Instrucciones de servicio
MESSKO® MPREC®. Válvula de alivio de presión

5789879/05 ES

© Todos los derechos reservados por Maschinenfabrik Reinhausen
Queda prohibida cualquier reproducción o copia de este documento, así como la utilización y divulgación de su contenido, a no ser que se autorice expresamente.
Las infracciones conllevan una indemnización por daños. Reservados todos los derechos para casos de registro de patente, modelo de utilidad y diseño industrial.
Es posible que tras la redacción de la siguiente documentación se hayan producido modificaciones en el producto.
Nos reservamos expresamente el derecho a realizar modificaciones de los datos técnicos así como en la construcción del aparato y en el volumen de entrega.
Las informaciones proporcionadas y los acuerdos establecidos durante la tramitación de las ofertas y los pedidos en curso son siempre vinculantes.
El producto se suministra según la especificación técnica de MR, que está basada en indicaciones del cliente. El cliente tiene la obligación de garantizar la compatibilidad del producto especificado con el ámbito de aplicación planificado por el cliente.
Las instrucciones de servicio originales han sido redactadas en alemán.

Índice

1 Introducción 5
1.1 Fabricante 5
1.2 Derechos de modificación reservados 5
1.3 Integridad 6
1.4 Lugar de almacenamiento 6
1.5 Convenciones de representación 6
1.5.1 Advertencias 6
1.5.2 Informaciones 7
1.5.3 Procedimiento 8
1.5.4 Convención tipográfica 9

2 Seguridad 10
2.1 Uso adecuado 10
2.2 Instrucciones de seguridad básicas 11
2.3 Cualificación del personal 13
2.4 Equipo de protección personal 14

3 Descripción del producto 16
3.1 Volumen de entrega 16
3.2 Descripción de la función 16
3.3 Diseño/Versiones 17
3.3.1 Válvula de alivio de presión con cubierta estándar 19
3.3.2 Válvula de alivio de presión con cubierta OD 21
3.4 Identificación de seguridad y placa de características 22

4 Embalaje, transporte y almacenamiento 24
4.1 Utilización 24
4.2 Adecuación, diseño y fabricación 24
4.3 Marcas 25
4.4 Transporte, recepción y tratamiento de los envíos 25
4.5 Almacenaje de envíos 27
4.6 Transporte posterior 27

5 Montaje 28
5.1 Montaje de la válvula de alivio de presión con cubierta estándar 30
5.2 Montaje de la válvula de alivio de presión con cubierta OD 35

5.3 Conexión eléctrica de la válvula de alivio de presión 42
5.3.1 Conexión mediante prensacables 43
5.3.2 Conexión a la caja de conexiones 45
5.3.3 Conexión al conector macho (ANSI o Westinghouse) 46

6 Puesta en marcha 49

7 Servicio 51
7.1 Estado de funcionamiento de la válvula de alivio de presión 51
7.2 Purga de aire de la válvula de alivio de presión 52

8 Mantenimiento e inspección 54

9 Solución de averías 55
9.1 Comprobación del circuito de disparo y del motivo del disparo 55

10 Eliminación 56
10.1 Información sobre sustancias extremadamente preocupantes (SVHC) según la disposición REACH 56

11 Datos técnicos 57

12 Dibujos 63
12.1 7257026 64
12.2 7266672 65
12.3 7267429 68
12.4 7266974 70
12.5 8235729 73

Glosario 76

1 Introducción

Esta documentación técnica incluye descripciones detalladas para montar, conectar, poner en servicio y controlar el producto de forma segura y correcta.

Esta documentación técnica está exclusivamente dirigida a personal especializado con la autorización y formación necesarias.

1.1 Fabricante

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Falkensteinstraße 8
93059 Regensburg
Deutschland
+49 941 4090-0
sales@reinhausen.com
reinhausen.com

Portal de clientes MR Reinhausen: https://portal.reinhausen.com.

En caso necesario puede obtener más informaciones sobre el producto y ediciones de esta documentación técnica en esta dirección.

1.2 Derechos de modificación reservados

La información contenida en esta documentación técnica corresponde a las especificaciones técnicas disponibles en el momento de la impresión. Las modificaciones importantes se tendrán en cuenta en una nueva edición de la documentación técnica.

El número de documento y el número de versión de esta documentación técnica se indican en el pie de página.

1.3 Integridad

Esta documentación técnica solo se considera completa junto con la documentación obligatoria correspondiente.

Los documentos que corresponden a este producto son:
- instrucciones de servicio
- certificado de inspección

1.4 Lugar de almacenamiento

Guarde esta documentación técnica así como todos los documentos aplicables al alcance de la mano y accesibles en todo momento para su posterior uso.

1.5 Convenciones de representación

Este apartado incluye un sinóptico de las abreviaturas, los símbolos y los realces de texto utilizados.

1.5.1 Advertencias

Las señales de advertencia de la presente documentación técnica se representan según sigue.

1.5.1.1 Señales de advertencia relativas a apartados

Las señales de advertencia relativas a apartados hacen referencia a todo un capítulo o apartado, subapartados o varios párrafos dentro de esta documentación técnica. Las señales de advertencia relativas a apartados aparecen siguiendo el siguiente modelo:

⚠ ADVERTENCIA

¡Tipo de peligro!
Origen del peligro y consecuencias.

› Medida
› Medida

1.5.1.2 Mensaje de advertencia incorporado

Las señales de advertencia empotradas hacen referencia a una parte concreta dentro del apartado. Estas señales de advertencia se aplican para pequeñas unidades de información igual que las señales de advertencia relativas a apartados. Las señales de advertencia empotradas aparecen siguiendo el siguiente modelo:

⚠ ¡PELIGRO! Instrucción para el manejo para evitar una situación peligrosa.

1.5.1.3 Palabras indicativas

En función del producto pueden utilizarse las siguientes palabras indicativas:

Palabra indicativa	Significado
PELIGRO	Indica una situación de peligro que en caso de no evitarse conlleva la muerte o lesiones graves.
ADVERTENCIA	Indica una situación de peligro que en caso de no evitarse puede conllevar la muerte o lesiones graves.
ATENCIÓN	Indica una situación de peligro que puede provocar lesiones en caso de no evitarse.
AVISO	Se refiere a medidas para evitar daños materiales.

Tabla 1: Palabras indicativas en señales de advertencia

1.5.2 Informaciones

Las informaciones sirven para facilitar y comprender mejor procesos concretos. En esta documentación técnica estas informaciones se estructuran según el siguiente modelo:

Información importante.

1.5.3 Procedimiento

En esta documentación técnica encontrará instrucciones de procedimiento de uno y varios pasos.

Instrucciones de procedimiento de un paso

Las instrucciones de procedimiento que comprenden un solo paso de trabajo aparecen siempre siguiendo el siguiente modelo:

Objetivo del procedimiento
✓ Requisitos (opcional).
1. Paso 1 de 1.
   » Resultado del paso del procedimiento (opcional).
» Resultado del procedimiento (opcional).

Instrucciones de procedimiento de varios pasos

Las instrucciones de procedimiento que comprenden varios pasos de trabajo aparecen siempre siguiendo el siguiente modelo:

Objetivo del procedimiento
✓ Requisitos (opcional).
1. Paso 1.
   » Resultado del paso del procedimiento (opcional).
2. Paso 2.
   » Resultado del paso del procedimiento (opcional).
» Resultado del procedimiento (opcional).

1.5.4 Convención tipográfica

Convención tipográfica	Utilización	Ejemplo
MAYÚSCULAS	Elementos de control, interruptores	ON/OFF
[paréntesis]	Teclado del PC	[Ctrl] + [Alt]
Negrita	Software de elementos de control	Pulsar el botón **Siguiente**
...>...>...	Rutas de menú	Parámetros > Parámetros de regulación
Cursiva	Mensajes de sistema, señalizaciones de fallo, señales	Alarma *control de funcionamiento* activada
[► número de página]	Referencia cruzada	[► Página 41].
Subrayado punteado	Entrada del glosario, abreviaturas, definiciones, etc.	Entrada del

Tabla 2: Tipo de escritura utilizada en esta documentación técnica

2 Seguridad

Esta documentación técnica incluye descripciones detalladas para montar, conectar, poner en servicio, manejar y controlar el producto de forma segura y correcta.

- Lea la documentación técnica atentamente para familiarizarse con el producto.
- Esta documentación técnica forma parte del producto.
- Lea y preste especial atención a las instrucciones de seguridad de este capítulo.
- Observe las indicaciones de advertencia de esta documentación técnica para evitar los peligros relacionados con el funcionamiento.
- El producto se ha fabricado según el estado actual de la técnica. Sin embargo, durante el uso pueden surgir peligros relacionados con el funcionamiento para la salud y la vida del usuario o producirse daños en el producto y otros bienes materiales.

2.1 Uso adecuado

La válvula de alivio de presión protege los transformadores y cambiadores de tomas bajo carga frente a aumentos de presión no admisibles. En caso de una presión predefinida se abre la válvula de alivio de presión, disminuye la presión y se vuelve a cerrar de forma estanca una vez reducida la presión.

El producto está previsto exclusivamente para el uso en instalaciones grandes fijas.

Siempre que se realice un uso adecuado y se cumplan los requisitos y las condiciones citados en esta documentación técnica, así como las advertencias de esta documentación técnica y las colocadas en el producto se evitarán peligros para las personas, los bienes materiales y el medio ambiente. Esto rige para toda la vida útil, desde el suministro pasando por el montaje y el servicio hasta el desmontaje y la eliminación.

Por uso adecuado se entiende lo siguiente:
- Utilice el producto únicamente para el tipo de transformador que sirve de base al pedido y los correspondientes datos de servicio.
- Encontrará la norma válida para el producto, incluido el año de edición, en la placa de características.
- Accione el producto únicamente según esta documentación técnica, las condiciones de suministro acordadas y los datos técnicos.
- Asegúrese de que todos los trabajos necesarios los realice únicamente personal cualificado.
- Utilice los dispositivos y las herramientas especiales suministrados exclusivamente para el objetivo previsto y de acuerdo con las determinaciones de esta documentación técnica.
- Accione el producto únicamente en zonas industriales. Tenga en cuenta las indicaciones de esta documentación técnica sobre la compatibilidad electromagnética y los datos técnicos.

2.2 Instrucciones de seguridad básicas

Para evitar accidentes, fallos y averías, así como efectos inadmisibles sobre el medio ambiente, la persona responsable del transporte, el montaje, el servicio, el mantenimiento y la eliminación del producto o de sus componentes deberá asegurarse de lo siguiente:

Equipo de protección personal

La ropa suelta o no adecuada aumenta el peligro de atrapamiento o enrollamiento en las piezas giratorias así como el peligro de aprisionamiento en piezas que sobresalen. Por este motivo, existe peligro para la salud y la vida.
- Ponga a disposición todos los aparatos necesarios y utilice los equipos de protección personal necesarios para la actividad en cuestión, p. ej. un casco, calzado de seguridad, etc. Lea el apartado "Equipo de protección personal" [▶ Apartado 2.4, Página 14].
- Nunca utilice equipos de protección personal defectuosos.
- Nunca lleve anillos, cadenas ni otras joyas.
- En caso de llevar el pelo largo, utilice una redecilla para el pelo.

Zona de trabajo

El desorden y las zonas de trabajo mal iluminadas pueden provocar accidentes.

- Mantenga el lugar de trabajo limpio y ordenado.
- Asegúrese de que la zona de trabajo está bien iluminada.
- Cumpla la legislación vigente sobre la prevención de accidentes en el respectivo país.

Protección contra explosión

Los gases, vapores y polvos fácilmente inflamables o explosivos pueden provocar explosiones e incendios graves.

- No accione ni monte el producto en zonas con peligro de explosión.

Identificaciones de seguridad

Los rótulos de advertencia y los rótulos de seguridad son identificaciones de seguridad del producto. Estos rótulos son componentes importantes del concepto de seguridad. Las identificaciones de seguridad se representan y describen en el capítulo "Descripción del producto".

- Observe todas las identificaciones de seguridad del producto.
- Mantenga todas las identificaciones de seguridad del producto completas y legibles.
- Cambie las identificaciones de seguridad dañadas o que ya no estén disponibles.

Condición medioambiental

Con el fin de garantizar un funcionamiento fiable y seguro, el producto únicamente debe accionarse bajo las condiciones ambientales indicadas en los datos técnicos.

- Tenga en cuenta las condiciones de servicio indicadas y los requisitos del lugar de instalación.

Modificaciones y transformaciones

Las modificaciones no permitidas o inadecuadas del producto pueden conllevar daños personales, daños materiales así como fallos de funcionamiento.

- Modifique el producto únicamente previa consulta con Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

Piezas de repuesto

Las piezas de repuesto no autorizadas por Maschinenfabrik Reinhausen GmbH pueden conllevar daños personales, daños materiales y averías de funcionamiento en el producto.

- Utilice únicamente las piezas de repuesto autorizadas por Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
- Póngase en contacto con Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

Trabajar durante el servicio

Únicamente debe poner en servicio el producto en estado correcto y apto para funcionar. De lo contrario, existe peligro para la salud y la vida.

- Compruebe periódicamente los dispositivos de seguridad para asegurarse de que funcionan correctamente.
- Realice periódicamente los trabajos de inspección descritos en la documentación técnica.

2.3 Cualificación del personal

La persona responsable del montaje, la puesta en servicio, el manejo y la inspección debe poseer una de las siguientes cualificaciones.

Personal electricista

Debido a su formación técnica, el personal electricista posee los conocimientos y la experiencia necesarios y conoce las normas y disposiciones pertinentes. Además, el personal electricista dispone de las siguientes capacidades:

- El personal electricista detecta por sí mismo posibles peligros y está capacitado para evitarlos.
- El personal electricista puede ejecutar trabajos en instalaciones eléctricas.
- El personal electricista se ha formado especialmente para el entorno de trabajo en el que trabaja.
- El personal electricista debe cumplir las disposiciones de las normales legales vigentes sobre la prevención de accidentes.

Servicio de asistencia técnica

Se recomienda encarecidamente encargar las correspondientes reparaciones y reequipamientos a nuestro servicio de asistencia técnica. De este modo se garantiza una ejecución técnicamente adecuada de todos los trabajos. Si la reparación no es realizada por nuestro servicio de asistencia técnica se debe garantizar que el personal encargado de ello haya sido formado y autorizado por Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH

Servicio de asistencia técnica
Ap. correos 12 03 60
93025 Regensburg
Germany
+49 941 4090-0
service@reinhausen.com
reinhausen.com

2.4 Equipo de protección personal

Durante el trabajo es necesario utilizar un equipo de protección personal para reducir los riesgos para la salud.

- Durante el trabajo es preciso utilizar siempre el equipo de protección necesario para el trabajo en cuestión.
- Nunca utilice equipos de protección defectuosos.
- Tenga en cuenta las indicaciones sobre el equipo de protección personal colocadas en el área de trabajo.

Ropa de protección de trabajo	Ropa de trabajo ajustada, con poca resistencia a la rotura, con mangas ajustadas y sin partes salientes. Sirve principalmente para evitar quedarse enganchado en las piezas móviles de la máquina.
Calzado de seguridad	Para proteger de la caída de piezas pesadas y no resbalarse en superficies resbaladizas.
Gafas de protección	Para proteger los ojos de piezas que puedan salir disparadas o de salpicaduras de líquido.

Visor	Para proteger el rostro de piezas que puedan salir disparadas o de salpicaduras de líquido, así como de otras sustancias peligrosas.
Casco de protección	Para proteger de piezas o materiales que puedan caer o salir disparados.
Protección auditiva	Para proteger de posibles daños en los oídos.
Guantes protectores	Para proteger de peligros mecánicos, térmicos y eléctricos.

Tabla 3: Equipo de protección personal

3 Descripción del producto

3.1 Volumen de entrega

El volumen de entrega incluye los siguientes componentes:
- válvula de alivio de presión MPREC®
- documentación técnica
- junta tórica 95x3 (solo para MPREC® con cubierta OD)
- junta de estanqueidad de montaje (opcional)
- brida de unión para el orificio de salida de aceite con rosca interior o para soldar (opcionalmente y solo para MPREC® con cubierta OD)
- cable de conexión para conector hembra (opcional y solo para MPREC® con conexión de conector macho)

Tenga en cuenta lo siguiente:
- compruebe la integridad de la remesa, basándose en los documentos de expedición,
- deje las piezas hasta su montaje en el embalaje y almacénelas en un lugar seco.

3.2 Descripción de la función

La válvula de alivio de presión se monta de forma estanca con la brida del aparato sobre la cuba del transformador o sobre el cambiador de tomas bajo carga. Si la presión interior del transformador o del cambiador de tomas bajo carga sobrepasa el límite superior de la presión operacional ajustada de forma fija de la válvula de alivio de presión, el platillo de válvula de resorte se eleva en pocos milisegundos de su asiento de junta. Con ello, la presión interior se reduce lo más deprisa posible y el platillo de válvula vuelve a cerrar de forma estanca la válvula de alivio de presión.

El signo exterior de que la válvula se ha disparado es que un macho de señalización con autobloqueo sale de la carcasa y opcionalmente se muestra un semáforo.

Si la presión es menor que el límite inferior de la presión operacional, la válvula vuelve a cerrarse. El macho de señalización y el semáforo deben restablecerse manualmente a su posición de servicio. Los contactos de señalización de montaje opcional se restablecen en este caso automáticamente.

La válvula de alivio de presión está disponible en 2 variantes:
- con cubierta estándar de chapa de aluminio
- con cubierta OD de fundición de aluminio (inglés: **O**il **D**irected = con flujo de aceite dirigido)

La estructura y el funcionamiento son los mismos.

3.3 Diseño/Versiones

La válvula de alivio de presión está formada por la brida del aparato con válvula, el paquete de resortes, el macho de señalización y la cubierta; opcionalmente también con 1 o 2 microinterruptores y con semáforo.

La estructura y la denominación de los componentes más importantes del aparato pueden consultarse en los siguientes dibujos:
- Válvula de alivio de presión con cubierta estándar [▶Apartado 3.3.1, Página 19]
- Válvula de alivio de presión con cubierta OD [▶Apartado 3.3.2, Página 21] (inglés: **O**il **D**irected = con flujo de aceite dirigido)

La brida del aparato de la válvula de alivio de presión se monta de forma estanca con una junta de estanqueidad de montaje en la brida del aparato de la cuba del transformador o de la tapa del cambiador de tomas bajo carga. Un paquete de resortes presiona el platillo de válvula en el asiento de junta, formado por un labio de estanqueidad dispuesto axialmente y uno dispuesto radialmente. El paquete de resortes se sujeta con 6 tornillos de fijación entre un estribo y la brida del aparato.

El macho de señalización posee una tapa desenroscable para poder extraer la cubierta de la brida del aparato. Según el tipo y la idoneidad de los materiales de junta para distintos líquidos aislantes en el transformador/cambiador de tomas bajo carga, el macho de señalización presenta distintos colores:

- rojo (anodizado) para aceite mineral
- azul (anodizado) para líquidos aislantes alternativos (aceite de silicona, Pyranol y similares)

Los microinterruptores opcionales para los contactos de señalización están encapsulados, separados a nivel constructivo de la parte funcional de la válvula y con ello protegidos contra influencias ambientales y el aceite vertido.

3.3.1 Válvula de alivio de presión con cubierta estándar

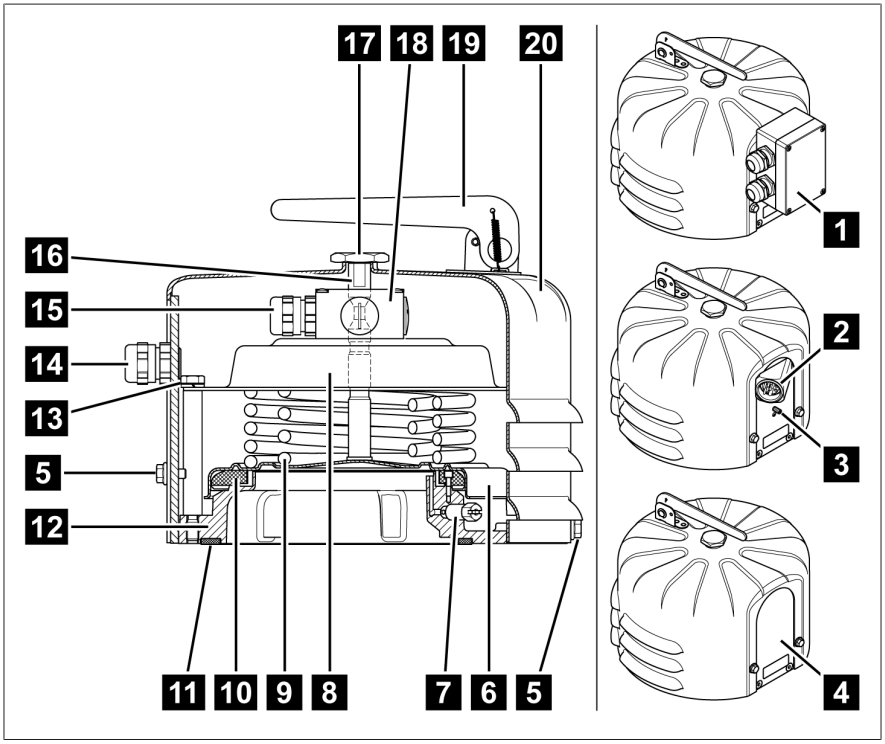


Figura 1: Válvula de alivio de presión con cubierta estándar

1	caja de conexiones	2	conector macho ANSI o conector macho Westinghouse
3	conexión a tierra (solo en las versiones con conector macho)	4	sin conexión, sin microinterruptor (chapa vertical sin orificios)
5	3 x tornillos de la carcasa M6x10	6	disco de válvula
7	tornillo de purga de aire	8	estribo para paquete de resortes
9	paquete de resortes	10	junta (axial) con labio de estanqueidad (radial)
11	junta de estanqueidad de montaje (opcional)	12	brida del aparato

13	6 x tornillos de fijación del estribo	14	prensacables M20x1,5 para diámetro de cable de 5...14 mm (opcionalmente pieza de acoplamiento NPT de 1/2" para conexión de tubería del cliente)
15	prensacables M20x1,5 en el microinterruptor	16	macho de señalización
17	tapa del macho de señalización	18	1 o 2 microinterruptores (opcional)
19	semáforo (opcional)	20	cubierta estándar

3.3.2 Válvula de alivio de presión con cubierta OD

La cubierta OD tiene un orificio de salida para derivar el aceite en caso de disparo. El orificio de salida de aceite se ha diseñado como brida para conectar un tubo para así poder derivar de forma precisa el aceite que se vierte. La junta tórica adjunta sirve para obturar la conexión de brida.

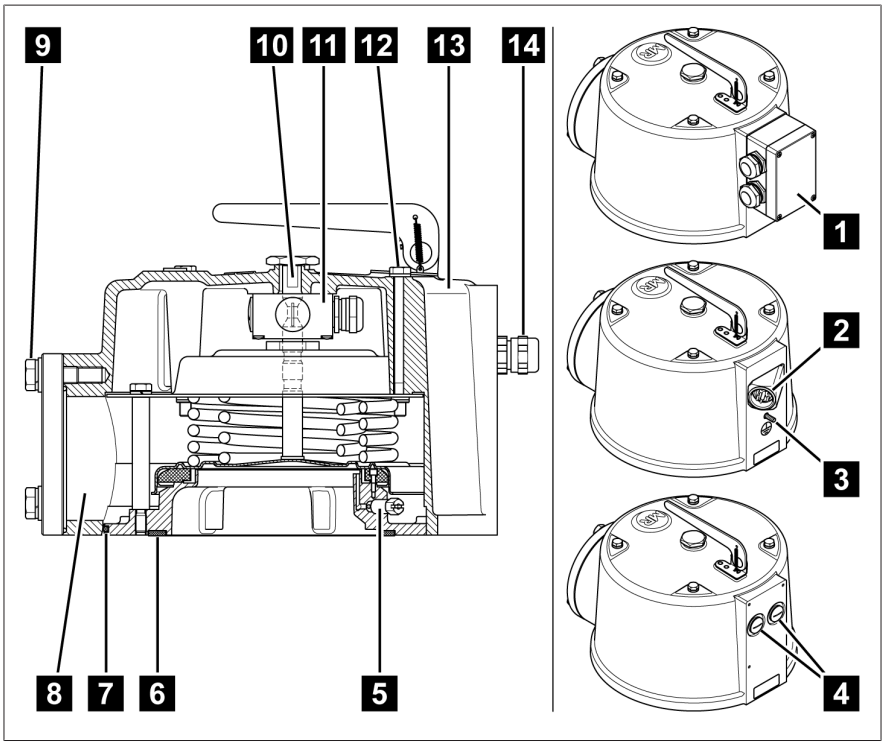


Figura 2: Válvula de alivio de presión con cubierta OD

1	caja de conexiones	2	conector macho ANSI o conector macho Westinghouse
3	conexión a tierra (solo en las versiones con conector macho)	4	sin conexión, sin microinterruptor (2 x racores de rosca ciega)
5	tornillo de purga de aire	6	junta de estanqueidad de montaje (opcional)

7	junta tórica entre el aparato y la cubierta	8	orificio de salida de aceite
9	conexión de tubería con junta tórica 95x3 y 3 tornillos hexagonales M12x40 con arandela y arandela elástica, ancho de llave 19	10	macho de señalización con tapa del macho de señalización
11	1 o 2 microinterruptores (opcional)	12	4 x tornillos de la carcasa M8x100
13	cubierta OD	14	prensacables M20x1,5 para diámetro de cable de 5...14 mm (opcionalmente pieza de acoplamiento NPT de 1/2" para conexión de tubería del cliente)

3.4 Identificación de seguridad y placa de características

La identificación de seguridad se encuentra en el estribo del paquete de resortes.

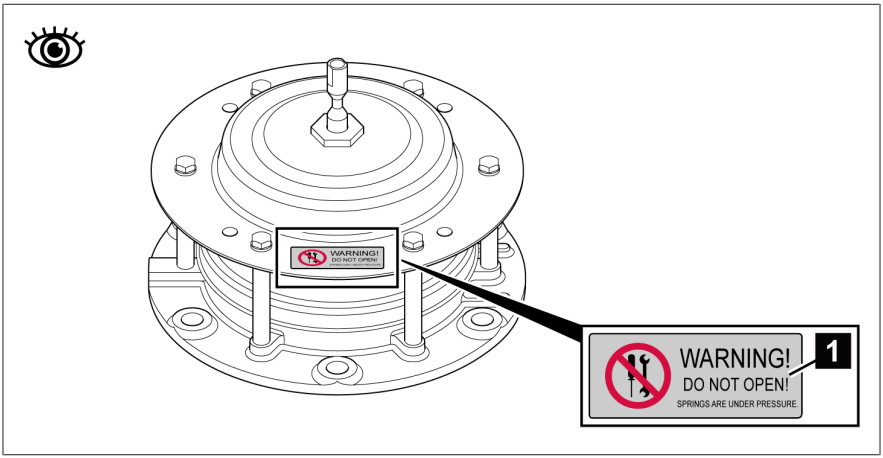


Figura 3: Símbolos de seguridad

1		Adhesivo en el estribo del paquete de resortes: ¡Peligro de sufrir lesiones! Respete las indicaciones de las instrucciones de servicio; consulte el capítulo Montaje [▶ Apartado 5, Página 28]

En la válvula de alivio de presión con cubierta estándar la placa de características se halla en la chapa vertical, y en la variante con cubierta OD en la superficie plana de la cubierta.

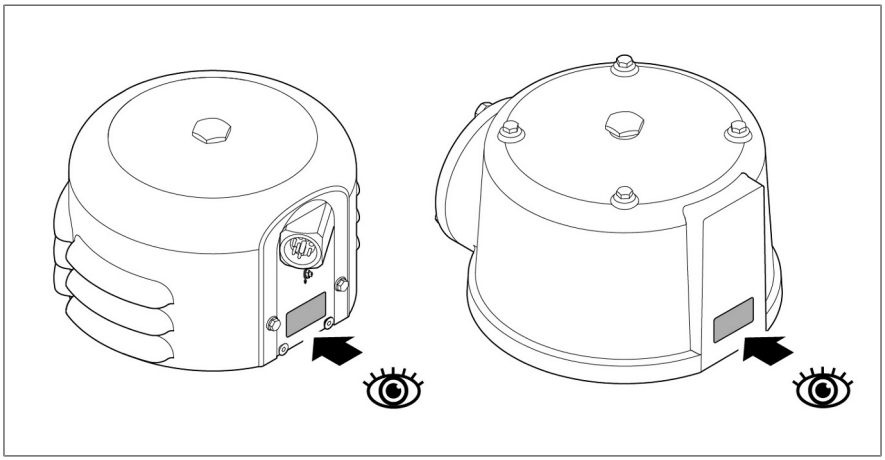


Figura 4: Placa de características en el MPREC®

4 Embalaje, transporte y almacenamiento

4.1 Utilización

La finalidad del embalaje es la protección del producto embalado durante el trayecto de transporte así como al cargarlo y descargarlo y durante los períodos de almacenamiento para que no pueda modificarse de ningún modo perjudicial. El embalaje debe proteger el bien empaquetado frente a cargas de transporte admisibles como sacudidas, golpes, humedad (lluvia, nieve, agua condensada).

El embalaje también impide que el producto se desplace de la posición admitida dentro del embalaje.

4.2 Adecuación, diseño y fabricación

Este producto está embalado en una caja de cartón resistente o en una caja de madera resistente. Estas garantizan que el envío se realice en la posición de transporte prevista y que ninguno de sus componentes entre en contacto con la superficie de carga del medio de transporte o con el suelo.

El material embalado dentro de la caja y/o la caja de madera está estabilizado mediante insertos para evitar modificaciones de la carga inadmisibles y protegerlo contra sacudidas.

4.3 Marcas

El embalaje cuenta con una signatura con advertencias para el transporte seguro y el almacenamiento adecuado. Para el envío de mercancías no peligrosas se aplican los siguientes símbolos gráficos. Estos símbolos deben tenerse en cuenta de forma imprescindible.

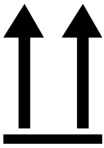
Proteger de la humedad	 Arriba	Frágil	Levantar por aquí	Centro de gravedad

Tabla 4: Símbolos gráficos válidos para el envío

4.4 Transporte, recepción y tratamiento de los envíos

Además de las vibraciones, durante el transporte debe contarse también con que pueden existir solicitaciones de choque. Con el fin de excluir posibles daños, debe evitarse la caída, la inclinación, el vuelco y el rebote.

En caso de que el embalaje vuelque o caiga, debe contarse con que se dañará en cualquier caso independientemente del peso.

Antes de la aceptación (confirmación de recepción), el destinatario debe controlar lo siguiente en cada envío suministrado:
- que esté completo conforme al albarán y
- que no presente daños externos de ningún tipo.

Los controles se deben realizar tras descargar las cajas, cuando se pueda acceder a las mismas o al contenedor de transporte desde todos los lados.

Daños visibles

Si al recibir el envío usted detecta daños de transporte externos visibles, proceda como se indica a continuación:

- Anote inmediatamente los daños de transporte detectados en los documentos de transporte y solicite al transportista que los firme.
- En caso de daños graves, pérdida total y costes por daños elevados, informe inmediatamente al departamento de ventas de Maschinenfabrik Reinhausen GmbH y a la aseguradora responsable.
- Una vez detectado el daño, procure no modificar su estado y guarde el material de embalaje hasta que se tome la decisión sobre una inspección por parte del transportista o de la aseguradora de transporte.
- Anote los daños in situ junto con la empresa de transporte implicada en la incidencia. Esto es indispensable para reclamar la indemnización por daños y perjuicios.
- Si es posible, fotografíe los daños del embalaje y el producto embalado. Asimismo, fotografíe los indicios de corrosión en el producto causados por la penetración de humedad (lluvia, nieve, agua condensada).
- No debe olvidarse de controlar también la empaquetadura hermética.

Daños ocultos

En caso de daños no aparentes, es decir, daños que solo pueden apreciarse una vez recibida y desembalada la entrega (daños ocultos), proceda como se indica a continuación:

- Contacto con el posible causante del daño de inmediato telefónicamente y por escrito haciendo hincapié en su responsabilidad y elabore un registro de los daños.
- Tenga en cuenta los plazos válidos para ello en el correspondiente país. A continuación, informe de ello en el plazo estipulado.

En el caso de daños no visibles, es difícil hacer responsable a la empresa de transporte (u otros causantes de los daños). Por motivos técnicos del seguro, un caso de daños de este tipo con perspectivas de prosperar solo podrá resolverse si se ha detallado expresamente en las condiciones de seguro.

4.5 Almacenaje de envíos

Al seleccionar y preparar el lugar de almacenamiento asegúrese de lo siguiente:
- El producto y los accesorios se guardan en el embalaje original hasta el montaje.
- El material almacenado debe estar protegido contra la humedad (lluvia, inundación, nieve derretida y hielo), la suciedad, plagas como ratas, ratones, termitas etc., así como contra un acceso no autorizado.
- Coloque las cajas de cartón y de madera para protegerlas frente a la humedad del suelo y para una mejor ventilación sobre paletas, tablones o maderas escuadradas.
- Asegúrese de que la superficie posea suficiente capacidad de carga.
- Procure que los caminos de acceso estén libres.
- Controle periódicamente el producto almacenado, y, adicionalmente, después de vendavales, fuertes lluvias, abundante nieve, etc., y tome las medidas adecuadas.

4.6 Transporte posterior

En caso de transporte posterior utilice el embalaje original del producto.

Si transporta posteriormente el producto en estado montado hasta el lugar de destino definitivo, tenga en cuenta las siguientes indicaciones para proteger el producto contra daños mecánicos debidos a efectos exteriores.

Requisitos exigidos al embalaje de transporte
- Seleccione el embalaje según la duración del transporte o la duración de almacenamiento teniendo en cuenta las condiciones climáticas.
- Asegúrese de que el embalaje protege el producto frente a cargas de transporte como sacudidas o golpes.
- Asegúrese de que el embalaje protege el producto frente a humedad como lluvia, nieve o agua condensada.
- Asegúrese de que el embalaje garantiza una circulación de aire suficiente para evitar la formación de agua condensada.

5 Montaje

En este capítulo se describe cómo montar y conectar el aparato correctamente.

La válvula de alivio de presión se monta sobre una contrabrida en el transformador o el cambiador de tomas bajo carga.

Tenga en cuenta los esquemas de conexiones aplicables.

⚠ PELIGRO

¡Choque eléctrico!

Peligro de muerte a causa de tensión eléctrica. Al trabajar dentro y en instalaciones eléctricas cumpla siempre las siguientes normas de seguridad.

- Desconecte la instalación.
- Proteja la instalación contra reconexión.
- Determine la ausencia de tensión en todos los polos.
- Realice la puesta a tierra y en cortocircuito.
- Cubra o proteja piezas colindantes que se hallan bajo tensión.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de sufrir lesiones

Peligro de lesión grave provocada por los resortes que están sometidos a alta tensión.

- Nunca afloje los tornillos de fijación del estribo.

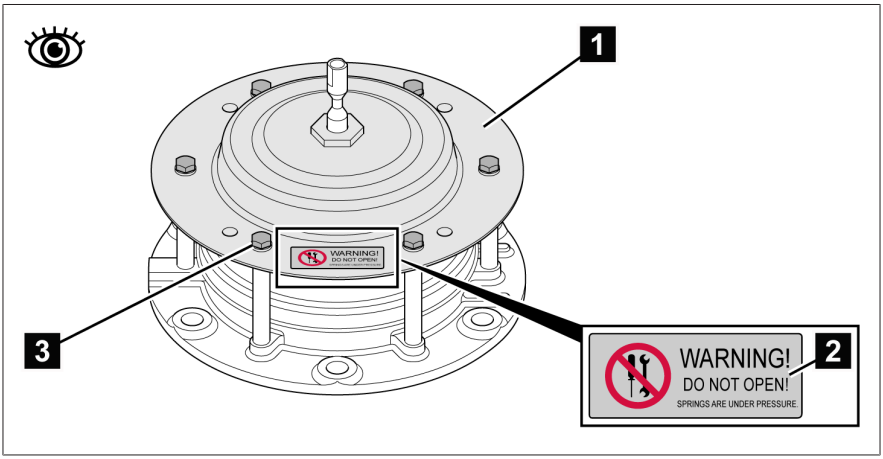


Figura 5: Símbolo de seguridad de peligro de lesiones provocado por el paquete de resortes

1	estribo para paquete de resortes	2	símbolo de seguridad
3	6 x tornillos de fijación del estribo		

AVISO

¡Daños materiales!

El secado afecta negativamente al funcionamiento seguro del aparato. Ello hace que no se dé la protección necesaria frente a aumentos de presión no admisibles en el transformador.

- Asegúrese de que el aparato no se seque en el horno.
- Monte el aparato solo tras el secado del transformador/cambiador de tomas bajo carga.

La válvula de alivio de presión puede montarse horizontal o verticalmente. En caso de montaje vertical, en la versión estándar la chapa vertical debe mirar hacia la derecha o la izquierda. En la versión OD, el orificio de salida de aceite debe mirar hacia abajo para garantizar una salida completa del aceite en caso de disparo.

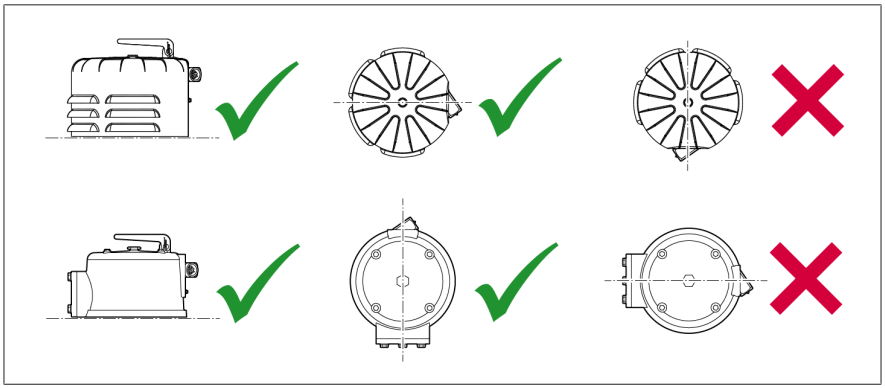


Figura 6: Posibles posiciones de montaje

Encima o delante del aparato debe haber como mínimo una distancia de 100 mm y con semáforo como mínimo de 170 mm. De este modo, en la posición Alarma el macho de señalización debe presionarse completamente fuera de la carcasa y el semáforo puede inclinarse completamente.

5.1 Montaje de la válvula de alivio de presión con cubierta estándar

Para montar el aparato, primero debe abrirlo. Después del montaje, vuelva a cerrar el aparato.

Apertura del aparato

1. Extraiga el macho de señalización y desenrosque la tapa del macho de señalización.

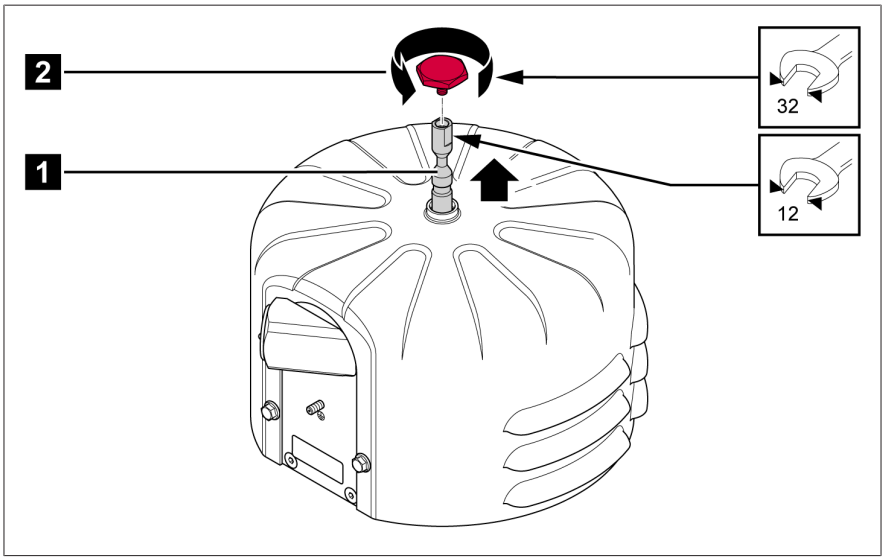


Figura 7: Extracción del macho de señalización y retirada de la tapa del macho de señalización

1	macho de señalización	2	tapa del macho de señalización

2. Suelte y retire los 3 tornillos de la carcasa.

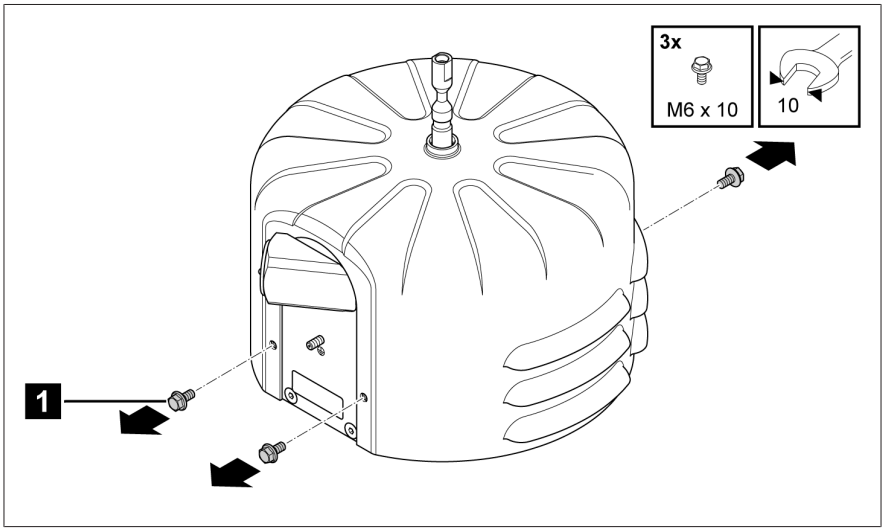


Figura 8: Aflojamiento y retirada de los tornillos de la carcasa

1	3 x tornillos de la carcasa M6x10		

3. Eleve la cubierta y colóquela sobre una base estable.

Montaje del aparato

Para las dimensiones y los datos de conexión consulte el capítulo Dibujos [▶Apartado 12, Página 63].

1. *¡AVISO!* ¡Fallo de funcionamiento! Para un funcionamiento correcto del aparato, al elegir el lugar de montaje procure que encima o delante del aparato quede un espacio libre de como mínimo 100 mm. En las versiones con semáforo, el espacio libre debe ser como mínimo de 170 mm.
2. Coloque la junta de estanqueidad de montaje (que se suministra opcionalmente) debajo del aparato en la ranura prevista. *¡AVISO!* ¡Fallo de funcionamiento! Un asiento incorrecto de la junta de estanqueidad de montaje puede provocar fugas. Al realizar el montaje, preste atención al asiento correcto de la junta de estanqueidad de montaje en la ranura prevista.

3. Monte el aparato con 6 tornillos adecuados (M12 o 1/2") a través de los orificios de la brida del aparato en la contrabrida del transformador/cambiador de tomas bajo carga.

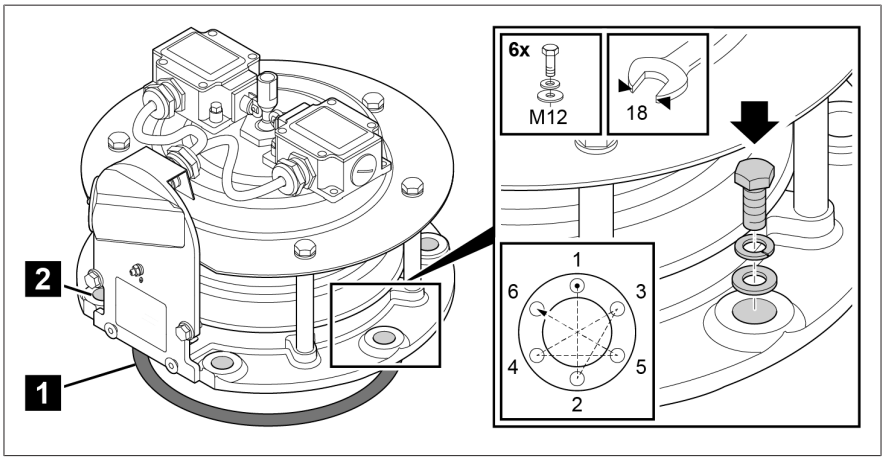


Figura 9: Montaje del aparato

1	junta de estanqueidad de montaje	2	6 x tornillos (M12 o 1/2")

Cierre del aparato

1. Si el aparato está equipado con microinterruptores para la transmisión remota de las señales, conecte primero estos microinterruptores, véase Conexión eléctrica de la válvula de alivio de presión [▶ Apartado 5.3, Página 42].
2. Coloque la cubierta sobre el aparato de forma que los orificios para los 3 tornillos de la carcasa estén alineados en la cubierta en los correspondientes orificios roscados del aparato.

3. Fije la cubierta con los 3 tornillos de la carcasa.

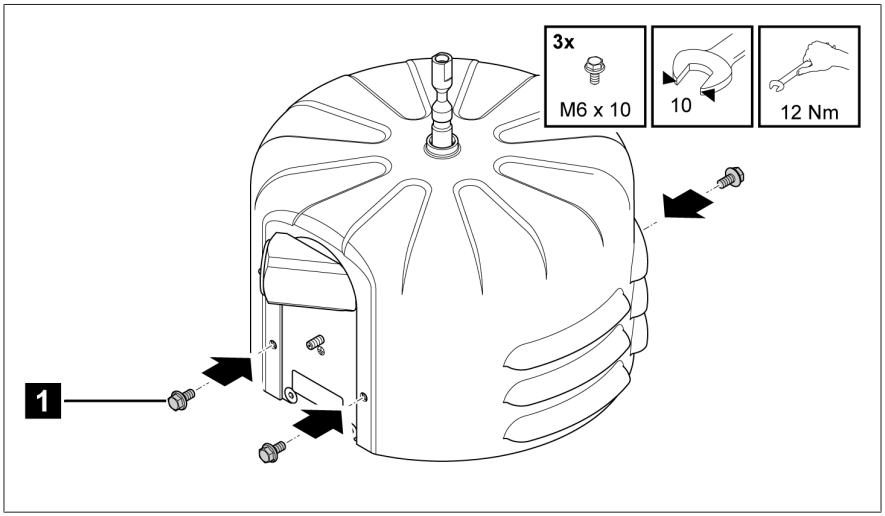


Figura 10: Fijación de la cubierta

1	3 x tornillos de la carcasa M6x10		

Establecimiento de la disponibilidad para el servicio

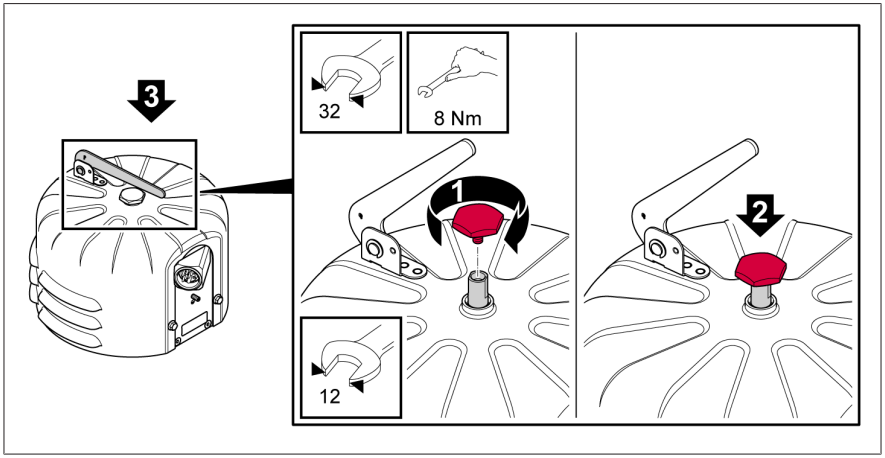


Figura 11: Establecimiento de la disponibilidad para el servicio

1. Monte la tapa del macho de señalización en el macho de señalización.
2. Presione el macho de señalización hasta el tope en el aparato.
3. En caso de que haya un semáforo, pliéguelo hacia abajo de forma que su borde inferior se halle vertical respecto al macho de señalización.

» La válvula de alivio de presión es visible en la posición de servicio.

5.2 Montaje de la válvula de alivio de presión con cubierta OD

Para montar el aparato, primero debe abrirlo. Después del montaje, vuelva a cerrar el aparato.

Apertura del aparato

1. Extraiga el macho de señalización y desenrosque la tapa del macho de señalización.

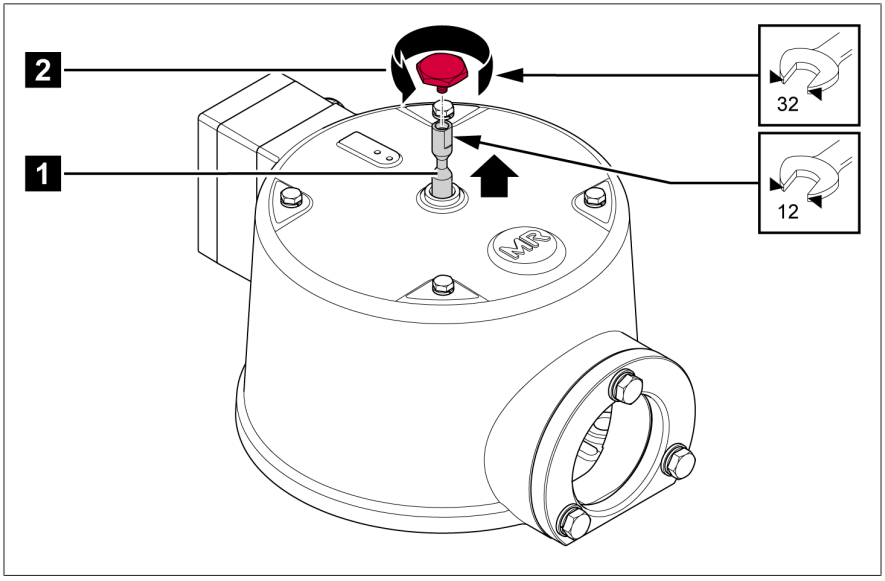


Figura 12: Extracción del macho de señalización y retirada de la tapa del macho de señalización

1	macho de señalización	2	tapa del macho de señalización

2. Suelte y retire los 4 tornillos de la carcasa.

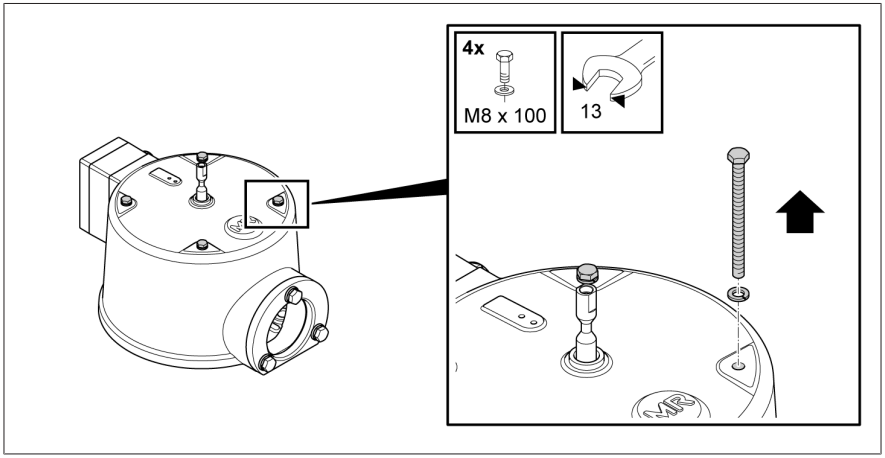


Figura 13: Aflojamiento y retirada de los tornillos de la carcasa

3. Eleve la cubierta y colóquela sobre una base estable.

Montaje del aparato

Para las dimensiones y los datos de conexión consulte el capítulo Dibujos [▶Apartado 12, Página 63].

1. *¡AVISO!* ¡Fallo de funcionamiento! Para un funcionamiento correcto del aparato, al elegir el lugar de montaje procure que encima o delante del aparato quede un espacio libre de como mínimo 100 mm. En las versiones con semáforo, el espacio libre debe ser como mínimo de 170 mm.
2. Coloque la junta de estanqueidad de montaje (que se suministra opcionalmente) debajo del aparato en la ranura prevista. *¡AVISO!* ¡Fallo de funcionamiento! Un asiento incorrecto de la junta de estanqueidad de montaje puede provocar fugas. Al realizar el montaje, preste atención al asiento correcto de la junta de estanqueidad de montaje en la ranura prevista.

3. Monte el aparato con 6 tornillos adecuados (M12 o 1/2") a través de los orificios de la brida del aparato en la contrabrida del transformador/cambiador de tomas bajo carga.

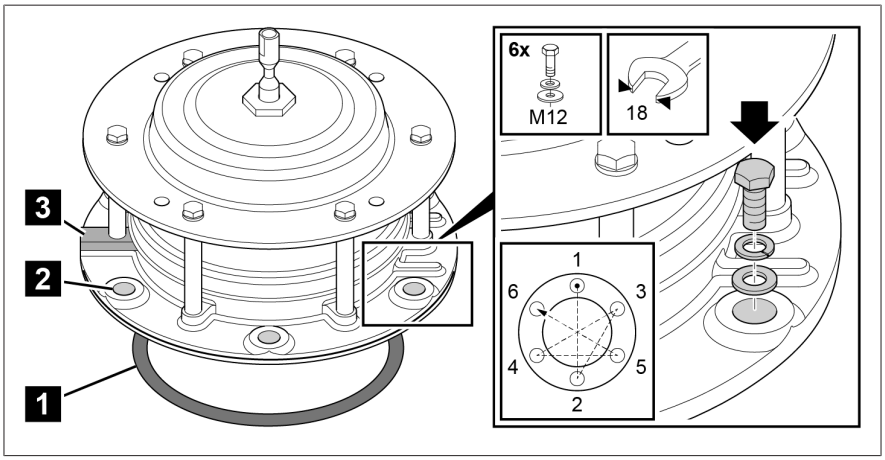


Figura 14: Montaje del aparato

1	junta de estanqueidad de montaje	2	6 x tornillos (M12 o 1/2")
3	alma continua de la brida del aparato		

Cierre del aparato

1. Si el aparato está equipado con microinterruptores para la transmisión remota de las señales, conecte primero estos microinterruptores, véase Conexión eléctrica de la válvula de alivio de presión [▶Apartado 5.3, Página 42].
2. *¡AVISO!* Daños en la junta tórica. Proteja la junta tórica entre el aparato y la cubierta dejando la cubierta un poco suelta en todos los pasos intermedios sin presionarla hacia abajo.

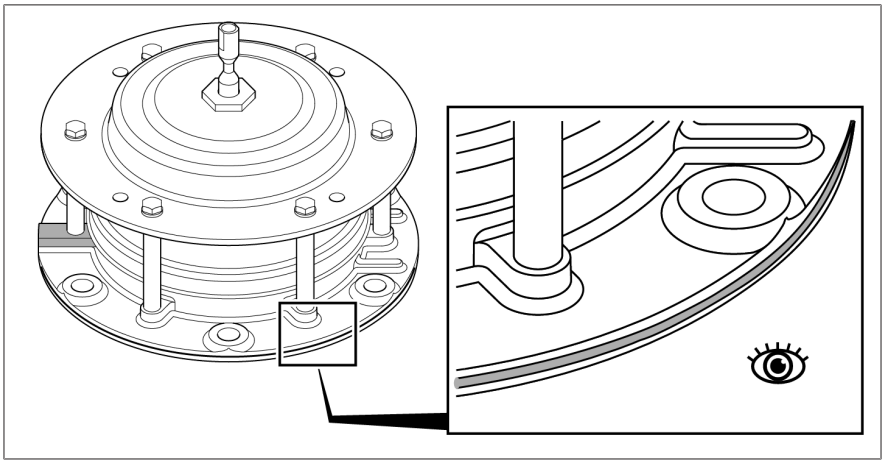


Figura 15: Protección de la junta tórica

3. Baje la cubierta paralelamente a la brida del aparato y colóquela suelta en el paquete de resortes sin presionar la cubierta sobre la junta tórica. Al alinear la cubierta procure que el alma continua de la brida del aparato se halle vertical debajo de la placa de conexiones de la cubierta. El perno roscado del paquete de resortes debe verse exactamente en el centro del orificio de salida de aceite.

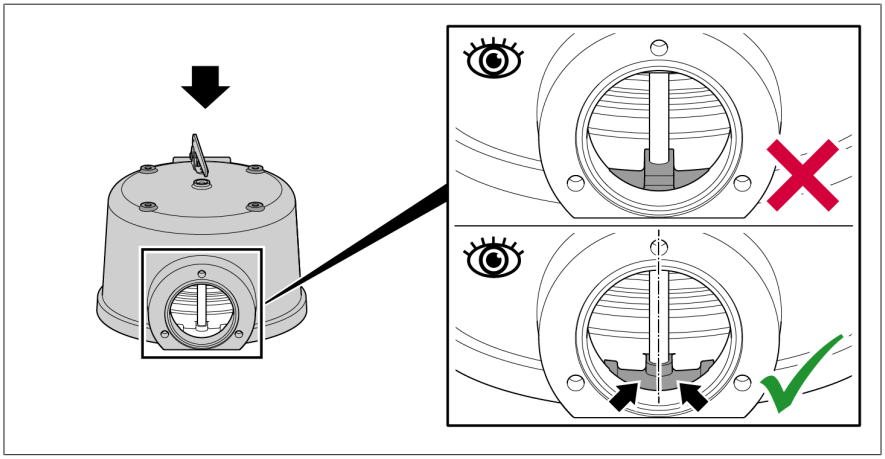


Figura 16: Alineación de la cubierta OD

4. Introduzca los 4 tornillos de la carcasa en los orificios previstos y gire ligeramente la cubierta alrededor de su eje hasta que los tornillos encajen en las roscas del estribo.

5. *¡AVISO!* ¡No ladee la cubierta! Apriete ligeramente en cruz los 4 tornillos de la carcasa para evitar que se ladee la cubierta al bajar.

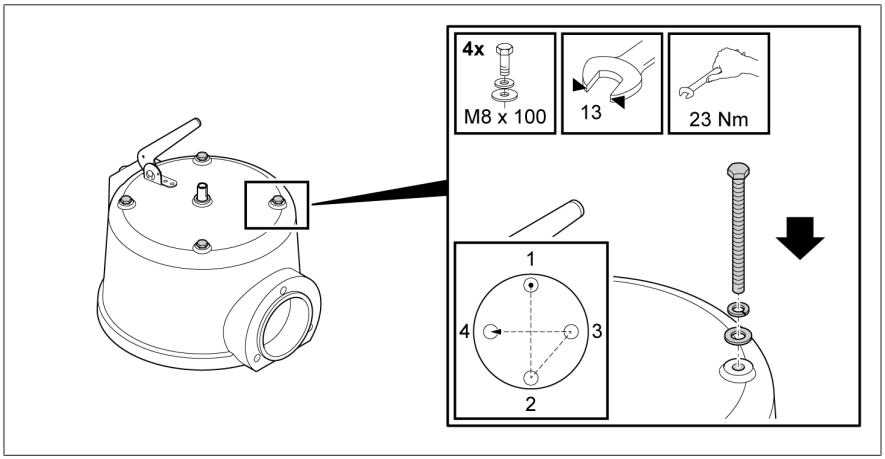


Figura 17: Colocación y cierre de la cubierta OD

6. Finalmente, apriete en cruz los 4 tornillos de la carcasa hasta un par de apriete máx. de 23 Nm.

AVISO

¡Fallo de funcionamiento de la válvula de alivio de presión!

El orificio de salida de aceite de la válvula de alivio de presión está cerrado con un tapón de plástico como protección de transporte. Con el tapón de plástico insertado, no se da la función de la válvula de alivio de presión. Tenga en cuenta por ello lo siguiente:

- Al finalizar el montaje de la cubierta, extraiga el tapón de plástico.
- En ningún caso lo utilice como tapa de cierre durante el servicio.

Montaje del dispositivo de drenaje de aceite

La junta tórica como junta y los 3 tornillos hexagonales con arandelas elásticas y arandelas se adjuntan al aparato. Opcionalmente puede pedirse una brida de unión adecuada con rosca interior o para soldar.

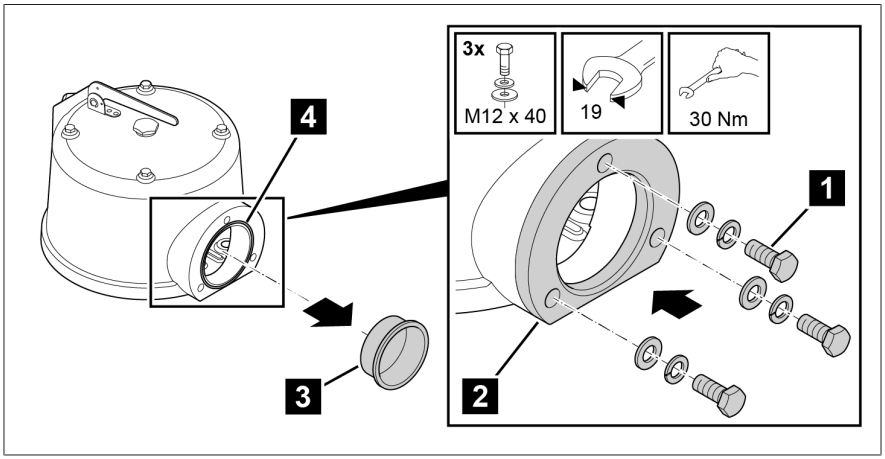


Figura 18: Montaje del dispositivo de drenaje de aceite

1	3 x tornillos hexagonales M12x40 con arandelas elásticas y arandelas (suministrados)	2	contrabrida del dispositivo de drenaje
3	tapón de plástico como protección para el transporte	4	junta tórica 95x3 (suministrada)

1. Realice el montaje abridado de un dispositivo de drenaje en el orificio de salida de aceite.
2. *¡AVISO!* Puede consultar las dimensiones de la brida de unión y la recomendación para tender el tubo de derivación en el esquema anexo «MPREC Ableitrohr/DRAINAGE PIPE», referencia del material 101716100M, hojas 1 a 3.

Establecimiento de la disponibilidad para el servicio

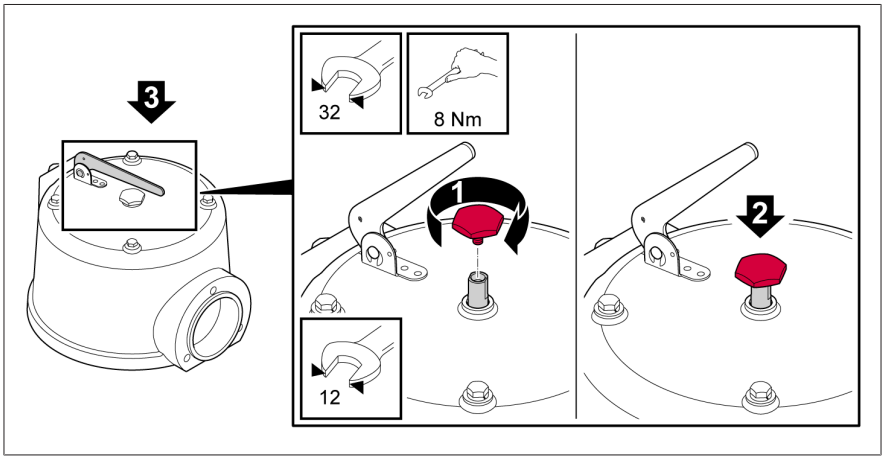


Figura 19: Establecimiento de la disponibilidad para el servicio

1. Monte la tapa del macho de señalización en el macho de señalización.
2. Presione el macho de señalización hasta el tope en el aparato.
3. En caso de que haya un semáforo, pliéguelo hacia abajo de forma que su borde inferior se halle vertical respecto al macho de señalización.

» La válvula de alivio de presión es visible en la posición de servicio.

5.3 Conexión eléctrica de la válvula de alivio de presión

⚠ ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte y de lesiones corporales graves!
Peligro de muerte y de lesiones corporales graves a causa de una conexión eléctrica de la válvula de alivio de presión inadecuada.

- Al dispararse la válvula de alivio de presión, el transformador debe conectarse sin tensión inmediatamente mediante el interruptor de potencia.
- Asegúrese de que el contacto de señalización de la válvula de alivio de presión se haya insertado en bucle correctamente en el circuito de disparo del interruptor de potencia del transformador.

Conexión del microinterruptor (opcional)

Según la versión, los microinterruptores se conectan mediante una de las siguientes opciones:

- prensacables
- caja de conexiones
- conector macho ANSI o conector macho Westinghouse

Cada microinterruptor se ha diseñado como contacto normalmente cerrado y abierto separado galvánicamente.

5.3.1 Conexión mediante prensacables

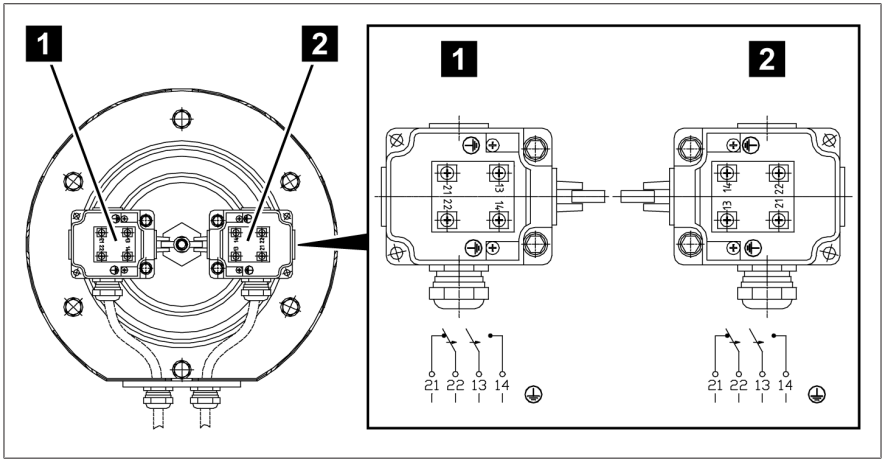


Figura 20: Conexión de microinterruptores en la válvula de alivio de presión con cubierta estándar

1	microinterruptor 1	2	microinterruptor 2 (en caso de no estar disponible, el prensacables exterior se sustituye por un tapón ciego)

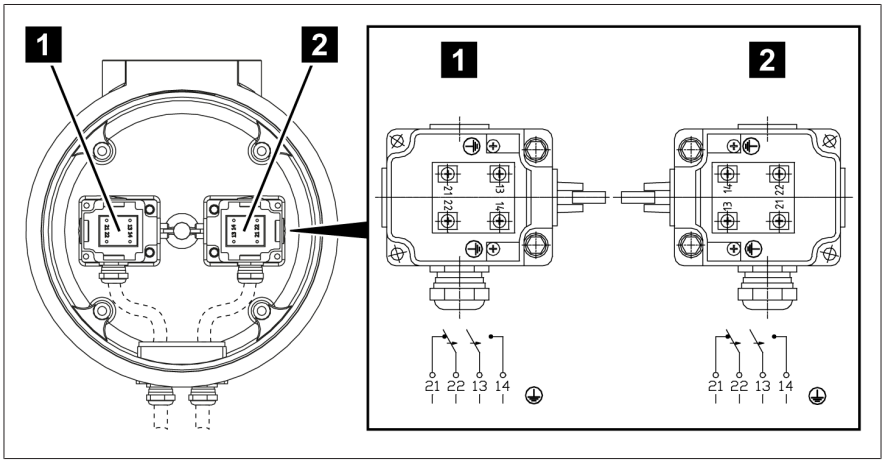


Figura 21: Conexión de microinterruptores en la válvula de alivio de presión con cubierta OD

1	microinterruptor 1	2	microinterruptor 2 (en caso de no estar disponible, el prensacables exterior se sustituye por un tapón ciego)

1. Apertura del aparato: en las versiones con cubierta estándar [▶Apartado 5.1, Página 30], los microinterruptores se hallan en el estribo del paquete de resortes. En las versiones con cubierta OD [▶Apartado 5.2, Página 35], los microinterruptores se hallan en el interior de la cubierta. Por este motivo, aquí para conectar los cables coloque la cubierta OD con el orificio hacia arriba sobre una base estable.
2. Suelte los 4 tornillos de la tapa de la carcasa del microinterruptor y extraiga la tapa (destornillador con punta de estrella).
3. Retire el aislamiento de forma adecuada del cable de aislamiento doble (diámetro del cable 5...14 mm) para el cableado, pélelo 7 mm y ciérrelo con punteras.
4. Abra los prensacables M20×1,5 (llave de boca, ancho de llave 24) de la boquilla de paso exterior y de la carcasa del microinterruptor.
5. Pase de forma que queden sueltos los extremos de cable a través de los prensacables exteriores e interiores.
6. *¡AVISO!* ¡No doble los hilos trenzados! Conecte las líneas de señal y los conductores de tierra según el esquema de conexiones en los 4 tornillos de fijación en arcos sueltos.

7. Apriete bien con la mano primero los prensacables interiores y después los exteriores procurando que los cables y los hilos trenzados queden flojos y sin tensión y que no se torsionen.
8. Cierre todos los prensacables (llave de boca, ancho de llave 24, 5 Nm).
9. Coloque la tapa sobre la carcasa del microinterruptor y fíjela con los 4 tornillos de la tapa (destornillador con punta de estrella, 2 Nm).
10. Coloque la cubierta y fíjela: cubierta estándar [►Apartado 5.1, Página 30] o cubierta OD [►Apartado 5.2, Página 35].

5.3.2 Conexión a la caja de conexiones

1. Suelte los 4 tornillos de la tapa de la caja de conexiones (destornillador con punta de estrella) y retire la tapa.
2. Retire el aislamiento de forma adecuada del cable de aislamiento doble (diámetro del cable 11...20 mm) para el cableado, pélelo 7 mm y ciérrelo con punteras.
3. Abra el prensacables M25×1,5 (llave de boca, ancho de llave 32) y pase el cable a través del mismo.

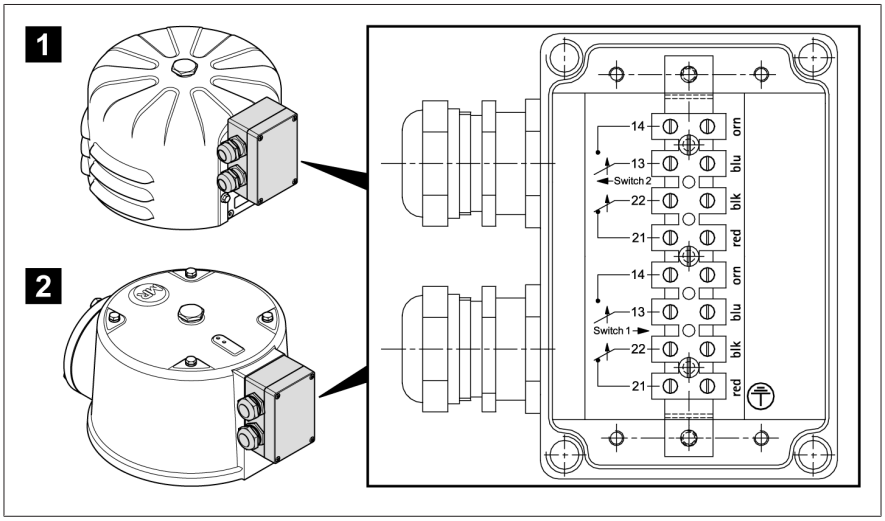


Figura 22: Esquema de conexiones para la caja de conexiones

1	cubierta estándar	2	cubierta OD

4. *¡AVISO!* ¡No doble los hilos trenzados! Conecte las líneas de señal y los conductores de tierra según el esquema de conexiones en la regleta de bornes rotulada en codos sueltos.
5. Cierre el prensacables (llave de boca, ancho de llave 32, 6,7 Nm).
6. En caso de utilizarse, proceda del mismo modo con el segundo prensacables.
7. En caso de que solo se utilice uno de los dos prensacables, sustituya el segundo prensacables por un tapón ciego para garantizar el grado de protección IP.
8. Coloque la tapa sobre la caja de conexiones y fíjela con los 4 tornillos (destornillador con punta de estrella, 0,9 Nm ± 0,1 Nm).

5.3.3 Conexión al conector macho (ANSI o Westinghouse)

Antes de conectar el aparato, compruebe si el cable de conexión para conector hembra se adapta al conector macho del aparato. A continuación, proceda como se indica a continuación:

1. Conecte el conductor de tierra entre el tornillo de puesta a tierra (ancho de llave 10, 5 Nm) debajo de la conexión del conector macho y la carcasa del transformador o del cambiador de tomas bajo carga.
2. Retire el aislamiento del extremo libre del cable de conexión para conector hembra, pele los hilos trenzados aprox. 7 mm y ciérrelos con punteras.

3. Tienda el cable de conexión para conector hembra entre el aparato y la caja de distribución y conecte sus hilos trenzados según la asignación de pines en la caja de distribución.

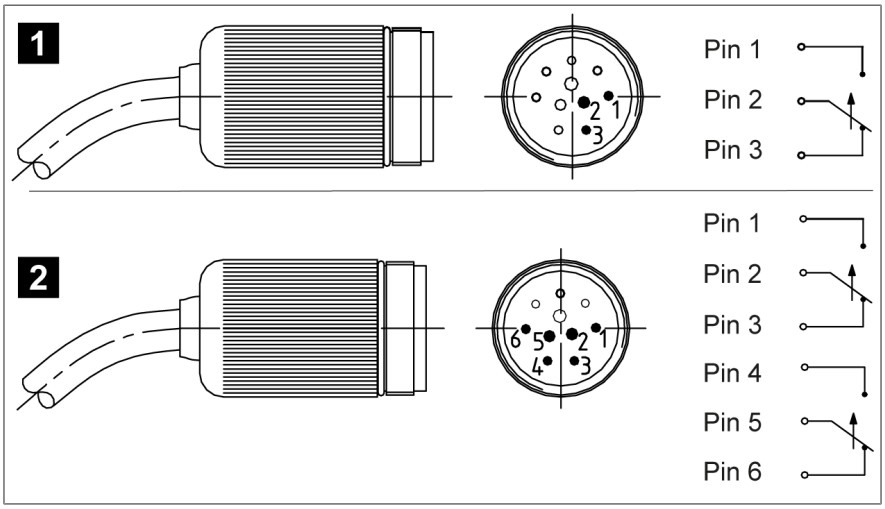


Figura 23: Asignación de pines del cable de conexión para conector hembra ANSI en la vista superior

		Colores del alambre del cable suministrado	
1	1 microinterruptor	pin 1: negro pin 2: rojo pin 3: azul	-
2	2 microinterruptores	pin 1: negro pin 2: rojo pin 3: azul	pin 4: naranja pin 5: amarillo pin 6: marrón

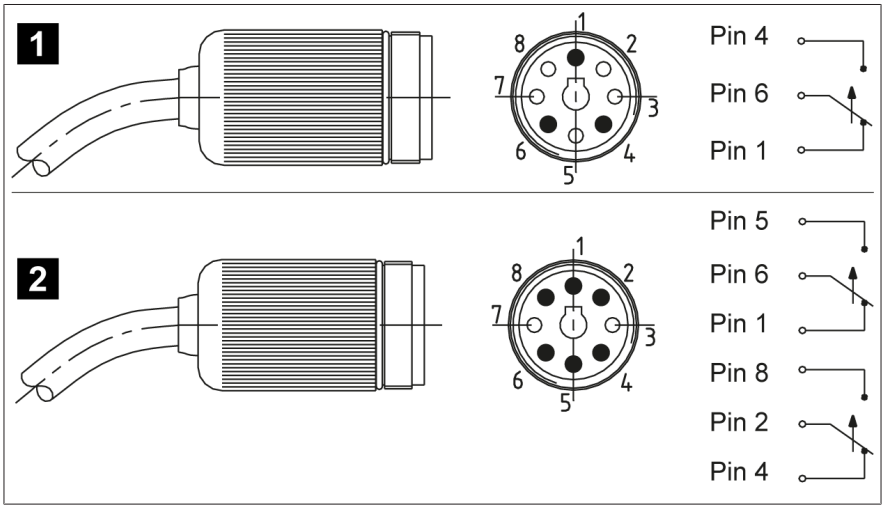


Figura 24: Asignación de pines del cable de conexión para conector hembra Westinghouse en la vista superior

		Colores del alambre del cable suministrado	
1	1 microinterruptor	pin 1: negro pin 4: verde pin 6: blanco	-
2	2 microinterruptores	pin 1: rojo pin 5: azul pin 6: naranja	pin 2: blanco pin 4: negro pin 8: verde

4. Inserte el conector hembra del cable de conexión en el conector macho.
5. Sujete el cable de conexión y apriete la carcasa del conector hembra en sentido horario hasta el tope. Al hacerlo, no tuerza el cable de conexión.

6 Puesta en marcha

Compruebe que la válvula de alivio de presión funciona correctamente antes de poner en servicio el transformador/cambiador de tomas bajo carga. A continuación, encontrará la descripción de la comprobación de funcionamiento.

Como ejemplo se considera el caso de un microinterruptor de la válvula de alivio de presión cableado con el circuito de disparo del interruptor de potencia, que en caso de fallo desconecta de la tensión el transformador.

Si ha conectado los microinterruptores a otro aparato, compruebe en este aparato la reacción ante el cambio de la posición de conexión (pasos de actuación 4, 7 y 9).

⚠ PELIGRO

¡Choque eléctrico!
Peligro de muerte a causa de tensión eléctrica. Al trabajar dentro y en instalaciones eléctricas cumpla siempre las siguientes normas de seguridad.

- Desconecte la instalación.
- Proteja la instalación contra reconexión.
- Determine la ausencia de tensión en todos los polos.
- Realice la puesta a tierra y en cortocircuito.
- Cubra o proteja piezas colindantes que se hallan bajo tensión.

1. **⚠ ¡ADVERTENCIA!** Si en caso de fallo los microinterruptores también disparan el dispositivo de extinción de incendios, desactive el dispositivo de extinción de incendios antes de comprobar el funcionamiento. De lo contrario, un disparo no intencionado del dispositivo de extinción de incendios podría provocar la muerte por asfixia. Compruebe la transmisión de señal según las instrucciones de servicio del dispositivo de extinción de incendios o póngase en contacto con el fabricante.
2. Extraiga el macho de señalización de la carcasa en la posición Alarma para accionar los microinterruptores, véase el capítulo Estado de funcionamiento [▶Apartado 7.1, Página 51].
3. Abandone la zona de peligro del transformador.

4. Asegúrese de que el interruptor de potencia del transformador no pueda cerrarse.
   » Prueba de protección pasiva
5. Inserte por presión en la carcasa el macho de señalización de la válvula de alivio de presión para restaurar los microinterruptores en la posición Servicio.
6. Abandone la zona de peligro del transformador.
7. Cierre el interruptor de potencia del transformador estando los seccionadores abiertos y el transformador puesto a tierra en todos los lados.
8. Extraiga el macho de señalización de la carcasa en la posición Alarma para accionar los microinterruptores.
9. Compruebe si el interruptor de potencia del transformador se ha disparado.
   » Prueba de protección activa.
10. Restaure de nuevo el macho de señalización de la válvula de alivio de presión en la posición Servicio.
11. Si previamente se ha desactivado el dispositivo de extinción de incendios, vuélvalo a poner en servicio según las correspondientes instrucciones de servicio del fabricante.

» Después de esta comprobación del funcionamiento podrá proseguir con la puesta en servicio del transformador/cambiador de tomas bajo carga.

7 Servicio

7.1 Estado de funcionamiento de la válvula de alivio de presión

El estado de funcionamiento de la válvula de alivio de presión puede detectarse desde el exterior en la posición del macho de señalización y en la posición del semáforo (opcional):

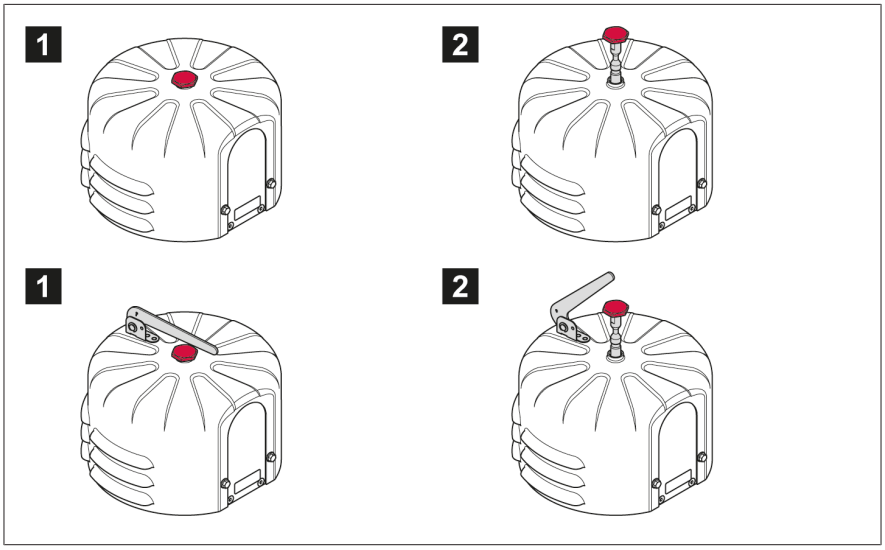


Figura 25: Posiciones de servicio del macho de señalización y del semáforo (opcional)

1	Servicio	2	Alarma – la válvula de alivio de presión se ha disparado

Si la válvula de alivio de presión se ha disparado, el macho de señalización se mantiene en la posición Alarma, incluso aunque la presión en el transformador/cambiador de tomas bajo carga se haya vuelto a normalizar. Si los microinterruptores en el interior de la carcasa están conectados, simultáneamente se transfiere una señal a la sala de control.

› Una vez solucionada la causa, vuelva a presionar hacia abajo manualmente el macho de señalización (y el semáforo si está disponible).

Si el macho de señalización se halla en la posición Funcionamiento, significa que no se ha producido ningún disparo mecánico de la válvula de alivio de presión. Si a pesar de ello un microinterruptor comunica una señal, es posible que el fallo se halle en el circuito de disparo, véase el capítulo Comprobación del circuito de disparo y del motivo de disparo [▶Apartado 9.1, Página 55].

7.2 Purga de aire de la válvula de alivio de presión

En caso de montaje vertical, debajo del platillo de válvula no se acumula gas. Por este motivo, no es necesaria ninguna purga de aire.

En caso de montaje horizontal, la purga de aire de la válvula de alivio de presión solo es necesaria si así lo recomienda el fabricante del transformador/cambiador de tomas bajo carga.

⚠ ADVERTENCIA

¡Peligro de explosión!

Los gases explosivos en la válvula de alivio de presión, en el transformador o debajo de la tapa de la cabeza del cambiador de tomas bajo carga pueden deflagrar o explotar y con ello provocar la muerte o lesiones graves.

- Asegúrese de que en la cercanía no haya ni se produzcan fuentes de ignición como fuego abierto, superficies calientes o chispas (p. ej. por carga estática).
- Desconecte la tensión de todos los circuitos auxiliares (p. ej. dispositivo de vigilancia de conmutación, válvula de alivio de presión, dispositivo supervisor de presión) antes de abrir la válvula de alivio de presión.
- No ponga en funcionamiento aparatos eléctricos durante los trabajos (p. ej. formación de chispas a causa de atornilladores de percusión).

Para la purga de aire de la válvula de alivio de presión tras el llenado del transformador/cambiador de tomas bajo carga, proceda según se indica a continuación:

1. Consulte las instrucciones de servicio del transformador/cambiador de tomas bajo carga y purgue el aire de la válvula de alivio de presión solo si así lo recomienda el fabricante del transformador/cambiador de tomas bajo carga.
2. Desmonte la cubierta de la válvula de alivio de presión, véase Apertura del aparato con cubierta estándar [▶Apartado 5.1, Página 30] o con cubierta OD [▶Apartado 5.2, Página 35].
3. Desenrosque con cuidado unas vueltas el tornillo de purga de aire con una llave inglesa (ancho de llave 10) o un destornillador sin desatornillarlo completamente.

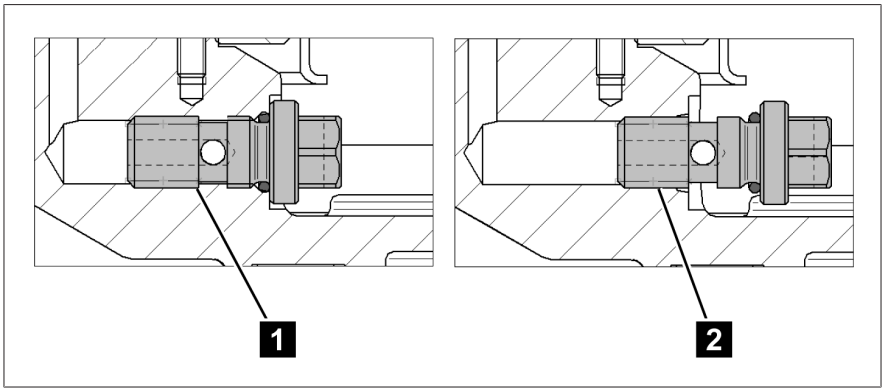


Figura 26: Posiciones del tornillo de purga de aire

1	tornillo de purga de aire apretado	2	tornillo de purga de aire suelto

4. En cuanto salga aceite, vuelva a apretar el tornillo con un par de apriete máx. de 15 Nm.
5. Cierre del aparato, véase con cubierta estándar [▶Apartado 5.1, Página 30] o con cubierta OD [▶Apartado 5.2, Página 35].

» La válvula de alivio de presión está disponible para el servicio.

8 Mantenimiento e inspección

Mantenimiento

El producto no requiere mantenimiento.

Inspección

Según las condiciones de uso del aparato y las disposiciones nacionales en el respectivo país de uso, los fabricantes de transformadores pueden fijar distintos intervalos de inspección.

› Observe los intervalos de inspección definidos en la publicación CIGRE n.º 445 "Guide for Transformer Maintenance" o los intervalos de inspección que fije el fabricante del transformador.

En cada inspección del transformador deben realizarse las siguientes comprobaciones:

- Comprobación visual en cuanto a fugas, corrosión y daños
- Verificación de funcionamiento, véase Puesta en servicio [▶Apartado 6, Página 49]

En cada segunda inspección del transformador deben realizarse adicionalmente las siguientes comprobaciones:

- Comprobación visual en cuanto a fugas, corrosión y daños debajo de la cubierta. Para ello retire la tapa, véase [▶Apartado 5.1, Página 30]. (Solo en la cubierta OD: primero retire la conexión de tubería del orificio de salida de aceite, véase [▶Apartado 5.2, Página 35].)
- Comprobación visual de los resortes de presión
- Comprobación visual de la brida
- Comprobación visual de los interruptores

En caso de preguntas o anomalías, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica:

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
MR Service & Complaint
Falkensteinstraße 8
93059 Regensburg, Germany
email: service@reinhausen.com o complaint@reinhausen.com

9 Solución de averías

Este capítulo describe la solución de averías de funcionamiento sencillas.

9.1 Comprobación del circuito de disparo y del motivo del disparo

Si el macho de señalización se halla en la posición Funcionamiento, significa que no se ha producido ningún disparo de la válvula de alivio de presión. Si a pesar de ello un microinterruptor comunica una señal, es posible que el fallo se halle en el circuito de disparo. En este caso compruebe si las señales se transfieren de forma segura en el circuito de disparo.

Si el macho de señalización se halla en la posición Alarma, significa que la válvula de alivio de presión se ha disparado. Al hacerlo, plantéese las siguientes cuestiones y dado el caso póngase en contacto con el fabricante del transformador/cambiador de tomas bajo carga para poder adoptar otras medidas:

- ¿Se ha vertido aceite en la válvula de alivio de presión?
- ¿Se ha sometido el transformador a una carga mecánica?
- ¿Cuál era la carga del transformador en el momento del disparo?
- ¿Se ha ejecutado una maniobra del cambiador de tomas bajo carga inmediatamente antes o durante el disparo?
- ¿Funcionaron en el momento de disparo otros dispositivos de protección?
- ¿Se estaban realizando acciones de conmutación en la red en el momento del disparo?
- ¿Se han registrado sobretensiones en el momento del disparo?
- ¿Qué alcance tiene la presión estática en la válvula de alivio de presión (diferencia de altura entre el nivel de aceite en el recipiente de expansión y en la válvula de alivio de presión)?

› En cuanto se hayan considerado todas las posibilidades de fallo, vuelva a presionar el macho de señalización en el aparato, ya que de lo contrario no podrá visualizarse un nuevo disparo de la válvula.

10 Eliminación

Tenga en cuenta las disposiciones de eliminación nacionales en el país de uso correspondiente.

10.1 Información sobre sustancias extremadamente preocupantes (SVHC) según la disposición REACH

Este producto cumple las disposiciones del Reglamento europeo 1907/2006/CE del 18 de diciembre de 2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).

Los siguientes componentes del producto incluyen > 0,1 % [w/w] de la sustancia extremadamente preocupante (SVHC) plomo (n.º CAS 7439-92-1):
- Aleación de aluminio
- Aleación de latón
- Piezas normalizadas de baja resistencia

11 Datos técnicos

Condiciones de servicio	
Lugar de uso	Interiores o al aire libre, resistente a ambientes tropicales
Temperatura del aire ambiente	–50 °C...+80 °C (solo versión mecánica) –40 °C...+80 °C (versión con microinterruptor)
Temperatura de servicio	–40 °C...+80 °C
Temperatura del líquido aislante	–30 °C...+120 °C
Temperatura de almacenamiento	–50 °C...+80 °C
Grado de protección (caja de conexiones, prensacables, microinterruptores)	IP 66 según IEC 60 529
Grado de contaminación	3
Categoría de sobretensión	III; protección por fusible externa: interruptor automático máximo 16 A, característica C

Materiales	
Todas las piezas	resistentes a la intemperie y resistentes al aceite de transformadores; todas las piezas exteriores resistentes a rayos UV
	versión offshore: todas las piezas exteriores también son resistentes al agua de mar
Brida del aparato	fundición de aluminio resistente al agua de mar
Cubierta estándar	aluminio resistente al agua de mar con revestimiento de polvo RAL 7033 o RAL 7038

Materiales	
Cubierta OD	fundición de aluminio resistente al agua de mar con revestimiento de polvo RAL 7033 o RAL 7038; labio de estanqueidad en el disco de válvula incluido en el volumen de entrega
	versión offshore disponible opcionalmente: – tornillos en V4A según DIN 931/933 – prensacables según EN 60 423, ISO 965 – pintura CX según ISO 12944
Disco de válvula	acero inoxidable
Materiales de junta	– NBR para aceite mineral – Viton para líquidos aislantes alternativos (aceite de silicona, Pyranol y similares)
Resortes	acero para resortes según EN 10270-1 SH, resortes de presión en la pintura de las piezas en función de la configuración (en alemán KTL) para identificación y como protección anticorrosión
Macho de señalización	aluminio resistente al agua de mar; anodizado
	– color rojo para labio de estanqueidad estándar, NBR (aceite mineral) – color azul para Viton (líquidos aislantes alternativos como aceite de silicona, Pyranol y similares)
Junta de estanqueidad de montaje (opcional)	– n.º pedido: 50032703 para NBR (aceite mineral) – n.º pedido: 73314900 para Viton (líquidos aislantes alternativos como aceite de silicona, Pyranol y similares)
Tornillo de purga de aire	autoblocante; acero inoxidable; ancho de llave 10
Semáforo	opcional; acero inoxidable con revestimiento de polvo RAL 1026, amarillo brillante; (no adecuado para offshore)

Dimensiones	
Fijación	Ø 235 mm [Ø 9,25"] círculo de taladros de los 6 orificios Ø 15,5 mm [Ø 0,61"]
Cubierta	Ø 265 mm [Ø 10,43"] cubierta estándar
	Ø 290 mm [Ø 11,42"] cubierta OD

Dimensiones	
Orificio de salida de aceite	solo en la versión con cubierta OD: – Ø 90 mm [3,54"] con junta tórica 95x3; círculo de taladros de los 3 orificios Ø 120 mm [Ø 4,72"] – brida de unión (disponible opcionalmente) con rosca interior G3 1/4" o para soldar
Altura (en estado disparado)	máx. 234,5 mm [9,23"] cubierta estándar sin semáforo máx. 340 mm [13,39"] cubierta estándar con semáforo
	máx. 246 mm [9,96"] cubierta OD sin semáforo máx. 342 mm [13,46"] cubierta OD con semáforo
Junta de estanqueidad de montaje	disponible opcionalmente; Ø 200 mm x Ø 178,5 mm x 4,25 mm [Ø 7,87" x Ø 7,03" x 0,17"]
Longitud del cable de conexión para variante de conector macho	1219 mm [48"]; 1829 mm [72"]; 2134 mm [84"]; 2438 mm [96"]; 3658 mm [144"]; 4572 mm [180"]; 5004 mm [197"]; 5080 mm [200"]; 6096 mm [240"]; 7620 mm [300"]; 9144 mm [360"]; 10 000 mm [394"]; 11 990 mm [472"]; 15 010 mm [591"]; 20 110 mm [792"]
Peso	aprox. 6 kg con cubierta estándar aprox. 11 kg con cubierta OD

Tipo LMPRD [1)]	Presión de servicio		
	[psi]	[bar]	[kPa]
LMPRD 4 psi	4 ± 1	0,28 ± 0,07	28 ± 6,9
LMPRD 5 psi	5 ± 1	0,34 ± 0,07	34 ± 6,9
LMPRD 6 psi	6 ± 1	0,41 ± 0,07	41 ± 6,9
LMPRD 8 psi	8 ± 1	0,55 ± 0,07	55 ± 6,9
LMPRD 10 psi	10 ± 1	0,69 ± 0,07	69 ± 6,9
LMPRD 12 psi	12 ± 1	0,83 ± 0,07	83 ± 6,9
LMPRD 15 psi	15 ± 2	1,03 ± 0,14	103 ± 13,8
LMPRD 20 psi	20 ± 2	1,38 ± 0,14	138 ± 13,8

Tipo LMPRD [1]	Presión de servicio		
	[psi]	[bar]	[kPa]
LMPRD 25 psi	25 ± 2	1,72 ± 0,14	172 ± 13,8
LMPRD 30 psi	30 ± 2	2,07 ± 0,14	207 ± 13,8
[1] LMPRD = Large MESSKO® Pressure Relief Device (dispositivo de descarga de presión MESSKO® grande)			

Microinterruptores			
Modelo de cambiador	interruptor con contactos estándar (aleación de plata), interruptor con contactos dorados		
Tipo de contacto	contactos estándar:	1 NA (contacto normalmente abierto) y 1 NC (contacto normalmente cerrado) o 2 NA (contacto normalmente abierto)	
	contactos dorados:	1 NA (contacto normalmente abierto) y 1 NC (contacto normalmente cerrado)	
Material de la caja	aluminio resistente al agua de mar		
Tensión de servicio nominal	U_e = 240 V		
Capacidad de ruptura de los contactos estándar según IEC 60076-22-1	corriente máx.	10 A	30 ms
		24 V CC...220 V CC	
	capacidad de conmutación	130 W	L/R < 40 ms
	capacidad de desconexión	25 W	L/R < 40 ms
		230 V CA	
	capacidad de conmutación	250 VA	cos φ > 0,5
	capacidad de desconexión	60 VA	cos φ > 0,5

Microinterruptores			
Capacidad de ruptura interruptor con contactos dorados[2)] [2)] La conexión de cargas más altas destruye la capa dorada		24 V CC	
	capacidad de conmutación	máx. 0,1 W	carga óhmica
	capacidad de desconexión	máx. 0,1 W	carga óhmica
Valores característicos de los interruptores según IEC 60076-22-1	ruptura dieléctrica mínima, tensión de resistencia de frecuencia de red de corta duración	2 kV, 1 min, entre el circuito eléctrico y tierra 1 kV, 1 min, entre los contactos en posición abierta	
	ruptura dieléctrica mínima tensión de resistencia de impulso tipo rayo	4 kV (pico), entre el circuito eléctrico y tierra 3 kV (pico), entre los contactos en posición abierta	

Conexión mediante prensacables	
Bornes de conexión	unifilar: 0,5...2,5 mm^2, AWG 21...14; hilo trenzado con puntera: 0,5...1,5 mm^2, AWG 21...16
Prensacables	IP 66 y offshore: M20x1,5 para diámetro de cable 5...14 mm; cable de conexión no suministrado
Pieza de acoplamiento NPT de 1/2" opcional	para conexión de tubería del cliente
Grado de protección	IP 66 según IEC 60 529 para aparato cerrado

Conexión a la caja de conexiones	
Bornes de conexión	unifilar: 1...4 mm^2, AWG 18...12; hilo trenzado con puntera: 0,5...2,5 mm^2, AWG 21...14
Prensacables	IP 66: M25x1,5 para diámetro de cable 11...20 mm
	versión offshore: M25x1,5 para diámetro de cable 11...20 mm, acero inoxidable
Grado de protección	IP 66 según IEC 60 529 para aparato cerrado

Conexión al conector macho	
Cable de conexión	cable de conexión para conector hembra ANSI AWG 16 o cable de conexión para conector hembra Westinghouse AWG 16
Grado de protección	IP 65 según IEC 60 529 para aparato cerrado

12 Dibujos

Es posible que tras la redacción de la siguiente documentación se hayan producido modificaciones en el producto.

	DATE	NAME	DOCUMENT NO.	
DFTR.	–	–	SED 7257026 000 00	
CHKD.	–	–	CHANGE NO.	SCALE
STAND	–	–	1099141	1:2

© MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH 2020
THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED. OFFENDERS WILL BE HELD LIABLE FOR THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT, UTILITY MODEL OR DESIGN.

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

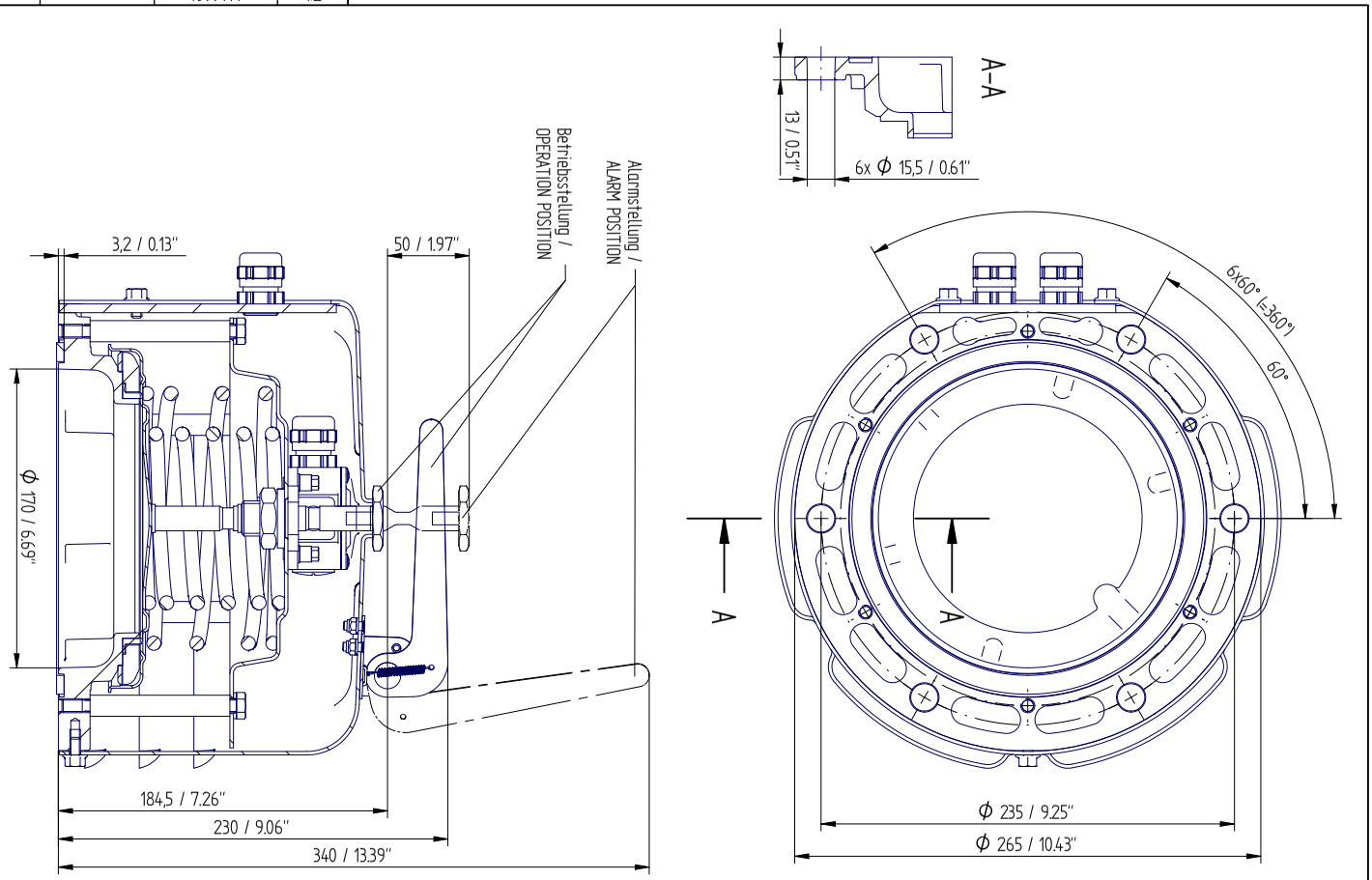
TRANSFORMER ACCESSORIES
PRESSURE RELIEF DEVICE MPREC
STANDARD COVER

SERIAL NUMBER –

MATERIAL NUMBER –

SHEET 1 / 1

A3



	DATE	NAME	DOCUMENT NO.	
DFTR.	02.08.2023	THIELEK	SED 7266672 000 03	
CHKD.	02.08.2023	SCHAEFERB	CHANGE NO.	SCALE
STAND.	02.08.2023	KLEYN	1123935	1:2

© MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH 2020
THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED. OFFENDERS WILL BE HELD LIABLE FOR THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT, UTILITY MODEL OR DESIGN.

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

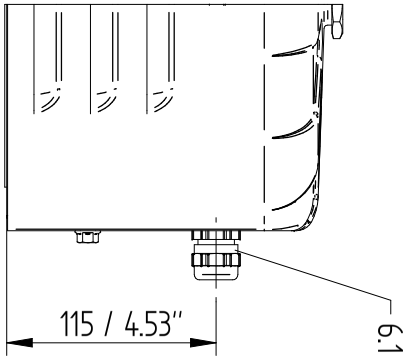
TRANSFORMER ACCESSORIES
PRESSURE RELIEF DEVICE MPREC
STANDARD COVER – DIRECT / BOX

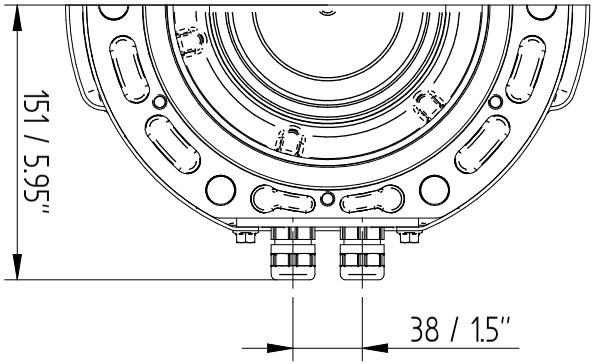
SERIAL NUMBER
–

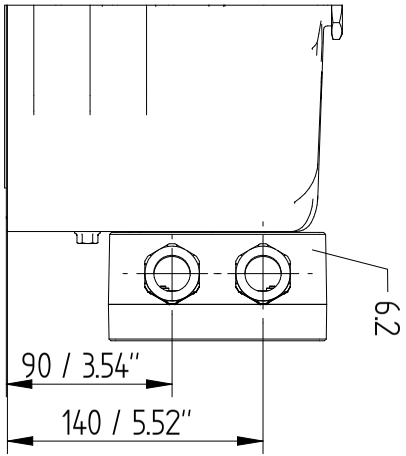
MATERIAL NUMBER
10159110OM

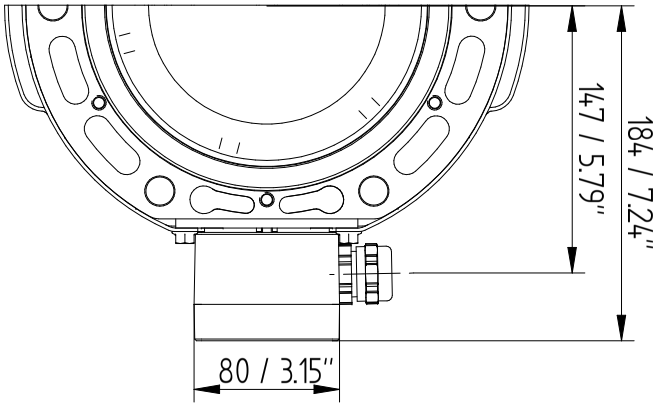
SHEET
1 / 3

A3

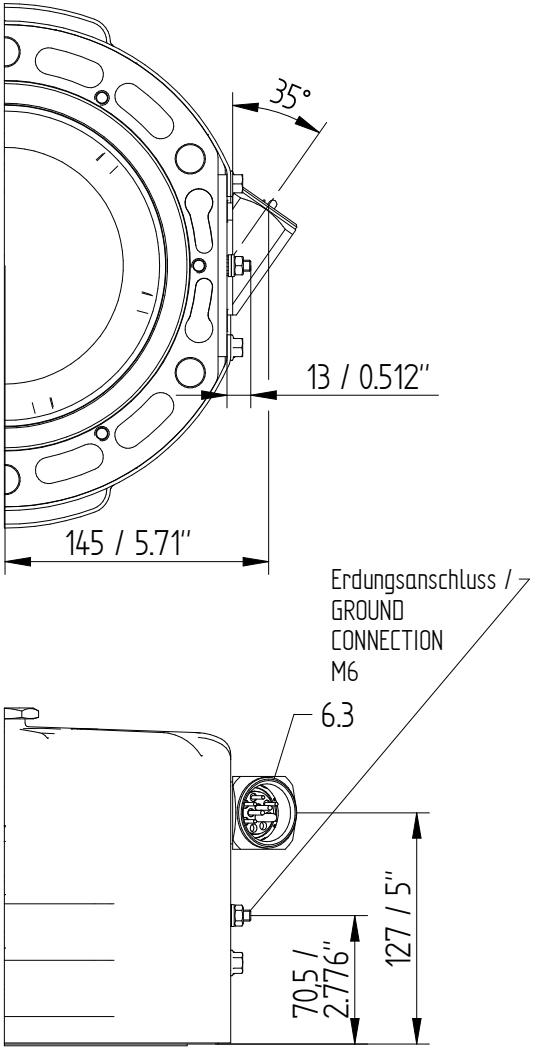








© MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH 2020
THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED. OFFENDERS WILL BE HELD LIABLE FOR THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT, UTILITY MODEL OR DESIGN.



	DATE	NAME	DOCUMENT NO.
DFTR	02.08.2023	THIELEK	SED 7266672 000 03
EHKD	02.08.2023	SCHAEFERB	CHANGE NO. / SCALE
STAND	02.08.2023	KLEYN	1123935 / 1:2

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

TRANSFORMER ACCESSORIES
PRESSURE RELIEF DEVICE MPREC
STANDARD COVER – ANSI / WESTINGHOUSE

SERIAL NUMBER
–

MATERIAL NUMBER 101591100M

SHEET 2 / 3

A3

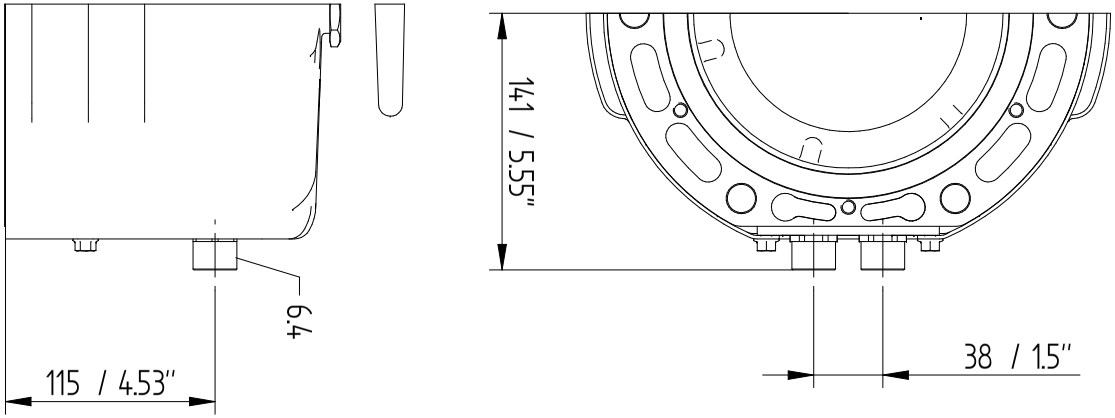
	DATE	NAME	DOCUMENT NO.	
DFTR.	02.08.2023	THIELEK	SED 7266672 000 03	
CHKD.	02.08.2023	SCHAEFERB	CHANGE NO.	SCALE
STAND.	02.08.2023	KLEYN	1123935	1:2

© MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH 2020
THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED. OFFENDERS WILL BE HELD LIABLE FOR THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT, UTILITY MODEL OR DESIGN.

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

MR

TRANSFORMER ACCESSORIES
PRESSURE RELIEF DEVICE MPREC
STANDARD COVER - 1/2" NPT - ADAPTER



SERIAL NUMBER
-
MATERIAL NUMBER
10159110OM
SHEET
3 / 3
A3

	DATE	NAME	DOCUMENT NO.	
DFTR.	31.07.2023	THIELEK	SED 7267429 000 01	
CHKD.	01.08.2023	SCHAEFERB	CHANGE NO.	SCALE
STAND.	02.08.2023	KLEYN	1123935	1:2

© MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH 2020
THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED. OFFENDERS WILL BE HELD LIABLE FOR THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT, UTILITY MODEL OR DESIGN.

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

MR

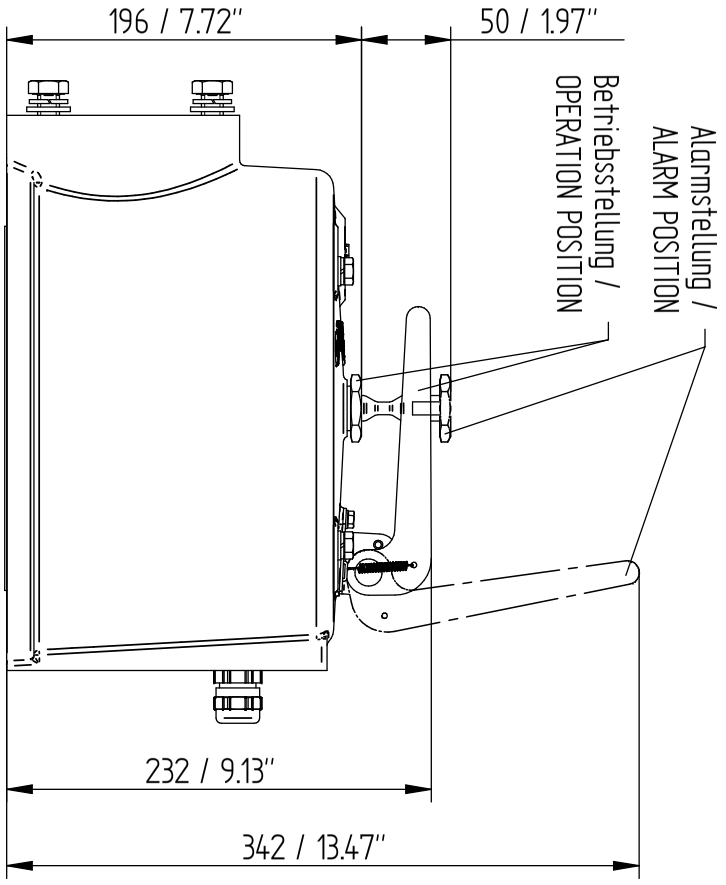
TRANSFORMER ACCESSORIES
PRESSURE RELIEF DEVICE MPREC
OD (OIL DIRECTED) COVER

SERIAL NUMBER
–

MATERIAL NUMBER
1017842.00M

SHEET
1 / 2

A3



	DATE	NAME	DOCUMENT NO.	
DFTR.	31.07.2023	THIELEK	SED 7267429 000 01	
CHKD.	01.08.2023	SCHAEFERB	CHANGE NO.	SCALE
STAND.	02.08.2023	KLEYN	1123935	1:2

© MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH 2020
THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED. OFFENDERS WILL BE HELD LIABLE FOR THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT, UTILITY MODEL OR DESIGN.

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

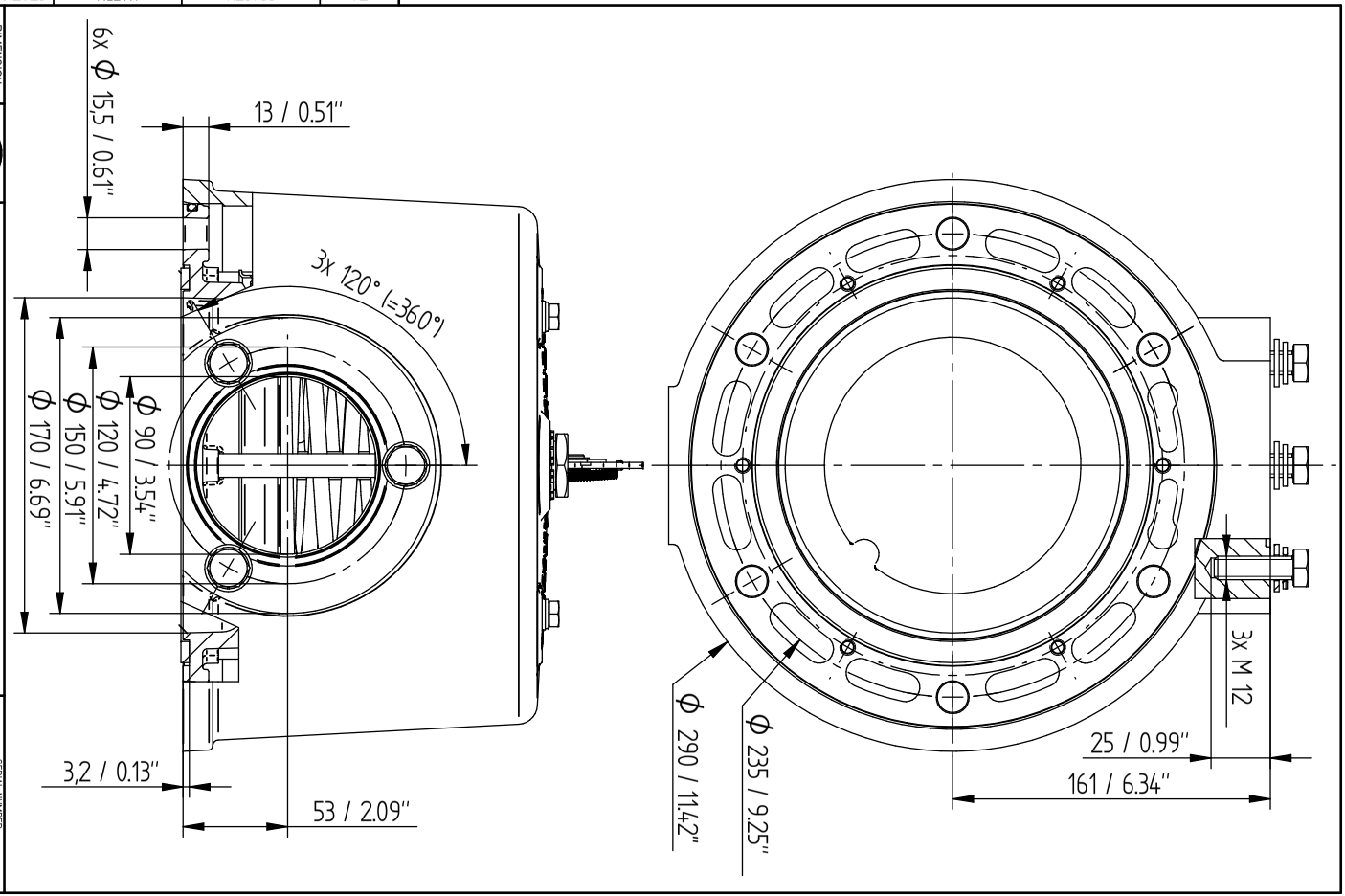
TRANSFORMER ACCESSORIES
PRESSURE RELIEF DEVICE MPREC
OD (OIL DIRECTED) COVER

SERIAL NUMBER
–

MATERIAL NUMBER
10178420OM

SHEET
2 / 2

A4



© MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH 2020
THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED. OFFENDERS WILL BE HELD LIABLE FOR THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT, UTILITY MODEL OR DESIGN.

	DATE	NAME	DOCUMENT NO.
DFTR	02.08.2023	THIELEK	SED 7266974 000 03
EHKD	02.08.2023	SCHAEFERB	CHANGE NO. / SCALE
STAND	02.08.2023	KLEYN	112935 / 12

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

MR

TRANSFORMER ACCESSORIES
PRESSURE RELIEF DEVICE MPREC
OD (OIL DIRECTED) COVER – DIRECT / BOX

SERIAL NUMBER –

MATERIAL NUMBER 101591110M

SHEET 1 / 3

A3

© MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH 2020
THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED. OFFENDERS WILL BE HELD LIABLE FOR THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT, UTILITY MODEL OR DESIGN.

	DATE	NAME	DOCUMENT NO.
DFTR	02.08.2023	THIELEK	SED 7266974 000 03
EHKD	02.08.2023	SCHAEFERB	CHANGE NO. / SCALE
STAND	02.08.2023	KLEYN	112935 / 1:2

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

MR

TRANSFORMER ACCESSORIES
PRESSURE RELIEF DEVICE MPREC
OD (OIL DIRECTED) COVER – ANSI / WESTINGHOUSE

SERIAL NUMBER –

MATERIAL NUMBER 101591110M

SHEET 2 / 3

A3

	DATE	NAME	DOCUMENT NO.	
DFTR.	02.08.2023	THIELEK	SED 7266974 000 03	
CHKD.	02.08.2023	SCHAEFERB	CHANGE NO.	SCALE
STAND.	02.08.2023	KLEYN	1123935	1:2

© MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH 2020
THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED. OFFENDERS WILL BE HELD LIABLE FOR THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT, UTILITY MODEL OR DESIGN.

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

MR

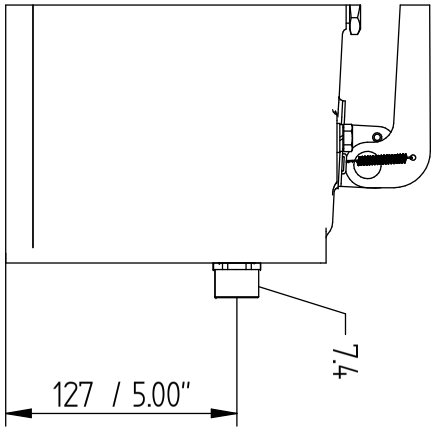
TRANSFORMER ACCESSORIES
PRESSURE RELIEF DEVICE MPREC
OD (OIL DIRECTED) COVER - 1/2" NPT - ADAPTER

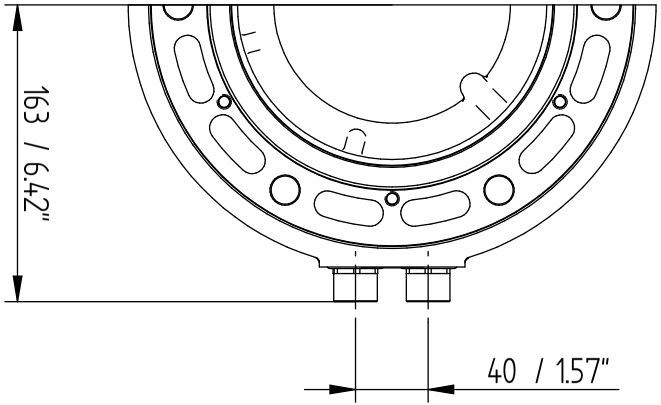
SERIAL NUMBER
-

MATERIAL NUMBER
10159111 0M

SHEET
3 / 3

A3



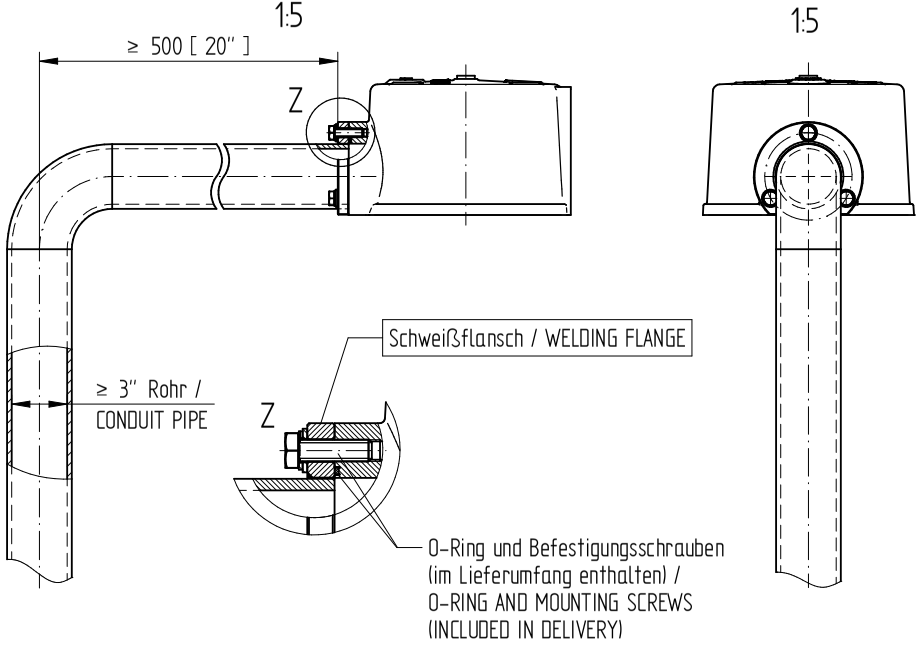


	Datum	Name	Dokumentnummer	
Gez.	14.07.2022	THIELEK	SED 8235729 000 00	
Gepr.	14.07.2022	STOPPEL	Anderungsnummer	Maßstab
Norm.	14.07.2022	KLEYN	1116515	1:2

MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH COPYRIGHT RESERVED
THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED. OFFENDERS WILL BE HELD LIABLE FOR THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT, UTILITY MODEL OR DESIGN.

Maßangaben in mm, soweit nicht anders angegeben

TRANSFORMER ACCESSORIES
MPREC Ableitrohr/DRAINAGE PIPE
Maßzeichnung/DIMENSION DRAWING



Materialnummer
1017161000M

Seriennummer
–

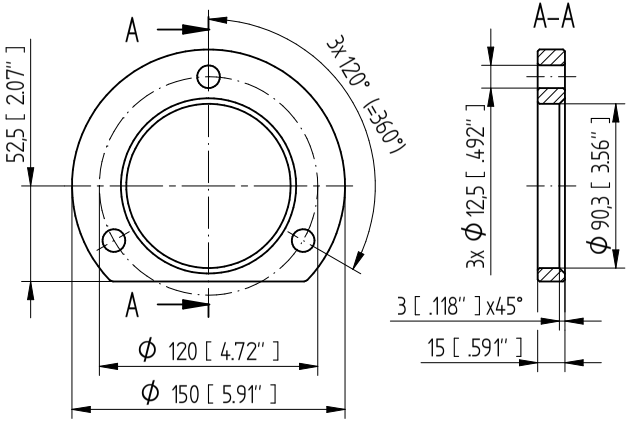
Blatt
1 / 3

	Datum	Name	Dokumentnummer	
Gez.	14.07.2022	THIELEK	SED 8235729 000 00	
Gepr.	14.07.2022	STOPPEL	Änderungsnummer	Maßstab
Norm.	14.07.2022	KLEYN	1116515	1:2

MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH COPYRIGHT RESERVED
THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED. OFFENDERS WILL BE HELD LIABLE FOR THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT, UTILITY MODEL OR DESIGN.

Maßangaben in mm, soweit nicht anders angegeben

Schweißflansch Bestell-Nr. / WELDING FLANGE ORDER NO.: 74045001
Werkstoff / MATERIAL: X5CrNi18-10 (1.4301, AISI 304)



TRANSFORMER ACCESSORIES
MPREC Ableitrohr/DRAINAGE PIPE
Maßzeichnung/DIMENSION DRAWING

Materialnummer
1017161001M

Sernalnummer
–

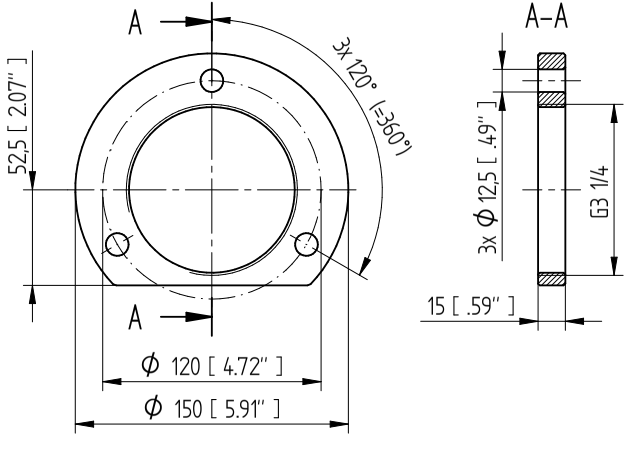
Blatt
2 / 3

	Datum	Name	Dokumentnummer	
Gez.	14.07.2022	THIELEK	SED 8235729 000 00	
Gepr.	14.07.2022	STOPPEL	Änderungsnummer	Maßstab
Norm.	14.07.2022	KLEYN	1116515	1:2

MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH COPYRIGHT RESERVED
THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED. OFFENDERS WILL BE HELD LIABLE FOR THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT, UTILITY MODEL OR DESIGN.

Maßangaben in mm, soweit nicht anders angegeben

Gewindeflansch Bestell-Nr. / FLANGE INTERNAL THREAD ORDER NO. 73647901
Werkstoff / MATERIAL X5CrNi18-10 (1.4301, AISI 304)



TRANSFORMER ACCESSORIES
MPREC Ableitrohr/DRAINAGE PIPE
Maßzeichnung/DIMENSION DRAWING

Materialnummer
1017161001M

Sachnummer
–

Blatt
3 / 3

Glosario

Temperatura de almacenamiento
Temperatura admisible para el almacenamiento del aparato sin estar montado o montado, siempre y cuando no esté en funcionamiento.

Temperatura de servicio
Temperatura admisible en las inmediaciones del aparato durante el funcionamiento, teniendo en cuenta las influencias ambientales, p. ej. debidas al medio de producción y al lugar de montaje.

Temperatura del aire ambiente
Temperatura admisible del aire en el entorno del medio de producción que se halla en servicio, en el que está montado el aparato.

Temperatura del líquido aislante
Temperatura admisible del líquido aislante en el producto o directamente sobre el producto.

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg
Germany
+49 941 4090-0
info@reinhausen.com
reinhausen.com

Please note:
The data in our publications may differ from the data of the devices delivered. We reserve the right to make changes without notice.
5789879/05 ES - MESSKO® MPREC® Instrucciones de servicio - F0358805 - 10/23
Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 2023

THE POWER BEHIND POWER.