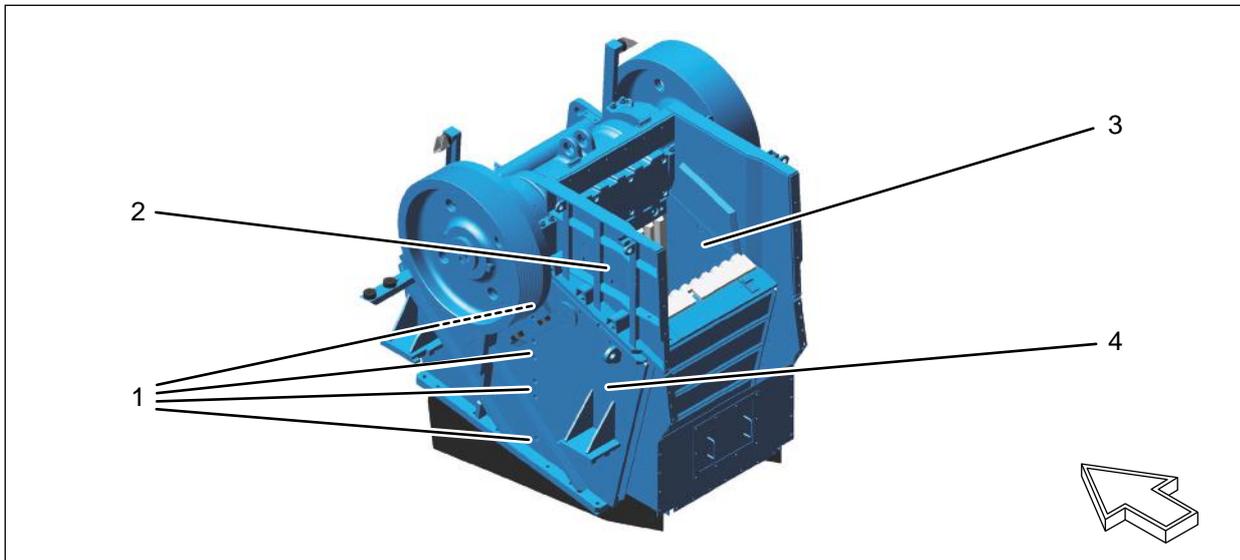


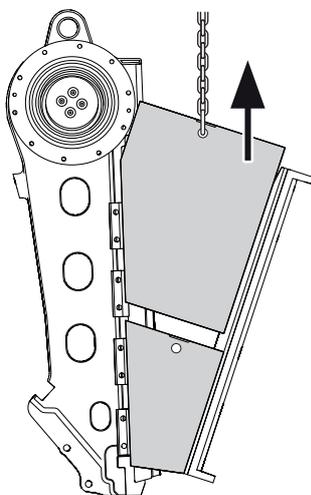
Abb. 4.81: Forros laterales de la machacadora de mandíbulas

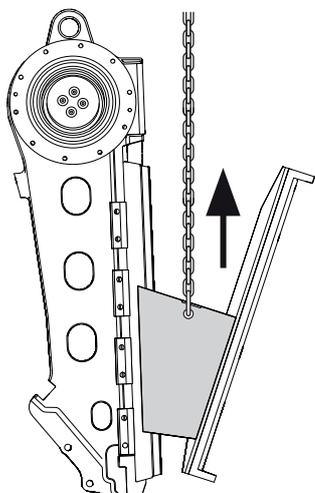
- [1] Tornillos de apriete
- [2] Boca de la machacadora
- [3] Forros laterales
- [4] Carcasa de la machacadora

Los forros laterales [3] están divididos en dos partes y se fijan a la carcasa de la machacadora [4] por medio de cuñas de soporte.

Desmontaje de los forros laterales

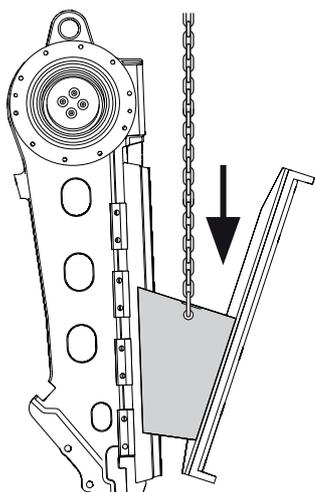
- ▶ Desconectar los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Desmontar la entrada de la machacadora [2].
- ▶ Sin llegar a desenroscarlos por completo, aflojar todos los tornillos de apriete [1] de los forros laterales.
- ▶ Golpear suavemente el forro lateral superior con un martillo para soltarlo por completo.
- ▶ Utilizando un dispositivo elevador apropiado y accesorios de eslingado, levantar el forro lateral superior.



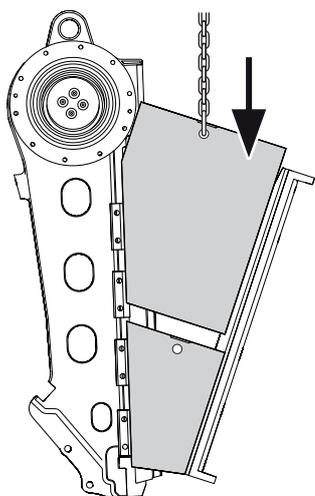


- ▶ Golpear suavemente el forro lateral inferior con un martillo para soltarlo por completo; en caso necesario, utilizar una herramienta apropiada para aflojarlo.
- ▶ Utilizando un dispositivo elevador apropiado y accesorios de eslingado, levantar el forro lateral inferior.
- ▶ Limpiar las superficies de apoyo de las cuñas de soporte y de los forros laterales.
- ▶ Repetir estos pasos de trabajo en el lado opuesto.
- ✓ El desmontaje de los forros laterales ha concluido.

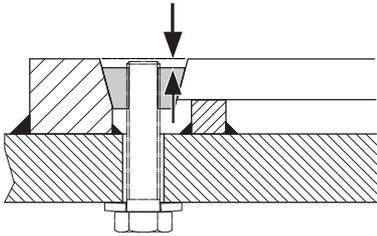
Montaje de los forros laterales



- ▶ Utilizando un dispositivo elevador apropiado y accesorios de eslingado, colocar un forro lateral inferior nuevo; introducirlo en las guías percutiéndolo con un martillo.



- ▶ Utilizando un dispositivo elevador apropiado y accesorios de eslingado, colocar un forro lateral superior nuevo; introducirlo en las guías percutiéndolo con un martillo.
- ▶ Apretar todos los tornillos de apriete [1] de los forros laterales.



- ▶ Asegurarse de que, una vez apretadas, las cuñas de soporte no queden más de 10 mm por detrás de los forros laterales.
- ▶ Repetir estos pasos de trabajo en el lado opuesto.
- ▶ Montar de nuevo la entrada de la machacadora [2].
- ✓ El montaje de los forros laterales ha concluido.

AVISO

Peligro de daños materiales

Los forros laterales recién montados necesitan algunas horas de funcionamiento para asentarse y pueden aflojarse.

- Tras unas 8 horas de funcionamiento, compruebe que los forros laterales estén firmemente asentados y, en caso necesario, reajuste su sujeción.

4.44.07.03 Sustitución de la mandíbula fija

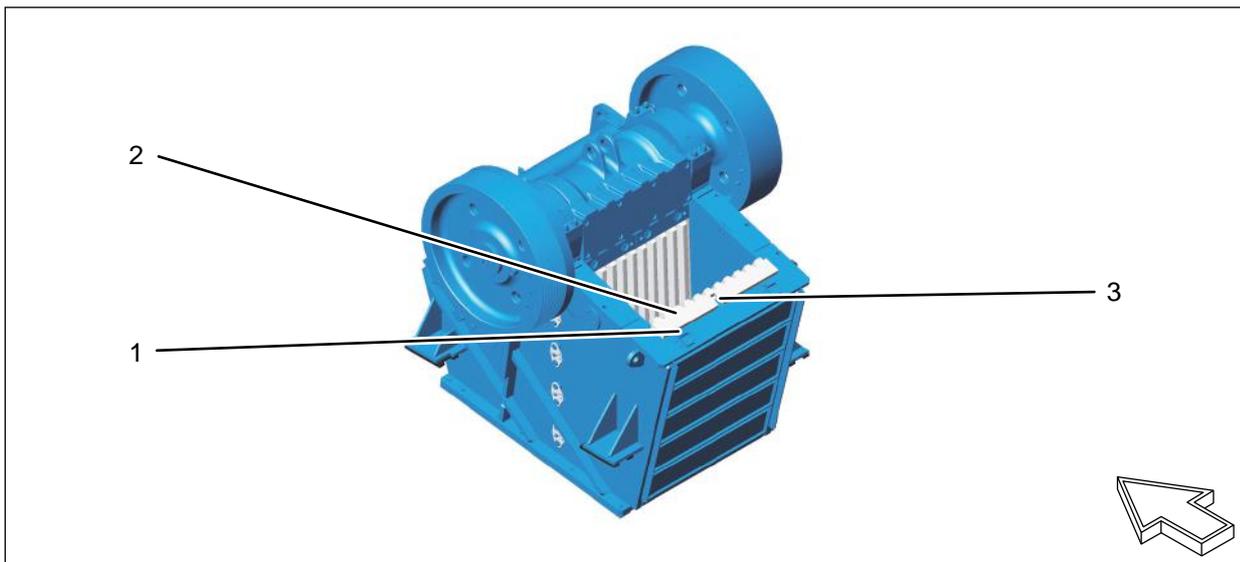
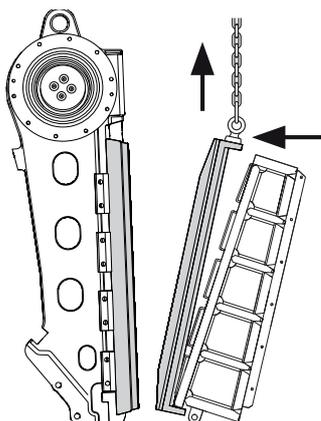


Abb. 4.82: Mandíbula fija

- [1] Cuña
- [2] Mandíbula fija
- [3] Guía de cola de milano

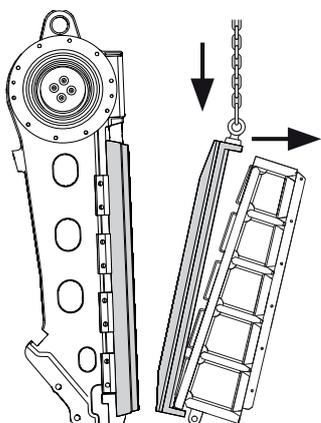
Desmontaje de la mandíbula fija

- ▶ Situar el ajuste de salida en la anchura de rendija máxima.
- ▶ Desconectar los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Desmontaje de los forros laterales, véase el capítulo 4.44.07.02.



- ▶ Introducir el taco guiado y la armella en la guía de cola de milano [3] de la mandíbula [2] y apretarlos. El taco guiado y la armella se encuentran en la caja de herramientas.
- ▶ Utilizando un dispositivo elevador apropiado y accesorios de eslingado, tirar de la mandíbula por la armella para aplicar tracción.
- ▶ Retirar la cuña izquierda y la cuña derecha [1].
- ▶ En primer lugar, tirar lateralmente de la mandíbula para extraerla de los alojamientos en la carcasa de la machacadora.
- ▶ A continuación, elevar la mandíbula y sacarla de la carcasa de la machacadora.
- ▶ Depositar la mandíbula con el dentado hacia arriba en un lugar apropiado.
- ▶ Limpiar las superficies de apoyo de la carcasa de la machacadora.
- ✓ El desmontaje de la mandíbula fija ha concluido.

Montaje de la mandíbula fija



- ▶ Insertar el taco guiado y la armella en la guía de cola de milano de la mandíbula invertida o nueva y apretarlos.
- ▶ Utilizando un dispositivo elevador apropiado y accesorios de eslingado, bajar la mandíbula y depositarla en la carcasa de la machacadora.
- ▶ En primer lugar, posicionar la parte inferior de la mandíbula bajo el alojamiento en la carcasa de la machacadora.
- ▶ Tirar de la mandíbula hacia arriba hasta que se apoye en el alojamiento inferior sin ningún resquicio.
- ▶ Seguidamente, tirar de la parte superior de la mandíbula por encima del alojamiento. Al hacerlo, asegurarse de que la mandíbula quede centrada.
- ▶ Introducir la cuña izquierda y la cuña derecha [1].
- ▶ Montar de nuevo los forros laterales.
- ✓ El montaje de la mandíbula fija ha concluido.

4.44.07.04 Sustitución de la mandíbula móvil

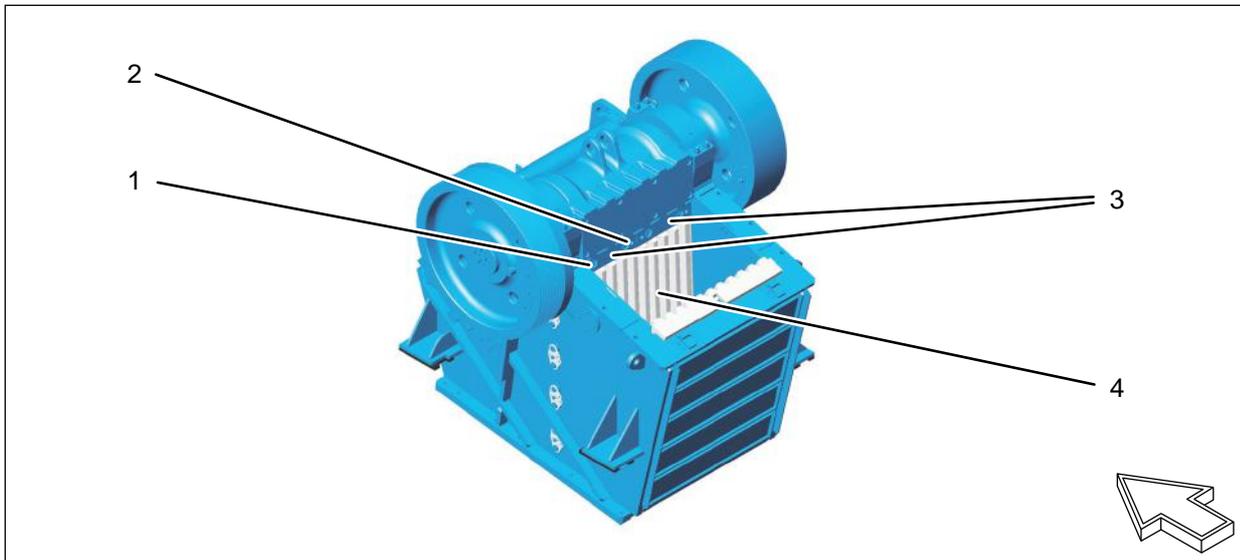


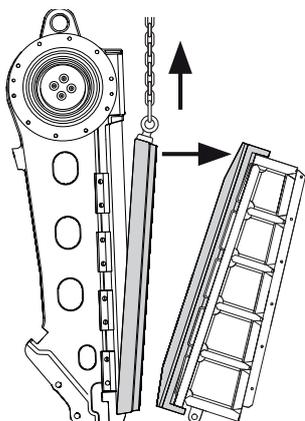
Abb. 4.83: Mandíbula móvil

- [1] Tornillos de apriete
- [2] Orificios de desmontaje
- [3] Cuñas de soporte
- [4] Mandíbula móvil

Desmontaje de la mandíbula móvil

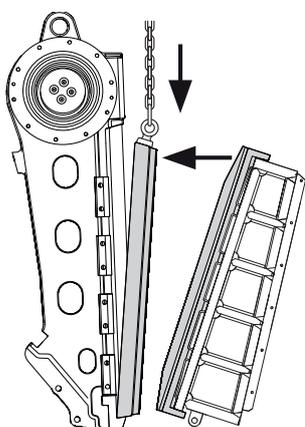
- ▶ Situar el ajuste de salida en la anchura de rendija máxima.
- ▶ Desconectar los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Desenroscar los tornillos de apriete [1] de las cuñas de soporte [3]. En caso necesario, aflojar las tuercas de los tornillos de apriete en la parte trasera del balancín.
- ▶ Enroscar los tornillos en los orificios de desmontaje [2] de las cuñas de soporte [3] y presionar estas para desmontarlas.
- ▶ Inclinar ligeramente la mandíbula [4] en la parte superior con la ayuda de una palanca hasta tener acceso a la guía de cola de milano.
- ▶ Introducir el taco guiado y la armella en la guía de cola de milano de la mandíbula [4] y apretarlos. El taco guiado y la armella se encuentran en la caja de herramientas.



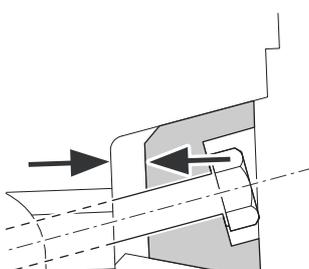


- ▶ Colocar un dispositivo elevador apropiado y los accesorios de eslingado en la armella y levantar la mandíbula hacia arriba de la carcasa de la machacadora.
- ▶ Depositar la mandíbula con el dentado hacia arriba en un lugar apropiado.
- ▶ Limpiar las superficies de apoyo en el balancín.
- ✓ El desmontaje de la mandíbula fija ha concluido.

Montaje de la mandíbula móvil



- ▶ Insertar el taco guiado y la armella en la guía de cola de milano de la mandíbula invertida o nueva y apretarlos.
- ▶ Utilizando un dispositivo elevador apropiado y accesorios de eslingado, bajar la mandíbula y depositarla en la carcasa de la machacadora.
- ▶ En primer lugar, posicionar la parte inferior de la mandíbula en el alojamiento del balancín.
- ▶ Seguidamente, bajar la parte superior de la mandíbula hasta el alojamiento. Al hacerlo, asegurarse de que la mandíbula quede centrada.
- ▶ Inclinar ligeramente la mandíbula en la parte superior con la ayuda de una palanca y retirar el taco guiado y la armella.
- ▶ Introducir las cuñas de soporte [3] y apretarlas con los tornillos de apriete [1].
- ▶ Asegurarse de que, una vez apretadas, las cuñas de soporte no se apoyen en el balancín. De lo contrario, la mandíbula se podría atascar.
- ✓ El montaje de la mandíbula móvil ha concluido.



AVISO

Peligro de daños materiales

Las mandíbulas móviles recién montadas necesitan algunas horas de funcionamiento para asentarse y pueden aflojarse.

- Tras unas 8 horas de funcionamiento, compruebe que las mandíbulas móviles estén firmemente asentadas y, en caso necesario, reajuste su sujeción.

4.44.07.05 Cambio de las placas de presión

AVISO

Peligro de daños materiales

Las placas de presión que no sean originales de KLEEMANN no satisfacen los requisitos como protección por sobrecarga. Como

consecuencia podrían producirse daños en la machacadora de mandíbulas y extinguirse la garantía.

- Utilice únicamente placas de presión originales de KLEEMANN.



La placa de presión se sujeta entre los alojamientos de la placa de presión del balancín y del chasis de la machacadora. Para cambiar la placa de presión, se debe presionar el balancín hacia delante.

Tras sujetar los resortes de presión y descargar las barras de tracción, se puede seguir tirando del balancín, con lo que la placa de presión queda liberada.

Acoplamiento de la placa de presión

- ▶ Introducir aparejos y accesorios de eslingado adecuados, p. ej. eslingas de cuerda, entre el balancín y el chasis de la machacadora.
- ▶ Colocar la eslingas de cuerda en la placa de presión y fijar con grillete a los aparejos y accesorios de eslingado.
- ▶ Aplicar una leve tracción al aparejo.
- ✓ La placa de presión está suspendida y asegurada.



Asegurarse de que el aparejo se encuentre en el centro del balancín. La acción sobre la placa de presión debe estar perfectamente centrada para poder garantizar la seguridad en la subida.

Seguro de la placa de presión

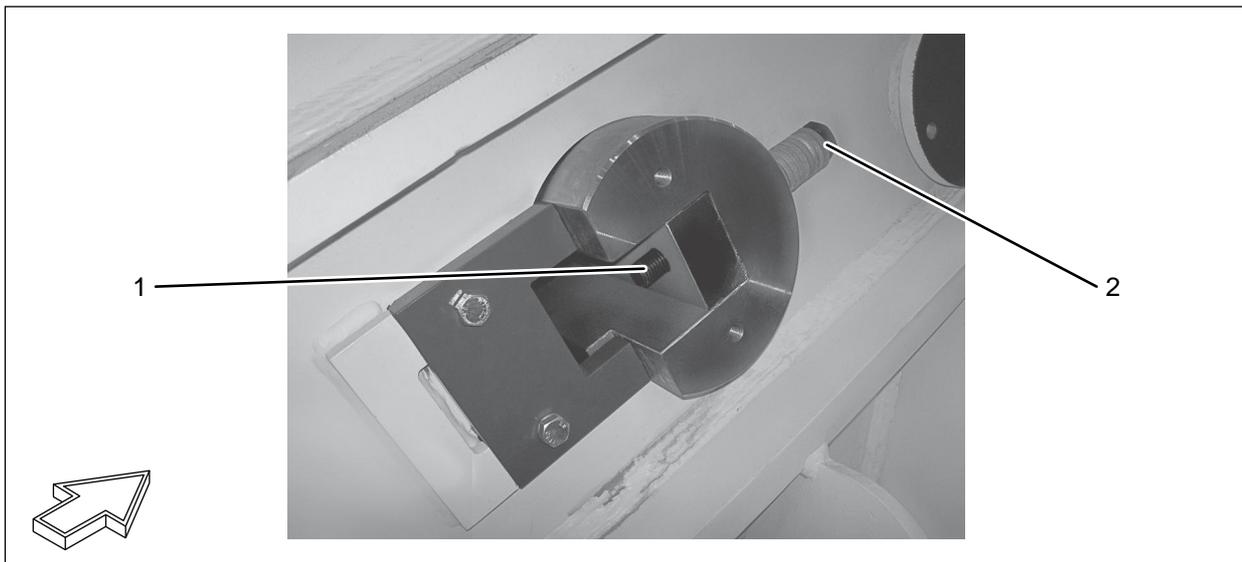


Abb. 4.84: Seguro de la placa de presión

[1] Tuerca del seguro de la placa de presión

[2] Tornillo y arandelas del seguro de la placa de presión

Fijación de los resortes de presión de presión

Abb. 4.85:Resortes de presión

- [3] Contratuercas
 - [4] Resortes de presión del travesaño
 - [5] Tornillo
 - [6] Bastidor de la machacadora
 - [7] Distribuidor del ajuste de la rendija de machacado
- ▶ Fijar el travesaño [4] con el tornillo [5] y la tuerca en el chasis de la machacadora [6].
 - ✓ El aseguramiento de los resortes de presión ha concluido.
 - ▶ Aflojar las contratuercas [3] y girar hasta el final de la varilla roscada.

**Avance mecánico del
balancín**

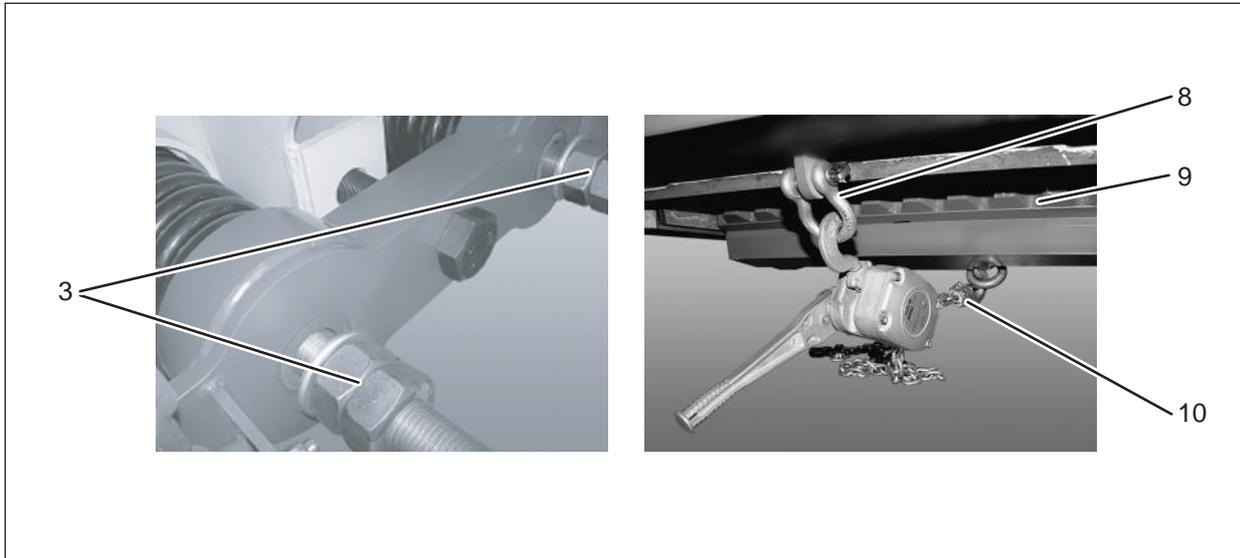


Abb. 4.86: Balancín

[3] Contratuercas

[8] Grillete

[9] Balancín

[10] Polipasto

**Sustituir la placa de
presión**

- ▶ Girar hacia atrás las dos tuercas de las barras de tracción hasta que se disponga de recorrido suficiente para el balancín.
- ▶ Colocar el grillete [8] en el ojal del chasis de la machacadora.
- ▶ Acoplar un aparejo apropiado, p. ej., un polipasto, en el grillete [8].
- ▶ Enganchar la cadena [10] del polipasto con el grillete en el balancín [9].
- ▶ Hacer avanzar el balancín [9] con el polipasto. Al hacerlo, observar cómo la placa de presión se suelta de sus alojamientos.
- ✓ El balancín retrocede y la placa de presión queda libre.
- ▶ Levantar la placa de presión antigua utilizando un aparejo adecuado entre el balancín y el chasis de la machacadora o depositar sobre la cinta de descarga de la machacadora y extraerla.
- ▶ Limpiar los alojamientos de la placa de presión del balancín y del chasis de la machacadora.
- ▶ Sustituir los alojamientos de la placa de presión que estén dañados o desgastados.

- ▶ Levantar la placa de presión nueva entre el balancín y el chasis de la machacadora e introducirla en el alojamiento de la placa de presión del balancín.
- ▶ Hacer retroceder lentamente el balancín [9] con el polipasto e introducir la placa de presión en el alojamiento de la placa de presión del chasis de la machacadora.
- ▶ Retirar el polipasto del balancín [9].
- ▶ Retirar el polipasto y el grillete [8] del chasis de la machacadora.
- ✓ La sustitución de la placa de presión ha concluido.

Ajuste de la tensión previa de los resortes

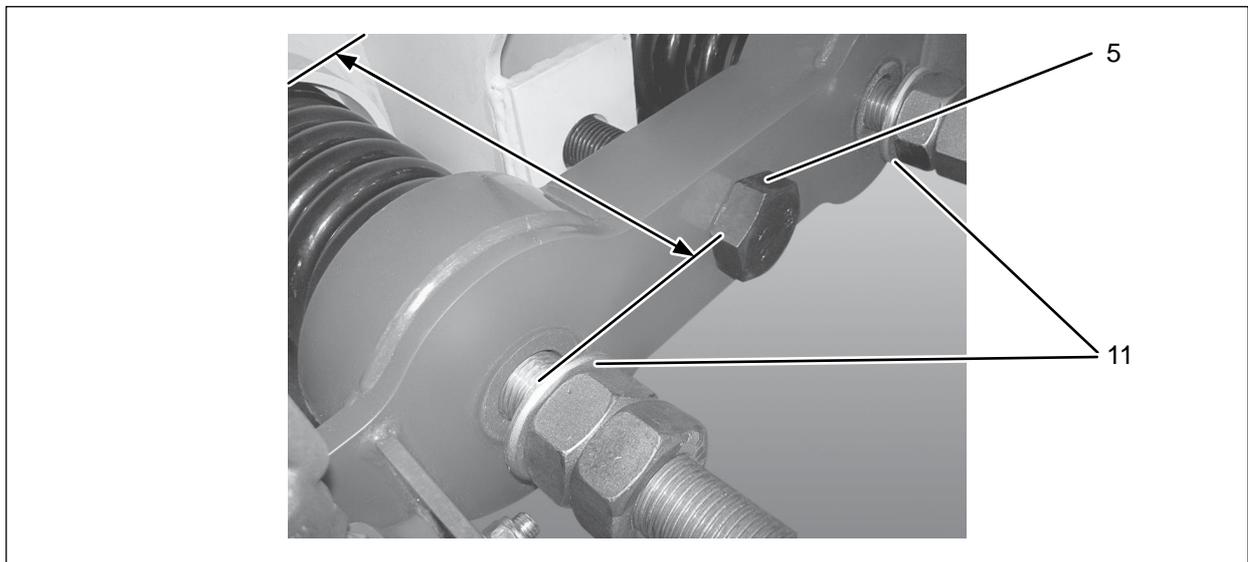


Abb. 4.87: Ajuste de la tensión previa de los resortes

- [5] Tornillo
- [11] Arandelas
- ▶ Girar hacia delante las tuercas de las barras de tracción hasta que las arandelas [11] queden a una distancia de aprox. 455 milímetros del chasis de la machacadora.
- ▶ Retroceder por completo el balancín con la ayuda del distribuidor del ajuste de la rendija de machacado.

AVISO

Peligro de daños materiales

Si el cilindro hidráulico no retrocede por completo, se pueden producir desperfectos en el ajuste de la rendija de machacado.

- Después de sustituir las placas distanciadoras o la placa de presión, hacer retroceder siempre por completo el cilindro hidráulico.



Abb. 4.88: Comprobar la tensión previa de los resortes

[12] Distancia entre travesaño y bastidor de la machacadora

- ▶ Comprobar que queda una distancia de aprox. 455 milímetros entre el travesaño y el chasis de la machacadora. Conservar el paralelismo entre el travesaño y el chasis de la machacadora.
- ▶ En caso necesario, corregir las desviaciones posibles de distancia y paralelismo.
- ✓ La comprobación de la tensión previa de los resortes ha concluido.

AVISO

Peligro de daños materiales

Una tensión previa de los resortes irregular o excesiva puede deteriorar el ajuste de la rendija de machacado.

- Ajuste la misma tensión previa en todos los resortes de presión.
- No pretensar los resortes de presión sobre el banco.

AVISO

Peligro de daños materiales

Los ruidos de golpes en la zona del alojamiento de la placa de presión son indicativos de daños en este y/o una tensión previa incorrecta de los resortes, y provocan daños en el ajuste de la rendija de triturado.

- Antes de modificar la tensión previa de los resortes se debe consultar al servicio de atención al cliente de Kleemann GmbH.

4.44.07.06 Sustitución de las placas distanciadoras
AVISO
Peligro de daños materiales

Ajustar la rendija de triturado con la machacadora llena de material puede dañar el ajuste de la rendija de triturado.

- Antes de ajustar la rendija de triturado, haga funcionar la machacadora hasta que quede vacía.



Abb. 4.89: Sustitución de las placas distanciadoras

- [1] Travesaño
- [2] Contratuerca
- [3] Tuerca
- [4] Tornillo y tuerca
- [5] Placas distanciadoras
- [6] Tornillo del seguro de la placa de presión
- [7] Alojamiento de la placa de presión

- Asegurar el travesaño** ► Medir la distancia entre el travesaño [1] y el chasis de la machacadora, como se indica en el capítulo 4.44.07.05, y anotar para los ajustes posteriores.
- Montar el tornillo [4] y la tuerca en el travesaño y el chasis de la machacadora.



El tornillo y la tuerca para el montaje del chasis de la machacadora y el travesaño se encuentran en la caja de herramientas.

- Apretar el tornillo [4] hasta que se note tensión en el resorte.
- ✓ El aseguramiento del travesaño ha concluido.

- ▶ Aflojar las contratuercas [2] de las barras de tracción y girarlas hasta el extremo de la varilla roscada.
- ▶ Girar las tuercas [3] de las barras de tracción hasta las contratuercas [2].
- ▶ Retirar los tornillos [6] del seguro de la placa de presión en ambos lados.
- ▶ Arrancar la instalación en el modo manual y presionar el pulsador «Sistema hidráulico auxiliar».



Abb. 4.90: Distribuidor del sistema de ajuste

[8] Distribuidor del sistema de ajuste

- ▶ Con ayuda del distribuidor del sistema de ajuste de la rendija de machacado [8], avanzar el balancín hasta que la rendija en el alojamiento de la placa de presión [7] resulte suficiente para introducir o retirar las placas distanciadoras [5].
- ▶ Introducir o retirar el número deseado de placas distanciadoras [5].
- ▶ Las placas distanciadoras se deben introducir hasta que el orificio de fijación coincida con el orificio del alojamiento de la placa de presión.
- ▶ Insertar los tornillos [6] del seguro de la placa de presión en ambos lados. En caso necesario, retirar o insertar arandelas para que las tuercas del seguro de las placas de presión se puedan enroscar posteriormente de manera segura.
- ▶ Hacer retroceder el balancín con la ayuda del distribuidor del ajuste de la rendija de machacado [8].
- ▶ Girar hacia delante las tuercas [3] de las barras de tracción y apretarlas.

Retirar el seguro del travesaño

- ▶ Girar y apretar las contratuercas [2].
- ✓ La inserción o retirada de placas distanciadoras ha finalizado.
- ▶ Desmontar el tornillo [4] y la tuerca y colocar en la caja de herramientas.
- ▶ Comparar la distancia entre el travesaño [1] y el chasis de la machacadora con el valor anotado. En caso necesario, ajustar el valor con las tuercas [3]. Conservar el paralelismo entre el travesaño y el chasis de la machacadora.

AVISO
Peligro de daños materiales

Si el cilindro hidráulico no retrocede por completo, se pueden producir desperfectos en el ajuste de la rendija de triturado.

- Después de sustituir las placas distanciadoras o la placa de presión, haga retroceder siempre por completo el cilindro hidráulico.

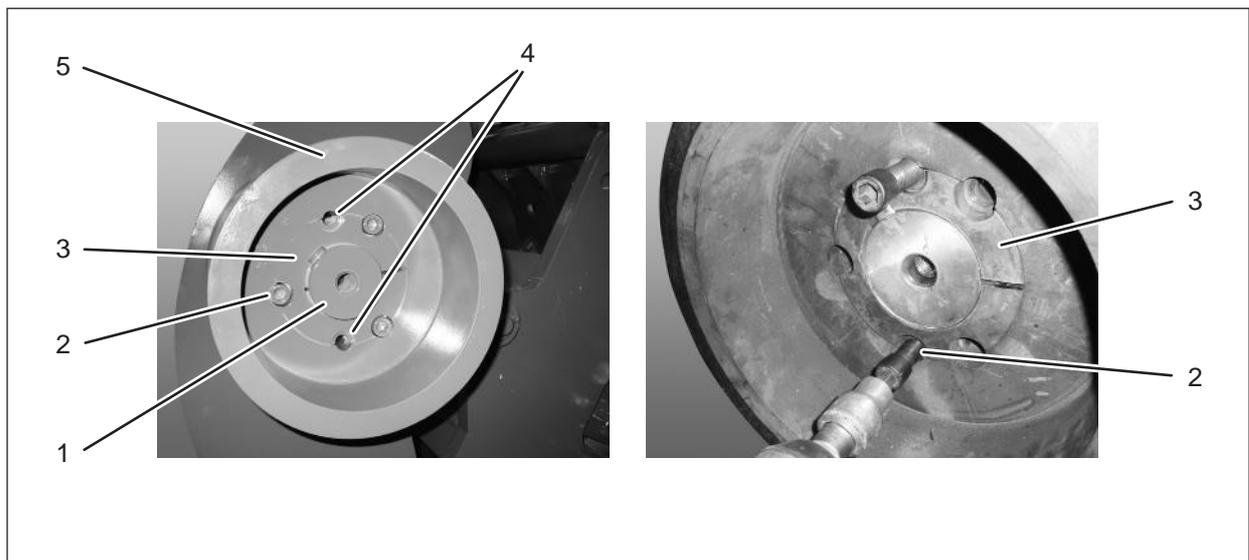
4.44.07.07 Sustitución de la polea de transmisión trapezoidal


Abb. 4.91: Desmontaje de la polea de transmisión trapezoidal

- [1] Eje de accionamiento
- [2] Tornillos de sujeción
- [3] Casquillo Taperlock
- [4] Rosca de extracción
- [5] Polea de transmisión trapezoidal

A continuación se describe el desmontaje y el montaje de las poleas de transmisión montadas con casquillos Taperlock.

Desmontaje de la polea de transmisión trapezoidal

- ▶ Destense la correa trapezoidal y retírela.
- ▶ Marque la posición de la polea de transmisión trapezoidal [5] en el eje de accionamiento [1].
- ▶ Desenrosque los tornillos de sujeción [2].
- ▶ Limpie las roscas de extracción [4] y lubríquelas con un poco de aceite.
- ▶ Enrosque dos de los tornillos de sujeción [2] en las roscas de extracción [4].
- ▶ Apriete por igual ambos tornillos de sujeción hasta que el casquillo Taperlock [3] se separe del cono.
- ▶ En caso necesario, suelte el asiento cónico percutiendo el casquillo Taperlock [3].
- ▶ Retire la polea de transmisión trapezoidal [5] y el casquillo Taperlock [3].
- ▶ Limpie el eje de accionamiento, pero no lo engrase.
- ✓ El desmontaje de la polea de transmisión trapezoidal ha concluido.

Montaje de la polea de transmisión trapezoidal

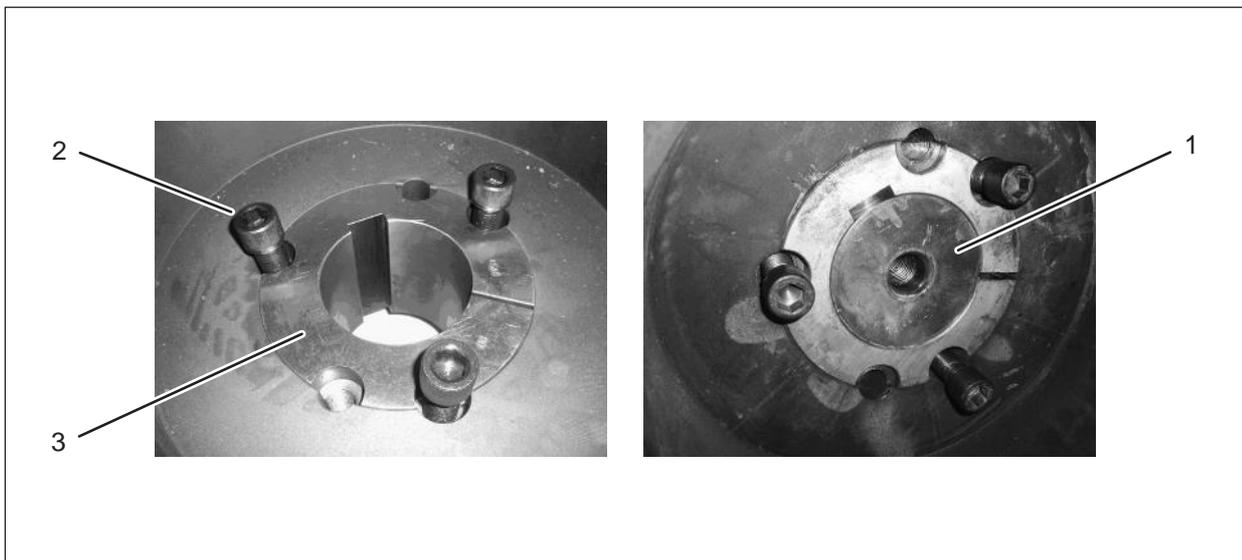


Abb. 4.92: Montaje de la polea de transmisión trapezoidal

[1] Eje de accionamiento

[2] Tornillos de sujeción

[3] Casquillo Taperlock

- ▶ Limpie el cono del casquillo Taperlock y de la polea de transmisión trapezoidal, pero no lo engrase.

- ▶ Coloque el casquillo Taperlock [3] en la polea de transmisión trapezoidal y enrosque ligeramente los tornillos de sujeción [2].
- ▶ Deslice la polea de transmisión trapezoidal [5], incluido el casquillo Taperlock, en el eje de accionamiento [1].
- ▶ Asegúrese de que la polea de transmisión trapezoidal quede situada en la posición marcada previamente. En caso necesario, compruebe la alineación con la polea de transmisión trapezoidal opuesta.
- ▶ Enrosque uniformemente los tornillos de sujeción [2] y apriételos con el par de apriete correspondiente.
- ▶ Clave de nuevo el casquillo Taperlock [3] dándole unos golpecitos y ayudándose de un taco de madera o un casquillo metálico blando.
- ▶ Reapriete los tornillos de sujeción [2] con el par de apriete correspondiente.
- ▶ Llene las roscas de extracción [4] con grasa para que no entre suciedad.
- ▶ Coloque la correa trapezoidal y ténsela.
- ▶ Tras un breve funcionamiento bajo carga del accionamiento, reapriete los tornillos de sujeción [2].
- ✓ El montaje de la polea de transmisión trapezoidal ha concluido.

Pares de apriete de los casquillos Taperlock

Casquillo	Par de apriete	Cantidad de tornillos	Tamaño de rosca
2012 2017	30 Nm	2	7/16"
2517 2525	50 Nm	2	1/2"
3020 3030	90 Nm	2	5/8"
3525 3535	115 Nm	3	1/2"
4030 4040	170 Nm	3	5/8"
4535 4545	190 Nm	3	3/4"
5040 5050	270 Nm	3	7/8"

Tab. 4.9: Pares de apriete de los casquillos Taperlock

4.45 Cribas



PELIGRO!

Peligro por piezas móviles y rotativas

La realización de trabajos de mantenimiento y reparación con los componentes de la instalación en funcionamiento puede provocar lesiones graves o incluso mortales.

- Efectúe todos los trabajos de mantenimiento y reparación con la instalación en reposo.
- Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- Proteja la instalación contra la conexión inadvertida.
- Utilice los utensilios protectores.



ADVERTENCIA!

Peligro de caída

Durante los trabajos de mantenimiento y reparación en los componentes de la instalación existe peligro de caída.

- Emplee plataformas elevadoras u otros dispositivos elevadores apropiados.
- Compruebe la estabilidad de éstos.
- Mantenga un apoyo seguro en tres puntos del dispositivo elevador.
- No salte desde el dispositivo elevador ni desde la instalación.

4.45.01 Comprobación de los revestimientos de la criba

Comprobación del desgaste El desgaste de los revestimientos de la criba se debe comprobar visualmente. Para ello, busque en los revestimientos de la criba los indicios siguientes de desperfectos y desgaste:

Rejillas con rendijas

- Señales de desgaste en las capas duras soldadas
- Perfiles deformados
- Uniones atornilladas dañadas

Chapas perforadas de acero y goma

- Zonas erosionadas, de poco espesor
- Grietas, roturas y otros desperfectos
- Uniones atornilladas dañadas

Fondos de goma

- Zonas erosionadas, de poco espesor
- Grietas, agujeros y otros desperfectos
- Uniones atornilladas dañadas

Tela metálica y rejilla de alambre

- Zonas erosionadas, de poco espesor
 - Alambres desgastados o deformados
 - Sistemas de sujeción dañados
- Inspeccionar visualmente los revestimientos de la criba para detectar los indicios mencionados.
- Si se detectan huellas evidentes de desperfectos y desgaste, sustituya el revestimiento de la criba afectado.
- ✓ La comprobación de los revestimientos de la criba ha concluido.

Comprobación de la tensión**ADVERTENCIA!****Peligro por componentes móviles y rotativos**

Comprobar los componentes con la criba en marcha conlleva peligro de lesiones por aplastamiento y alcance.

- Manténgase siempre a distancia de los componentes móviles y rotativos de la criba.
- No suba a la criba si ésta está en funcionamiento.
- Utilice los utensilios protectores.

AVISO**Peligro de daños materiales**

Los revestimientos de la criba sueltos provocan roturas múltiples y desperfectos en la máquina vibradora.

- Compruebe la tensión y la sujeción de los revestimientos de la criba.

La tensión de los revestimientos de la criba se debe comprobar acústicamente con la criba en funcionamiento. Para ello, preste atención a los ruidos siguientes:

Rejillas con rendijas, chapas perforadas de acero, telas metálicas y rejillas de alambre

- Traqueteo de uniones atornilladas
- Traqueteo y golpes de los revestimientos de la criba
- Traqueteo y golpes de los sistemas de sujeción

Fondos de goma y chapas perforadas de goma

- Traqueteo de uniones atornilladas
- Golpeteo de revestimientos de la criba
- ▶ Asegúrese de que los revestimientos de la criba se apoyen en toda la superficie del marco distanciador.
- ▶ Vacíe por completo la criba para evitar ruidos molestos provocados por la presencia del material.
- ▶ Escuche los revestimientos de la criba para identificar los puntos arriba mencionados.
- ▶ Si se detecta alguno de esos ruidos, tense o reapriete el revestimiento de la criba correspondiente.
- ✓ La comprobación de los revestimientos de la criba ha concluido.



La sujeción firme de los revestimientos de la criba y las uniones atornilladas también se puede comprobar percutiéndolos con un martillo. Para ello, no obstante, resulta imprescindible desconectar los componentes de la instalación y el generador diésel y proteger la instalación contra la reconexión.

Los revestimientos de la criba son piezas especiales adaptadas a las necesidades específicas de cada cliente. Encargue oportunamente estas piezas especiales, ya que su plazo de entrega es superior.

4.45.02 Sujeción de los revestimientos de la criba

Sujeción de revestimiento de la criba con tensión longitudinal

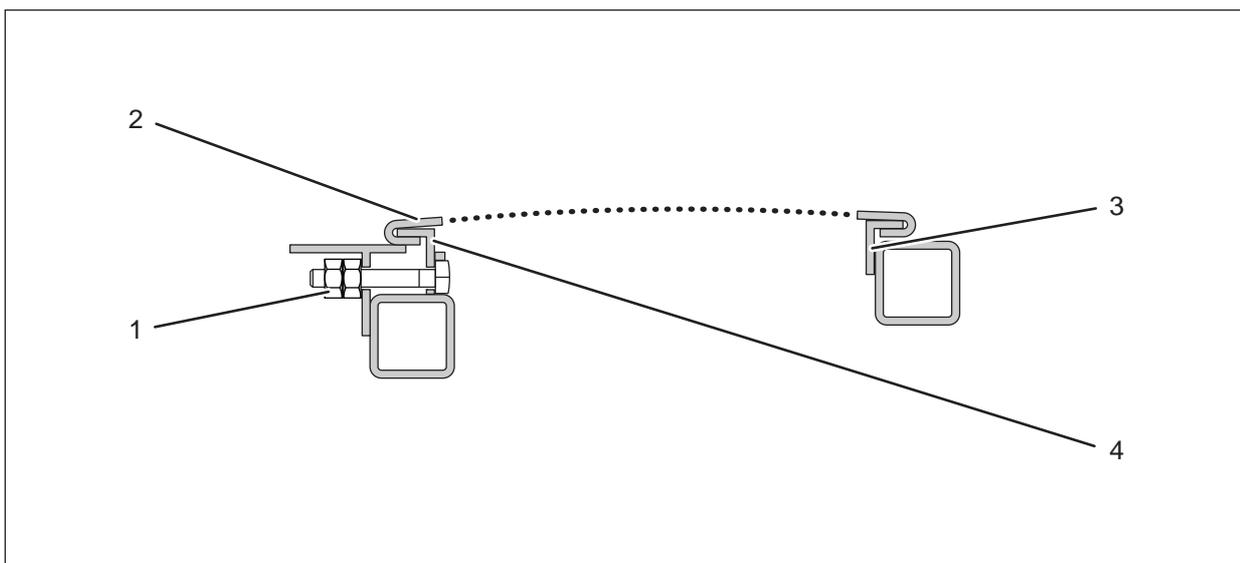


Abb. 4.93: Sistema de sujeción con tensión longitudinal

[1] Tuerca

[2] Revestimiento de la criba

- [3] Contrasoporte
- [4] Riel de sujeción
- ▶ Asegúrese de que no haya material entre los pliegues de sujeción del revestimiento de la criba [2], el contrasoporte [3] y el riel de sujeción [4]. El revestimiento de la criba debe apoyarse sobre toda la superficie del marco distanciador.
- ▶ Enganche el revestimiento de la criba [2] en el contrasoporte [3].
- ▶ Enganche el riel de sujeción [4] en el pliegue de sujeción del revestimiento de la criba [2] y enrosque los tornillos y las tuercas [1].
- ▶ Sujete el revestimiento de la criba girando las tuercas.
- ▶ Compruebe la tensión de la criba percutiéndola y corríjala en caso necesario.
- ✓ La sujeción del revestimiento de la criba ha concluido.

4.45.03 Mantenimiento del engranaje angular

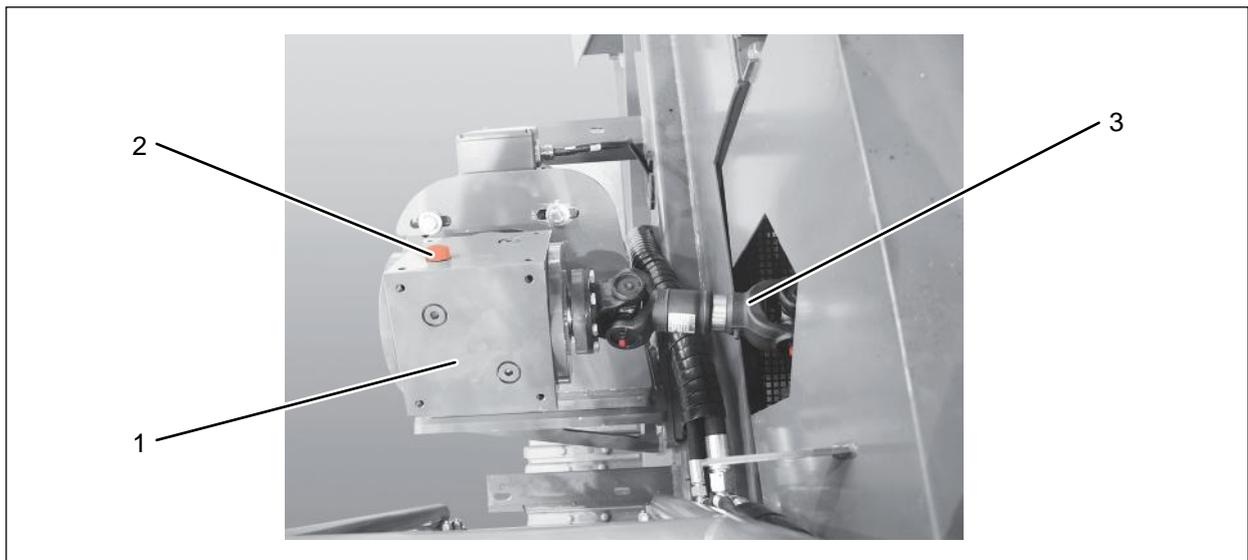


Abb. 4.94: Accionamiento de la criba con engranaje angular

- [1] Engranaje angular
- [2] Tornillo de llenado de aceite y evacuación de aire
- [3] Cardán

Si se detectan fugas en el engranaje angular se debe determinar el nivel de llenado de aceite. La comprobación del nivel de llenado de aceite se efectúa con un alambre de comprobación.



ATENCIÓN!

Peligro por aceite caliente

El aceite y las piezas de las máquinas pueden estar muy calientes; existe peligro de lesiones.

- Utilice los utensilios protectores.
- En la medida de lo posible, no toque ninguna pieza de los grupos.
- Evite el contacto entre la piel y los aceites y grasas.
- En caso de lesiones, acuda inmediatamente a un médico.



PELIGRO!

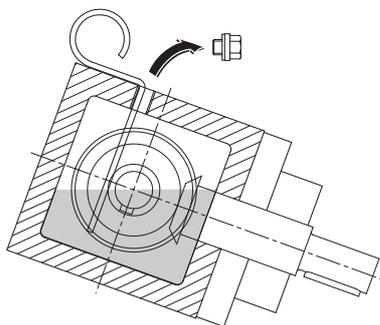
Peligro por carga pesada

Las cargas elevadas o suspendidas se pueden soltar y causar lesiones graves o incluso mortales.

- Emplee siempre dispositivos elevadores y accesorios de eslingado apropiados.
- Acople los accesorios de eslingado a los componentes cuidadosamente y de manera que no puedan resbalar.
- En la medida de lo posible, levante los componentes por un punto lo más cercano posible a su centro de gravedad.
- No permanezca en la zona de peligro ni entre en ella.
- Manténgase a una distancia de seguridad prudente.
- Al bajar los componentes, no intente sujetarlos desde debajo.

Comprobación del nivel de llenado de aceite

- ▶ Desconectar los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.
- ▶ Asegurar el dispositivo de protección del cardán con accesorios de eslingado y aparejos adecuados.
- ▶ Aflojar y desenroscar los tornillos del dispositivo de protección.
- ▶ Elevar el dispositivo de protección de la instalación.
- ▶ Limpiar la carcasa del engranaje angular. En particular, el tornillo de llenado de aceite debe estar libre de toda impureza.
- ▶ Desenroscar el tornillo de llenado de aceite [2].



- ▶ Introducir el alambre de comprobación limpio en el orificio del tornillo de llenado de aceite.
- ▶ Colocar el alambre de comprobación al lado de la parte exterior de la carcasa. El nivel de llenado de aceite debe llegar hasta la mitad de la altura de la carcasa.
- ▶ En caso necesario, añadir la cantidad que falta de aceite con la especificación correspondiente.
- ▶ Enroscar de nuevo el tornillo de llenado de aceite [2] y apretarlo.
- ▶ Recoger con un paño el aceite derramado y desecharlo de manera respetuosa con el medio ambiente.
- ▶ Volver a montar el dispositivo de protección del cardán.
- ✓ La comprobación del nivel de llenado de aceite ha concluido.
- ▶ Colocar el seccionador de batería y conectarlo.

AVISO

Desperfectos del engranaje por pérdida de aceite

Las pérdidas de aceite son un síntoma de defectos en las juntas que pueden tener como consecuencia la inutilización del engranaje.

- En caso de pérdida de aceite, compruebe el nivel de llenado de aceite.
- Sustituya las juntas dañadas.

Sustituir el aceite de engranajes

Para cambiar el aceite de engranajes hace falta desmontar el engranaje angular.

- ▶ Ejecutar las medidas previas como las descritas en la comprobación del nivel de aceite.

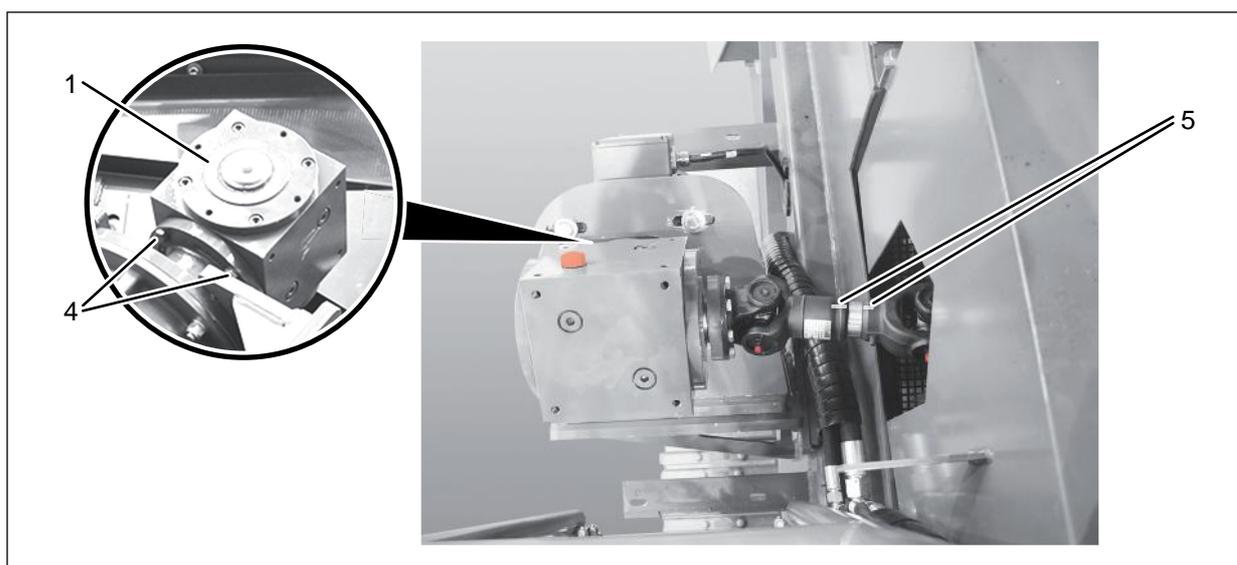


Abb. 4.95: Accionamiento de la criba con engranaje angular

[1] Engranaje angular

[4] Tornillos de sujeción del engranaje angular

[5] Marcas en el cardán

- ▶ Asegurar las mitades del cardán con medios auxiliares adecuados, p. ej. una correa tensora, para evitar que se separen.
- ▶ Desmontar el cardán del engranaje angular. Comprobar que las marcas están en el cardán. En caso necesario, realizar marcas.
- ▶ Asegurar el engranaje angular con accesorios de eslingado y aparejos adecuados.
- ▶ Desmontar el engranaje angular de la brida del motor eléctrico y colocar sobre una base adecuada con el tornillo de llenado de aceite hacia abajo.
- ▶ Colocar un recipiente colector de aceite bajo el tornillo de llenado de aceite [2].
- ▶ Desenroscar el tornillo de llenado de aceite [2] y evacuar el aceite. En caso necesario, colocar el engranaje angular de manera que pueda salir todo el aceite.
- ▶ Añadir aceite de engranajes nuevo de la especificación adecuada a través del orificio del tornillo de llenado de aceite utilizando una tolva.
- ▶ Enroscar de nuevo el tornillo de llenado de aceite [2] y apretarlo.
- ▶ Recoger con un paño el aceite derramado y desecharlo de manera respetuosa con el medio ambiente.
- ▶ Comprobar la estanqueidad del engranaje angular.
- ✓ El cambio del aceite de engranajes ha concluido.



Para el montaje del engranaje angular se debe comprobar la posición de montaje del cardán y, si es necesario, corregirla. Especialmente si se habían desmontado el motor eléctrico del accionamiento de la criba y el cardán para trabajos de reparación.

AVISO

Peligro de daños materiales

Los cardanes mal ajustados o mal montados pueden dañar los cojinetes.

- Respetar la compensación longitudinal.
- Las marcas en el eje del forro y en el vástago del forro deben estar enfrentadas.

Montar el engranaje angular

- ▶ Colocar el engranaje angular en la brida del motor eléctrico con accesorios de eslingado y aparejos adecuados.

- ▶ Montar el engranaje angular con los tornillos de fijación y apretar con el par de apriete correcto. Los pares de apriete se indican en el capítulo 5.03.
- ✓ El montaje del engranaje angular ha concluido.

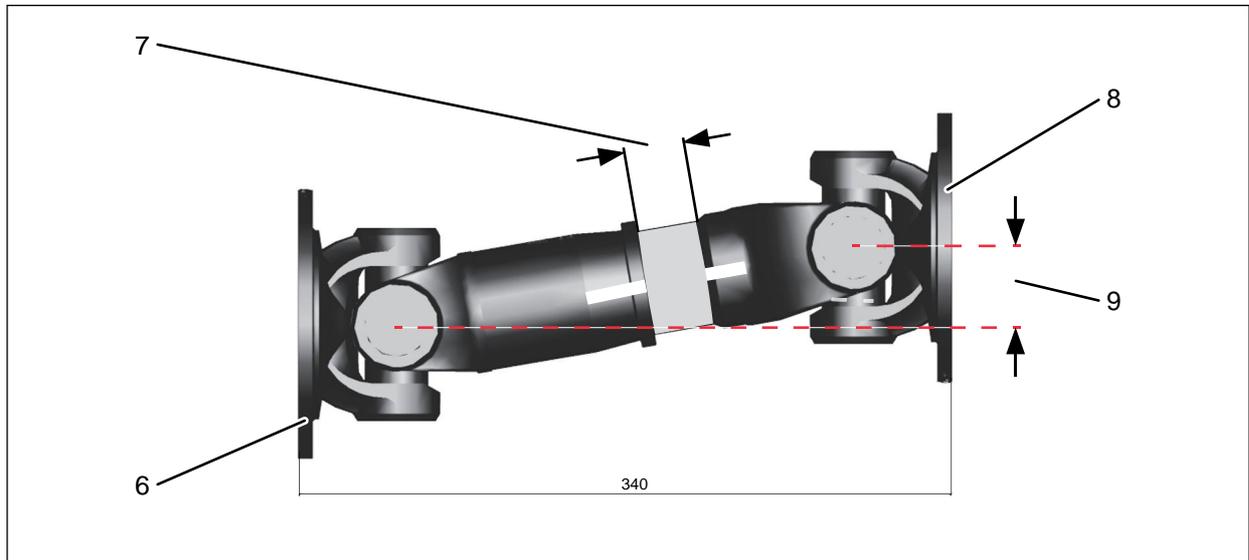


Abb. 4.96: Accionamiento de la criba con cardán

- [6] Brida del engranaje angular
- [7] Compensación longitudinal del cardán
- [8] Brida de la criba
- [9] Dimensiones del desnivel

- Montaje del cardán**
- ▶ Si las mitades del cardán están aseguradas para evitar que se separen, desmontar los seguros.
 - ▶ Montar el cardán en el engranaje angular y apretar los tornillos con el par de apriete correcto. Los pares de apriete se indican en el capítulo 5.03.
 - ▶ Comprobar la compensación longitudinal [7]. (Compensación longitudinal = 20 mm).

Si se montan el motor eléctrico y el cardán después de una reparación, debe tenerse en cuenta el montaje correcto del cardán.

- ▶ Comprobar que las marcas [5] en el eje del forro y en el vástago del forro están enfrentadas.
- ▶ Montar el cardán en el engranaje angular y la criba.
- ▶ Medir el desnivel [9] con la criba sin carga. (Desnivel = aprox. 30 mm).
- ▶ En caso necesario, ajustar el desnivel con el dispositivo de ajuste del motor eléctrico.
- ▶ Medir la compensación longitudinal [7]. (Compensación longitudinal = 20 mm).



La compensación longitudinal máxima es de 35 mm. No se debe superar esta medida ya que, de lo contrario, no se puede garantizar una superposición suficiente.

- ▶ En caso necesario, ajustar la compensación longitudinal con el dispositivo de ajuste del motor eléctrico.
- ▶ Apretar todos los tornillos del dispositivo de ajuste del motor eléctrico y los tornillos de fijación del cardán con el par de apriete correcto.
- ✓ Los trabajos de montaje y ajuste del cardán han concluido.
- ▶ Montar los dispositivos de protección del cardán.
- ▶ Colocar el seccionador de batería y conectarlo.

4.45.04 Mantenimiento del cardán

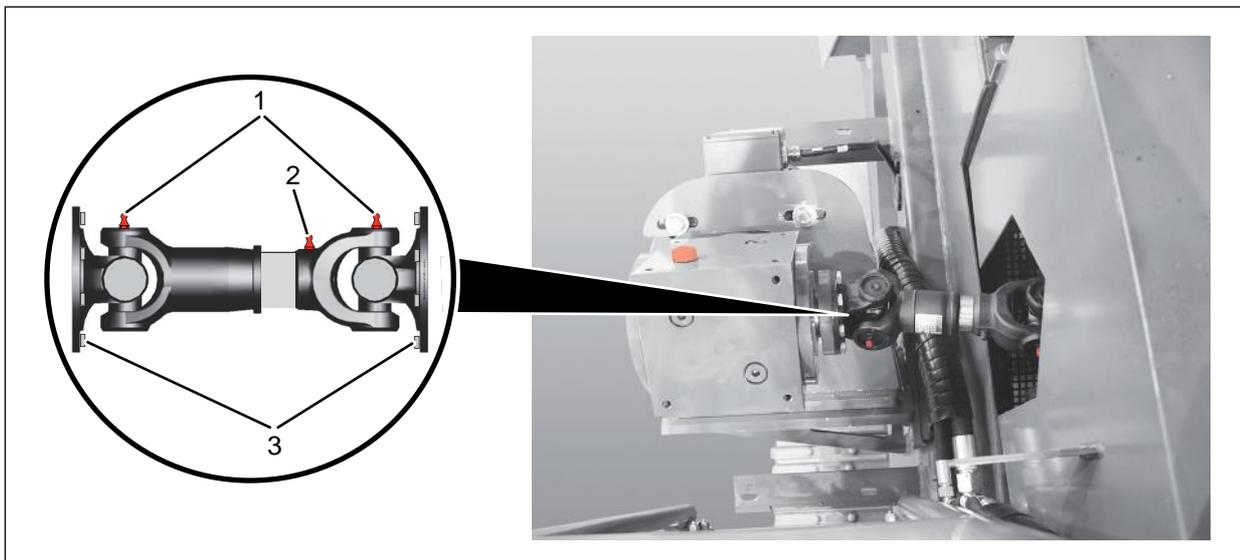


Abb. 4.97: Cardán del accionamiento de la criba

- [1] Engrasador del cojinete
- [2] Engrasador del perfil de desplazamiento
- [3] Tornillos de sujeción

Lubricación del cardán



El cardán se lubrica con ayuda de una pistola de engrase. Para garantizar el correcto reengrase del perfil de desplazamiento, el cardán debe estar completamente unido.

- ▶ Desconectar los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.
- ▶ Asegurar el dispositivo de protección del cardán con accesorios de eslingado y aparejos adecuados.

- ▶ Aflojar y desenroscar los tornillos del dispositivo de protección.

**PELIGRO!****Peligro por carga pesada**

Las cargas elevadas o suspendidas se pueden soltar y causar lesiones graves o incluso mortales.

- Emplee siempre dispositivos elevadores y accesorios de eslingado apropiados.
- Acople los accesorios de eslingado a los componentes cuidadosamente y de manera que no puedan resbalar.
- En la medida de lo posible, levante los componentes por un punto lo más cercano posible a su centro de gravedad.
- No permanezca en la zona de peligro ni entre en ella.
- Manténgase a una distancia de seguridad prudente.
- Al bajar los componentes, no intente sujetarlos desde debajo.

Lubricar el perfil de desplazamiento

- ▶ Elevar el dispositivo de protección de la instalación.
- ▶ Desmontar el cardán del engranaje angular.
- ▶ Unir por completo el cardán.
- ▶ Con ayuda de una pistola de engrase, introducir 6 g de grasa lubricante de la especificación correspondiente en los engrasadores [2]. Una carrera de la pistola de engrase equivale a unos 3 g de grasa lubricante.
- ▶ Volver a montar el cardán en el engranaje angular.
- ▶ Ayudándose de una pistola de engrase, inyectar grasa lubricante de la especificación correspondiente en los engrasadores [1] hasta que la grasa salga por las articulaciones.
- ✓ La lubricación del cardán ha concluido.

Comprobación de los tornillos de sujeción

- ▶ Comprobar que los tornillos de sujeción [3] no presenten desperfectos y que estén firmemente asentados.
- ▶ En caso necesario, volver a apretar los tornillos de sujeción con el par de apriete especificado. Para el par de apriete, véase el capítulo 5.03.
- ▶ Volver a montar el dispositivo de protección del cardán.
- ✓ La comprobación de los tornillos de sujeción ha concluido.
- ▶ Colocar el seccionador de batería y conectarlo.

4.45.05 Lubricación de los cojinetes de la precriba

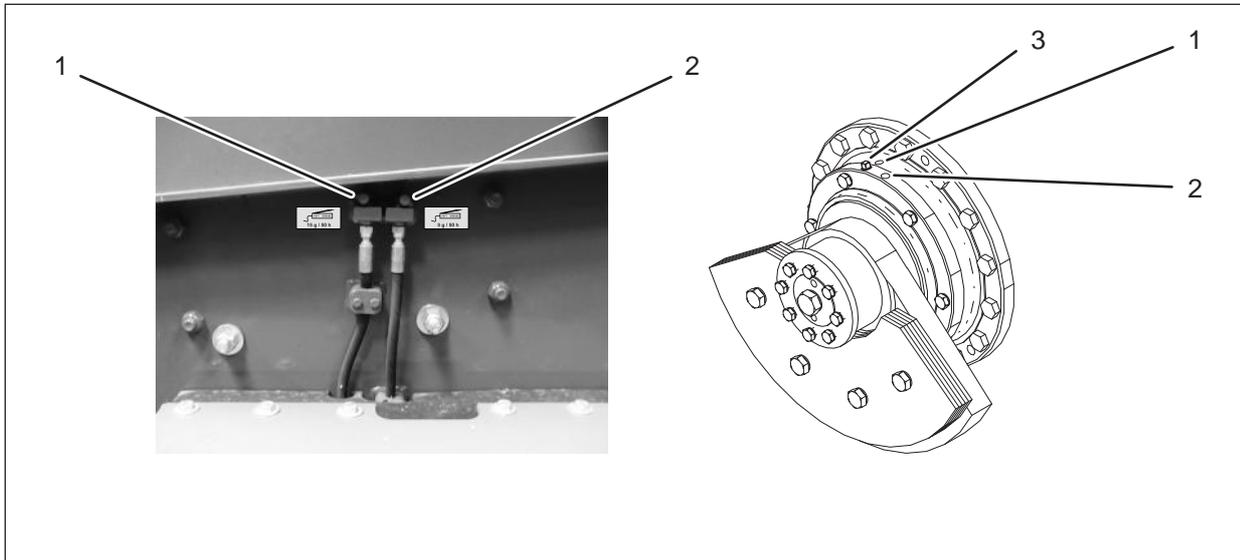


Abb. 4.98: Lubricación de la precriba

- [1] Engrasador del cojinete
- [2] Engrasador del laberinto
- [3] Evacuación de aire

Los cojinetes y laberintos se lubrican a través de los engrasadores izquierdo y derecho situados sobre los rodamientos de la criba. En el lado opuesto los engrasadores están colocados invertidos.

- ▶ Ayudándose de una pistola de engrase, inyectar 15 g de grasa lubricante de la especificación correspondiente en los engrasadores de los cojinetes [1].
- ▶ Inyectar 5 g de grasa lubricante de la especificación correspondiente en los engrasadores de los laberintos [2].
- ✓ La lubricación de los cojinetes y laberintos ha concluido.



Una carrera de la pistola de engrase equivale a unos 3 g de grasa lubricante. Las cantidades de grasa que se deben inyectar se indican también junto a los engrasadores.

4.45.06 Escucha de cojinetes, comprobación de calentamiento

**ADVERTENCIA!****Peligro por componentes móviles y rotativos**

Si las operaciones de escucha de los cojinetes y medición de su temperatura no se realizan correctamente, existe peligro de lesiones por aplastamiento y alcance.

- Manténgase siempre a distancia de los componentes móviles y rotativos.
- Utilice los utensilios protectores.

**ATENCIÓN!****Peligro por superficies calientes**

Los cojinetes se pueden calentar considerablemente durante el funcionamiento.

- Utilice los utensilios protectores.
- Para comprobar la temperatura de los cojinetes utilice el equipo de medición de temperatura.

Los ruidos extraños procedentes de los cojinetes y la temperatura excesiva de éstos pueden ser indicios de posibles averías de los cojinetes o de desgaste acusado de éstos. La comprobación se debe realizar con la criba a la temperatura de servicio.



La detección de ruidos extraños de los cojinetes requiere gran experiencia debido al elevado nivel de ruido ambiental. Encargue la comprobación a personal cualificado y autorizado.

- ▶ Conecte el generador diésel.
- ▶ Conecte la criba en modo manual y lleve los cojinetes a la temperatura de servicio.
- ▶ Escuche los cojinetes y mida su temperatura con el equipo de medición de temperatura.
- ▶ En caso necesario, encargue la reparación de los cojinetes a personal cualificado y autorizado.
- ✓ La comprobación de los cojinetes ha concluido.

4.45.07 Comprobación de la amplitud de oscilación

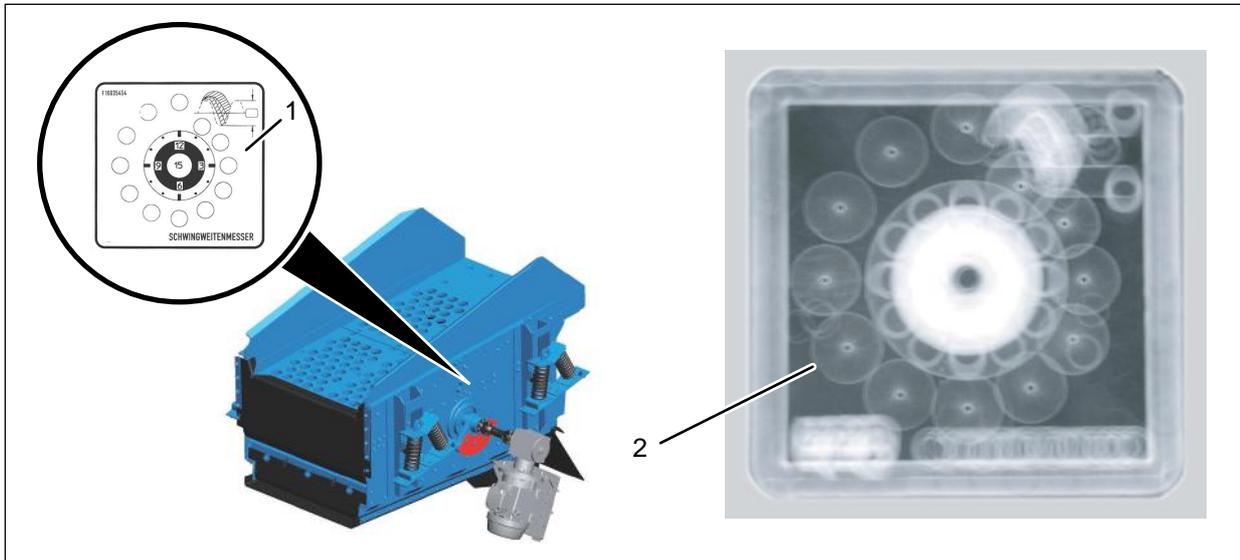


Abb. 4.99: Medidor de amplitud de oscilación de la criba

[1] Adhesivo del medidor de amplitud de oscilación

[2] Círculos indicadores



PELIGRO!

Peligro de lesiones por pesas de desequilibrado no protegidas

El funcionamiento sin protección de las pesas de desequilibrado puede provocar lesiones graves o incluso mortales por alcance y arrastre.

- La criba debe funcionar exclusivamente con los dispositivos de protección firmemente sujetos.
- Compruebe la amplitud de oscilación exclusivamente con los dispositivos de protección colocados.
- Antes de comenzar los trabajos de reparación, desconecte la instalación, retire la llave y protéjala contra la reconexión.
- Coloque bien visible la correspondiente señal de advertencia.

La amplitud de oscilación se mide durante el funcionamiento de la criba con el medidor de amplitud de oscilación [1], como si se tratara de un reloj. Uno de los círculos indicadores [2] toca el círculo interior. El punto de contacto indica la amplitud de oscilación en mm. En el ejemplo de la figura es de 8 mm.

Requisito

El medidor de amplitud de oscilación [1] se debe situar en el centro de la criba, por encima del desequilibrado.

4.45.08 Otros trabajos de mantenimiento

AVISO

Peligro de daños materiales

Si la criba topa con otros componentes durante el funcionamiento, pueden aparecer grietas en los componentes de la máquina y en los antivibratorios.

- Asegúrese de que la criba disponga de libertad de movimiento y que se encuentre a una cierta distancia de los demás componentes, fijos o vibrantes.
- Limpie periódicamente las piedras y la suciedad acumulada en los huecos entre los componentes fijos y los vibrantes.

-
- ▶ Inspeccione visualmente que los componentes de la criba no presenten desperfectos.
 - ▶ Inspeccione visualmente que las cajas de criba tengan libertad de movimiento y movilidad y escúchelos.
 - ▶ Inspeccione visualmente que las resbaladeras y cortinas de goma de la salida de la criba, del paso superior de la criba y del material pasante de la criba no presenten desperfectos, como grietas y aspecto quebradizo, y que su sujeción sea correcta.
 - ▶ Inspeccione visualmente que los antivibratorios de la criba no presenten desperfectos, como desgaste, fatiga evidente, aspecto quebradizo o grietas.
 - ▶ Inspeccione visualmente que el revestimiento de desgaste esté bien sujeto y que no presente suciedad, agarrotamiento o desgaste.
 - ▶ Inspeccione visualmente que los tornillos de sujeción estén firmemente asentados y, en caso necesario, apriételos con el par de apriete correcto.
 - ▶ Sustituya también si resulta necesario los componentes dañados de la criba y de las resbaladeras.
 - ✓ La comprobación de los componentes y las uniones atornilladas ha concluido.

4.45.09 Reparación de cribas

4.45.09.01 Ajuste de la amplitud de oscilación

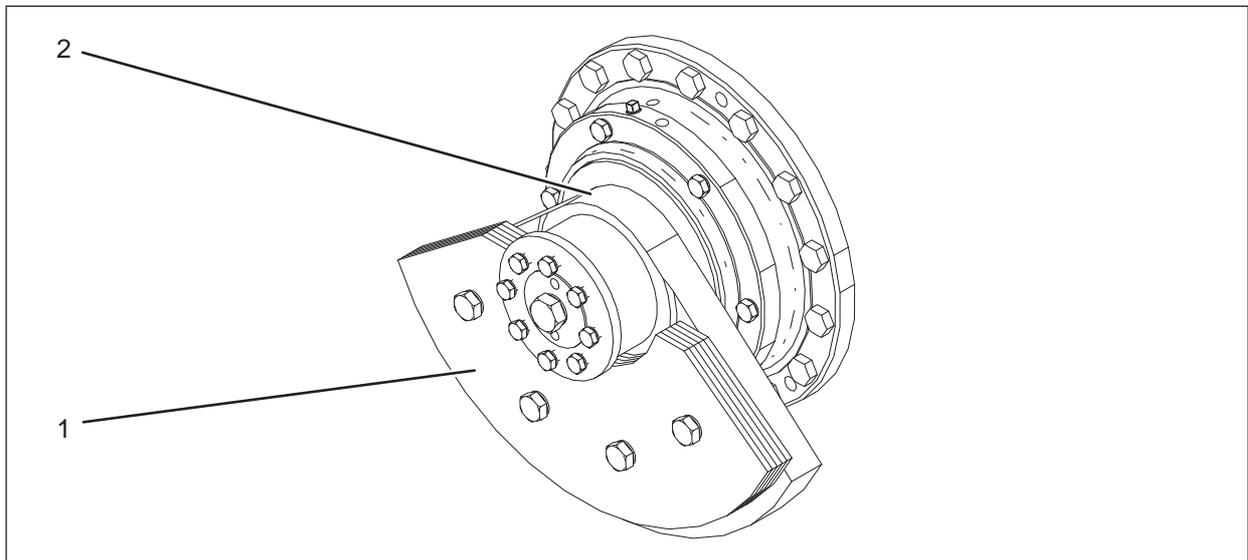


Abb. 4.101: Pesas de desequilibrado de la criba

[1] Láminas

[2] Pesa de desequilibrado



PELIGRO!

Peligro de lesiones por pesas de desequilibrado no protegidas

El funcionamiento sin protección de las pesas de desequilibrado puede provocar lesiones graves o incluso mortales por alcance y arrastre.

- La criba debe funcionar exclusivamente con los dispositivos de protección firmemente sujetos.
- Compruebe la amplitud de oscilación exclusivamente con los dispositivos de protección colocados.
- Antes de comenzar los trabajos de reparación, desconecte la instalación, retire la llave y protéjala contra la reconexión.
- Coloque bien visible la correspondiente señal de advertencia.



AVISO

Peligro de daños materiales

Si las pesas de desequilibrado están mal ajustadas, pueden provocar desperfectos en la criba.

- Encargue la realización de los trabajos de reparación de las cribas exclusivamente a personal cualificado y autorizado.
- Coloque siempre el mismo número de láminas en ambas pesas de desequilibrado.

Ajustar la amplitud de oscilación

La amplitud de oscilación se ajusta por medio de las láminas atornilladas a las pesas de desequilibrado izquierda y derecha.

- ▶ Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Desmonte los dispositivos de protección de las pesas de desequilibrado.
- ▶ Desenrosque los tornillos de las láminas [1] y modifique la cantidad de láminas o su grosor.
- ▶ Coloque en la pesa de desequilibrado [2] opuesta el mismo número de láminas [1] y del mismo grosor.
- ▶ Apriete los tornillos de las láminas [1] con el par de apriete correspondiente.
- ▶ Monte de nuevo los dispositivos de protección de las pesas de desequilibrado.
- ▶ Compruebe la amplitud de oscilación con la criba en marcha y corríjala en caso necesario.
- ✓ El ajuste de la amplitud de oscilación ha concluido.



Si se colocan más láminas, la amplitud de la oscilación aumenta. Si se quitan láminas, la amplitud de la oscilación disminuye.

Colocar o retirar una pareja de láminas provoca una variación de la amplitud de oscilación de entre 0,1 y 0,4 mm aprox., en función de las dimensiones de la criba.

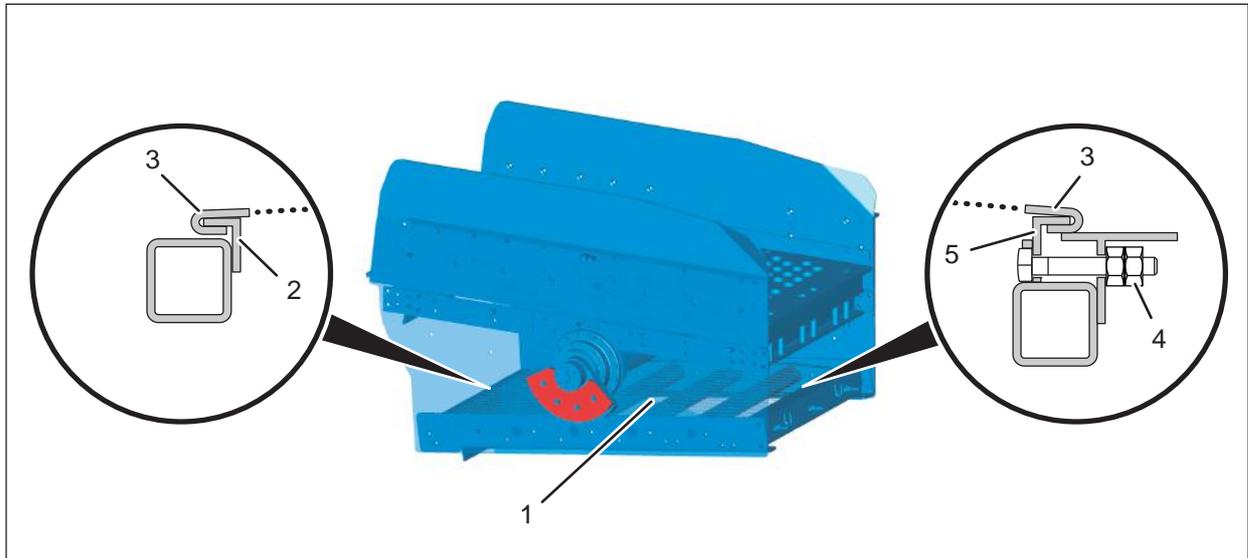
4.45.09.02 Sustitución de los revestimientos de la criba de la precriba
Sustitución del revestimiento de la criba de la tapa inferior


Abb. 4.102: Revestimiento de la criba de la tapa inferior de la precriba

- [1] Revestimiento de la criba
- [2] Contrasoporte
- [3] Pliegue de sujeción
- [4] Tornillos de sujeción y tuercas
- [5] Riel de sujeción

Sustitución del revestimiento de la criba de la tapa inferior

A continuación se describe el desmontaje y montaje de un revestimiento de la criba con tela metálica. Para desmontar y montar un revestimiento ciego de goma, se debe emplear para extraerlo e introducirlo un polipasto o un dispositivo similar de tracción.

Desmontaje del revestimiento de la criba

- ▶ Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Disponga una plataforma elevadora u otros dispositivos elevadores en la parte posterior de la criba.
- ▶ Desmonte la cortina de goma de la parte posterior de la criba.
- ▶ En caso necesario, desmonte el material pasante de la criba para conseguir más espacio.
- ▶ Desenrosque algunas vueltas las tuercas de los tornillos de sujeción [4] hasta que el revestimiento de la criba [1] deje de estar sujeto.

- ▶ Haga funcionar brevemente la criba hasta que las impurezas y adherencias acumuladas entre el revestimiento de la criba y el marco distanciador se hayan desprendido.
- ▶ Desconecte de nuevo los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Desenrosque las tuercas y los tornillos de sujeción [4] y retire el riel de sujeción [5].
- ▶ Presione el revestimiento de la criba para separarlo del contrasoporte [2] y a continuación extraígalo hacia atrás.
- ▶ Limpie las impurezas gruesas de las superficies de contacto del marco distanciador, del contrasoporte [2] y del riel de sujeción [5].
- ▶ Inspeccione visualmente que las gomas de perfil no presenten desperfectos y que estén bien colocadas y, en caso necesario, sustitúyalas o posicíonelas correctamente.
- ✓ El desmontaje del revestimiento de la criba ha concluido.

Montaje del revestimiento de la criba

- ▶ Introduzca un revestimiento de la criba nuevo y engánchelo en el contrasoporte [2] con el pliegue de sujeción [3].
- ▶ Coloque el riel de sujeción [5], los tornillos de sujeción y las tuercas.
- ▶ Para sujetar el revestimiento de la criba, véase el capítulo 4.45.02.
- ▶ En caso necesario, monte de nuevo el material pasante de la criba.
- ▶ Monte de nuevo la cortina de goma.
- ✓ El montaje del revestimiento de la criba ha concluido.

AVISO**Peligro de daños materiales**

Los revestimientos de la criba recién montados necesitan algunas horas de funcionamiento para asentarse y pueden aflojarse.

- Al cabo de unas 8 horas de funcionamiento, vuelva a tensar los revestimientos de la criba recién montados.

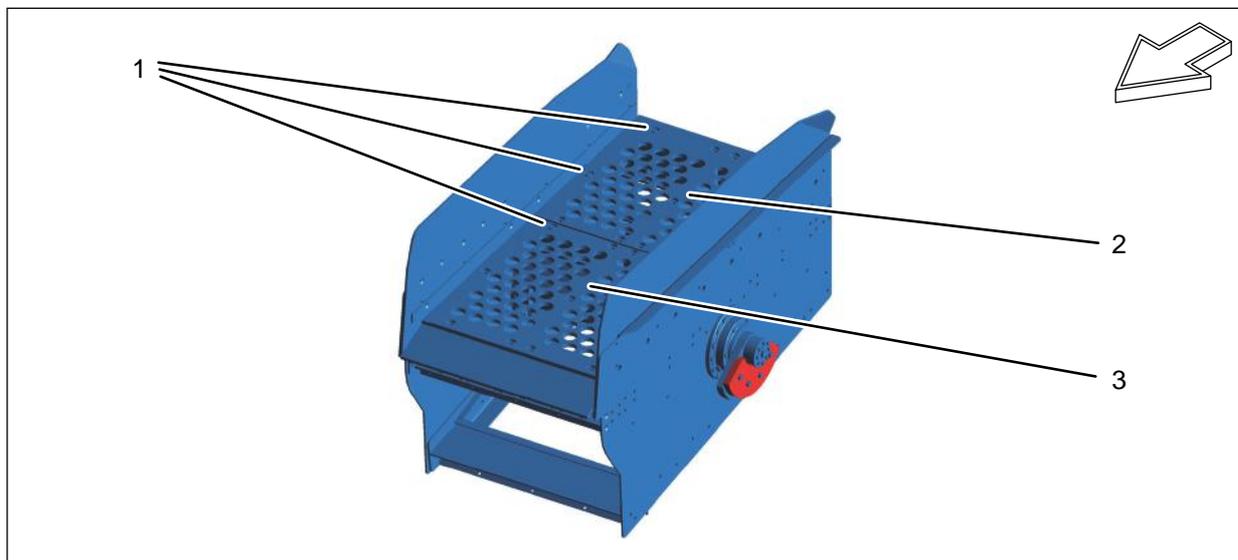
Sustitución del revestimiento de la criba de la tapa superior


Abb. 4.103: Revestimiento de la criba de la tapa superior de la precriba

- [1] Tornillos
- [2] Chapa perforada de acero del lado de alimentación
- [3] Chapa perforada de acero del lado de descarga

A continuación se describe el desmontaje y montaje de las chapas perforadas de acero.



Para desmontar y montar una rejilla con rendijas se puede proceder del mismo modo. Tenga en cuenta que la distancia entre la rejilla con rendijas y las superficies de apoyo debe ser de 2 mm como máximo. Si es superior a 2 mm, calce debajo unas chapas para asegurar un apoyo suficiente.

Desmontaje del revestimiento de la criba


Los tornillos de los revestimientos de la criba son pasantes parcialmente y cuentan con tuercas enroscadas en la parte inferior. Se enroscan parcialmente desde arriba en el marco distanciador. Para bloquear las tuercas se puede acceder a éstas a través del bypass de la machacadora.

- ▶ Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Desenrosque los tornillos [1] y tuercas de las chapas perforadas de acero.
- ▶ Con un dispositivo elevador apropiado y accesorios de eslingado, extraiga hacia arriba en primer lugar la chapa perforada de acero del lado de descarga [3] y, seguidamente, la chapa perforada de acero del lado de alimentación [2].

- ▶ Limpie las impurezas gruesas de las superficies de contacto del marco distanciador.
- ✓ El desmontaje del revestimiento de la criba ha concluido.

Montaje del revestimiento de la criba



Siempre que sustituya las chapas perforadas de acero y las rejillas con rendija, reemplace los tornillos y tuercas por tornillos y tuercas nuevos.

- ▶ Usando un dispositivo elevador apropiado y accesorios de eslingado, levante la chapa perforada de acero del lado de alimentación [2] y colóquela encima del marco distanciador.
- ▶ Introduzca los tornillos [1] y tuercas y apriételos con el par de apriete especificado.
- ▶ Usando un dispositivo elevador apropiado y accesorios de eslingado, levante la chapa perforada de acero del lado de descarga [3] y colóquela encima del marco distanciador.
- ▶ Introduzca los tornillos [1] y tuercas y apriételos con el par de apriete especificado.
- ✓ El montaje del revestimiento de la criba ha concluido.

4.45.09.03 Sustitución de las gomas de perfil

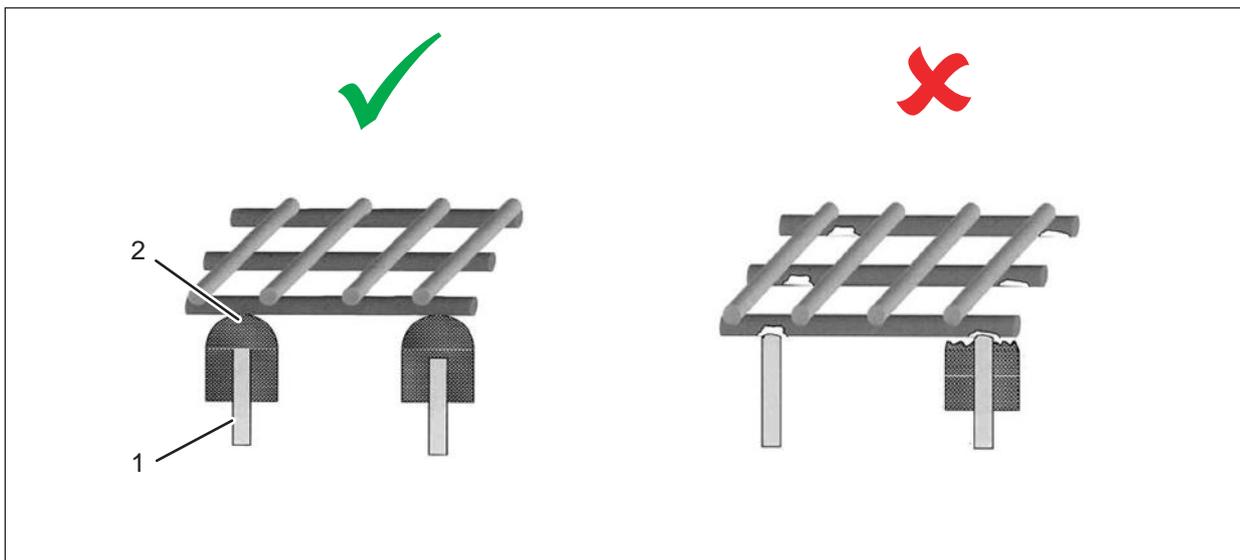


Abb. 4.104: Gomas de perfil del revestimiento de la criba

[1] Gancho

[2] Goma de perfil

**PELIGRO!****Peligro por piezas móviles y rotativas**

La realización de trabajos de mantenimiento y reparación con los componentes de la instalación en funcionamiento puede provocar lesiones graves o incluso mortales.

- Efectúe todos los trabajos de mantenimiento y reparación con la instalación en reposo.
- Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- Proteja la instalación contra la conexión inadvertida.
- Utilice los utensilios protectores.

Las gomas de perfil [2] están insertadas en los ganchos [1] e impiden que el revestimiento de la criba se combe o golpetee. La ausencia de las gomas de perfil o su desgaste acusado provocan desperfectos en el revestimiento de la criba y en los componentes de la criba.

- ▶ Para desmontar el revestimiento de la criba, véase el capítulo 4.45.09.02.
- ▶ Reemplace las gomas de perfil [2] que falten o que estén desgastadas.
- ▶ Monte de nuevo el revestimiento de la criba.
- ✓ La sustitución de las gomas de perfil ha concluido.

4.46 Limpieza de la instalación

4.46.01 Limpieza de la instalación

**ADVERTENCIA!****Peligro de caída**

Durante los trabajos de mantenimiento y reparación en los componentes de la instalación existe peligro de caída.

- Emplee plataformas elevadoras u otros dispositivos elevadores apropiados.
- Compruebe la estabilidad de éstos.
- Mantenga un apoyo seguro en tres puntos del dispositivo elevador.
- No salte desde el dispositivo elevador ni desde la instalación.

Para mantener la instalación permanentemente preparada para el uso, se debe limpiar diariamente. Si los trabajos de limpieza no se efectúan, los componentes móviles padecen más desgaste y el funcionamiento se ve afectado negativamente.

Una vez finalizados los trabajos de triturado y cribado, se deben llevar a cabo los trabajos de limpieza siguientes:

- ▶ Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Limpie el material suelto presente en el chasis, las plataformas y los accesos.
- ▶ Limpie el material adherido en la tolva de alimentación, en los alimentadores vibratorios, en la precriba, en la criba de clasificación y en las resbaladeras.
- ▶ Limpie el material bloqueado y adherido en las cintas transportadoras y en sus resbaladeras.
- ▶ Limpie el material presente sobre las cadenas de traslación y entre los tambores motrices y de guía y las roldanas de oruga.
- ✓ La limpieza de la instalación ha concluido.

Productos de limpieza apropiados

Para limpiar la instalación resultan apropiados los siguientes productos de limpieza y objetos:

- Agua limpia para aclarar.
- Escoba gruesa para barrer.
- Palas y picos para eliminar los amontonamientos y obstrucciones.
- Palanquetas y similares para soltar el material bloqueado.

4.46.02 Limpieza con dispositivos de limpieza de alta presión



PELIGRO!

Peligro de quemaduras, explosión o intoxicación

La niebla de pulverización de productos de limpieza con contenido en disolventes puede provocar lesiones graves o incluso mortales.

- No inhale nunca productos con contenido en disolventes. Entre éstos se cuentan la gasolina, el disolvente para pinturas, el gasóleo y el fuelóleo, la acetona, los ácidos sin diluir, los disolventes, etc.
- Cubra las piezas eléctricas, el material aislante y los orificios de aspiración de aire para la combustión, y no los esponga

a chorros directos. Coloque de nuevo todas las cubiertas una vez finalizada la limpieza.

- No bloquee la palanca de la pistola pulverizadora durante el funcionamiento.
- Para protegerse de las piezas que puedan salir rebotadas, utilice los utensilios protectores adecuados, p. ej., una careta protectora o gafas de protección.
- No dirija nunca el chorro de producto de limpieza contra personas o animales, ni contra el equipo de alta presión, juntas o piezas eléctricas.

- ▶ Tenga en cuenta las indicaciones acerca de los dispositivos de limpieza de alta presión recogidas en el manual de seguridad y obre en consecuencia.

4.47 Realización de trabajos de soldadura

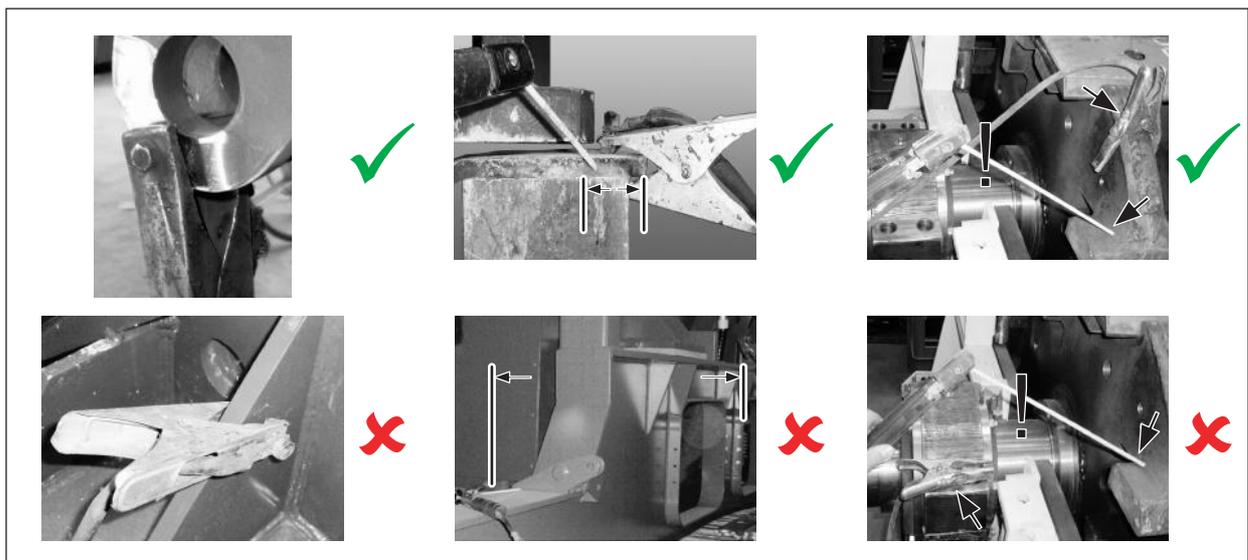


Abb. 4.105: Realización de trabajos de soldadura

**AVISO****Peligro de incendio por soplete**

El soplete, el metal caliente y las chispas pueden prender los componentes y objetos situados en las inmediaciones.

- En la medida de lo posible, cubra todos los componentes y objetos que corran peligro de incendiarse.
- Proteja los componentes y objetos de la caída o salpicadura de gotas de metal fundido y de las chispas.
- Antes de comenzar los trabajos, tenga preparado un extintor por precaución.
- Disponga revisiones de prevención de incendios durante los trabajos de soldadura y después de que hayan finalizado.
- Utilice los utensilios protectores.

Medidas de precaución y requisitos

- Encargue la realización de los trabajos de soldadura exclusivamente a personal que haya recibido formación por parte de KLEEMANN y que cuente con la preceptiva autorización.
- Compruebe que el equipo de soldadura, el cable de soldadura y el equipamiento restante estén en perfecto estado.
- Utilice portaelectrodos completamente aislados.
- No sujete el portaelectrodos bajo el brazo.
- No pase el cable de soldadura por encima del hombro.
- Use guantes de protección secos, sin daños y sin piezas metálicas.
- No tienda el cable de soldadura en paralelo a los cables eléctricos.
- No toque con el electrodo de soldadura la carcasa de los componentes electrónicos ni los cables eléctricos.
- Retire las capas de pintura y los restos de grasa u óxido de la zona del punto de sujeción.
- Conecte el borne de masa lo más directamente posible con el componente que se debe soldar para evitar corrientes vagabundas de soldadura. De lo contrario, existe el peligro de causar daños irreparables en los componentes electrónicos.
- No efectúe nunca la conexión a través de componentes rotativos. De lo contrario se podrían producir desperfectos en los cojinetes.
- No conecte el borne de masa al cilindro hidráulico de la pantalla inferior. De lo contrario, el dispositivo electrohidráulico de ajuste quedaría inutilizado.

Soldadura con corriente procedente de la unidad de potencia

- ▶ Conecte el generador diésel.
- ▶ Desconecte la tensión de control y el interruptor principal.
- ▶ Proteja el interruptor principal contra la reconexión.

Soldadura con suministro de corriente externo

- ▶ Conecte el equipo de soldadura a la toma de corriente de servicio (véase el capítulo 2.06.06).
- ✓ Los trabajos de soldadura pueden comenzar.
- ▶ Desconecte los componentes de la instalación y el generador diésel.
- ▶ Desconecte el interruptor principal y protéjalo contra la re-conexión.
- ▶ Desconecte y retire el seccionador de batería.
- ▶ Utilice la conexión de red externa o un grupo electrógeno externo.
- ✓ Los trabajos de soldadura pueden comenzar.

5 TABLAS



En este capítulo se recogen todos los datos técnicos relevantes para el funcionamiento de la instalación.

Los datos técnicos completos de los componentes de otros fabricantes se describen en la documentación del fabricante correspondiente.

¡Tenga siempre presentes las indicaciones del manual de seguridad al efectuar cualquier tipo de actividad!

5.01 Datos técnicos

5.01.01 Instalación completa

5.01.01.01 Pesos

Denominación	Peso
Instalación sin equipamiento opcional pero con opciones obligatorias, como p. ej., revestimientos de la criba.	Aprox. 69000 kg
Instalación con todo el equipamiento opcional	Aprox. 73500 kg

Tab. 5.1: Peso de la instalación completa



Todos los pesos incluyen las sustancias de servicio y 300 l de gasóleo.

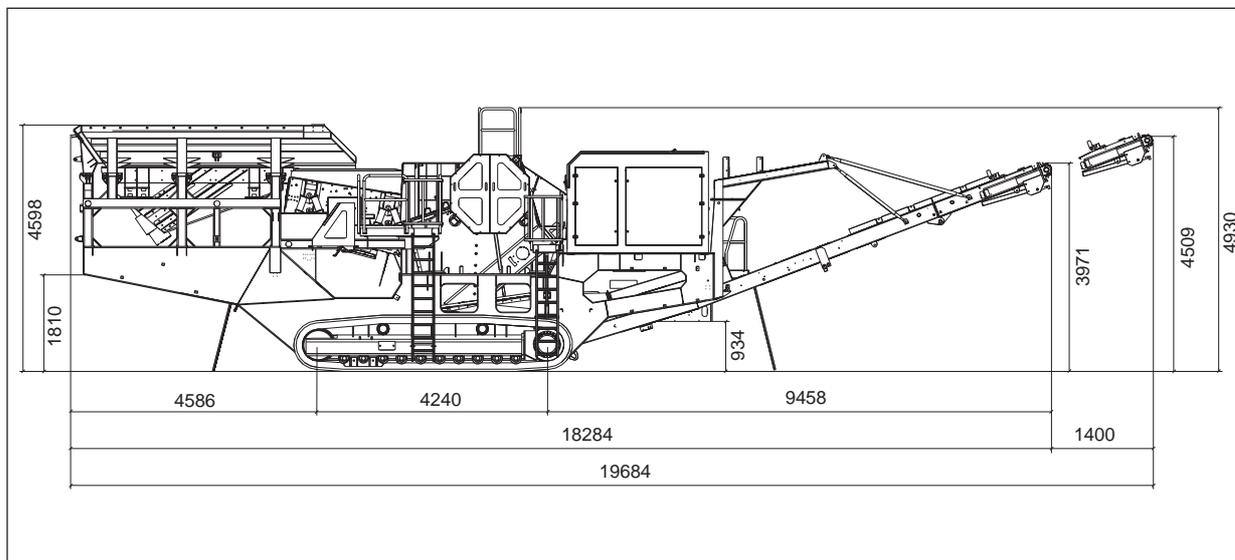
5.01.01.02 Dimensiones
Dimensiones en la posición de funcionamiento


Abb. 5.1: Vista lateral de la MC120Z

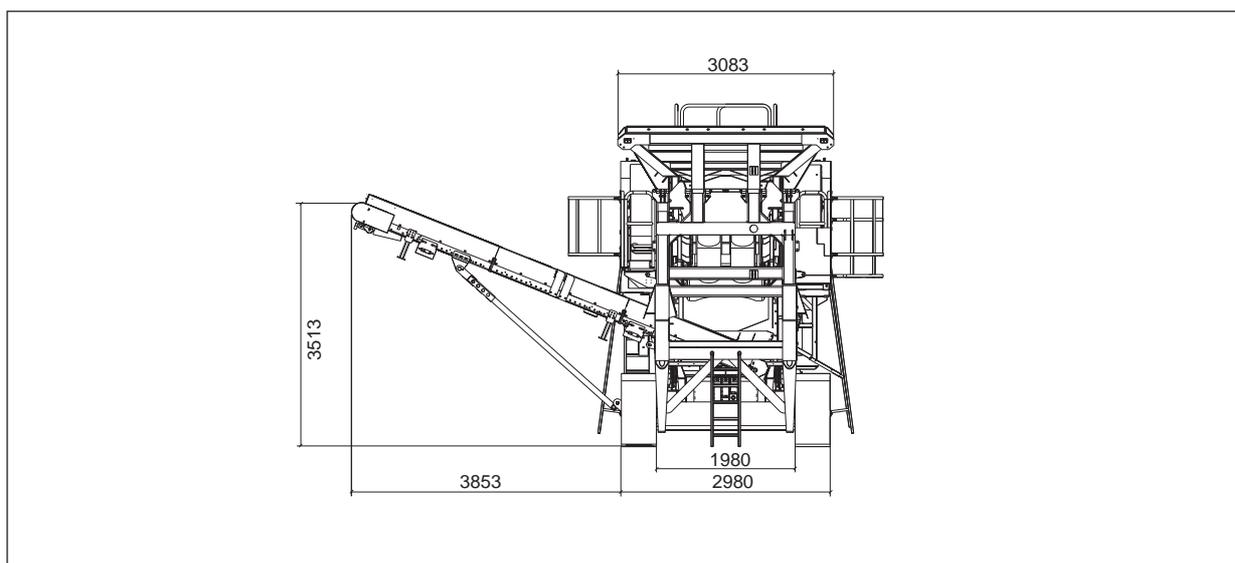


Abb. 5.2: Vista frontal de la MC120Z

Todas las medidas se indican en milímetros.

5.01.01.03 Modo de desplazamiento

Denominación	Valor
Capacidad ascensional máxima marcha adelante/marcha atrás	30 %
Inclinación lateral máxima admisible	17 %
Velocidad máxima de marcha	2,0 km/h

Denominación	Valor
Presión máxima ejercida contra el suelo ¹	1,60 kg/cm ²

Tab. 5.2: Modo de desplazamiento de la instalación

¹ La presión máxima ejercida contra el suelo se calcula con la fórmula siguiente: peso total máximo de la instalación/distancia entre ejes x anchura de la placa base x 2.

5.01.01.04 Material de carga y dimensiones

Denominación	Valor
Material de alimentación permitido	Materiales minerales como escombros, fragmentos de asfalto, restos de hormigón armado, cascotes y piedra natural. Materiales como escorias, carbón, minerales, etc., solo con autorización expresa de KLEEMANN GmbH.
Resistencia a la compresión del material de alimentación	En funcionamiento permanente hasta 280 N/mm ² .
Tamaño de entrada permitido	Longitud máxima de aristas 1100 x 1100 x 700 mm (longitud en la dirección de flujo del material x anchura a 90° respecto a la dirección de flujo del material x altura).

Tab. 5.3: Material de alimentación y dimensiones

5.01.01.05 Capacidad de alimentación y capacidad de trituración

Denominación	Valor
Capacidad de alimentación	Hasta 350 t/h según el tipo y composición del material de alimentación, el tamaño y el volumen del cribado preliminar y el tamaño del grano final.
Capacidad de machacado	Aprox. 140 -180 t/h para una anchura de rendija de 85 mm. Aprox. 165 -220 t/h para una anchura de rendija de 100 mm. Aprox. 215 - 280 t/h para una anchura de rendija de 130 mm. Aprox. 250 - 320 t/h para una anchura de rendija de 160 mm.

Tab. 5.4: Capacidad de alimentación y capacidad de machacado

5.01.01.06 Rendimiento de cribado

Denominación	Valor
Material de alimentación y tamaño de entrada admitidos	Idéntico a lo descrito en el capítulo 5.01.01.04.
Revestimientos de la criba permitidos	Equipamiento de serie y opcional original de KLEEMANN GmbH. Revestimientos de la criba discrepantes solo con autorización previa de KLEEMANN GmbH. Cribado preliminar en la tapa superior máx. 150 mm.
Relación entre la anchura de malla de la tapa superior y la tapa inferior	1:5 como máximo

Tab. 5.5: Rendimiento de cribado
5.01.01.07 Temperaturas ambiente

La instalación puede funcionar en modo continuo a temperaturas ambiente entre -15 °C y +40 °C.



El equipamiento especial Arctic Package permite el funcionamiento de la instalación con temperaturas de hasta -25 °C. Sin embargo, debido al uso de lubricantes para baja temperatura, su utilización está restringida a una temperatura máxima de +30 °C.

5.01.01.08 Nivel de intensidad acústica

Denominación	Nivel de intensidad acústica LWA
Instalación (serie)	116 dB

Tab. 5.6: Nivel de intensidad acústica LWA


Determinación y realización según la norma: Determinación del nivel de intensidad acústica de fuentes de ruido a través de mediciones de presión acústica, EN ISO 3744.

5.01.02 Unidad de potencia/motor
Datos técnicos del generador diésel con nivel de emisiones 3a

Denominación	Valor
Denominación de tipo de máquina	AAE120-EU1
Fabricante de la unidad de potencia	AVS
Tipo de unidad de potencia	Scania DC13

Denominación	Valor
Potencia nominal	275 kVA
Factor de potencia nominal	0,8
Tensión nominal	230/400 V
Frecuencia	50 Hz
Número de revoluciones	1500 r.p.m.
Peso	Aprox. 3200 kg
Condiciones de referencia*	
Altura de instalación, aprox.	100 m sobre el nivel del mar
Temperatura ambiente	25 °C
Humedad relativa del aire	60 %
Fabricante del motor diésel	
Modelo de motor	DC 13 073A (02-02)
Número de cilindros	6 en línea
Cilindrada	12,70 l
Número de revoluciones nominal	1500 r.p.m.
Potencia constante según DIN 6280/ISO 3046-1	364 kW
Consumo de combustible según DIN 51601 a plena carga, aprox.	202 g/kWh
Motor de arranque	24 V
Generador	28 V
Baterías	2 x 185 Ah, 24 V (2 x 12 V)
Sistema de refrigeración	Refrigeración por líquido, intercooling
Volumen de llenado de gasóleo	Aprox. 700 l
Volumen de llenado de aceite de motor al efectuar el cambio de aceite ¹	Aprox. 40 l
Nivel de emisiones	3 A
Fabricante del generador	
Modelo de generador	LSA 47.2 S4
Corriente nominal	592 A
Potencia nominal	410 kVA
Tensión nominal	230/400 V
Estabilidad de tensión estática	± 1,5 %
Frecuencia	50 Hz
Número de revoluciones	1500 r.p.m.
Clase de protección	IP 23

Tab. 5.7: Unidad de potencia/motor de la instalación

* Los datos de potencia indicados anteriormente para la unidad de potencia corresponden a las condiciones de referencia mencionadas. Si los valores difieren al alza, conllevan una pérdida de potencia considerable.

¹ Se debe comprobar con la varilla del nivel de aceite; véase también la documentación del fabricante.

Datos técnicos del generador diésel con el nivel de emisiones LRC

Denominación	Valor
Denominación de tipo de máquina	AAE120-EU1
Fabricante de la unidad de potencia	AVS
Tipo de unidad de potencia	Scania DC13
Potencia nominal	275 kVA
Factor de potencia nominal	0,8
Tensión nominal	230/400 V
Frecuencia	50 Hz
Número de revoluciones	1500 r.p.m.
Peso	Aprox. 3200 kg
Condiciones de referencia*	
Altura de instalación, aprox.	100 m sobre el nivel del mar
Temperatura ambiente	25 °C
Humedad relativa del aire	60 %
Fabricante del motor diésel	Scania
Modelo de motor	DC 13 073A (02-22)
Número de cilindros	6 en línea
Cilindrada	12,70 l
Número de revoluciones nominal	1500 r.p.m.
Potencia constante según DIN 6280/ISO 3046-1	364 kW
Consumo de combustible según DIN 51601 a plena carga, aprox.	202 g/kWh
Motor de arranque	24 V
Generador	28 V
Baterías	2 x 185 Ah, 24 V (2 x 12 V)
Sistema de refrigeración	Refrigeración por líquido, intercooling
Volumen de llenado de gasóleo	Aprox. 700 l

Denominación	Valor
Volumen de llenado de aceite de motor al efectuar el cambio de aceite ¹	Aprox. 40 l
Nivel de emisiones	LRC
Fabricante del generador	Leroy Somer
Modelo de generador	LSA 47.2 S4
Corriente nominal	592 A
Potencia nominal	410 kVA
Tensión nominal	230/400 V
Estabilidad de tensión estática	± 1,5 %
Frecuencia	50 Hz
Número de revoluciones	1500 r.p.m.
Clase de protección	IP 23

Tab. 5.8: Unidad de potencia/motor de la instalación

* Los datos de potencia indicados anteriormente para la unidad de potencia corresponden a las condiciones de referencia mencionadas. Si los valores difieren al alza, conllevan una pérdida de potencia considerable.

¹ Se debe comprobar con la varilla del nivel de aceite; véase también la documentación del fabricante.

5.01.03 Alimentación de combustible del paquete de enfriamiento (opcional)

Denominación	Valor
Caudal máximo	hasta 600 l/h
Rango de temperatura	-25 °C a +90 °C
Tensión nominal	24 V
Potencia nominal calentamiento del filtro	300 W
Grado de separación de agua	> 95 % según ISO CD 16332
Descarga de agua	8 mm conexión de manguera

Tab. 5.9: Filtro previo de combustible con precalentamiento

5.01.04 Alimentación de aceite hidráulico

Denominación	Valor
Denominación de modelo	AMC120-Z1
Volumen de llenado del depósito hidráulico	280 l

Denominación	Valor
Volumen de llenado del sistema hidráulico completo	aprox. 300 l
Presión de funcionamiento del sistema hidráulico de desplazamiento	365 bar
Presión de funcionamiento del sistema hidráulico auxiliar	230 bar ±10 bar

Tab. 5.10: Sistema hidráulico de la instalación

5.01.05 Sistema eléctrico

Denominación	Valor
Tensión de funcionamiento	400 V
Tensión de control	24 V
Frecuencia	50 Hz
Cajas de enchufe adicionales (circuitos eléctricos con tensión permanente)	230 V/16 A 400 V/32 A 115 V / 16 A (opcional)

Tab. 5.11: Sistema eléctrico

5.01.06 Paquete para frío para el sistema eléctrico (opcional)

Denominación	Valor
Tensión de funcionamiento	230 V
Rendimiento de la calefacción del armario eléctrico	2 x 800 W
Rendimiento de la calefacción del armario eléctrico del sistema de control SPS	50 W

Tab. 5.12: Calefacción del armario eléctrico

5.01.07 Sistema de traslación

Denominación	Valor
Cadenas de traslación con motores hidráulicos incorporados y chasis intermedio.	
Freno de retención: freno por fuerza elástica de cierre sin presión. Freno de servicio accionado hidráulicamente durante el funcionamiento de machacado y soltado hidráulicamente durante el funcionamiento de desplazamiento.	
Tipo de cadenas de traslación	D7
Distancia entre ejes tambor de accionamiento y rueda guía	4240 mm
Anchura de la placa base	500 mm

Denominación	Valor
Par máximo del motorreductor	60 kNm
Volumen de llenado del engranaje planetario	5 l por lado

Tab. 5.13: Sistema de accionamiento de la instalación

5.01.08 Sistema de transporte

Cinta de descarga de la machacadora

Denominación	Valor
Tipo de estructura	Construcción en perfiles de acero
Peso	Aprox. 4050 kg/4360 kg
Distancia entre ejes	10000 mm/11500 mm
Anchura de cinta	1400 mm
Potencia motriz	15 kW
Velocidad de la cinta transportadora	1,2 m/s
Accionamiento de la cinta	Motor eléctrico con engranaje angular embriado y bloqueo de retroceso Motor eléctrico con engranaje angular embriado y bloqueo de retroceso
Volumen de llenado del engranaje angular	aprox. 8,0 l

Tab. 5.14: Cinta de descarga de la machacadora

Cinta de finos (opcional)

Denominación	Valor
Tipo de estructura	Construcción en perfiles de acero
Peso*	Aprox. 1200 kg
Distancia entre ejes	6000 mm
Anchura de cinta	650 mm
Potencia motriz	5,5 kW
Velocidad de la cinta transportadora	2,0 m/s
Accionamiento de la cinta	Motor del tambor de accionamiento eléctrico con bloqueo de retroceso
Volumen de llenado del engranaje	Aprox. 6,0 l

Tab. 5.15: Cinta lateral de la precriba

* Incluido apoyo de la cinta

Bandeja vibrante inferior

Denominación	Valor
Tipo de estructura	Alimentador vibratorio forrado con placas de desgaste
Peso	Aprox. 2100 kg
Anchura de artesa	1150/1300 mm
Longitud de artesa	Aprox. 2655 mm
Accionamiento	2 motores de vibración con número de revoluciones constante.
Potencia motriz	2 x 4,0 kW
Tensión de funcionamiento	400 V
Temperatura ambiente permitida	-20 °C a +40 °C
Clase de protección	IP 65

Tab. 5.16: Bandeja vibrante inferior

Separador electromagnético

Denominación	Valor
Denominación de tipo de máquina	452-95/140-450/1 G2 KG-4
Peso	Aprox. 3300 kg
Potencia motriz	2,2 kW
Velocidad de la cinta transportadora	Aprox. 2,7 m/s
Accionamiento de la cinta	Motor eléctrico con engranaje helicoidal embriado
Tipo de protección del motorreductor	IP 55 IP 65
Tipo de protección del imán	
Volumen de llenado del engranaje helicoidal	Aprox. 2,8 l
Nivel de llenado de la refrigeración de aceite	Aprox. 156 l

Tab. 5.17: Separador electromagnético

Separador magnético permanente

Denominación	Valor
Denominación de tipo de máquina	10 PCB 10 KEL SP
Peso	Aprox. 1405 kg

Denominación	Valor
Distancia entre ejes	2140 mm
Anchura de cinta	750 mm
Potencia motriz	1,5 kW
Accionamiento de la cinta	Motor eléctrico con engranaje embridado
Volumen de llenado del engranaje	Aprox. 0,48 l

Tab. 5.18: Separador magnético permanente

5.01.09 Sistema de agua (opcional)

Denominación	Valor
Denominación de modelo	NDS120-MC1
Tensión de funcionamiento	230 V
Temperatura del medio de bombeo	+5 °C a +35 °C
Máxima presión de funcionamiento admitida	8 bar
Presión permitida mínima/máxima en el lado de admisión	-0,8/4 bar
Altura máxima de admisión	5 m
Temperatura ambiental máxima	+40 °C
Consumo de agua	2 a 5 m ³ por día
Clase de protección	IP 54

Tab. 5.19: Sistema de agua

5.01.10 Unidad de carga

Tolva de alimentación

Denominación	Valor
Tipo de estructura	Paredes laterales de la tolva abatibles hidráulicamente
Peso	Aprox. 4200 kg
Volumen de alimentación	Aprox. 8 m ³
Anchura de alimentación, frontal	Aprox. 2850 mm
Anchura de alimentación, lateral	Aprox. 4130 mm
Tamaño de alimentación	Aprox. 4600 mm

Tab. 5.20: Tolva de alimentación

Alimentador vibrante

Denominación	Valor
Tipo de estructura	Alimentador vibratorio forrado con placas de desgaste
Peso	Aprox. 3150 kg
Anchura de artesa	1000/1190 mm
Longitud de artesa	Aprox. 3500 mm
Accionamiento	2 motores de vibración con regulación continua del número de revoluciones mediante convertidor de frecuencias
Potencia motriz	2 x 4,0 kW
Tensión de funcionamiento	400 V
Temperatura ambiente permitida	-20 °C a +40 °C
Clase de protección	IP 65

Tab. 5.21: Alimentador vibrante
5.01.11 Machacadora

Denominación	Valor
Denominación de modelo	STR120-080
Tipo de estructura	Machacadora de mandíbulas de simple efecto, estructura soldada con balancín alojado en rodamientos de rodillos a rótula
Peso	Aprox. 25720 kg
Anchura de la mandíbula móvil	1200 mm
Abertura de boca	800 mm
Ejecución de las mandíbulas	Acero duro al manganeso, reversibles
Ajuste de rendija	Mecánico con placas distanciadoras
Accionamiento	Motor eléctrico a través de correa trapezoidal
Tensión de funcionamiento por correa trapezoidal ¹ , correas trapezoidales nuevas	1082 N
Correas trapezoidales rodadas	833 N

Tab. 5.22: Machacadora de mandíbulas

¹ Fuerza estática de ramal por correa trapezoidal, medida con Optikrik II + III.

5.01.12 Cribas

Precriba

Denominación	Valor
Denominación de tipo de máquina	VUZ255-120
Tipo de estructura	Cribadora pesada de doble cubierta
Peso	3020-3280 kg, según el revestimiento de la criba
Anchura de la criba	1200 mm
Longitud de la criba	2550 mm
Inclinación de criba de la cubierta superior	Rejilla con rendijas de 7°, chapa perforada de 9°
Inclinación de criba de la cubierta inferior	15°
Sistema de sujeción de los revestimientos de la criba	Tensión transversal en la cubierta superior, tensión longitudinal en la cubierta inferior
Ajuste de la amplitud de oscilación	Por encima de las pesas de desequilibrado
Accionamiento de la criba	Motor eléctrico con engranaje angular embriado y cardán
Potencia motriz	15 kW
Tensión de funcionamiento	400 V
Volumen de llenado del engranaje angular	Aprox. 1,2 l

Tab. 5.23: Precriba

5.02 Plan de mantenimiento/intervalos de mantenimiento

Chasis/dispositivos de seguridad

Máquina/ componente	Trabajos de mante- nimiento	Material, piezas de recambio	Intervalos de mantenimiento							Véase el capítulo		
			h hasta primera vez/ puesta en funcionamiento	Cada 8 h/diariamente	Cada 50 h/semanalmente	Cada 100 h	Cada 200 h/mensualmente	Cada 500 h	Cada 1.000 h		Cada 2.000 h/anualmente	Según necesidad
Señalización	Comprobar/ sustituir	Véase el ca- tálogo de re- puestos		X								4.01.01
Carcasa de pro- tección de la unidad de po- tencia	Comprobar/ lubricar	Aceite lubri- cante	50				X					4.01.01
Plataformas	Comprobar			X								4.01.01
Uniones atorni- lladas	Reapretar									X		4.01.01
Engrasadores	Comprobar/ sustituir									X		4.01.01
Dispositivos de advertencia	Comprobar			X								4.01.02
Dispositivos de protección	Comprobar			X								4.01.03
Dispositivos de parada de emergencia	Comprobar/ reparar	Véase el ca- tálogo de re- puestos		X								4.01.04

Tab. 5.24: Plan de mantenimiento del chasis/dispositivos de seguridad



Puesto de mando

Máquina/ componente	Trabajos de mante- nimiento	Material, piezas de recambio	h hasta primera vez/ puesta en funcionamiento	Cada 8 h/diariamente	Cada 50 h/semanalmente	Cada 100 h	Cada 200 h/mensualmente	Cada 500 h	Cada 1.000 h	Cada 2.000 h/ anualmente	Según necesidad	Véase el capítulo
Carcasa de protección del armario eléctrico	Comprobar/reparar	Aceite lubricante					X					4.02.01
Test de lámparas	Realizar			X								4.02.02
Control remoto por radio, componentes	Comprobar/reparar				X					X ¹		4.02.03
Parada de emergencia y funciones	Comprobar/reparar			X								4.02.03

Tab. 5.25: Plan de mantenimiento del puesto de mando

¹ Comprobación por un especialista

Unidad de potencia/motor

Máquina/ componentes	Trabajos de mante- nimiento	Material, piezas de recambio	Por primera vez después de h/ puesta en marcha	Cada 8 h/diariamente	Cada 50 h/semanalmente	Cada 100 h	Cada 200 h/ mensualmente	Cada 500 h	Cada 1000 h	Cada 2000 h / anualmente	Según se requiera	Véase el capítulo
Motor diésel	Mantenimiento/reparación ¹		X									4.04



Máquina/ componentes	Trabajos de mante- nimiento	Material, piezas de recambio	Por primera vez después de h/ puesta en marcha	Cada 8 h/diariamente	Cada 50 h/semanalmente	Cada 100 h	Cada 200 h/ mensualmente	Cada 500 h	Cada 1000 h	Cada 2000 h / anualmente	Según se requiera	Véase el capítulo
Filtro previo de combustible con separador de agua	cambiar ³	Véase el catálogo de repuestos	500					X				4.04.01.01
Recipiente colector del separador de agua	Comprobar/ vaciar ³			X								4.04.01.01
Filtro previo ciclónico	Comprobar				X							4.04.03
Filtro de aire	Limpiar/sustituir				X ²							4.04.04
Aletas del radiador	Limpiar				X ²							4.04.05
Aceite de motor	Sustituir							X				4.04.06

Tab. 5.26: Plan de mantenimiento unidad de potencia/motor

¹ Véase la documentación del fabricante.

² También diariamente si abunda el polvo.

³ Solo en caso de utilización del paquete de enfriamiento o del motor diésel LRC.



Alimentación de aceite hidráulico

Máquina/ componente	Trabajos de mante- nimiento	Material, piezas de recambio	h hasta primera vez/ puesta en funcionamiento	Cada 8 h/diariamente	Cada 50 h/semanalmente	Cada 100 h	Cada 200 h/mensualmente	Cada 500 h	Cada 1.000 h	Cada 2.000 h/anualmente	Según necesidad	Véase el capítulo
Componentes hidráulicos, es- tanqueidad	Comprobar/ reparar	Véase el ca- tálogo de re- puestos	50	X					X ¹	X ¹		4.05.01.0 2
Mecanismo dis- tribuidor de bombas, estan- queidad	Comprobar				X							4.05.03
Nivel de llenado	Comprobar									X		
Aceite de en- granajes	Sustituir	Aceite de engranajes ²	500							X ³		4.05.03
Depósito hi- dráulico, nivel de llenado	Comprobar/ rellenar	Aceite hi- dráulico		X								4.05.02.0 1
Aceite hidráuli- co	Cambiar/ analizar el aceite	Aceite hi- dráulico	500							X		4.05.02.0 2
Filtro de entra- da de aire del depósito	Sustituir	Véase el ca- tálogo de re- puestos	500						X			4.05.02.0 3
Filtro de aspira- ción	Sustituir	Véase el ca- tálogo de re- puestos	500						X			4.05.02.0 3
Filtro de retor- no	Sustituir	Véase el ca- tálogo de re- puestos	500						X			4.05.02.0 3

Tab. 5.27: Plan de mantenimiento de la alimentación de aceite hidráulico

¹ ¡Tenga en cuenta los intervalos de comprobación y sustitución de las mangueras hidráulicas!

² Los medios de servicio se pueden consultar en el capítulo 5.04.



³ Si no se alcanza ese número de horas de funcionamiento, como mínimo una vez cada 2 años.

Sistema eléctrico

Máquina/ componentes	Trabajos de mante- nimiento	Material, piezas de recambio	Por primera vez después de h/ puesta en marcha	Cada 8 h/diariamente	Cada 50 h/semanalmente	Cada 100 h	Cada 200 h/ mensualmente	Cada 500 h	Cada 1000 h	Cada 2000 h / anualmente	Según se requiera	Véase el capítulo
Componentes eléctricos	Comprobar/ reparar	Véase el es- quema de conexiones eléctricas	50	X								4.06
Baterías de arranque	Comprobar						X					4.06.02.0 2
	Cargar								X ¹			4.06.02.0 2
Orificios de desgasificación	Comprobar/ limpiar						X					4.06.02.0 2
Armario eléctri- co	Limpiar										X	4.06.03
Cables, cajas de enchufe, mandos de control y ele- mentos de indi- cación	Comprobar/ reparar	Véase el es- quema de conexiones eléctricas	50								X	4.06.03
Junta de obtu- ración de las puertas del ar- mario eléctrico	Sustituir	Véase el ca- tálogo de re- puestos								X		
Alojamiento del armario eléctri- co	Comprobar/ ajustar							X				4.06.03.0 2
Interruptor de corriente de de- fecto	Comprobar						X					4.06.06.0 3



Máquina/ componentes	Trabajos de mante- nimiento	Material, piezas de recambio	Por primera vez después de h/ puesta en marcha	Cada 8 h/diariamente	Cada 50 h/semanalmente	Cada 100 h	Cada 200 h/ mensualmente	Cada 500 h	Cada 1000 h	Cada 2000 h / anualmente	Según se requiera	Véase el capítulo
Motores eléctricos, cajas de bornes	Comprobar/ reparar							X				4.06.04
Funcionamiento del sistema de sobrepresión, componentes	Comprobar/ reparar	Véase el catálogo de repuestos		X								4.06.05
Filtro previo ciclónico	Limpiar			X								4.06.05
Filtro de polvo	Limpiar/sustituir	Véase el catálogo de repuestos			X							4.06.05

Tab. 5.28: Plan de mantenimiento del sistema eléctrico

¹ Desmontar baterías y recargar durante 12 - 14 horas.

Sistema de traslación

Máquina/ componente	Trabajos de mante- nimiento	Material, piezas de recambio	h hasta primera vez/ puesta en funcionamiento	Cada 8 h/diariamente	Cada 50 h/semanalmente	Cada 100 h	Cada 200 h/mensualmente	Cada 500 h	Cada 1.000 h	Cada 2.000 h/anualmente	Según necesidad	Véase el capítulo
Cadenas del tren de rodaje	Comprobar/ tensar	Grasa lubricante									X	4.08.01.0 1



Máquina/ componente	Trabajos de mante- nimiento	Material, piezas de recambio	h hasta primera vez/ puesta en funcionamiento	Cada 8 h/diariamente	Cada 50 h/semanalmente	Cada 100 h	Cada 200 h/mensualmente	Cada 500 h	Cada 1.000 h	Cada 2.000 h/anualmente	Según necesidad	Véase el capítulo
Zapatas, roldanas de oruga	Comprobar/ reparar	Véase el catálogo de repuestos					X					4.08.01.0 2
Engranaje planetario, estanqueidad	Comprobar				X							4.08.02.0 1
Nivel de llenado	Comprobar									X		4.08.02.0 1
Aceite de engranajes	Sustituir	Aceite de engranajes ¹	500							X ²		4.08.02.0 1
Componentes	Comprobar/ reparar			X								4.08.02.0 2

Tab. 5.29: Plan de mantenimiento del sistema de traslación

¹ Los medios de servicio se pueden consultar en el capítulo 5.04.

² Como mínimo una vez cada 2 años.

Sistema de transporte

Máquina/ componentes	Trabajos de mante- nimiento	Material, piezas de recambio	Por primera vez después de h/ puesta en marcha	Cada 8 h/diariamente	Cada 50 h/semanalmente	Cada 100 h	Cada 200 h/ mensualmente	Cada 500 h	Cada 1000 h	Cada 2000 h / anualmente	Según se requiera	Véase el capítulo
Cinta transportadora												



Máquina/ componentes	Trabajos de mante- nimiento	Material, piezas de recambio	Por primera vez después de h/ puesta en marcha	Cada 8 h/diariamente	Cada 50 h/semanalmente	Cada 100 h	Cada 200 h/ mensualmente	Cada 500 h	Cada 1000 h	Cada 2000 h / anualmente	Según se requiera	Véase el capítulo
Cintas trans- portadoras	Comprobar/ reparar	Véase el ca- tálogo de re- puestos		X								4.10.01.0 1
Protección de rodillos de re- torno	Comprobar/ ajustar			X							X	4.10.01.0 2
	Ajustar										X	4.10.01.0 2
Rascador	Comprobar/ reparar	Véase el ca- tálogo de re- puestos		X								4.10.01.0 3
	Reajustar										X	4.10.01.0 3
Placas de goma	Comprobar/ reparar	Véase el ca- tálogo de re- puestos		X								4.10.01.0 4
	Reajustar										X	4.10.01.0 4
Nivel de llenado del engranaje cónico de rueda frontal	Comprobar/ rellenar	Aceite de engranajes ¹									X	4.10.01.0 5
Aceite de en- granajes	Sustituir	Aceite de engranajes ²	500							X ³		4.10.01.0 5
Nivel de llenado del motor del tambor	Comprobar/ rellenar	Aceite de engranajes ¹									X	4.10.01.0 6
Aceite de en- granajes	Sustituir	Aceite de engranajes ²									X ⁴	4.10.01.0 6
Soporte recto	Comprobar/ lubricar/re- parar	Grasa lubri- cante ¹ , véa- se el catálogo de repuestos			X							4.10.01.0 7



Máquina/ componentes	Trabajos de mante- nimiento	Material, piezas de recambio	Por primera vez después de h/ puesta en marcha	Cada 8 h/diariamente	Cada 50 h/semanalmente	Cada 100 h	Cada 200 h/ mensualmente	Cada 500 h	Cada 1000 h	Cada 2000 h / anualmente	Según se requiera	Véase el capítulo
Cambio de gra- sa	Ejecutar	Grasa lubri- cante ¹								X ³		4.10.01.0 7
Resbaladeras												
Resbaladeras	Comprobar/ reparar	Véase el ca- tálogo de re- puestos					X					4.10.02
Separador magnético												
Cintas trans- portadoras del separador elec- tromagnético	Comprobar/ tensar	Véase el ca- tálogo de re- puestos		X							X	4.10.05.0 14.10.05. 02
Cojinetes del separador elec- tromagnético	Lubricar	Grasa lubri- cante ¹			X							4.10.05.0 4
Refrigeración de aceite del separador elec- tromagnético	Comprobar/ rellenar				X						X	4.10.05.0 5
Nivel de llenado del engranaje helicoidal del separador elec- tromagnético	Comprobar/ rellenar	Aceite de engranajes ¹									X	4.10.05.0 3
Aceite de en- granajes	Sustituir	Aceite de engranajes ¹	500							X ³		4.10.05.0 3
Cintas trans- portadoras del separador magnético per- manente	Comprobar/ tensar			X							X	4.10.06.0 14.10.06. 04
Cojinete del se- parador mag- nético permanente	Lubricar	Grasa lubri- cante ¹			X							4.10.06.0 4



Máquina/ componentes	Trabajos de mante- nimiento	Material, piezas de recambio	Por primera vez después de h/ puesta en marcha	Cada 8 h/diariamente	Cada 50 h/semanalmente	Cada 100 h	Cada 200 h/ mensualmente	Cada 500 h	Cada 1000 h	Cada 2000 h / anualmente	Según se requiera	Véase el capítulo
Acumulaciones de polvo en el motor eléctrico	Limpiar	Escoba		X							X	

Tab. 5.30: Plan de mantenimiento del sistema de transporte

¹ Fluidos de servicio, véase el capítulo 5.04.01

² Volumen de llenado, véase la placa de identificación.

³ Si no se alcanza ese número de horas de funcionamiento, como mínimo una vez cada 2 años.

⁴ Intervalo de cambio: cada 10 000 horas de funcionamiento (cada 30 000 horas de funcionamiento si se usa aceite sintético para el llenado).

Sistema de agua (opcional)

Máquina/ componente	Trabajos de mante- nimiento	Material, piezas de recambio	h hasta primera vez/ puesta en funcionamiento	Cada 8 h/diariamente	Cada 50 h/semanalmente	Cada 100 h	Cada 200 h/ mensualmente	Cada 500 h	Cada 1.000 h	Cada 2.000 h/ anualmente	Según necesidad	Véase el capítulo
Bomba de agua, estan- queidad	Comprobar/ reparar			X								4.12
Toberas pulve- rizadoras	Comprobar/ reparar			X								4.12

Tab. 5.31: Plan de mantenimiento del sistema de agua

Herramientas/accesorios

Máquina/ componente	Trabajos de mante- nimiento	Material, piezas de recambio	h hasta primera vez/ puesta en funcionamiento	Cada 8 h/diariamente	Cada 50 h/semanalmente	Cada 100 h	Cada 200 h/mensualmente	Cada 500 h	Cada 1.000 h	Cada 2.000 h/anualmente	Según necesidad	Véase el capítulo
Herramientas y accesorios	Comprobar/ sustituir			X								4.42

Tab. 5.32: Plan de mantenimiento de las herramientas/accesorios



Los intervalos de mantenimiento del martillo hidráulico se indican en la documentación del fabricante.

Unidad de carga

Máquina/ componente	Trabajos de mante- nimiento	Material, piezas de recambio	h hasta primera vez/ puesta en funcionamiento	Cada 8 h/diariamente	Cada 50 h/semanalmente	Cada 100 h	Cada 200 h/mensualmente	Cada 500 h	Cada 1.000 h	Cada 2.000 h/anualmente	Según necesidad	Véase el capítulo
Tolva de ali- mentación	Comprobar/ reparar	Véase el ca- tálogo de re- puestos			X							4.43.01
Alimentador vi- brante, antivi- bratorios	Comprobar/ reparar	Véase el ca- tálogo de re- puestos			X							4.43.02.0 1
Motores vibra- torios	Comprobar/ reparar	Véase el ca- tálogo de re- puestos	50					X				4.43.02.0 2
Revestimiento de desgaste	Comprobar/ sustituir	Véase el ca- tálogo de re- puestos			X							4.43.02.0 3



Tab. 5.33: Plan de mantenimiento de la unidad de carga

Machacadora de mandíbulas

Máquina/ componentes	Trabajos de mante- nimiento	Material, piezas de recambio	Por primera vez después de h/ puesta en marcha	Cada 8 h/diariamente	Cada 50 h/semanalmente	Cada 100 h	Cada 200 h/ mensualmente	Cada 500 h	Cada 1000 h	Cada 2000 h / anualmente	Según se requiera	Véase el capítulo
Cojinete del balancín	Lubricar	Grasa lubricante ¹			X							4.44.01
Laberintos	Lubricar	Grasa lubricante ¹			X							4.44.01
Ruido de los cojinetes, calentamiento de los cojinetes	Comprobar/ reparar	Véase el catálogo de repuestos		X								4.44.02
Correa trapezoidal	Comprobar/ tensar		50				X					4.44.03
Fijación de las machacadoras de mandíbulas y los forros laterales	Comprobar/ reapretar		X								X	4.44.04
Soporte de la machacadora	Comprobar		X									4.44.05
Cojinetes del motor eléctrico del accionamiento de la machacadora	Lubricar	Grasa lubricante ¹						X				4.44.06
	Cambio de grasa	Grasa lubricante ¹										4.44.06
Fijación del motor eléctrico del accionamiento de la machacadora	Comprobar/ reapretar						X					4.44.03

Tab. 5.34: Plan de mantenimiento de la machacadora de mandíbulas

¹ Fluidos de servicio, véase el capítulo 5.04.01.

Cribas

Máquina/ componentes	Trabajos de mante- nimiento	Material, piezas de recambio	Por primera vez después de h/ puesta en marcha	Cada 8 h/diariamente	Cada 50 h/semanalmente	Cada 100 h	Cada 200 h/ mensualmente	Cada 500 h	Cada 1000 h	Cada 2000 h / anualmente	Según se requiera	Véase el capítulo
Superficie de la criba	Comprobar/ reparar	Véase el ca- tálogo de re- puestos		X								4.45.01
	Apretar										X	4.45.02
Engranaje an- gular, estan- queidad	Comprobar				X							
Nivel de llenado	Comprobar/ rellenar	Aceite de engranajes ¹								X		4.45.03
Aceite de en- granajes	Sustituir	Aceite de engranajes								X ²		4.45.03
Cardán	Lubricar	Grasa lubri- cante			X							4.45.04
Tornillos de su- jeción	Comprobar/ reapretar		50							X		4.45.04
Cojinetes	Lubricar	Grasa lubri- cante			X							4.45.05
Laberintos	Lubricar	Grasa lubri- cante			X							4.45.05
Ruido de los co- jinetes, calen- tamiento de los cojinetes	Comprobar/ reparar	Véase el ca- tálogo de re- puestos		X								4.45.06
Amplitud de os- cilación	Comprobar		X			X						4.45.07

Máquina/ componentes	Trabajos de mante- nimiento	Material, piezas de recambio	Por primera vez después de h/ puesta en marcha	Cada 8 h/diariamente	Cada 50 h/semanalmente	Cada 100 h	Cada 200 h/ mensualmente	Cada 500 h	Cada 1000 h	Cada 2000 h / anualmente	Según se requiera	Véase el capítulo
Componentes	Comprobar/ reparar	Véase el ca- tálogo de re- puestos					X					4.45.08
Soporte de cri- ba	Reapretar		X							X		4.45.08

Tab. 5.35: Plan de mantenimiento de las cribas

¹ Fluidos de servicio, véase el capítulo 5.04

² Intervalo de sustitución: cada 10 000 horas de funcionamiento

5.03 Pares de apriete



En esta sección se recogen los pares de apriete para tornillos y tuercas organizados en tablas.

AVISO

Peligro por par de apriete incorrecto

Los tornillos y tuercas que no se hayan apretado o reapretado correctamente pueden aflojarse o agrietarse.

- Compruebe periódicamente que los tornillos y tuercas estén bien sujetos y reapriételos si es necesario.
- Apriete o reapriete los tornillos y tuercas usando los pares de apriete indicados.

Pares de apriete para rosca normal

Medida	Pares de apriete máximos M_A en Nm		
	8.8	10.9	12.9
M4	3,3	4,8	5,6
M5	6,5	9,5	11,2
M6	11,3	16,5	19,3

Medida	Pares de apriete máximos M_A en Nm		
	8.8	10.9	12.9
M8	27,3	40,1	46,9
M10	54	79	93
M12	93	137	160
M14	148	218	255
M16	230	338	395
M18	329	469	549
M20	464	661	773
M22	634	904	1057
M24	798	1136	1329
M27	1176	1674	1959
M30	1597	2274	2652
M33	2161	3078	3601
M36	2778	3957	4631
M39	3597	5123	5994

Tab. 5.36: Pares de apriete para rosca normal
Pares de apriete para rosca fina

Medida	Pares de apriete máximos M_A en Nm		
	8.8	10.9	12.9
M8 x 1,00	29,2	42,8	50,1
M10 x 1,25	57	83	98
M12 x 1,25	101	149	174
M12 x 1,50	97	143	167
M14 x 1,50	159	234	274
M16 x 1,50	244	359	420
M18 x 1,50	368	523	613
M20 x 1,50	511	728	852
M22 x 1,50	692	985	1153
M24 x 2,00	865	1232	1442
M27 x 2,00	1262	1797	2103
M30 x 2,00	1756	2502	2927

Tab. 5.37: Pares de apriete para rosca fina

5.04 Medios de servicio

Las tablas de medios de servicio recogen productos de distintas marcas correspondientes a las mismas especificaciones.

El orden en que aparecen las marcas no debe interpretarse en modo alguno como una indicación de calidad.

Estas marcas representan únicamente una muestra de los medios de servicio disponibles en el mercado. Es posible que las marcas representadas varíen en una edición futura de este documento.

Por motivos de espacio, resulta imposible incluir un listado exhaustivo de todos los medios de servicio con sus datos y homologaciones por parte de, p. ej., los fabricantes de motores de combustión interna y los fabricantes de engranajes.

Los datos de las especificaciones corresponden sobre todo a normas DIN e ISO.

Las tablas de medios de servicio están pensadas para proporcionar una primera orientación de servicio de las instalaciones y máquinas de KLEEMANN. No obstante, no pueden reemplazar el asesoramiento de un especialista en lubricantes ni las recomendaciones de los fabricantes de motores y engranajes.

En interés de la protección medioambiental, es obligatorio desear correctamente el aceite usado después de cada servicio o cambio de aceite.

Los medios de servicio para condiciones de aplicación especial no forman parte de estas tablas de medios de servicio.

iKLEEMANN declinará toda prestación de garantía para sus instalaciones y máquinas si no se emplean los medios de servicio aquí indicados u otros que acrediten una calidad equivalente!

5.04.01 Lubricantes

Unidad de potencia/motor



Los medios de servicio que se deben utilizar se indican en la documentación del fabricante.

Alimentación de aceite hidráulico de la instalación

Fluido de servicio	Especificación	Marca	Producto
Aceite hidráulico de la instalación	Aceite hidráulico bio ISO-VG 46 con aditivos EP* Tipo HVLP HEES ISO 15380	Wirtgen Group	Bio Hydraulic Oil VG 46
Aceite de engranajes del reductor distribución bombas	Aceite de engranajes sintético con poliglicol ISO-VG 220 DIN 51517-3 (CLP) ISO 6743-6 (CKS/CKT)	Wirtgen Group	High-Performance Gear Oil VG 220

Tab. 5.38: Tabla de lubricantes para la alimentación de aceite hidráulico



Los aditivos EP (para presión extrema) se añaden a los lubricantes porque mejoran sus propiedades tribológicas, es decir, impiden que dos materiales metálicos que friccionan entre sí acaben soldándose.

Sistema de traslación

Medio de servicio	Especificación	Marca	Producto
Aceite de engranajes para el accionamiento de las orugas	SAE 75W-90 con aditivos EP API MT-1 API GL-4, GL-5	Wirtgen Group	Special Gear Oil 75W-90
Grasa lubricante para el tensor de cadena	Grasa lubricante con aditivos EP (saponificada a base de litio) ISO 6743-9: L-XBCEB 2 DIN 51825: KP2K-25 ISO NLGI 2	Wirtgen Group	Multipurpose Grease

Tab. 5.39: Tabla de lubricantes para el sistema de traslación



Los aditivos EP (para presión extrema) se añaden a los lubricantes porque mejoran sus propiedades tribológicas, es decir, impiden la soldadura de dos materiales metálicos al friccionar entre sí.

Sistema de transporte

Fluido de servicio	Especificación	Marca	Producto
Aceite de engranajes para los accionamientos de la cinta	Aceite de engranajes sintético con poliglicol ISO-VG 220 DIN 51517-3 (CLP) ISO 6743-6 (CKS/CKT)	Wirtgen Group	High-Performance Gear Oil VG 220
Grasa lubricante para cojinetes	Grasa lubricante con aditivos EP (saponificada a base de litio) ISO 6743-9: L-XBCEB 2 DIN 51825: KP2K-25 ISO NLGI 2	Wirtgen Group	Multipurpose Grease
Aceite de transformadores del separador electromagnético	Aceite de transformadores de silicona IEC 836 ASTM D 4652-92	Wirtgen Group	Aceite de transformadores DOW 20I

Tab. 5.40: Tabla de lubricantes para el sistema de transporte



Los aditivos EP (para presión extrema) se añaden a los lubricantes porque mejoran sus propiedades tribológicas, es decir, impiden que dos materiales metálicos que friccionan entre sí acaben soldándose.

Machacadora

Medio de servicio	Especificación	Marca	Producto
Grasa lubricante para la machacadora	Grasa lubricante con aditivos EP (saponificada a base de litio) ISO 6743-9: L-XBCEB 2 DIN 51825: KP2K-25 ISO NLGI 2	Wirtgen Group	Multipurpose Grease

Tab. 5.41: Tabla de lubricantes para la machacadora



Los aditivos EP (para presión extrema) se añaden a los lubricantes porque mejoran sus propiedades tribológicas, es decir, impiden la soldadura de dos materiales metálicos al friccionar entre sí.



Los lubricantes del martillo hidráulico se indican en la documentación del fabricante.

5.04.02 Gasóleos

A temperaturas muy bajas, la disgregación de la parafina puede provocar obstrucciones en la alimentación de combustible y ocasionar fallos de funcionamiento. Si la temperatura exterior se encuentra por debajo de 0 °C, utilice gasóleo de invierno (hasta -15 °C). El gasóleo con aditivos y una temperatura de uso de hasta unos -20 °C suele formar parte de la oferta de gasóleos en el mercado.

Las propiedades térmicas del gasóleo a temperaturas exteriores por debajo de 0 °C mejoran notablemente si se mezcla con petróleo. El petróleo añadido no debe superar un 20%. Al repostar se debe echar el petróleo en primer lugar con el fin de que se mezcle bien con gasóleo.

AVISO

Peligro de desperfectos en el motor

Añadir petróleo a un gasóleo ya preparado para las bajas temperaturas (gasóleo de invierno) puede ocasionar daños en el motor.

- Añada petróleo únicamente a los gasóleos de verano.
- No añada gasolina ni ningún otro tipo de fluidificante.

Características requeridas del gasóleo

Característica	Requisito
Viscosidad a 40 °C	2,0 - 4,5 mm ² /s (cSt)
Densidad a 15 °C	0,82 - 0,86 kg/dm ³

Característica	Requisito
Contenido en azufre (proporción en masa)	0,035 % como máximo
Facilidad de encendido (índice de cetano)	51 como mínimo
Punto de inflamación	56 °C
Equivalencia de normas	EN 590 ASTM D 975 Grade-No. 1-D y 2-D

Tab. 5.42: Características del gasóleo



Respete las especificaciones recogidas en la documentación del fabricante.

Propiedades del gasóleo requeridas para el motor LRC

Propiedad	Requisito
Viscosidad a 40 °C	2,0 - 4,5 mm ² /s (cSt)
Densidad a 15 °C	0,82 - 0,86 kg/dm ³
Contenido en azufre (proporción en masa)	0,2 % como máximo
Facilidad de encendido (índice de cetano)	49 como mínimo
Punto de inflamación	56 °C
Equivalencia de normas	EN 590 ASTM D 975 Grade-No. 1-D y 2-D

Tab. 5.43: Propiedades del gasóleo



En caso de que el contenido en azufre sea > 0,2% a 0,4 %, los intervalos de cambio de aceite deben reducirse a la mitad.

No se admite un contenido de azufre superior al 0,4 %.

Respete los intervalos de cambio de aceite especificados en la documentación del fabricante.

5.05 Documentación aparte

Además de estas instrucciones de servicio, la instalación dispone de otros documentos y material informativo.

Los documentos enumerados a continuación forman parte integral de estas instrucciones de servicio en el sentido que se desprende de la directiva CE 2006/42/CE.

5.05.01 Documentación de la instalación

Componentes	Documento
Instalación	Catálogo de repuestos
	Esquema de conexiones eléctricas
	Guía rápida para la conducción
	Guía rápida para el servicio

Tab. 5.44: Documentos de KLEEMANN GmbH

Manuales de seguridad

Idioma	Número de documento
Búlgaro	F20016714
Chino	2390372
Danés	F20016881
Alemán	F20007548
Alemán EE. UU.	F20011137
Inglés	F20008844
Inglés EE. UU.	F20011138
Estonio	F20016711
Finés	F20016706
Francés	F20008845
Italiano	F20011375
Japonés	2343108
Croata	2367373
Letón	F20016712
Lituano	F20016713
Neerlandés	F20010337
Noruego	F20011374
Polaco	F20011376
Portugués	F20016710
Rumano	F20016715
Ruso	F20008847
Serbio	F20013946
Eslovaco	F20016708
Español	F20008846
Sueco	F20012128
Checo	F20016501
Turco	F20016722
Húngaro	F20016707

Tab. 5.45: Manuales de seguridad de KLEEMANN GmbH
Documentación del fabricante

Grupo constructivo	Componentes	Fabricante	Documento
Unidad de potencia/motor	Motor diésel	Scania	Manual de instrucciones
			Catálogo de repuestos
Herramientas/accesorios	Martillo hidráulico (opcional)	McQuaid	Manual de instrucciones

Tab. 5.46: Documentación del fabricante
5.05.02 Material informativo

Puede consultar información y descargarse material informativo en la sección "Productos" de la página en internet de KLEEMANN GmbH, cuya dirección es: www.kleemann.info

5.06 Fusibles

Denom. breve	Valor	Cantidad	Función
0F00	2 A	2	Supervisión frente a subtensión
0F02	2A	2	Indicación del voltímetro en el armario eléctrico
0F03	35 A	3 uds.	Fusibles previos de la toma de corriente de servicio de 400 V en el armario eléctrico
0F4	2 A	1	Luz de advertencia y sirena de advertencia
0F05	16 A	1	Fusible previo de la toma de corriente de servicio de 230 V en el armario eléctrico
0F06	6 A	1	Iluminación (opcional)
0F08	6 A	1	Báscula de cinta (opcional)
0F09	2A	1	Supervisión frente a subtensión
0F2	10 A	1	Alimentación de 24 V tras desconexión de emergencia
0F0	100 A	3 uds.	Toma de corriente de 125 A
0F07	6 A	1	Iluminación (opcional)
0F1	10 A	2	Transformador de 230 V
2F1	25 A	3 uds.	Fusible previo del separador electromagnético
7F1	63 A	3 uds.	Fusible previo de la precriba
8F1	35 A	3 uds.	Fusible previo del alimentador vibrante
GF2	10 A	1	Fusible previo de la válvula de freno del sistema de traslación

Tab. 5.47: Fusibles en el armario eléctrico



Todos los elementos eléctricos de conmutación y protección están identificados con una denominación breve. Si se produce una avería, esta denominación breve se muestra en el panel de mandos OP3.

Para sustituir un fusible, véase el capítulo 4.06.06.

6 MONTAJE Y DESMONTAJE, TRANSPORTE



Este capítulo describe los trabajos de montaje, desmontaje y transporte que se deben llevar a cabo antes de la puesta en funcionamiento o del transporte de la instalación. También incluye indicaciones sobre su almacenamiento, puesta fuera de servicio y nueva puesta en funcionamiento.

¡Tenga siempre presentes las indicaciones del manual de seguridad al efectuar cualquier tipo de actividad!

6.01 Transporte

Tenga en cuenta que se debe cumplir la versión vigente de las normativas de prevención de accidentes y de las normas DIN y VDI, así como de las especificaciones y reglamentos específicos nacionales relativos al transporte.



PELIGRO!

Peligro por personal no cualificado

El desmontaje y transporte por parte de personal no cualificado o personal no autorizado puede llegar a provocar lesiones graves o incluso mortales.

- Es imprescindible que las personas designadas para el desmontaje y transporte de la instalación cuenten con una cualificación conforme con las condiciones recogidas en estas instrucciones de servicio y dispongan de la preceptiva autorización.



PELIGRO!

Peligro por carga pesada

En caso de carga con una grúa, la instalación puede resbalar o volcarse. Existe peligro de lesiones con consecuencias que pueden llegar a ser mortales.

- En caso de carga con una grúa, póngase en contacto obligatoriamente con Kleemann GmbH.

**PELIGRO!****Peligro por exceso de anchura o altura**

El exceso de anchura o altura puede ocasionar daños materiales y lesiones.

- Desmante todas las piezas y componentes que sobresalen de la instalación del modo descrito en "Desmontaje de la instalación".
- Sujete todos los componentes sueltos y los que deban transportarse en la propia instalación.
- Lea el manual de seguridad.



Todos los trabajos de transporte que no se describen en este capítulo deben ser realizados exclusivamente por personal que haya recibido formación por parte de KLEEMANN GmbH o que disponga de la correspondiente cualificación, p. ej., las empresas de transporte.

6.01.01 Permiso para transportes especiales

Si el transporte de la instalación requiere circular por la vía pública, se deben obtener de las autoridades de tráfico todos los permisos administrativos pertinentes para transportes especiales.



Los permisos para este tipo de transportes están sometidos a normativas nacionales específicas y deben ser solicitados por la empresa de transporte o a través de ésta.

6.01.02 Datos de transporte

Cualquier cambio en las dimensiones y pesos de transporte aquí descritos debido a modificaciones o a la incorporación de componentes que no hayan sido autorizados por Kleemann GmbH debe ser declarado en la solicitud del permiso de transporte.

La presencia de desperfectos en los componentes de la instalación puede provocar que se excedan las dimensiones de transporte, p. ej., por componentes que sobresalgan o que cuelguen. Repare los desperfectos antes de comenzar el transporte.

6.01.02.01 Dimensiones

Dimensiones de transporte de la instalación

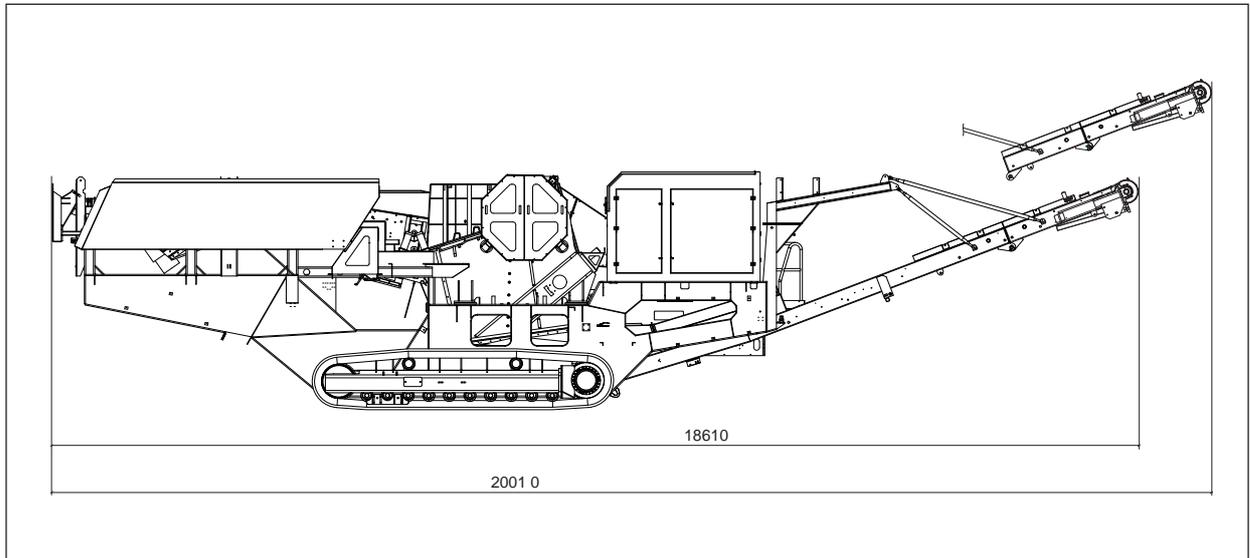


Abb. 6.1: Vista lateral de la MC120Z

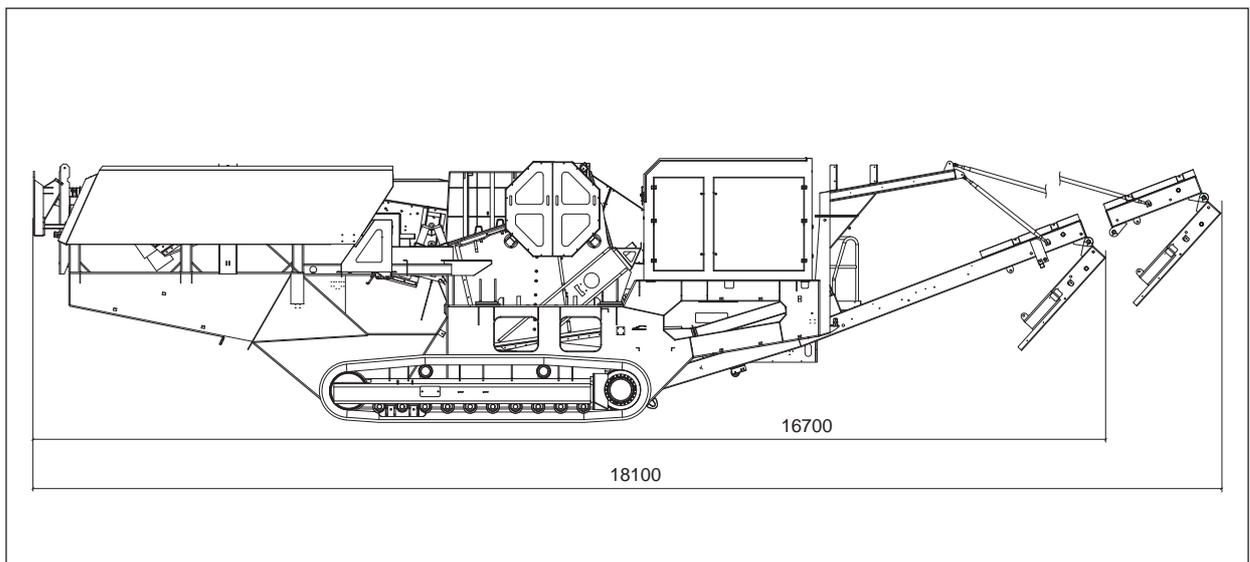


Abb. 6.2: Vista lateral de la MC120Z

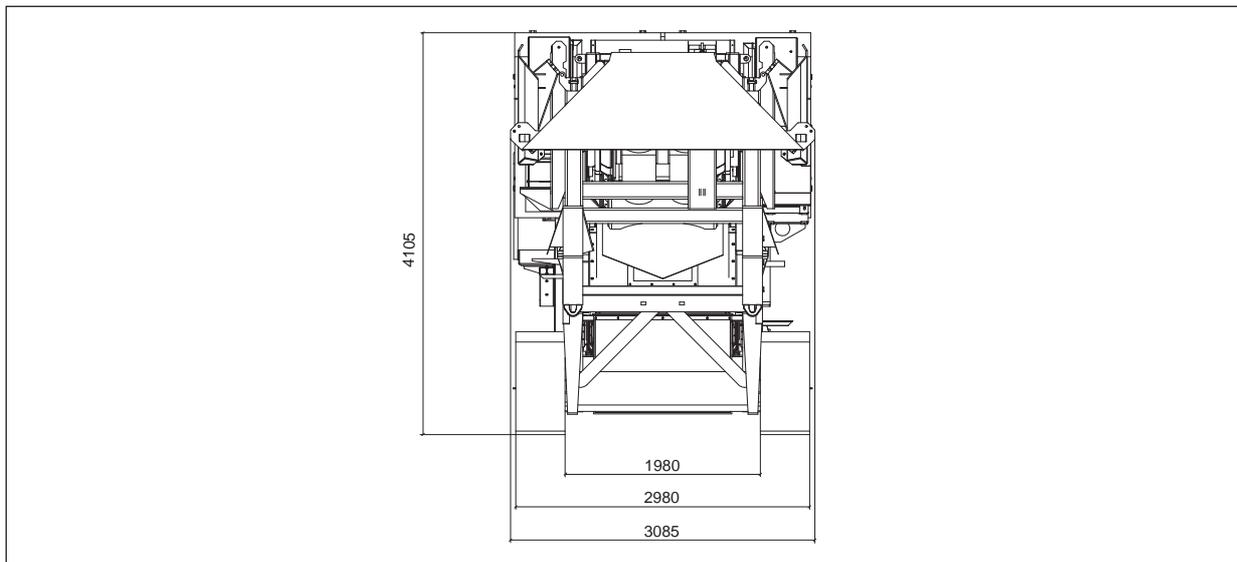


Abb. 6.3: Perspectiva de la vista frontal de la MC120Z

Todas las medidas se indican en milímetros.

Dimensiones de transporte de las cintas transportadoras

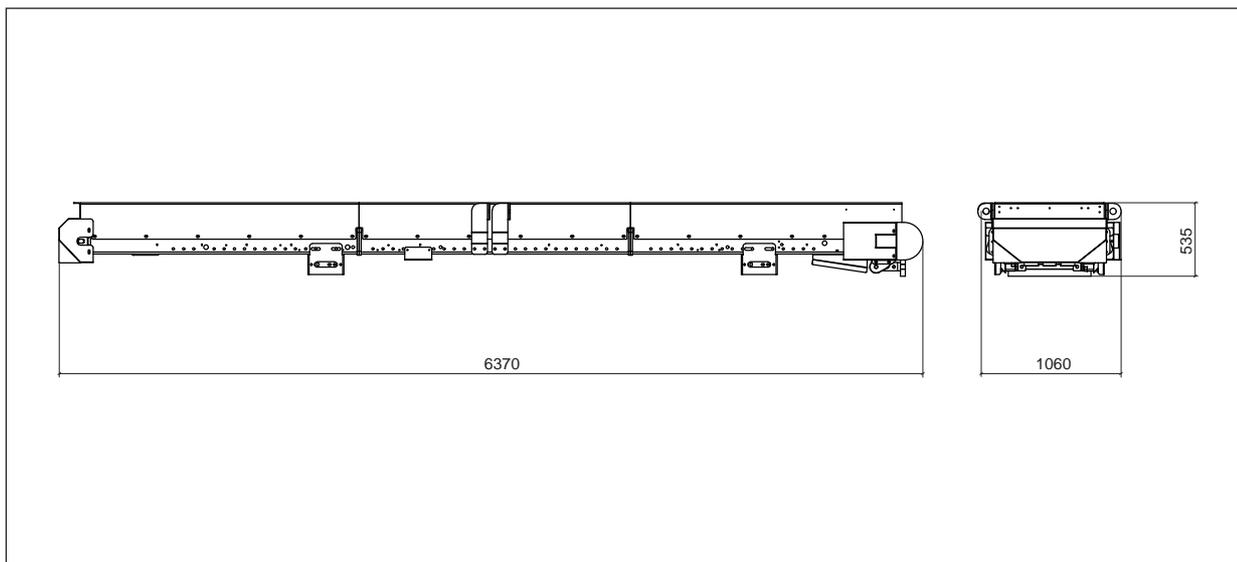


Abb. 6.4: Cinta de finos

Todas las medidas se indican en milímetros.

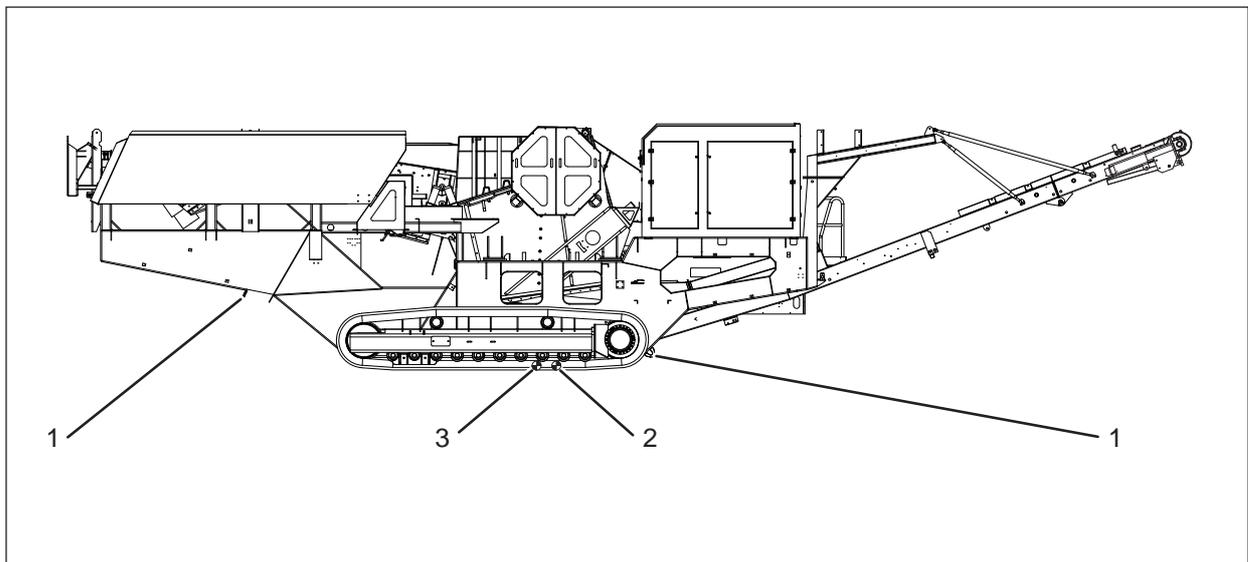
6.01.02.02 Pesos

Pesos de la instalación

Denominación	Peso
Instalación sin equipamiento opcional pero con opciones obligatorias, como, p. ej., revestimientos de la criba	Aprox. 69000 kg

Tab. 6.1: Pesos de transporte de la instalación
Pesos de los bultos

Denominación	Peso
Cinta de finos 6,0 m	aprox. 1200 kg
Separador magnético, electroimán	aprox. 2500 kg
Separador magnético de imán permanente	aprox. 1100 kg

6.01.03 Carga y descarga

Abb. 6.5: Puntos de anclaje y basculación

- [1] Puntos de anclaje en el chasis
- [2] Punto de basculación en caso de instalación con separador magnético
- [3] Punto de basculación en caso de instalación sin separador magnético

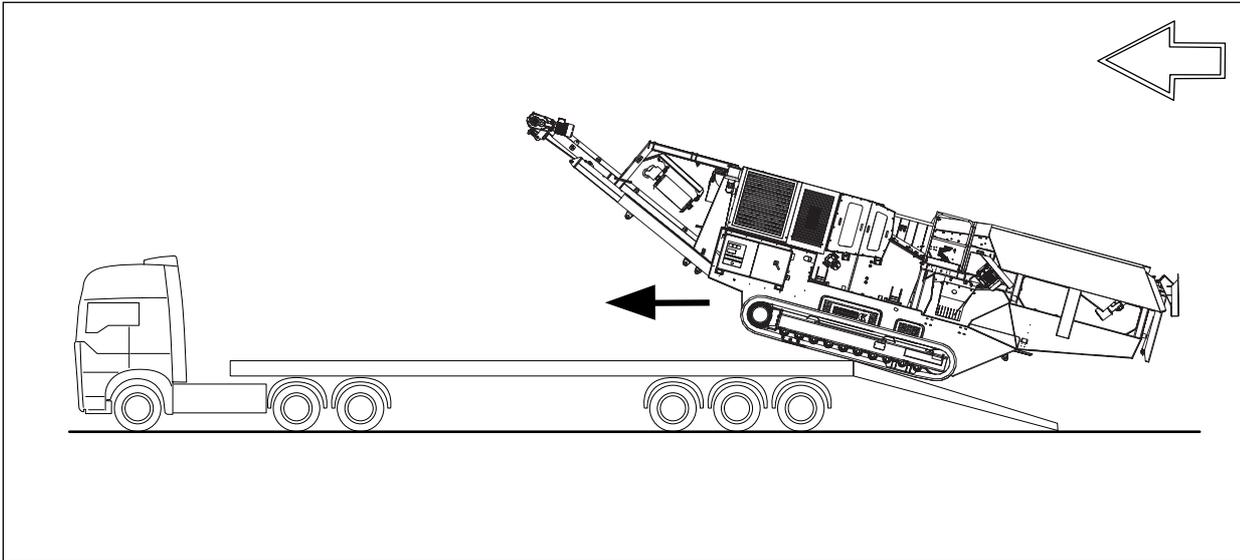


Abb. 6.6: Carga en semirremolque de cama baja

Preparación para el transporte en semirremolque de cama baja

- ▶ Dejar la instalación en funcionamiento hasta que todos los componentes se hayan vaciado.
- ▶ Desmontar todas las piezas y componentes de la instalación que sobresalgan; véase el capítulo 6.03.
- ▶ Asegurar todos los componentes sueltos y que deban transportarse en la propia instalación.
- ▶ En caso necesario, colocar los seguros de transporte en las cintas transportadoras y en el separador magnético.
- ▶ Limpiar la instalación; véase el capítulo 4.46.
- ▶ Llenar el depósito de combustible con 300 l como mínimo para evitar que el motor diésel se cale en la rampa de subida al semirremolque de cama baja.
- ▶ Desconectar la clavija de explotación gris y conectar la clavija de transporte roja en la conexión de la clavija de explotación y de la clavija de transporte; véase el capítulo 2.06.06.
- ✓ La instalación está preparada para la carga.

Carga y anclaje de la instalación en el semirremolque de cama baja

**ADVERTENCIA!****Peligro durante la carga de la instalación**

Realizar de manera imprudente la carga o el anclaje de la instalación puede provocar lesiones y daños materiales.

- Efectúe la carga y el anclaje prestando la máxima atención.
- Tenga en cuenta las normativas generales y locales para la prevención de accidentes.
- Utilice exclusivamente los puntos de anclaje debidamente identificados.
- Someta los puntos de anclaje a sollicitación únicamente en su dirección prevista de tracción.

- ▶ Garantizar que el recorrido y el firme entre la instalación y el semirremolque de cama baja sea plano y resistente. En caso necesario, retire los posibles obstáculos.
- ▶ Utilizar rampas de carga resistentes, con seguro de posición y de una anchura suficiente.
- ▶ Eliminar todo resto de suciedad, como aceite, nieve o barro, de las rampas de carga.
- ▶ En caso necesario, revestir las rampas de carga con un recubrimiento antideslizante.
- ▶ No situar las rampas de manera que se exceda el ángulo máximo de subida de la instalación (capacidad ascensional).
- ▶ Desplazar la instalación hacia el semirremolque de cama baja.
- ▶ Desplazar la instalación con suma atención por el punto de basculación [2], [3] o [4] y acomodarla sobre el semirremolque de cama baja.
- ▶ Anclar la instalación en los puntos de anclaje [1] previstos para ello.
- ✓ La carga y el anclaje de la instalación en el semirremolque de cama baja han concluido.

**Carga de los bultos****PELIGRO!****Peligro por carga pesada**

Las cargas elevadas o suspendidas se pueden soltar y causar lesiones graves o incluso mortales.

- Emplee siempre dispositivos elevadores y accesorios de eslingado apropiados.
- Acople los accesorios de eslingado a los componentes cuidadosamente y de manera que no puedan resbalar.
- En la medida de lo posible, levante los componentes por un punto lo más cercano posible a su centro de gravedad.
- No permanezca en la zona de peligro ni entre en ella.
- Manténgase a una distancia de seguridad prudente.
- Al bajar los componentes, no intente sujetarlos desde debajo.

Al cargar y transportar los componentes, máquinas y piezas de la instalación, tenga en cuenta los puntos siguientes:

- Levantar con eslinga los componentes, máquinas y piezas de la instalación por los puntos de acoplamiento previstos para ello.
- Tener en cuenta el peso de los componentes para evitar deformaciones y otros desperfectos.
- Los puntos de elevación y anclaje están dimensionados para el peso de los componentes correspondientes. No levantar pesos adicionales junto con los componentes.
- Cargar y anclar los componentes, máquinas y piezas de la instalación de manera segura.

Carga de la instalación con grúa**ADVERTENCIA!****Peligro por transporte de la instalación con grúa**

Realizar de manera incorrecta el transporte con grúa puede provocar lesiones y daños materiales.

- No utilice los puntos de anclaje ni los componentes para levantar la instalación.
- Para levantar la instalación, use exclusivamente las plataformas de carga previstas para ello, con un dispositivo de elevación apropiado y accesorios de eslingado.

Para levantar la instalación con una grúa, tenga en cuenta los puntos siguientes:

- Antes de comenzar el transporte con grúa de la instalación o su estiba en un barco, póngase en contacto con Kleemann GmbH.
- Los puntos de anclaje y los componentes de la instalación no están concebidos para levantar la instalación con una grúa.
- Para la estiba de la instalación en un barco, emplee una plataforma de carga.
- Asegúrese de que los dispositivos elevadores, como cadenas, cables, etc., no provoquen desperfectos en los componentes. Use distanciadores.
- Tenga en cuenta el peso y las dimensiones de transporte de la instalación.

6.02 Montaje de la instalación



PELIGRO!

Peligro por personal no cualificado

El montaje y puesta en funcionamiento de la instalación por parte de personal no cualificado o personal no autorizado puede llegar a provocar lesiones graves o incluso mortales.

- Es imprescindible que las personas designadas para el montaje y puesta en funcionamiento de la instalación cuenten con una cualificación conforme con las condiciones recogidas en estas instrucciones de servicio y dispongan de la preceptiva autorización.



PELIGRO!

Peligro por montaje y desmontaje incorrecto

El montaje y desmontaje incorrecto de la instalación, así como el uso de accesorios de eslingado y aparejos inapropiados, puede provocar lesiones graves o incluso mortales.

- Utilice accesorios de eslingado y aparejos apropiados y compruebe que se encuentren en estado correcto.
- Acople los aparejos, como cadenas y cables, de manera que no puedan resbalar.
- Suspenda siempre los componentes, máquinas y piezas por su centro de gravedad.
- No levante ni transporte cargas innecesariamente pesadas.
- No permanezca ni se sitúe debajo de cargas suspendidas.
- Designe para el montaje y desmontaje de la instalación exclusivamente a personas que cuenten con una cualificación conforme con las condiciones recogidas en estas instruccio-



nes de servicio y que dispongan de la autorización preceptiva.

- Utilice el equipo de protección individual.

**ADVERTENCIA!****Peligro de caída**

Durante los trabajos de montaje y desmontaje de los componentes de la instalación existe peligro de caída.

- Emplee plataformas elevadoras u otros dispositivos elevadores apropiados.
- Compruebe la estabilidad de éstos.
- Mantenga un apoyo seguro en tres puntos del dispositivo elevador.
- No salte desde el dispositivo elevador ni desde la instalación.

**ADVERTENCIA!****Peligro de tropiezo**

Existe peligro de tropiezo al transitar por las plataformas y pasos hacia los accesos y escaleras.

- Agárrese siempre firmemente a las barandas de las plataformas.
- No salte desde las plataformas o componentes de la instalación.
- No deje herramientas en las plataformas y mantenga éstas libres de impurezas.

6.02.01 Preparación

AVISO**Peligro de daños materiales**

Depositar la instalación de manera incorrecta, o sobre un suelo poco firme en el que se hunde, conlleva peligro de vuelco de la instalación.

- Deposite la instalación sobre un firme seguro y resistente.

Antes de que la instalación pueda funcionar, se debe pasar de la posición de transporte a la posición de operación. A modo de preparación para el montaje, efectúe las operaciones siguientes:

- ▶ Traslade la instalación hasta un firme seguro y resistente. En caso necesario, retire los posibles obstáculos del entorno más inmediato.

- ▶ Sitúe la instalación en posición horizontal. Allane el firme distribuyendo material fino y apisonándolo si es necesario.
- ▶ Asegúrese de que la instalación esté firmemente asentada sobre el firme durante el funcionamiento. La instalación no debe dar sacudidas ni inclinarse durante el funcionamiento.
- ▶ Si la posición de la instalación es insegura, posicónela de nuevo y/o allane el firme.
- ▶ Compruebe que la instalación disponga de suficiente altura libre sobre el suelo. La cinta de descarga de la machacadora no debe entrar en contacto con el material suelto ni con el suelo.
- ▶ Desconecte el generador diésel y proteja la instalación de manera que no se pueda volver a conectar.
- ▶ Enchufe la clavija de explotación gris en la conexión de la clavija de explotación y de la clavija de transporte; véase el capítulo 2.06.06.
- ▶ Disponga accesorios de eslingado y aparejos apropiados para el montaje.
- ✓ La preparación para el montaje de la instalación ha concluido.

6.02.02 Desplegado de la luz de advertencia

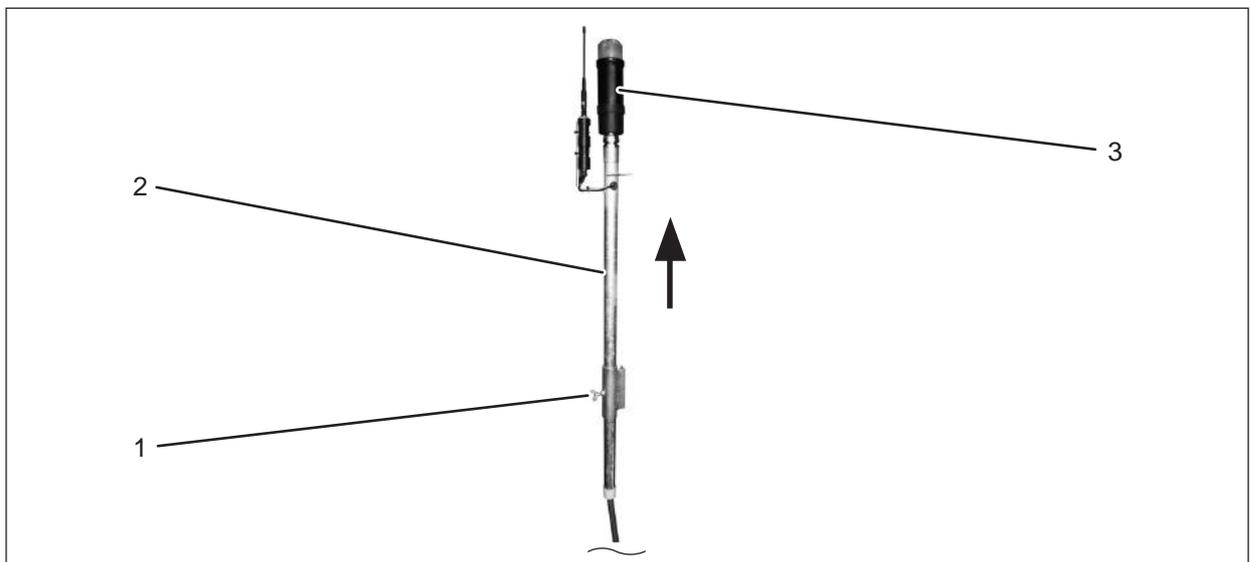


Abb. 6.7: Desplegado de la luz de advertencia

- [1] Tornillo de orejetas
 - [2] Tubo soporte
 - [3] Luz de advertencia
- ▶ Afloje el tornillo de orejetas [1] y extienda hacia arriba por completo el tubo soporte [2].

- ▶ Apriete el tornillo de orejetas.
- ✓ El desplegado de la luz de advertencia ha concluido.

6.02.03 Conexión a tierra de la instalación

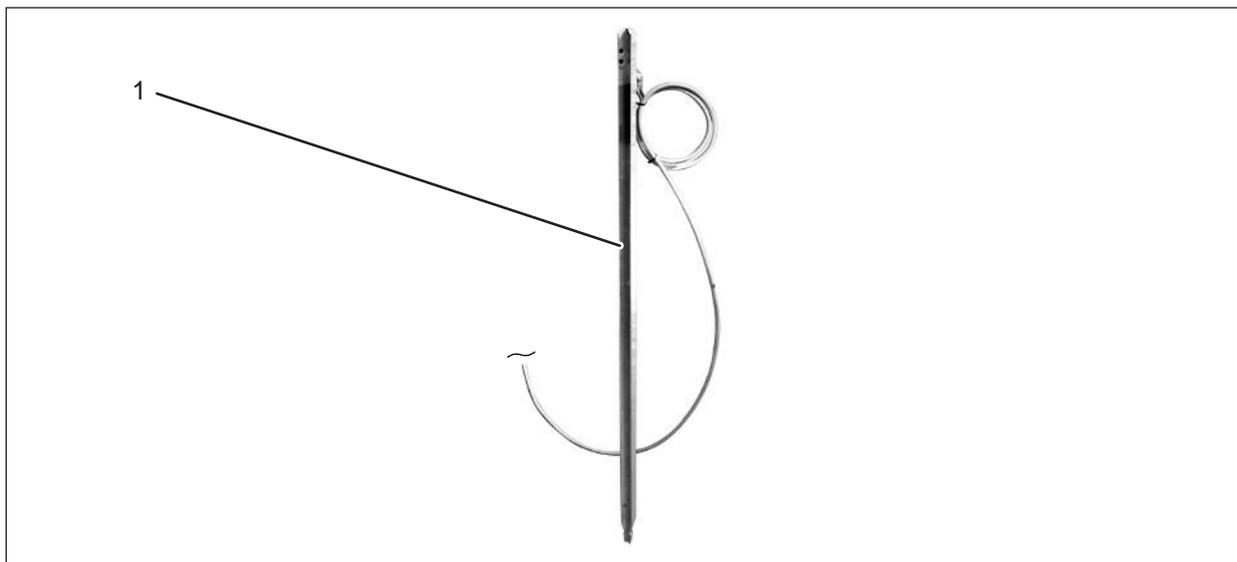


Abb. 6.8: Conexión a tierra de la instalación

[1] Piqueta de toma de tierra

La puesta a tierra de la instalación garantiza una conexión segura entre el conductor protector y tierra. También deriva de manera segura las cargas electrostáticas generadas por las cintas transportadoras.

Antes de poner en marcha la instalación y cada vez que se desplace la piqueta de toma de tierra, un técnico electricista deberá medir la impedancia de bucle de la piqueta de toma de tierra.



ADVERTENCIA!

Peligro de descarga eléctrica

Si la instalación no está puesta a tierra correctamente, o si esta conexión resulta insuficiente, existe peligro de electrocución.

- Conectar la instalación a tierra correctamente cada vez que esta se monte o posición de nuevo.
- Antes de la puesta en marcha, un técnico electricista deberá medir la impedancia de bucle de la piqueta de toma de tierra.
- Nunca debe ponerse en marcha una instalación con una toma de tierra incorrecta o insuficiente.
- En caso necesario, si el suelo alrededor de la piqueta de toma de tierra está seco, humedecer con agua.
- Si el conductor de puesta a tierra está defectuoso, reparar inmediatamente.

- ▶ Retirar la piqueta de toma de tierra [1] de los soportes de la instalación.
- ▶ Ayudándose de un martillo, clavar la piqueta de toma de tierra en el suelo. La piqueta de toma de tierra debe quedar clavada en el suelo a profundidad suficiente y bien sujeta.
- ▶ Un técnico electricista deberá medir la impedancia de bucle.
- ▶ En caso necesario, humedecer la piqueta de toma de tierra con agua para mejorar su conductividad.
- ✓ La conexión a tierra de la instalación ha concluido.

6.02.04 Subida de las paredes de la tolva

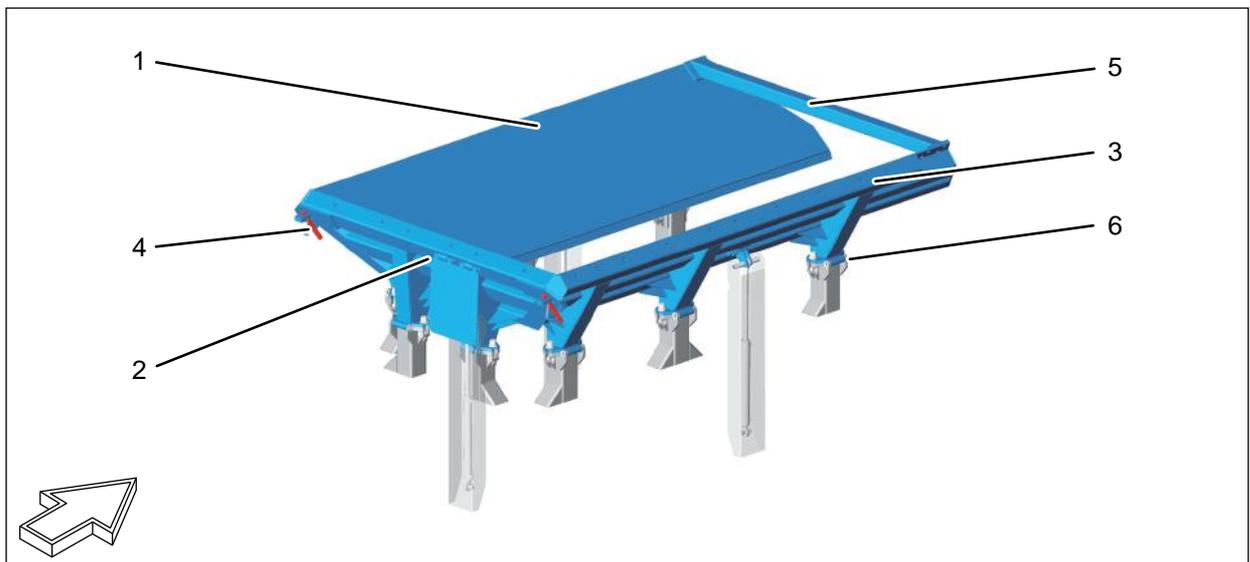


Abb. 6.9: Abatimiento de las paredes de la tolva

- [1] Pared de la tolva izquierda
- [2] Pared de la tolva central
- [3] Pared de la tolva derecha
- [4] Enclavamiento de la pared de la tolva
- [5] Travesaño de apoyo de las paredes de la tolva
- [6] Soportes y cáncamos

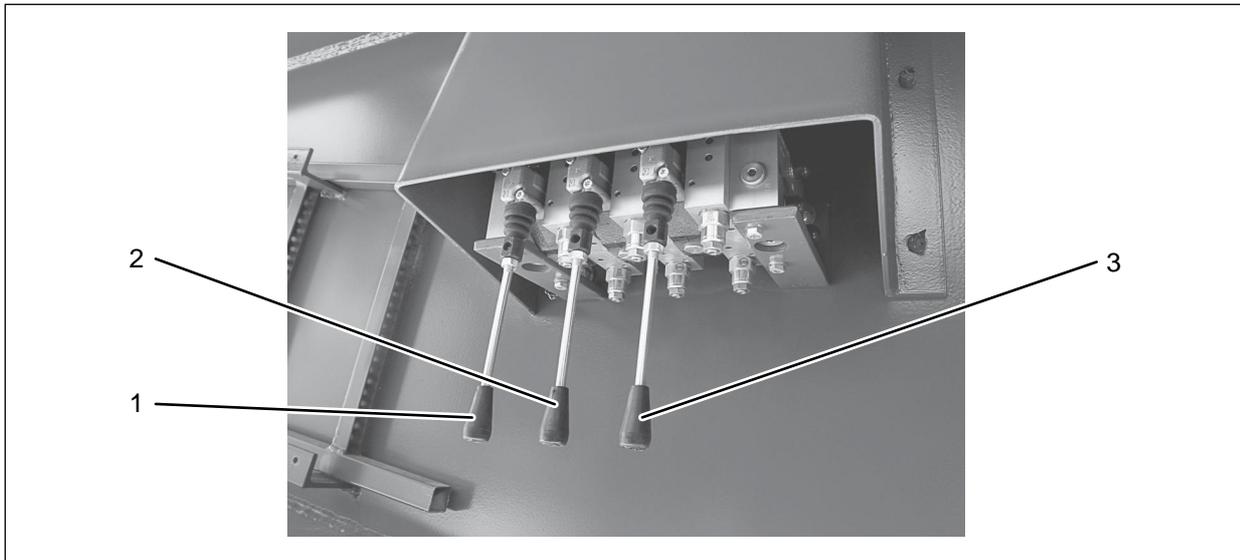


Abb. 6.10: Distribuidor de las paredes de la tolva

[1] Abatir la pared de la tolva izquierda

[2] Abatir la pared de la tolva central

[3] Abatir la pared de la tolva derecha

**ADVERTENCIA!****Peligro de aplastamiento por las paredes de la tolva**

La subida y bajada de las paredes de la tolva puede provocar lesiones graves por aplastamiento.

- No se sitúe en la zona de abatimiento de las paredes de la tolva.
- Asegúrese de que no haya ninguna persona en la zona de abertura y cierre.

- ▶ Inspeccionar visualmente que los cilindros hidráulicos y las mangueras hidráulicas de las paredes de la tolva no presenten desperfectos.
- ▶ Limpiar las superficies de apoyo de los soportes [6] y apartar a un lado todos los cáncamos.
- ▶ Conectar el generador diésel y el sistema hidráulico en modo manual.
- ▶ Subir en primer lugar las paredes izquierda y derecha de la tolva [1] y [3] hidráulicamente.
- ▶ A continuación, subir la pared central de la tolva [2] hidráulicamente.
- ▶ Insertar el enclavamiento de la pared izquierda y derecha de la tolva [4].
- ▶ Subir todos los cáncamos [6] y apretarlos.

- ▶ Montar el travesaño de apoyo de las paredes de la tolva [5].
- ▶ Desconectar el sistema hidráulico y el generador diésel.
- ✓ Las paredes de la tolva están subidas y aseguradas.

6.02.05 Montaje de las plataformas

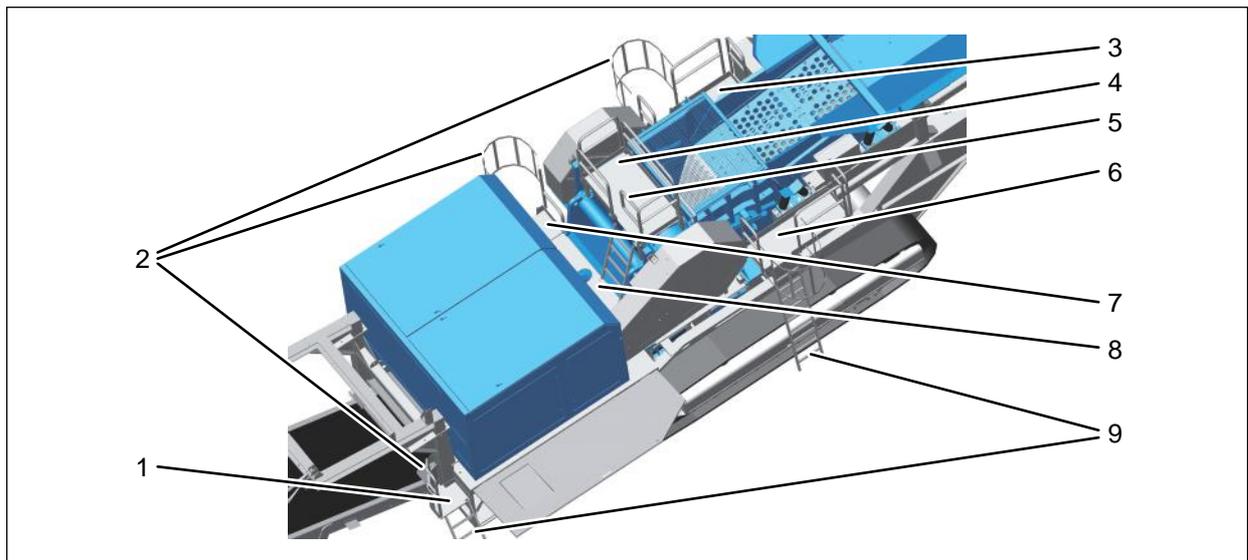


Abb. 6.11: Plataformas y escaleras (I)

- [1] Plataforma para acceder al depósito de gasóleo
- [2] Protecciones de caída
- [3] Plataforma de la precriba derecha
- [4] Plataforma sobre la machacadora
- [5] Protección de caída de la plataforma sobre la machacadora
- [6] Plataforma de la precriba izquierda
- [7] Subida a la machacadora y la unidad de potencia
- [8] Plataforma entre la machacadora y la unidad de potencia
- [9] Escaleras

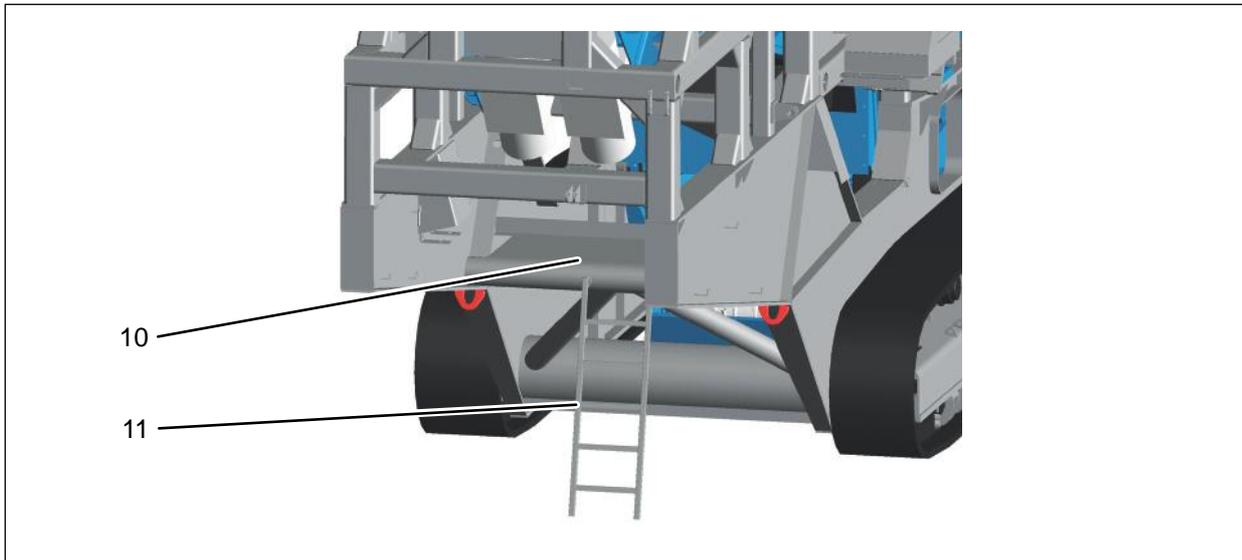


Abb. 6.12: Plataformas y escaleras (II)
[10] Plataforma debajo de la precriba
[11] Escalera

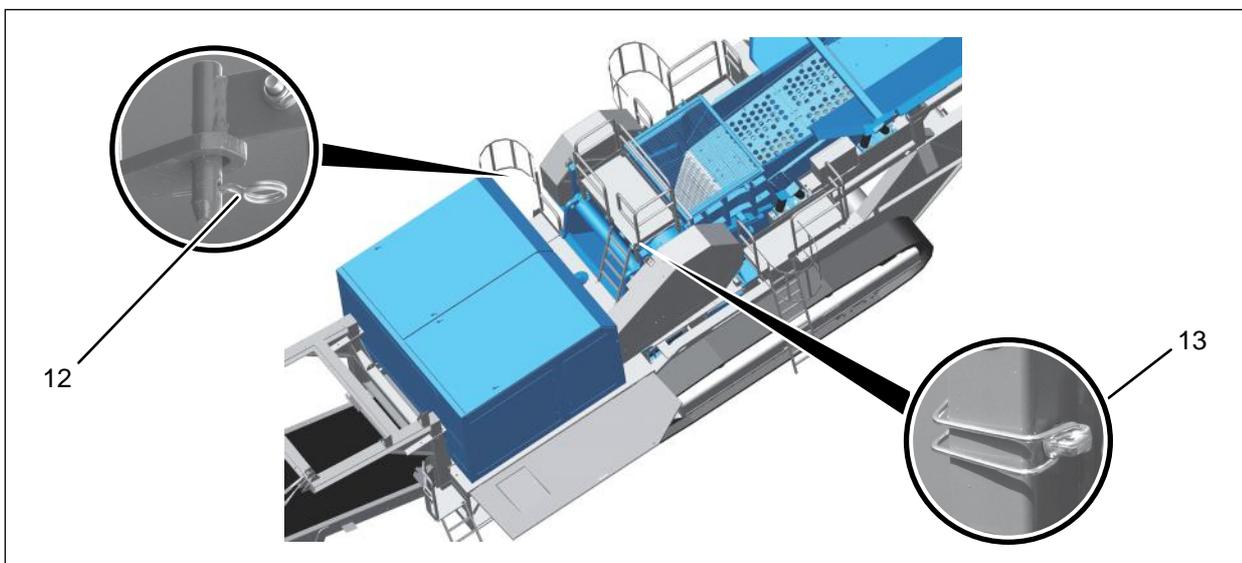


Abb. 6.13: Plataformas y escaleras (III)
[12] Pasadores elásticos para las protecciones de caída
[13] Pasadores plegables para las barandillas de la plataforma sobre la machacadora


ADVERTENCIA!
Peligro de caída

La colocación incorrecta de plataformas, escaleras, barandas y barandillas puede llegar a provocar la caída de personas.

- Asegúrese de que las plataformas, escaleras, barandas y barandillas se encuentran colocadas correctamente.
-
- ▶ Asegurarse de que todas las plataformas y barandillas estén montadas correctamente.
 - ▶ Enganchar y fijar las escaleras.
 - ▶ Montar las barandillas y las barandillas de prevención de caídas, asegurarlas con pasadores elásticos y pasadores plegables y comprobar su funcionamiento.
 - ✓ El montaje de las plataformas ha concluido.

6.02.06 Despliegue mecánico de la cinta de descarga de la machacadora

AVISO
Peligro de daños materiales

Los seguros de transporte no desmontados provocan daños al desplegar la cinta de descarga de la machacadora.

- Desmonte los seguros de transporte antes de desplegar la cinta de descarga de la machacadora.



Abb. 6.14: Cinta de descarga de la machacadora plegada
 [1] Seguro de transporte de la cinta transportadora

[2] Seguro de transporte de la cinta de descarga de la machacadora

- ▶ Desmontar el seguro de transporte de la cinta transportadora [1]. Montar el seguro de transporte en el armazón de la cinta transportadora para el desmontaje.
- ▶ Utilizando un aparejo apropiado y accesorios de eslingado, asegurar la cinta de descarga de la machacadora y aplicar una leve tracción.
- ▶ Desmontar el seguro de transporte de la cinta de descarga de la machacadora [2] a ambos lados.



ADVERTENCIA!

Peligro de aplastamiento

Al plegar y desplegar la cinta de descarga de la machacadora, pueden producirse lesiones graves por aplastamiento.

- Se debe garantizar que no hay ninguna persona en la zona de peligro mientras se pliega o despliega la cinta de descarga de la machacadora.

- ▶ Desplegar con cuidado la cinta de descarga de la machacadora.

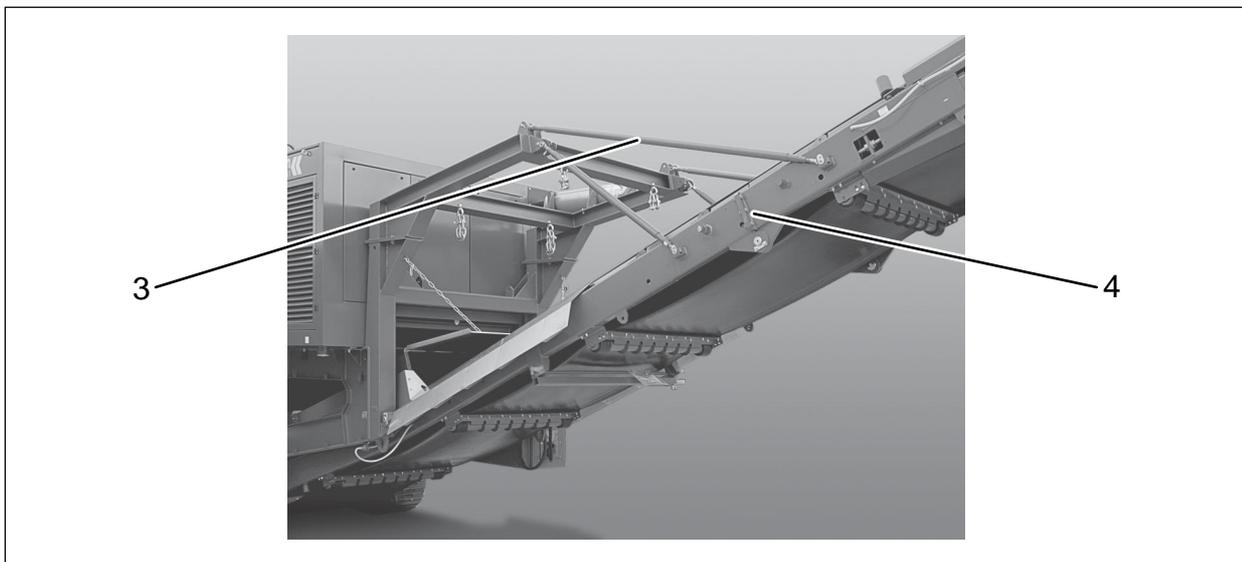


Abb. 6.15: Cinta de descarga de la machacadora desplegada

[3] Suspensión de la cinta

[4] Tornillos de sujeción


ADVERTENCIA!
Peligro de caída

Durante los trabajos de montaje y desmontaje de los componentes de la instalación existe peligro de caída.

- Emplee plataformas elevadoras u otros dispositivos elevadores apropiados.
- Compruebe la estabilidad de éstos.
- Mantenga un apoyo seguro en tres puntos del dispositivo elevador.
- No salte desde el dispositivo elevador ni desde la instalación.

- ▶ Preparar y utilizar ayudas de ascenso adecuadas como plataformas elevadoras o andamios.
- ▶ Fijar los tirantes de la cinta [3] a izquierda y derecha en la cinta de descarga de la machacadora.
- ▶ Montar los tornillos de fijación [4] en el punto de plegado de la cinta de descarga de la machacadora y apretar con el par de apriete adecuado.
- ▶ Retirar aparejos y accesorios de eslingado de la cinta de descarga de la machacadora.
- ✓ La cinta de descarga de la machacadora está desplegada y sujeta.

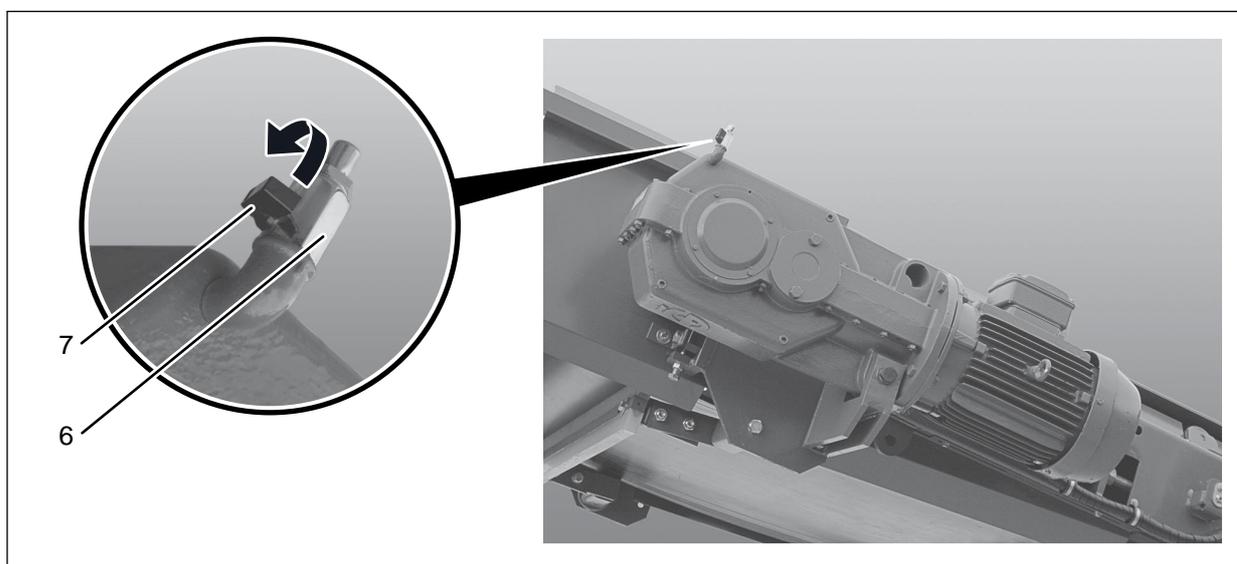


Abb. 6.16: Apertura de la evacuación de aire del engranaje

- [6] Evacuación de aire del engranaje angular
- [7] Llave de cierre

- ▶ Abrir la llave de cierre [7] de la evacuación de aire del engranaje [6].
- ✓ La cinta de descarga de la machacadora está lista para el funcionamiento.

6.02.07 Desplegado hidráulico de la cinta de descarga de la machacadora (opcional)

AVISO

Peligro de daños materiales

Los seguros de transporte no desmontados provocan daños al desplegar la cinta de descarga de la machacadora.

- Desmonte los seguros de transporte antes de desplegar la cinta de descarga de la machacadora.

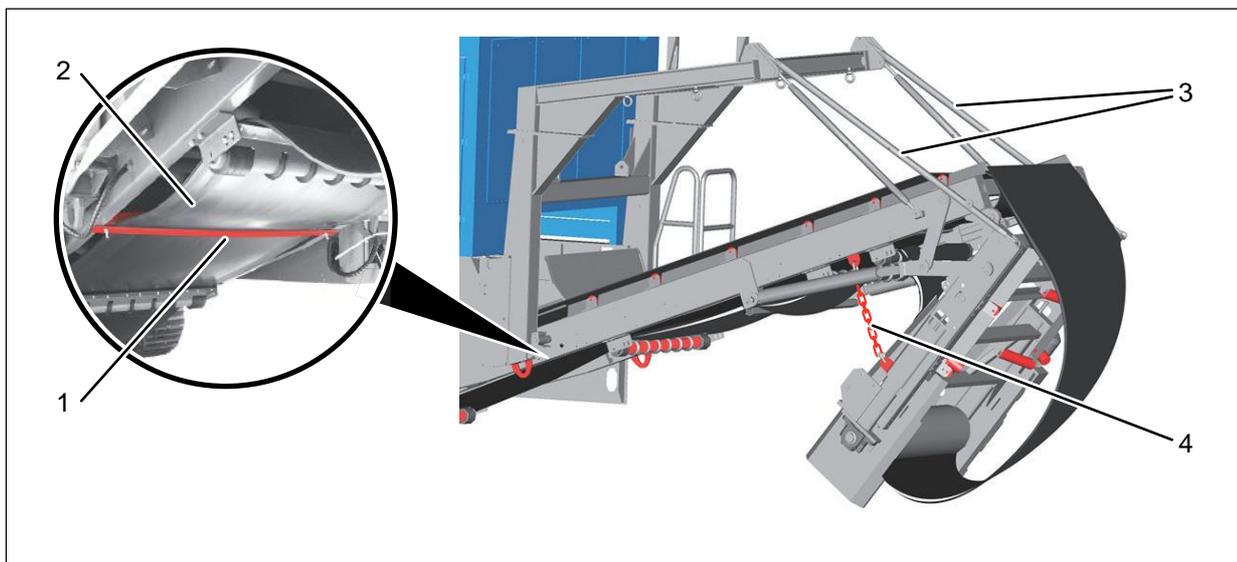


Abb. 6.17: Cinta de descarga de la machacadora replegada

- [1] Seguro de transporte de la cinta transportadora
- [2] Cinta transportadora
- [3] Tirante de la cinta
- [4] Seguro de transporte de la cinta de descarga de la machacadora

- ▶ Desmontar el seguro de transporte de la cinta transportadora [1]. Montar el seguro de transporte en el armazón de la cinta transportadora para el desmontaje.
- ▶ Desmontar los seguros de transporte a ambos lados de la cinta de descarga de la machacadora [4] y depositar en la caja de herramientas.
- ▶ Conectar el generador diésel y el sistema hidráulico en modo manual.


ADVERTENCIA!
Peligro de aplastamiento

Al plegar y desplegar la cinta de descarga de la machacadora, pueden producirse lesiones graves por aplastamiento.

- Se debe garantizar que no hay ninguna persona en la zona de peligro mientras se pliega o despliega la cinta de descarga de la machacadora.
-
- ▶ Desplegar con cuidado la cinta de descarga de la machacadora con distribuidor. Distribuidor, véase el capítulo 2.05.05.
 - ▶ Desconectar el sistema hidráulico y el generador diésel.
 - ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.

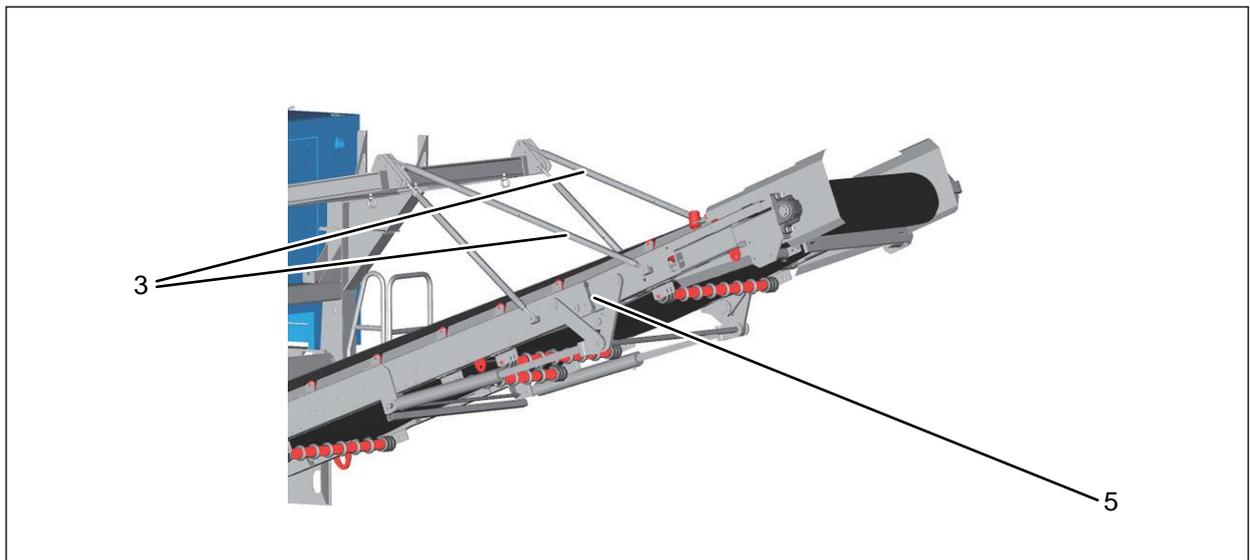


Abb. 6.18: Cinta de descarga de la machacadora desplegada

[3] Tirante de la cinta

[5] Tornillos de sujeción del punto de plegado


ADVERTENCIA!
Peligro de caída

Durante los trabajos de montaje y desmontaje de los componentes de la instalación existe peligro de caída.

- Emplee plataformas elevadoras u otros dispositivos elevadores apropiados.
- Compruebe la estabilidad de éstos.
- Mantenga un apoyo seguro en tres puntos del dispositivo elevador.
- No salte desde el dispositivo elevador ni desde la instalación.

- ▶ Preparar y utilizar ayudas de ascenso adecuadas como plataformas elevadoras o andamios.
- ▶ Montar los tirantes de la cinta [3] a izquierda y derecha en la cinta de descarga de la machacadora.
- ▶ Montar los tornillos de fijación [5] en el punto de plegado de la cinta de descarga de la machacadora y apretar con el par de apriete adecuado. Los pares de apriete se indican en el capítulo 5.03.
- ✓ La cinta de descarga de la machacadora está desplegada y sujeta.

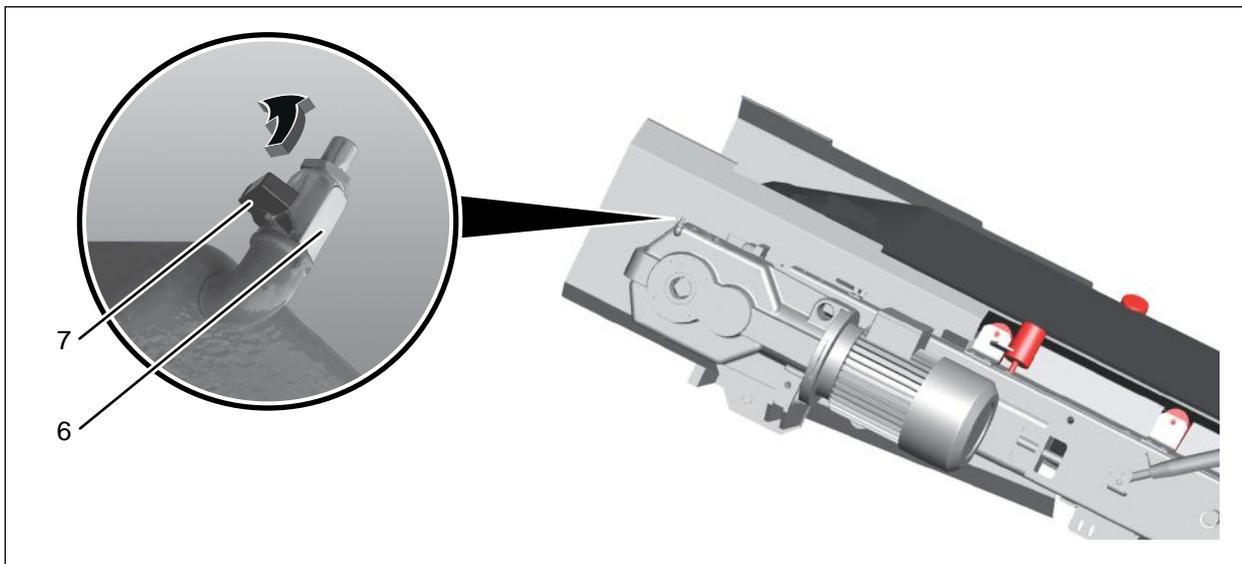


Abb. 6.19: Abrir la evacuación de aire del engranaje

- [6] Evacuación de aire del engranaje cónico de rueda frontal
- [7] Llave de cierre
- ▶ Abrir la llave de cierre [7] de la evacuación de aire del engranaje [6].
- ▶ Enchufar y conectar el seccionador de batería.
- ✓ La cinta de descarga de la machacadora está lista para el funcionamiento.

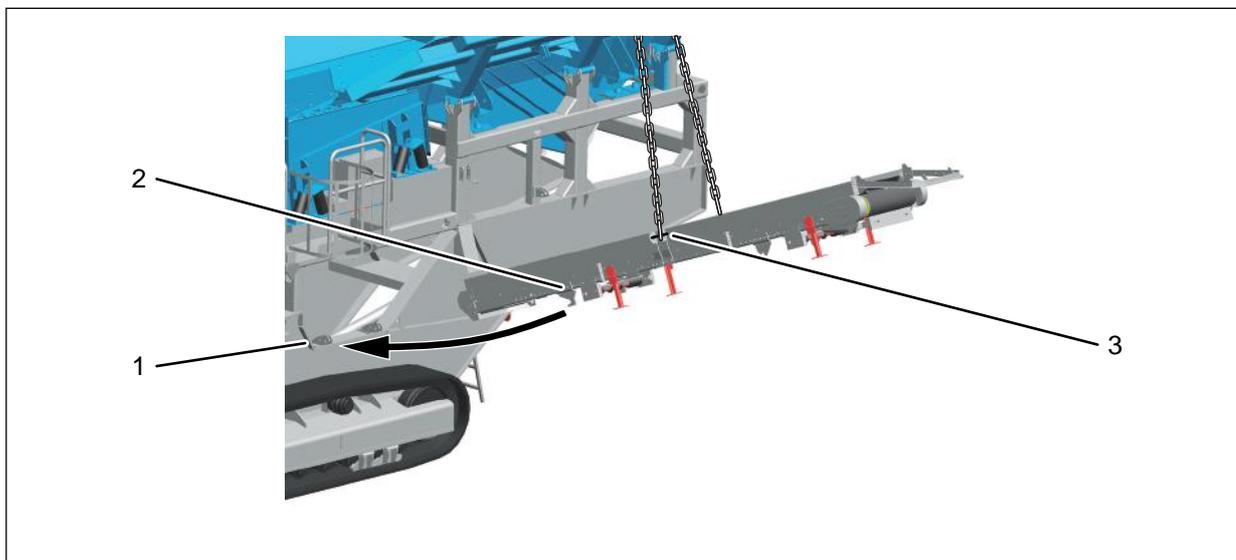
6.02.08 Montaje de la cinta de finos (opcional)


Abb. 6.20: Introducción de la cinta de finos

- [1] Soportes en el chasis
- [2] Apoyos
- [3] Cubrejuntas

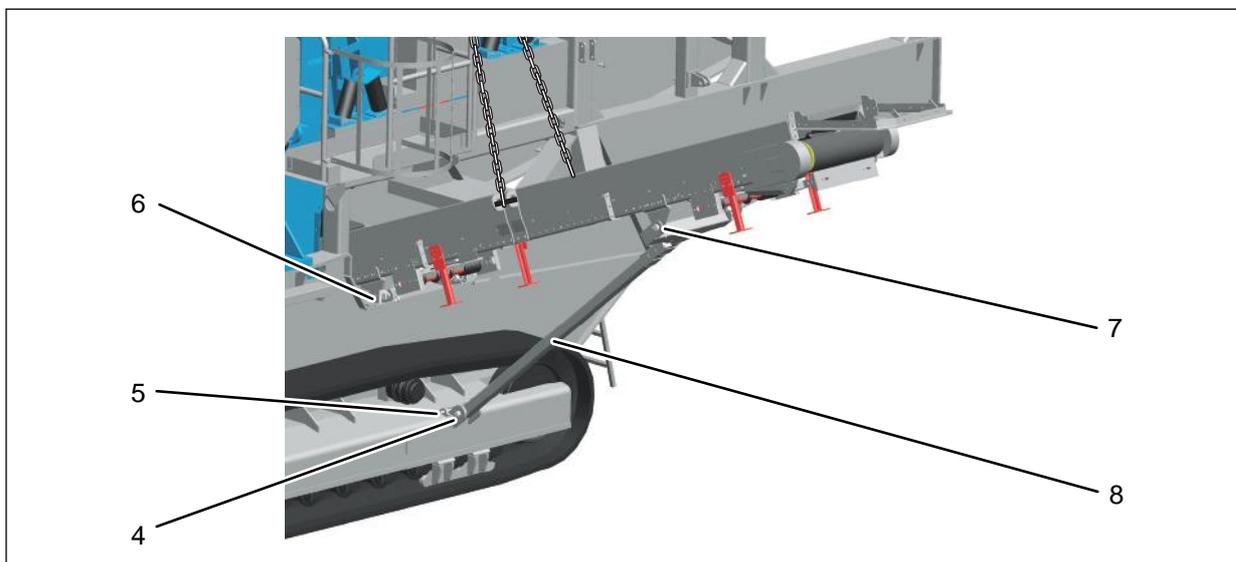
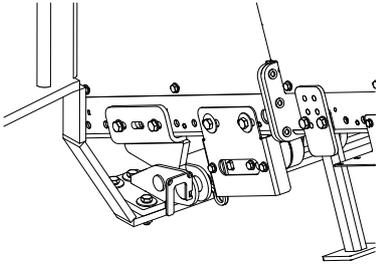


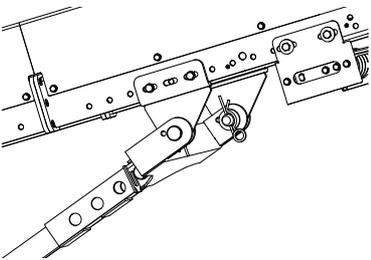
Abb. 6.21: Sujeción de la cinta de finos

- [4] Perno con pasador elástico de la articulación de apoyo
- [5] Perno de inserción con pasador elástico de la articulación de apoyo
- [6] Perno de inserción con pasador elástico
- [7] Perno con pasador elástico
- [8] Apoyo

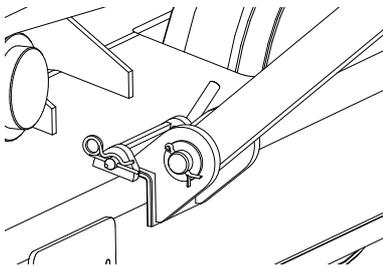
- ▶ En caso necesario, desmontar la tolva de entrada de la cinta transportadora.
- ▶ Levantar la cinta transportadora por los cubrejuntas [3] con un dispositivo elevador y dispositivo elevador apropiados.
- ▶ Introducir los apoyos [2] de la cinta transportadora en los soportes del chasis [1].
- ▶ Encajar los pernos de inserción [6] en los soportes y asegurarlos con los pasadores elásticos.



- ▶ Introducir el apoyo [8] en los alojamientos de la cinta transportadora y asegurarlo con pernos y pasadores elásticos [7].



- ▶ Introducir la articulación de apoyo en el soporte de la estructura de la cadena de traslación y asegurarla con pernos de inserción y pasadores elásticos [5].
- ▶ Enganchar el apoyo [8] en la articulación de apoyo y asegurarla con pernos y pasadores elásticos [4].



- ▶ Retirar los accesorios de eslingado y el dispositivo elevador.
- ▶ Acoplar la tolva de entrada a la cinta transportadora.
- ▶ Colocar las tomas de corriente de la cinta transportadora, véase el capítulo 2.01.05. Guardar en lugar seguro los conectores ciegos para poder usarlos en el futuro.
- ✓ El montaje de la cinta de finos ha concluido.

6.02.09 Trabajos finales

AVISO

Peligro de daños materiales

La presencia en la instalación de cuerpos extraños, como herramientas, accesorios o material de embalaje, puede provocar desperfectos y daños materiales.

- Tras completar el montaje, pero antes de la puesta en funcionamiento, revise toda la instalación para detectar la presencia de cuerpos extraños y retirarlos.

Después de cada transporte y nuevo montaje de la instalación, se deben efectuar las siguientes comprobaciones y pruebas:

- Comprobaciones con la instalación detenida; véase el capítulo 3.03, «Puesta en funcionamiento de la instalación».
- Marcha de prueba sin material; véase el capítulo 6.02.09.01.
- Marcha de prueba en modo manual; véase el capítulo 6.02.09.02.

6.02.09.01 Marcha de prueba sin material



PELIGRO!

Peligro por caída de material

Al poner la instalación en marcha, las personas presentes en la zona de peligro pueden resultar heridas por la caída de material.

- Apártese de la zona de peligro durante el arranque de la instalación.
- Advierta de esta circunstancia a las personas presentes en la zona de peligro antes del arranque de la instalación.
- Utilice los utensilios protectores.

La marcha de prueba sin material se efectúa en modo automático, en el que todos los componentes de la instalación se conectan en orden inverso al flujo de material.



Para que los componentes de la instalación puedan arrancar, todos los dispositivos de parada de emergencia deben estar desbloqueados.

Para desbloquear los dispositivos de parada de emergencia véase también el capítulo 2.01.07.

- ▶ Conecte la instalación, véase el capítulo 3.04.02.
- ▶ Compruebe que las máquinas y componentes individuales de la instalación arranquen en el orden correcto.



- ▶ Accione los dispositivos de parada de emergencia de la instalación y supervise la desconexión, véase también el capítulo 4.01.04.
- ▶ Si detecta fallos, desconecte la instalación y repare las averías.
- ✓ La comprobación de las funciones del modo automático ha concluido.

6.02.09.02 Marcha de prueba en modo manual

**PELIGRO!****Peligro por personal no cualificado**

La activación del modo de funcionamiento "Modo manual" por personal no cualificado o no autorizado puede llegar a provocar lesiones graves o incluso mortales.

- Es imprescindible que las personas designadas para los trabajos de mantenimiento, reparación y servicio cuenten con una cualificación conforme a los requisitos recogidos en estas instrucciones de servicio y dispongan de la preceptiva autorización.

En la marcha de prueba en modo manual, a diferencia de lo que ocurre en el modo automático, los componentes de la instalación no se conectan y desconectan automáticamente, sino manualmente.



Para que los componentes de la instalación puedan arrancar, todos los dispositivos de parada de emergencia deben estar desbloqueados.

Desbloquee los dispositivos de parada de emergencia, véase también el capítulo 2.01.07.

- ▶ Conecte y desconecte individualmente las máquinas y componentes de la instalación, véase también el capítulo 3.05.
- ▶ Si detecta fallos, desconecte la instalación y repare las averías.
- ✓ La comprobación de las funciones del modo manual ha concluido.

6.03 Desmontaje de la instalación

**PELIGRO!****Peligro por personal no cualificado**

El desmontaje y transporte por parte de personal no cualificado o personal no autorizado puede llegar a provocar lesiones graves o incluso mortales.

- Es imprescindible que las personas designadas para el desmontaje y transporte de la instalación cuenten con una cua-

lificación conforme con las condiciones recogidas en estas instrucciones de servicio y dispongan de la preceptiva autorización.

**PELIGRO!****Peligro por montaje y desmontaje incorrecto**

El montaje y desmontaje incorrecto de la instalación, así como el uso de accesorios de eslingado y aparejos inapropiados, puede provocar lesiones graves o incluso mortales.

- Utilice accesorios de eslingado y aparejos apropiados y compruebe que se encuentren en estado correcto.
- Acople los aparejos, como cadenas y cables, de manera que no puedan resbalar.
- Suspenda siempre los componentes, máquinas y piezas por su centro de gravedad.
- No levante ni transporte cargas innecesariamente pesadas.
- No permanezca ni se sitúe debajo de cargas suspendidas.
- Designe para el montaje y desmontaje de la instalación exclusivamente a personas que cuenten con una cualificación conforme con las condiciones recogidas en estas instrucciones de servicio y que dispongan de la autorización preceptiva.
- Utilice el equipo de protección individual.

**ADVERTENCIA!****Peligro de caída**

Durante los trabajos de montaje y desmontaje de los componentes de la instalación existe peligro de caída.

- Emplee plataformas elevadoras u otros dispositivos elevadores apropiados.
- Compruebe la estabilidad de éstos.
- Mantenga un apoyo seguro en tres puntos del dispositivo elevador.
- No salte desde el dispositivo elevador ni desde la instalación.



ADVERTENCIA!

Peligro de tropiezo

Existe peligro de tropiezo al transitar por las plataformas y pasos hacia los accesos y escaleras.

- Agárrese siempre firmemente a las barandas de las plataformas.
- No salte desde las plataformas o componentes de la instalación.
- No deje herramientas en las plataformas y mantenga éstas libres de impurezas.

6.03.01 Preparación

Antes de que la instalación se pueda transportar, se debe pasar de la posición de operación a la posición de transporte. A modo de preparación para el desmontaje, efectuar las operaciones siguientes:

AVISO

Peligro de daños materiales

Depositar la instalación de manera incorrecta, o sobre un suelo poco firme en el que se hunde, conlleva peligro de vuelco de la instalación.

- Deposite la instalación sobre un firme seguro y resistente.
-
- ▶ Vaciar por completo todos los componentes de la instalación.
 - ▶ Limpiar la instalación; véase el capítulo 4.46.
 - ▶ Trasladar la instalación hasta un firme seguro y resistente. En caso necesario, retirar los posibles obstáculos del entorno más inmediato.
 - ▶ Colocar la instalación en posición horizontal. Allanar el firme distribuyendo material fino y apisonándolo si es necesario.
 - ▶ Desconectar el generador diésel y asegurar la instalación contra la reconexión.
 - ▶ Preparar accesorios de eslingado y aparejos apropiados para el desmontaje.
 - ✓ La preparación para el desmontaje de la instalación ha concluido.

6.03.02 Plegado de la luz de advertencia

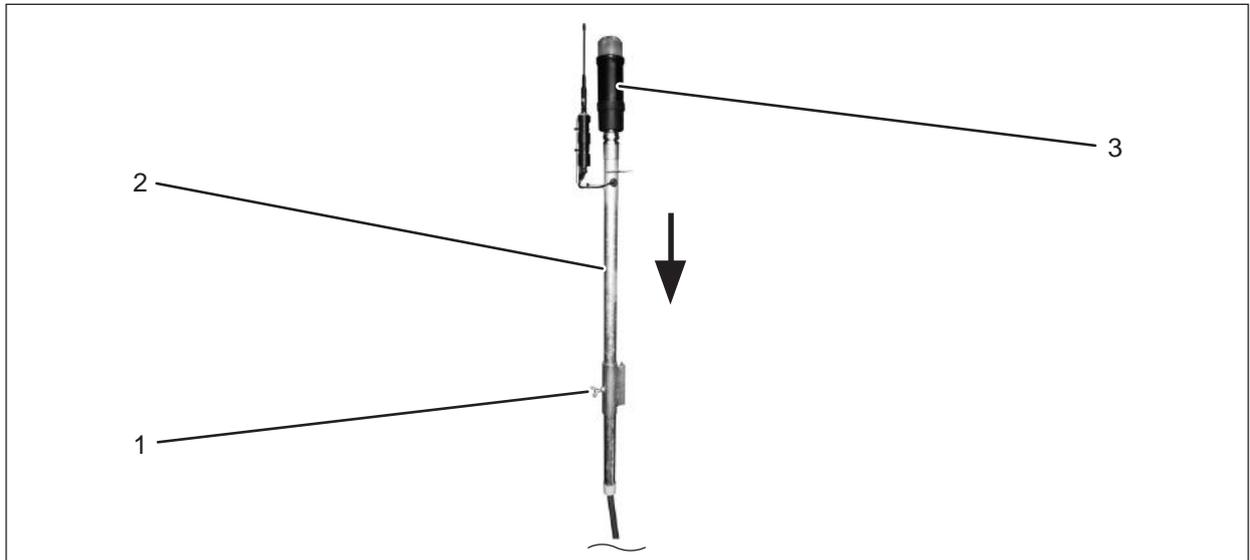


Abb. 6.22: Plegado de la luz de advertencia

- [1] Tornillo de orejetas
- [2] Tubo soporte
- [3] Luz de advertencia



ADVERTENCIA!

Peligro de aplastamiento

Al retraer y extender la luz de advertencia, las manos pueden sufrir graves lesiones por aplastamiento.

- Trabaje siempre en pareja al extender y retraer la luz de advertencia.
-
- ▶ Afloje el tornillo de orejetas [1] y pliegue hacia abajo por completo el tubo soporte [2].
 - ▶ Apriete el tornillo de orejetas.
 - ✓ La retracción de la luz de advertencia ha concluido.

6.03.03 Desmontaje de la cinta de finos (opcional)

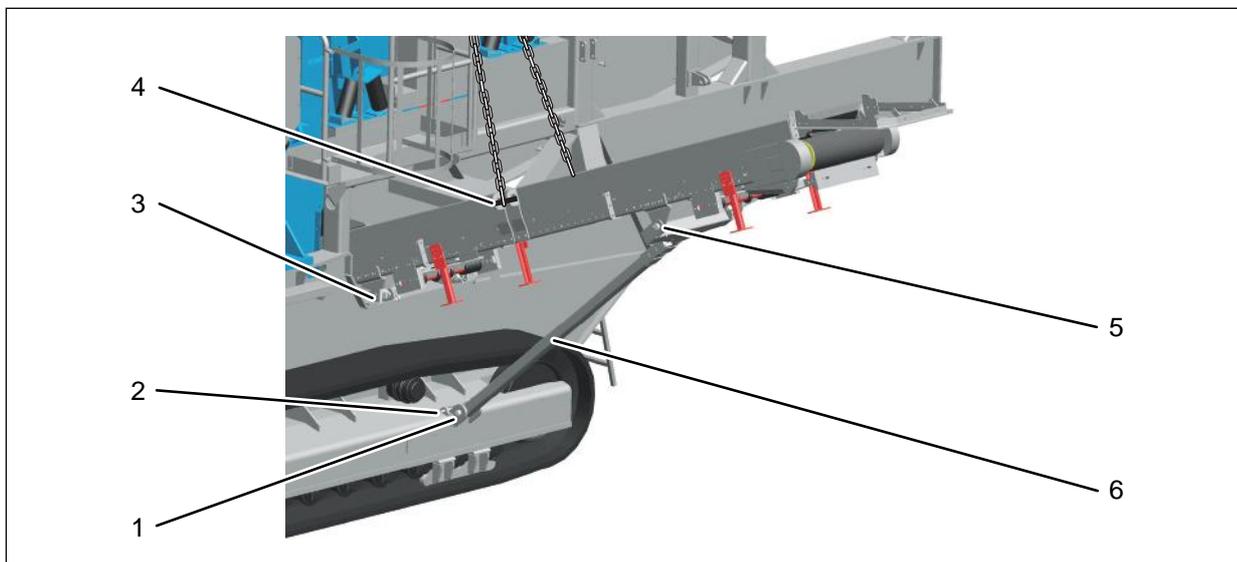


Abb. 6.23: Desmontaje de la cinta de finos

- [1] Perno con pasador elástico de la articulación de apoyo
- [2] Perno de inserción con pasador elástico de la articulación de apoyo
- [3] Perno de inserción con pasador elástico
- [4] Cubrejuntas
- [5] Perno con pasador elástico
- [6] Apoyo

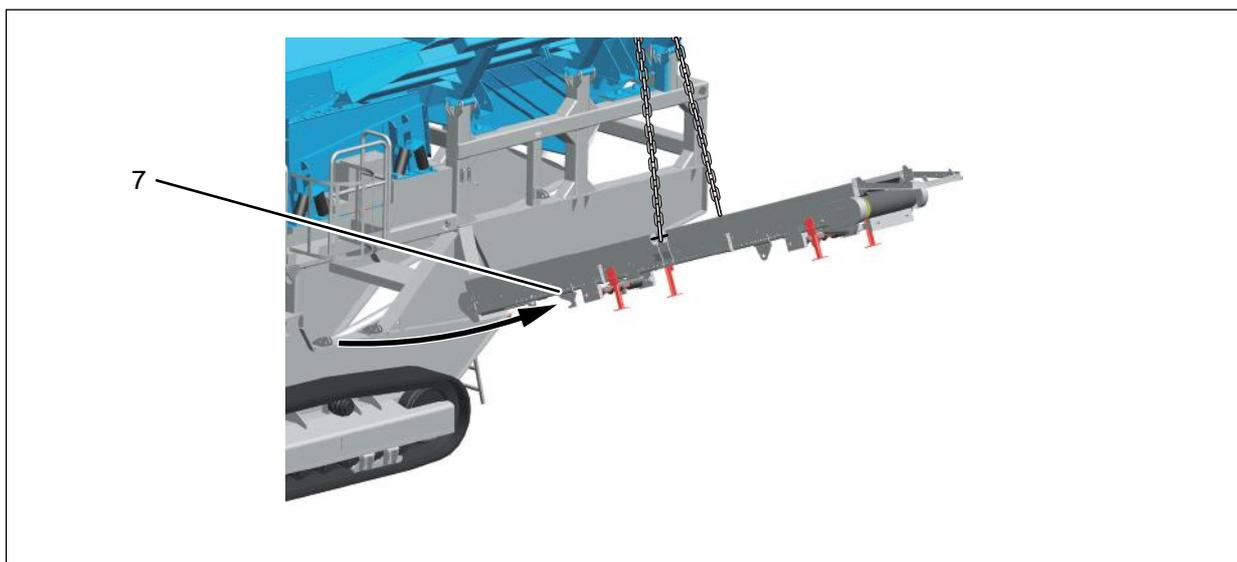
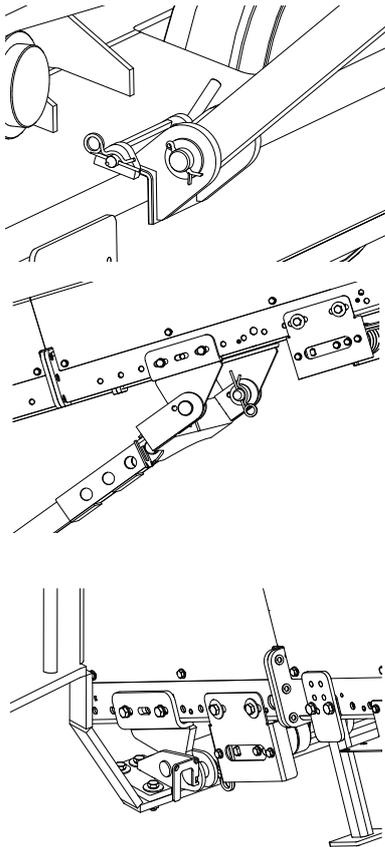


Abb. 6.24: Extracción de la cinta de finos

- [7] Apoyos



- ▶ Desenchufar las conexiones eléctricas de la cinta transportadora e insertar conectores ciegos en las tomas de corriente.
- ▶ Desmontar la tolva de entrada de la cinta transportadora.
- ▶ Enganchar la cinta transportadora por los cubrejuntas [4] con un dispositivo elevador y accesorios de eslingado apropiados y aplicar una ligera tracción.
- ▶ Extraer los pasadores elásticos y pernos [1] de la articulación de apoyo y abrir hacia fuera el apoyo [6].
- ▶ Extraer los pasadores elásticos y pernos [2] y retirar la articulación de apoyo.
- ▶ Asegurar el apoyo [6] de manera que no se pueda caer y extraer el pasador elástico y el perno [5].
- ▶ Retirar el apoyo y colocarlo en lugar seguro.
- ▶ Extraer el pasador elástico y el perno de inserción [3] de los soportes.
- ▶ Extraer los apoyos [7] de la cinta transportadora de los soportes del chasis.
- ▶ Levantar cuidadosamente del chasis la cinta transportadora y depositarla en un lugar apropiado.
- ▶ Retirar los accesorios de eslingado y el dispositivo elevador.
- ▶ Colocar el perno y el pasador elástico en el apoyo o en el soporte del chasis para guardarlos de manera segura.
- ✓ El desmontaje de la cinta de finos ha concluido.

6.03.04 Plegado mecánico de la cinta de descarga de la machacadora

AVISO

Peligro de daños materiales

Los seguros de transporte no montados provocan daños a la cinta de descarga de la machacadora durante el transporte.

- Monte los seguros de transporte después de plegar la cinta de descarga de la machacadora.



ADVERTENCIA!

Peligro de caída

Durante los trabajos de montaje y desmontaje de los componentes de la instalación existe peligro de caída.

- Emplee plataformas elevadoras u otros dispositivos elevadores apropiados.
- Compruebe la estabilidad de éstos.
- Mantenga un apoyo seguro en tres puntos del dispositivo elevador.
- No salte desde el dispositivo elevador ni desde la instalación.

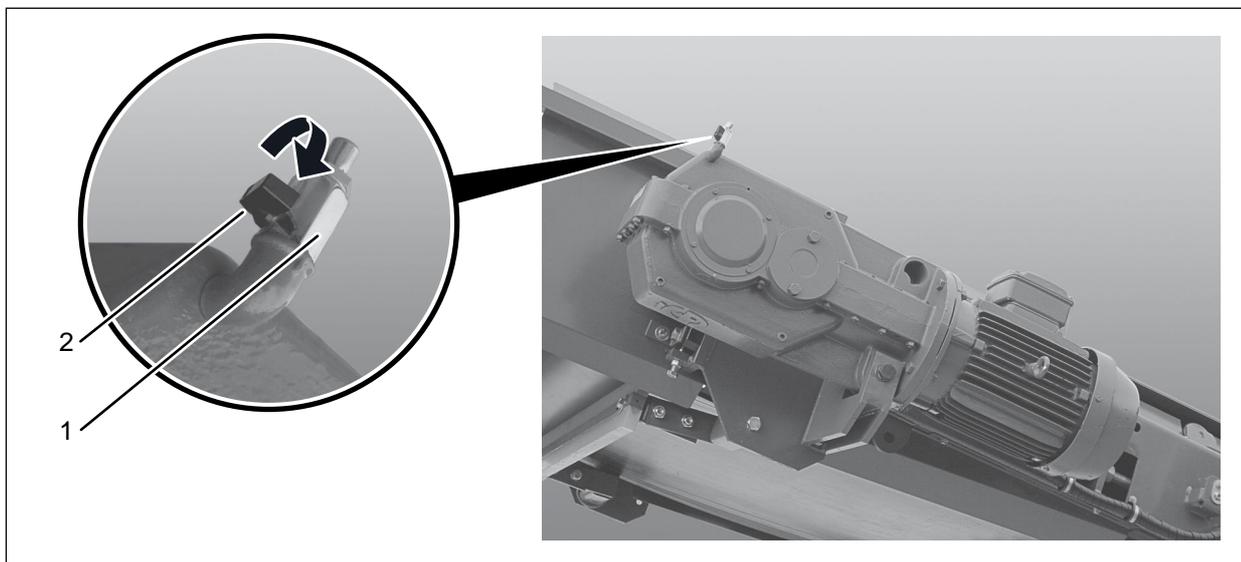


Abb. 6.25: Cierre de la evacuación de aire del engranaje

- [1] Evacuación de aire del engranaje angular
- [2] Llave de cierre

- ▶ Cerrar la llave de cierre [2] de la evacuación de aire del engranaje [1].

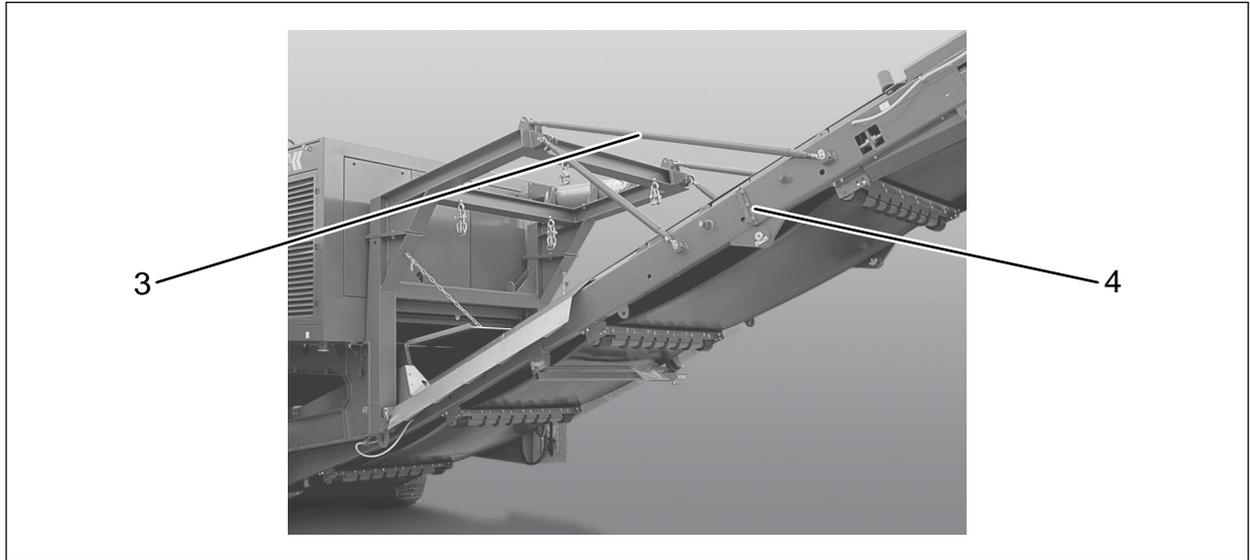


Abb. 6.26: Cinta de descarga de la machacadora desplegada

[3] Suspensión de la cinta

[4] Tornillos de sujeción

- ▶ Utilizando un aparejo apropiado y accesorios de eslingado, asegurar la cinta de descarga de la machacadora y aplicar una leve tracción.
- ▶ Desmontar los tornillos de fijación [4] en el punto de plegado de la cinta de descarga de la machacadora.
- ▶ Desmontar los tirantes de la cinta [3] a izquierda y derecha en la cinta de descarga de la machacadora.



ADVERTENCIA!

Peligro de aplastamiento

Al plegar y desplegar la cinta de descarga de la machacadora, pueden producirse lesiones graves por aplastamiento.

- Se debe garantizar que no hay ninguna persona en la zona de peligro mientras se pliega o despliega la cinta de descarga de la machacadora.
-
- ▶ Replegar con cuidado la cinta de descarga de la machacadora.

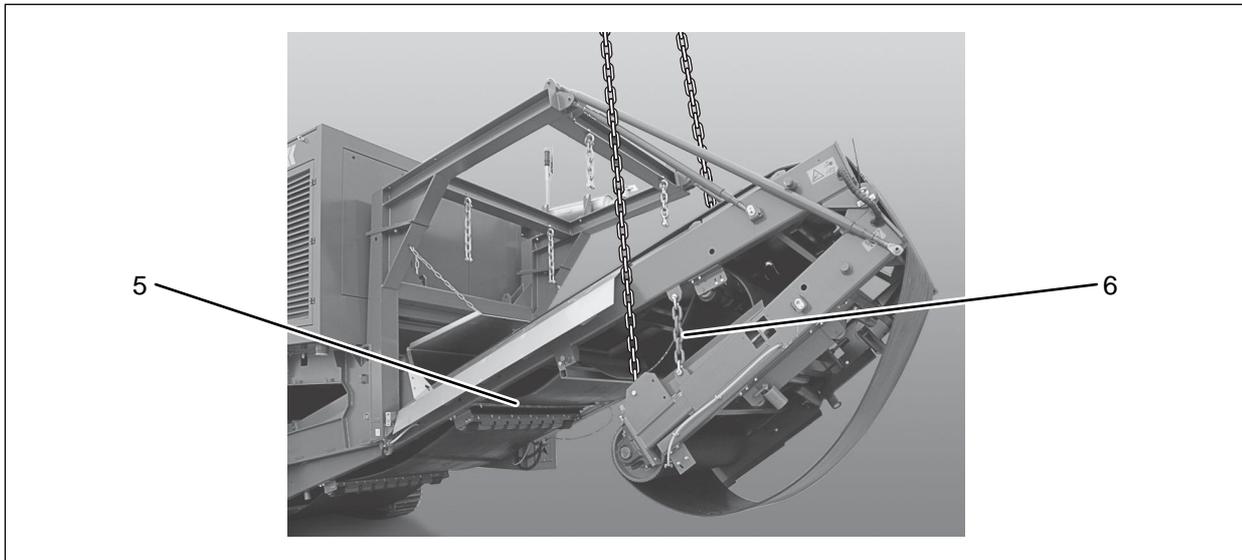


Abb. 6.27: Cinta de descarga de la machacadora plegada

[5] Seguro de transporte de la cinta de descarga de la machacadora

[6] Seguro de transporte de la cinta transportadora

- ▶ Montar el seguro de transporte de la cinta de descarga de la machacadora [5].
- ▶ Montar el seguro de transporte de la cinta transportadora [6].
- ▶ Retirar aparejos y accesorios de eslingado de la cinta de descarga de la machacadora.
- ✓ La cinta de descarga de la machacadora está replegada y asegurada.

6.03.05 Plegado hidráulico de la cinta de descarga de la machacadora (opcional)

AVISO

Peligro de daños materiales

Los seguros de transporte no montados provocan daños a la cinta de descarga de la machacadora durante el transporte.

- Monte los seguros de transporte después de plegar la cinta de descarga de la machacadora.


ADVERTENCIA!
Peligro de caída

Durante los trabajos de montaje y desmontaje de los componentes de la instalación existe peligro de caída.

- Emplee plataformas elevadoras u otros dispositivos elevadores apropiados.
- Compruebe la estabilidad de éstos.
- Mantenga un apoyo seguro en tres puntos del dispositivo elevador.
- No salte desde el dispositivo elevador ni desde la instalación.

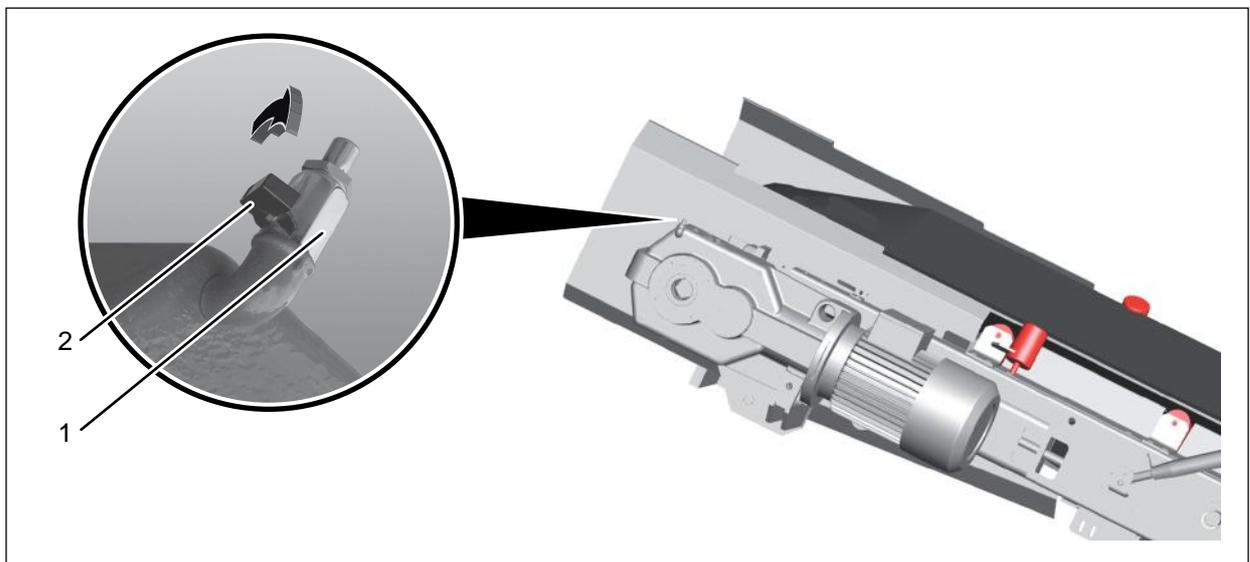


Abb. 6.28: Cerrar la evacuación de aire del engranaje

- [1] Evacuación de aire del engranaje cónico de rueda frontal
- [2] Llave de cierre

- ▶ Preparar y utilizar ayudas de ascenso adecuadas como plataformas elevadoras o andamios.
- ▶ Cerrar la llave de cierre [2] de la evacuación de aire del engranaje [1].

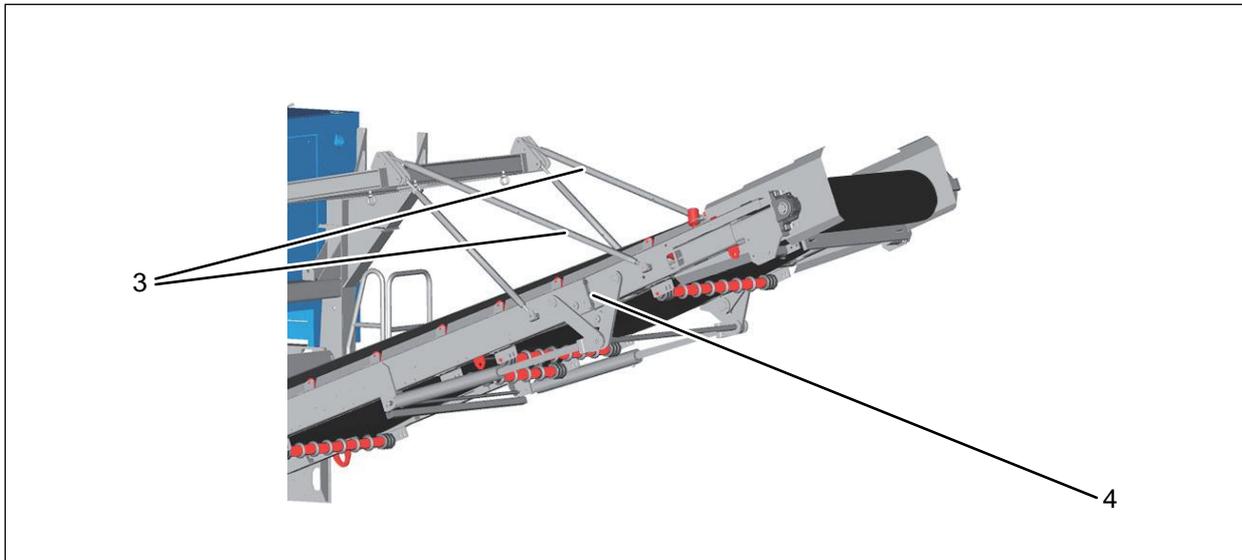


Abb. 6.29: Cinta de descarga de la machacadora desplegada

[3] Tirante de la cinta

[4] Tornillos de sujeción del punto de plegado

- ▶ Desmontar los tornillos de fijación [4] en el punto de plegado de la cinta de descarga de la machacadora.
- ▶ Desmontar los tirantes de la cinta [3] a izquierda y derecha en la cinta de descarga de la machacadora.
- ▶ Conectar el generador diésel y el sistema hidráulico en modo manual.



ADVERTENCIA!

Peligro de aplastamiento

Al plegar y desplegar la cinta de descarga de la machacadora, pueden producirse lesiones graves por aplastamiento.

- Se debe garantizar que no hay ninguna persona en la zona de peligro mientras se pliega o despliega la cinta de descarga de la machacadora.

- ▶ Replegar con cuidado la cinta de descarga de la machacadora con distribuidor. Distribuidor, véase el capítulo 2.05.05.
- ▶ Desconectar el sistema hidráulico.
- ▶ Desconectar el interruptor principal.
- ▶ Desconectar el generador diésel.
- ▶ Desconectar el seccionador de batería, retirarlo y llevarlo consigo.

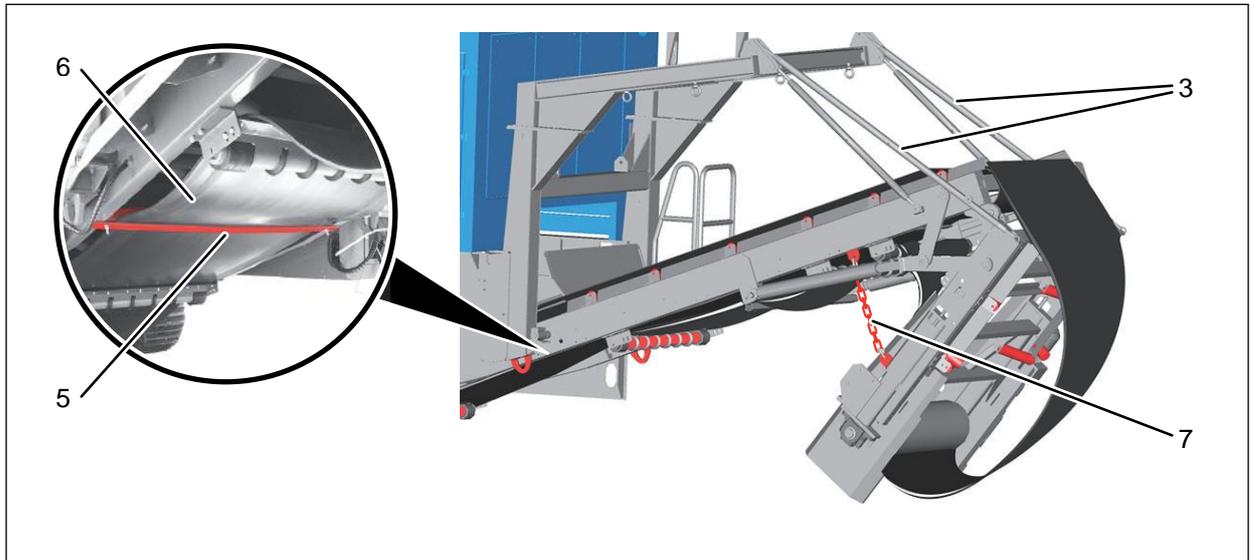


Abb. 6.30: Cinta de descarga de la machacadora replegada

- [3] Tirante de la cinta
 - [5] Seguro de transporte de la cinta transportadora
 - [6] Cinta transportadora
 - [7] Seguro de transporte de la cinta de descarga de la machacadora
- ▶ Montar el seguro de transporte de la cinta transportadora [5].
 - ▶ Montar el seguro de transporte a ambos lados de la cinta de descarga de la machacadora [7].
 - ✓ La cinta de descarga de la machacadora está replegada y asegurada.
 - ▶ Enchufar y conectar el seccionador de batería.

6.03.06 Desmontar las plataformas

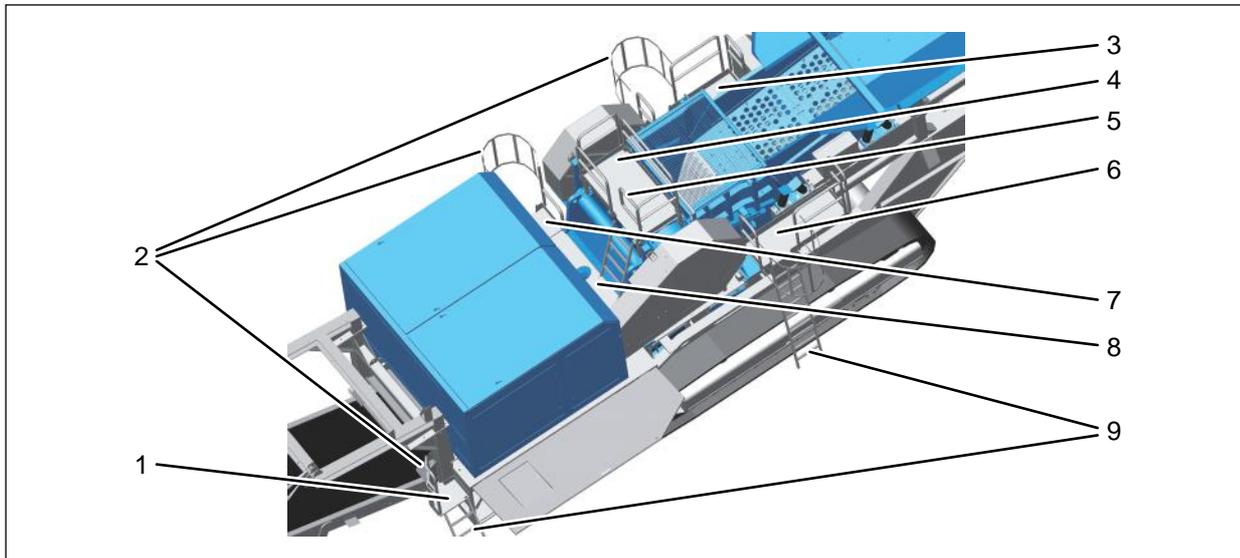


Abb. 6.31:Plataformas y escaleras (I)

- [1] Plataforma para acceder al depósito de gasóleo
- [2] Protecciones de caída
- [3] Plataforma de la precriba derecha
- [4] Plataforma sobre la machacadora
- [5] Protección de caída de la plataforma sobre la machacadora
- [6] Plataforma de la precriba izquierda
- [7] Subida a la machacadora y la unidad de potencia
- [8] Plataforma entre la machacadora y la unidad de potencia
- [9] Escaleras

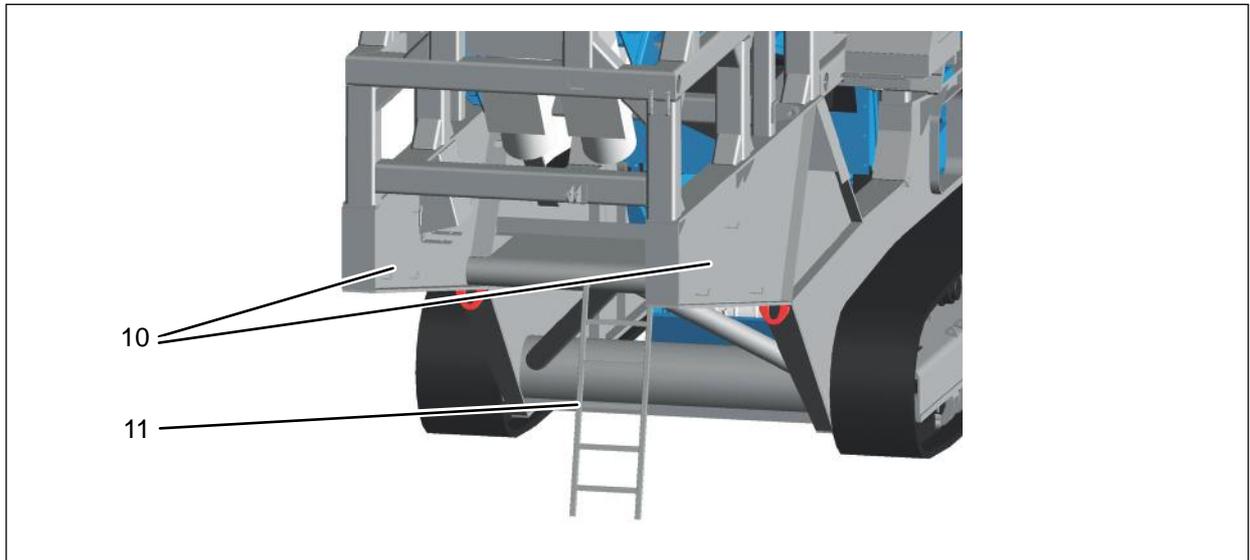


Abb. 6.32: Plataformas y escaleras (II)

[10] Alojamiento para escaleras

[11] Escalera

Para transportar la instalación no resulta necesario desmontar las plataformas.

- ▶ Asegurarse de que todas las plataformas y barandas estén correctamente sujetas.
- ▶ Desenganchar las escaleras para el acceso a las plataformas y engancharlas con seguridad en los alojamientos [10].
- ▶ Comprobar la sujeción segura de la escalera para el acceso a la plataforma sobre la machacadora [5].
- ▶ Desmontar todas las barandillas de prevención de caídas [2] hacia las plataformas.
- ▶ Desmontar la barandilla y la barandilla de prevención de caídas [6] de la plataforma sobre la machacadora.
- ▶ Guardar y asegurar las partes desmontadas en la instalación, o bien transportarlas por separado.
- ✓ La preparación de las plataformas para el transporte ha concluido.

6.03.07 Bajada de las paredes de la tolva

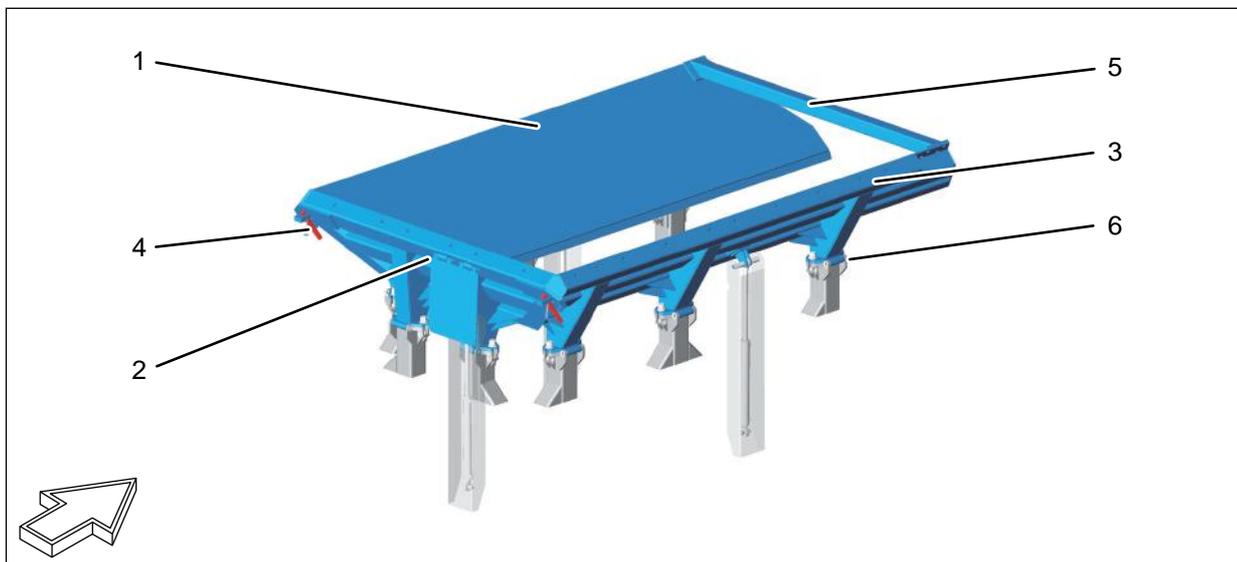


Abb. 6.33: Abatimiento de las paredes de la tolva

- [1] Pared de la tolva izquierda
- [2] Pared de la tolva central
- [3] Pared de la tolva derecha
- [4] Enclavamiento de la pared de la tolva
- [5] Travesaño de apoyo de las paredes de la tolva
- [6] Soportes y cáncamos

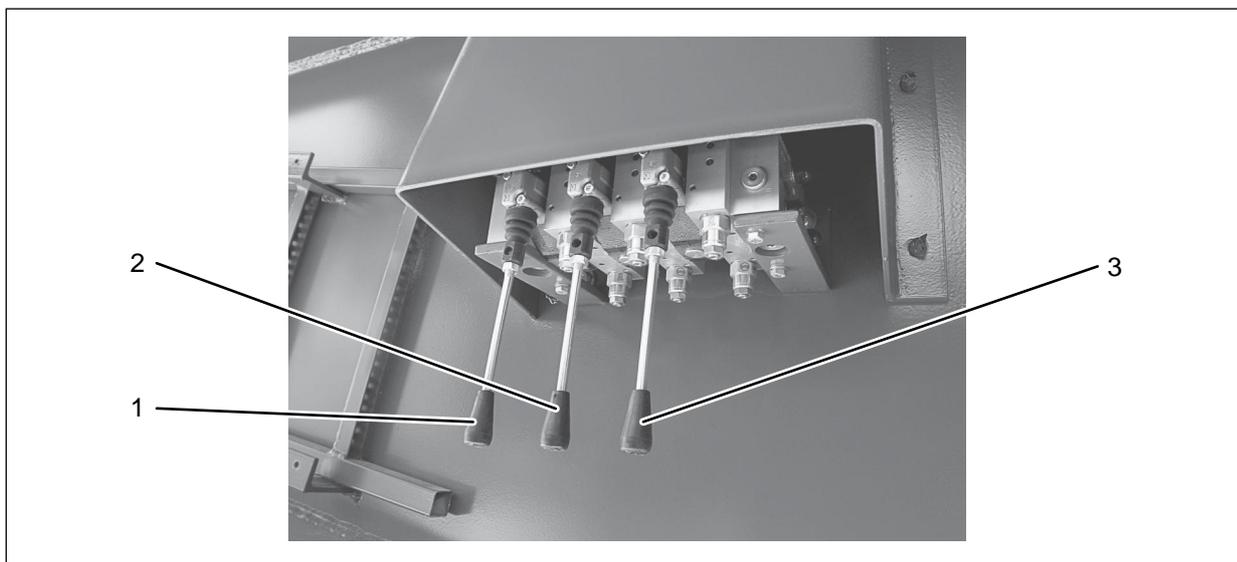


Abb. 6.34: Distribuidor de las paredes de la tolva

- [1] Abatir la pared de la tolva izquierda
- [2] Abatir la pared de la tolva central
- [3] Abatir la pared de la tolva derecha


ADVERTENCIA!
Peligro de aplastamiento por las paredes de la tolva

La subida y bajada de las paredes de la tolva puede provocar lesiones graves por aplastamiento.

- No se sitúe en la zona de abatimiento de las paredes de la tolva.
- Asegúrese de que no haya ninguna persona en la zona de abertura y cierre.

- ▶ Inspeccionar visualmente que los cilindros hidráulicos y las mangueras hidráulicas de las paredes de la tolva no presenten desperfectos.
- ▶ Desmontar el travesaño de apoyo de las paredes de la tolva [5].
- ▶ Extraer el enclavamiento izquierdo y derecho de la pared de la tolva [4].
- ▶ Aflojar todos los cáncamos [6] y apartarlos a un lado.
- ▶ Conectar el generador diésel y el sistema hidráulico en modo manual.
- ▶ En primer lugar, hacer bajar hidráulicamente la pared central [2] de la tolva.
- ▶ A continuación bajar las paredes izquierda [1] y derecha [3] de la tolva.
- ▶ Desconectar el sistema hidráulico y el generador diésel.
- ✓ La bajada de las paredes de tolva ha concluido.

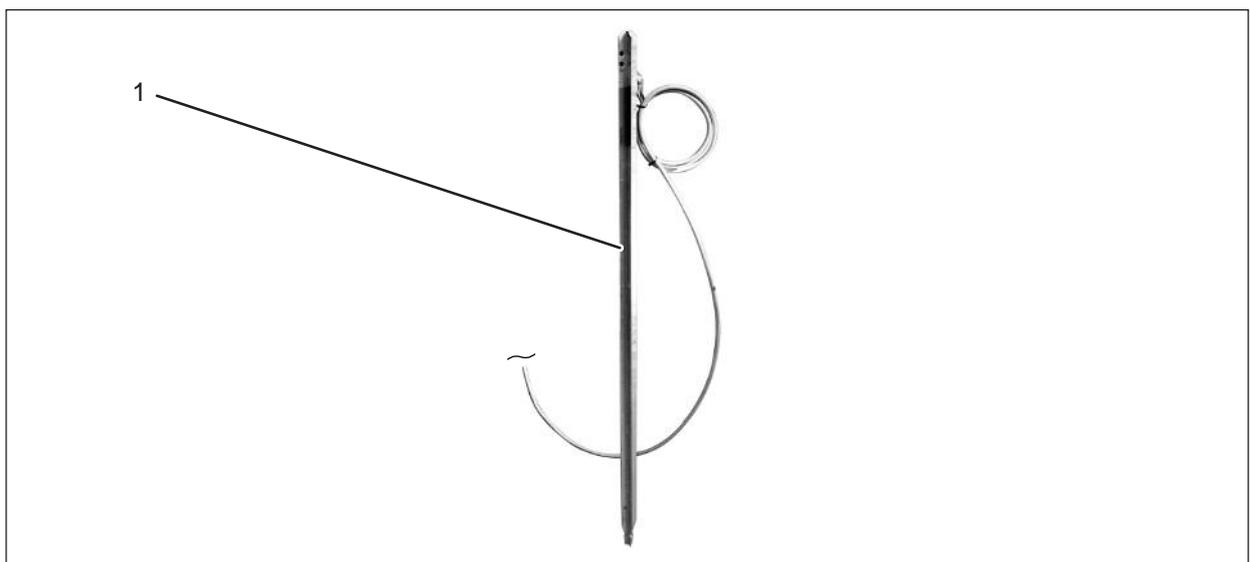
6.03.08 Retirada de la conexión a tierra


Abb. 6.35: Conexión a tierra de la instalación



[1] Piqueta de toma de tierra

- ▶ Extraiga del suelo la piqueta de toma de tierra [1].
- ▶ Coloque la piqueta de toma de tierra en las sujeciones de la instalación y asegúrela con pasadores elásticos.
- ✓ El desmontaje de la toma de tierra ha concluido.

6.03.09 Trabajos finales

Cada vez que se desmonte la instalación se deben efectuar los siguientes trabajos finales:

- ▶ Cierre todas las puertas y trampillas de mantenimiento y protéjalas contra la abertura inadvertida.
- ▶ Proteja las piezas y componentes de la instalación, como, p. ej., el brazo de la grúa, contra los movimientos incontrolados.
- ▶ Proteja contra posibles caídas todos los componentes y accesorios que se queden en la instalación.
- ▶ En caso necesario, coloque los seguros de transporte en el separador magnético y en las cintas transportadoras.
- ▶ Cierre la caja de herramientas.
- ▶ Limpie especialmente la instalación antes de transportarla, véase el capítulo 4.46.01.
- ✓ La instalación está desmontada y preparada para su transporte.

6.04 Almacenamiento, puesta fuera de servicio y eliminación de residuos

6.04.01 Condiciones de almacenamiento

AVISO

Peligro de daños materiales

Almacenar los componentes y piezas de la instalación en condiciones inadecuadas puede causarles desperfectos y originar averías prematuras.

- Almacene adecuadamente las piezas de recambio y las piezas y componentes desmontados de la instalación.

Las piezas de recambio y de desgaste y las piezas y componentes desmontados de la instalación se deben almacenar correctamente. Tenga en cuenta los puntos siguientes:



- Limpie y seque la instalación antes de su almacenaje. Preste atención a los componentes móviles, p. ej., la cinta transportadora.
- En la medida de lo posible, almacene la instalación y sus componentes y máquinas en recintos cerrados y secos hasta su montaje definitivo.
- Si no tiene más remedio que almacenar la instalación o sus componentes y máquinas al aire libre, cúbralos con lonas abiertas por la parte inferior de manera que, si se forma agua de condensación, esta se pueda evacuar. Sujete las lonas cobertoras con anclajes apropiados.
- Coloque la instalación y sus máquinas y componentes sobre una base apropiada para protegerlos de la humedad del suelo.
- En las instalaciones con pantalla táctil, anote las horas de funcionamiento y desmonte la pantalla táctil.
- En las instalaciones con control convencional, desmonte el OP3.
- Almacene los componentes eléctricos y electrónicos en recintos cerrados, secos y protegidos contra la congelación.
- Cuando vuelva a poner en funcionamiento la instalación, compruebe los ajustes básicos con la pantalla táctil.
- Desconecte el seccionador de batería del generador diésel.
- Desmonte las baterías, guárdelas en un lugar seco y cárguelas mensualmente con el cargador correspondiente.
- Si el tiempo de almacenamiento va a ser superior a seis meses, aplique medidas adicionales de protección y conservación, especialmente para el generador diésel. Véase también la documentación del fabricante.
- Llene por completo el depósito de combustible con un gasóleo de invierno apropiado. Véase también la documentación del fabricante.
- Desmonte la bomba de agua y guárdela en un lugar templado y seco.

6.04.02 Puesta fuera de servicio, nueva puesta en funcionamiento

Si entre la puesta fuera de servicio y la nueva puesta en funcionamiento pasan más de 6 meses, tenga en cuenta los puntos siguientes:

- Siga las indicaciones relativas a las condiciones de almacenamiento, véase el capítulo 6.04.01.
- Aplique de manera especialmente escrupulosa las condiciones indicadas para el almacenamiento del generador diésel. Véase la documentación del fabricante.

**6.04.03 Eliminar residuos**

Cuando la instalación o sus máquinas y componentes alcanzan el fin de su ciclo de vida, deben ser eliminados correctamente por una empresa especializada en la gestión de residuos.

Este proceso debe contemplar especialmente la eliminación correcta y respetuosa con el medio ambiente de los componentes siguientes:

- Medios de servicio, como aceites y grasas lubricantes y gasóleo.
- Componentes eléctricos y electrónicos.
- Desguace y clasificación de metales.
- Otros residuos.



ÍNDICE ALFABÉTICO

Control remoto por cable 147

A

Accesorios 119

Accesos 49

Accionamiento de las orugas 104

Acoplamiento 84, 87, 173

Adhesivos 36

Ajustar la amplitud de oscilación de la criba 346

Ajustar la amplitud de oscilación del alimentador 299

Ajustar la protección de rodillos de retorno 246

Ajustar la rendija 168

Ajustar la rendija de machacado 168

Ajuste de la marcha de la cinta de transporte 265

Ajuste de la tensión previa de los resortes 323

Alimentación de combustible 80

Alimentación de corriente 100

Alimentación de la instalación 160

Alimentación de tensión 92, 92

Alimentador 108, 123

Alimentador vibrante 123

Alimentar 160

Almacenamiento 17

Anclaje 396

Anclaje de la instalación 396

Armario eléctrico 94

Armario eléctrico del motor diésel 95

Asistencia al arranque 172

Asistente para maniobras 41

Aspiración de aire 82

Atascos 165

Avance del balancín 322

B

Bajada de las paredes de la tolva 404, 431

Bandeja vibrante inferior 108

Báscula de cinta 111

Bloqueo 165

Bocina 49

Bomba de agua 112

Bomba de evacuación de aceite 195

Bomba manual de aceite del motor 195

Bombas de rueda dentada 88

Bombas hidráulicas 88

Bypass 109

C

Cadenas de traslación 103

Caja de enchufe de diagnóstico del motor 95

Caja de enchufe de servicio 98

Cajas de enchufe del armario eléctrico 98

Calefacción 64, 84, 101, 102

Calefacción de la batería 102

Calefacción de la batería de arranque 102

Calefacción del armario eléctrico 101, 363

Calefacción del filtro previo de combustible 84

Calefacción del motor diésel 84

Cambiar baterías de arranque 211

Cambiar el aceite 208

Cambiar el aceite de engranajes 208, 237

Cambiar el aceite de engranajes del engranaje planetario 237

Cambiar el filtro de aceite hidráulico 202



- Cambiar el filtro de entrada de aire del depósito 204
- Cambiar filtro de aspiración 204
- Cambiar filtro de retorno 206
- Cambiar los revestimientos de la criba 347
- Cambie los listones de deslizamiento 250
- Cambio de aceite del engranaje helicoidal 271
- Cambio de grasa del soporte recto 257
- Cambio del aceite de motor 195
- Capacidad ascensional 357
- Capacidad de alimentación 358
- Capacidad de machacado 358
- Carga 396
- Carga de la instalación 396
- Carga de la tolva de alimentación 160
- Cargas ambientales 33
- Casquillo Taperlock 327
- Chasis 47
- Cinta transportadora 106
- Cinta transportadora del separador magnético 268, 277
- Circuitos eléctricos con tensión permanente 98
- Clavija de transporte 98
- Comprobación de la rendija de machacado 167
- Comprobación de los cortacircuitos automáticos 221
- Comprobación de los dispositivos de advertencia 179
- Comprobación de los listones de deslizamiento 250
- Comprobación del aceite hidráulico 199
- Comprobación del control remoto por cable 183
- Comprobación del control remoto por radio 182
- Comprobación del embrague 173
- Comprobación del guardamotor 223
- Comprobación del nivel de llenado de aceite hidráulico 199
- Comprobar el alineamiento de la cinta transportadora 264
- Comprobar el alojamiento de la machacadora 309
- Comprobar el desgaste de las mandíbulas 313
- Comprobar el filtro previo ciclónico 190
- Comprobar el interruptor de corriente de defecto 225, 225
- Comprobar el nivel de aceite del engranaje planetario 235
- Comprobar el nivel de aceite del separador magnético 275
- Comprobar el relé de protección de motor 224
- Comprobar el sistema de lubricación 286
- Comprobar el soporte del armario eléctrico 217
- Comprobar la amplitud de oscilación de la criba 342
- Comprobar la amplitud de oscilación del alimentador 297
- Comprobar la caja de bornes 218
- Comprobar la desconexión de emergencia 180
- Comprobar la instalación 415
- Comprobar la parada de emergencia 179
- Comprobar la protección de rodillos de retorno 246
- Comprobar la rendija 167
- Comprobar la sujeción de las mandíbulas 309
- Comprobar la sujeción de los forros laterales 309
- Comprobar la tensión de cadena 231
- Comprobar la tensión de las cadenas del tren de rodaje 231
- Comprobar las cortinas de goma 261



- Comprobar las herramientas 289
Comprobar las juntas 261
Comprobar las roldanas de oruga 234
Comprobar las tuberías de lubricante 286
Comprobar las zapatas 234
Comprobar los accesorios 289
Comprobar los dispositivos de protección 179
Comprobar los fusibles 222
Comprobar los motores vibratorios 293
Comprobar los revestimientos de la criba 330
Condiciones climáticas 26
Condiciones de almacenamiento 432
Conducción 142
Conducción con control remoto por cable 147
Conectar el generador diésel 136
Conectar las toberas pulverizadoras 151
Conectar/desconectar el generador diésel 136
Conectar/desconectar la instalación 136
Conexión de los componentes de la instalación 136
Conexión del equipo de diagnóstico al motor diésel 188
Conexión equipotencial 150
Conexión tras parada de emergencia 139, 139
Conexión/desconexión de la instalación tras parada de emergencia 139, 139
Conexión/desconexión de los componentes de la instalación 136
Control del nivel de llenado 124
Control remoto 74, 145
Cribas 126
Cualificación 39
Cubierta de entrada de la machacadora 53
Cuerda de desgarre 57
Cursos de formación 42
- D**
- Datos técnicos de la alimentación de aceite hidráulico 362
Datos técnicos de la machacadora 367
Datos técnicos de la machacadora de mandíbulas 367
Datos técnicos de la precriba 368
Datos técnicos de la tolva 366
Datos técnicos de la tolva de alimentación 366
Datos técnicos de la unidad de potencia 359, 361
Datos técnicos de las cintas transportadoras 364
Datos técnicos de las cribas 368
Datos técnicos del alimentador 365, 367
Datos técnicos del alimentador vibrante 365, 365
Datos técnicos del generador 360, 362
Datos técnicos del motor diésel 360, 361
Datos técnicos del separador electromagnético 365
Datos técnicos del separador magnético permanente 365
Datos técnicos del sistema de accionamiento 363
Datos técnicos del sistema de agua 366
Declaración de conformidad 21
Defectos 23
Depósito 80
Depósito de aceite 86
Depósito hidráulico 86
Descargas 132
Desconectar el generador diésel 136
Desconexión de los componentes de la instalación 136



- Desconexión tras parada de emergencia 139, 139
Descripción 44
Desescombrar los vaciaderos 169
Desguazar 434
Desmontaje de la cinta lateral de la precriba 421
Desmontaje de las plataformas de trabajo 429
Desmontar la instalación 418
Desmontar las plataformas 429
Desmontar un eslabón 241
Desplazamiento 142
Desplazamiento con control remoto por radio 145
Desplazamiento de la instalación 142
Desplegar la luz de advertencia 401
Destensar de la cadena del tren de rodaje 233
Destensar la cinta transportadora 263, 269, 278
Diagrama del proceso 46
Dimensiones de la instalación 357, 393
Dimensiones de transporte de la instalación 393
Dispositivos de protección 52
Distancia de seguridad 33
Distribuidor de la cinta de descarga de la machacadora 90
Distribuidor de las paredes de la tolva 89, 404, 430
Distribuidor del ajuste de la rendija de machacado 89
Documentación 20
Documentación del fabricante 389
- E**
- Elementos de indicación 61, 114, 129
Eliminación de los atascos de material 165
Eliminar residuos 29, 434
- Embalaje 17
Embrague 87
Emisión de polvo 35
Emisión de ruido 34
Emisión de vibraciones 35
Emisiones 33
Encendido 63
Equipamiento de serie 44
Equipamiento opcional 44
Escaleras 49
Escape 82
Escucha del ruido de los cojinetes de la machacadora 302
Escuchar los cojinetes de la criba 341
Especificaciones 383
Estados de revisión 42
Estructura de la cadena de traslación 103
Evacuación de la presión del sistema hidráulico 198
Evacuación del aceite hidráulico 200
Extinción de incendios 33
Extintores 33
- F**
- Faros 50
Fijación de los resortes de presión 321
Fijar la placa de presión 320
Filtro de aire 82
Filtro de polvo 99
Filtro previo ciclónico 82, 99
Filtro previo de combustible 362
Fluidcontrol 112
Fuente de alimentación externa 100, 133
Funcionamiento de la instalación 134
Fusibles 389
- G**
- Garantía 16, 23



- Gasóleos 386
Generador de 24 V 96
Generador de 400 V 96
Generador diésel 76
- H**
- Herramientas 119
- I**
- Identificación EAC 22
Iluminación 50
Imán 110
Inclinación lateral 357
Indicaciones de seguridad 28
Interfaz 61, 129
Interruptor principal 59
Interruptor principal del convertidor de frecuencias 68
Intervalos de mantenimiento 369
- L**
- Limpiar 351
Limpiar la instalación 351
Listones de deslizamiento 250
Llenado del sistema de lubricación 284
Llenar de aceite hidráulico 201
Lluvia 26
Lubricación del cojinete del separador magnético 274, 281
Lubricantes 383
Lubricantes del martillo hidráulico 386
Lubricar el motor eléctrico del accionamiento de la machacadora 310
Lubricar los cojinetes de la machacadora 301
Lubricar los cojinetes de la precriba 340
Luz de advertencia 49
Luz de aviso 49
- M**
- Machacadora 124
Machacadora de mandíbulas 124
Mandos de control 61, 129
Manejo 128
Manejo del sistema de agua 151
Mantenimiento 175
Mantenimiento a distancia 118
Mantenimiento de la alimentación de tensión 210
Mantenimiento de la bandeja vibrante inferior 267
Mantenimiento de la bomba de agua 282
Mantenimiento de la carcasa de protección del armario eléctrico 181
Mantenimiento de la machacadora 301
Mantenimiento de la machacadora de mandíbulas 301
Mantenimiento de la tolva 290
Mantenimiento de la tolva de alimentación 290
Mantenimiento de las baterías de arranque 211, 214
Mantenimiento de las cadenas de traslación 231
Mantenimiento de las cintas transportadoras 244, 244, 250
Mantenimiento de las cribas 330
Mantenimiento de los componentes eléctricos 216
Mantenimiento de los dispositivos de seguridad 177
Mantenimiento de los motores eléctricos 218
Mantenimiento de los rascadores 248, 249
Mantenimiento de los resbaladeros 261
Mantenimiento del accionamiento de la cinta 253
Mantenimiento del accionamiento de la cinta transportadora 255



- Mantenimiento del accionamiento del separador magnético 253
- Mantenimiento del alimentador 292
- Mantenimiento del alimentador vibrante 292
- Mantenimiento del alimentador vibratorio 292
- Mantenimiento del armario eléctrico 216
- Mantenimiento del cardán de la criba 338
- Mantenimiento del chasis 177
- Mantenimiento del engranaje angular de la criba 333
- Mantenimiento del engranaje cónico de rueda frontal 253
- Mantenimiento del filtro de aire 192
- Mantenimiento del filtro de combustible 184
- Mantenimiento del filtro de polvo 220
- Mantenimiento del filtro previo ciclónico 219
- Mantenimiento del generador diésel 183
- Mantenimiento del motor de tambor 255
- Mantenimiento del reductor de distribución 207
- Mantenimiento del reductor de distribución de bombas 207
- Mantenimiento del separador de agua 184
- Mantenimiento del separador magnético 268, 277
- Mantenimiento del sistema de agua 282
- Mantenimiento del sistema de sobrepresión 219
- Mantenimiento del sistema de traslación 231
- Mantenimiento del sistema eléctrico 210
- Mantenimiento del sistema hidráulico 198
- Manual de instrucciones 15
- Manual de seguridad 15, 29
- Manuales de seguridad 388
- Marca CE 21
- Marcha de prueba 415, 416
- Martillo 120
- Martillo hidráulico 120
- Material de alimentación 358
- Material informativo 389
- Medidas de la instalación 357
- Medios de servicio 383
- Módem 118
- Modificaciones 17
- Modo de desplazamiento 142
- Modo manual 140
- Montaje de la cinta lateral de la precriba 414
- Montaje de la instalación 400
- Montaje de las plataformas 407
- Montaje de las plataformas de trabajo 407
- Montaje del cardán 336
- Montar el engranaje angular 336
- Montar un eslabón 243
- Motor 77
- Motor de arranque 63
- Motor diésel 77
- Motores eléctricos 97
- Motores vibratorios 122
- N**
- Nivel de intensidad acústica 359
- Nivel de presión acústica 34
- O**
- Obstrucciones 165
- OP3 66
- P**
- Panel de mandos 129, 66, 129, 129
- Paquete de enfriamiento 64
- Paquetes de servicio 118
- Parada de emergencia 56, 56, 57
- Parada de la instalación 149



Parar 149
Pares de apriete 382
Peligros residuales 25
Pendientes ascendentes 144
Pendientes descendentes 144
Personal 39
Personal de mantenimiento 41
Personal de reparación 41
Personal de servicio 41
Personas de contacto 42
Peso de transporte de los accesorios 395
Pesos de la instalación 356, 356, 394
Pesos de transporte 394
Pesos de transporte de la instalación 394
Placas de identificación 38
Plan de mantenimiento 369
Plataformas 49
Poner de nuevo en funcionamiento 433
Poner fuera de servicio 433
Precriba 126
Preparar el material de carga 159
Presión contra el suelo 357
Primera puesta en funcionamiento 132
Protección de rodillos de retorno 246
Protección del medio ambiente 29
Puesta a tierra 402
Puesta a tierra de la instalación 402
Puesta en marcha 134
Puesto de mando 58

R

Radiador 83
Rampas de carga 158
Reajustar el rascador en cuña 248
Reajustar el rascador plano 249
Reductor de distribución 87

Reductor de distribución de bombas 87
Reparación de la machacadora 313
Reparación de la machacadora de mandíbulas 313
Reparación del sistema eléctrico 221
Reparar cribas 346
Reparar la cinta transportadora 263, 278
Reparar las cadenas de traslación 239
Reparar las cintas transportadoras 263, 278
Repostaje de la instalación 150
Repostar 150
Resbaladeros 109
Reservas 17
Resistencia a la compresión 358
Resortes de presión 321
Responsabilidad legal 16, 23
Retirar la conexión a tierra 432
Retracción de la luz de advertencia 419
Retroceder el balancín 323

S

Seccionador de batería 93
Seguro contra cierre repentino de la tapa de mantenimiento 56
Seleccione Control remoto por cable. 74
Semirremolque de cama baja 396
Señales 17, 36
Señales de advertencia 19
Señalización 36
Separador magnético 110
Separar el cierre de cadena 239
Servicio de invierno 169
Servicio de invierno del sistema de agua 171
Servicio de invierno del sistema de pulverización 171
Silenciador 82
Símbolos 17



Sirena 49
Sirena de advertencia 49
Sistema de agua 111, 113
Sistema de escape 82
Sistema de lubricación 116, 284
Sistema de pulverización 111
Sistema de pulverización. 113
Sistema de refrigeración 83
Sistema de sobrepresión 99
Sistema de transporte 105
Sistema eléctrico 92
Software 132
Soldar 354
Soporte recto, cambio de grasa 257
SPS 66
Suministro de corriente 133
Suministro de corriente externo 133
Suministro de material a la machacadora de mandíbulas 162
Superficies de estacionamiento 158
Sustitución de los forros laterales 314
Sustitución de los laterales de la machacadora 314
Sustituir el aceite de los engranajes angulares 335
Sustituir el revestimiento antidesgaste de la machacadora 295
Sustituir el revestimiento antidesgaste de los alimentadores 294
Sustituir la cinta transportadora 263
Sustituir la mandíbula fija 316
Sustituir la mandíbula móvil 318
Sustituir la polea de transmisión 327
Sustituir la polea de transmisión trapezoidal 327
Sustituir las gomas de perfil 351
Sustituir los motores vibratorios 295

T

Tamaño de entrada 358
Taponamiento 165
Temperatura ambiente 26, 359
Temperaturas 359
Tensar la cadena del tren de rodaje 232
Tensar la cinta transportadora 263, 269, 278
Tensar la correa trapezoidal de la machacadora 304, 307
Tensar las correas trapezoidales 307
Test de lámparas 182
Tolva 121
Tolva de alimentación 121
Tomas de corriente del separador magnético 52
Tomas de corriente en la cinta de finos 51
Tormenta 26
Transporte 391
Transporte con grúa 399
Transportes especiales 392

U

Unidad de alimentación 121
Unidad de mando del convertidor de frecuencias 69

Unidad de potencia 76
Uso conforme a lo especificado 23
Uso previsto 23

Utensilios protectores 42, 42

V

Vehículos de alimentación 158
Velocidad de marcha 357
Viento 26
Vista general 45
Vista general de la instalación 45
Volumen de aceite del separador magnético 280



Z

Zonas de peligro 32

ÍNDICE ALFABÉTICO

Almacenamiento, puesta fuera de servicio y elimina-



KLEEMANN
