THE POWER BEHIND POWER.

Instruções de serviço
MESSKO® MPREC®. Válvula de alívio de pressão

5789879/05 PT

© Todos os direitos da Maschinenfabrik Reinhausen
Salvo autorização expressa, ficam proibidas a transmissão, assim como a reprodução deste documento, a comercialização e a comunicação do seu conteúdo.
Infrações implicam a obrigação de prestar indenização. Ficam reservados todos os direitos para o caso de registro de patente, modelo registrado e modelo de apresentação.
Após a conclusão da redação da presente documentação, podem ter ocorrido modificações no produto.
Ficam expressamente reservados todos os direitos às alterações dos dados técnicos ou da estrutura, bem como às alterações do material fornecido.
Como princípio, todas as informações transmitidas e acordos fechados durante o processamento dos respectivos orçamentos e pedidos são juridicamente vinculativas.
O produto é fornecido em conformidade com as Especificações Técnicas da MR, que se baseiam em dados do cliente. O cliente deve garantir os devidos cuidados e a compatibilidade do produto específico com a área de utilização por ele mesmo planejada.
As instruções de serviço originais foram redigidas em alemão.

Índice

1 Introdução 5
1.1 Fabricante 5
1.2 Reserva de direito a modificações 5
1.3 Integridade 6
1.4 Local de conservação 6
1.5 Convenções de representação 6
1.5.1 Sistema de advertência 6
1.5.2 Sistema de informação 8
1.5.3 Conceito de manuseio 8
1.5.4 Convenções tipográficas 9

2 Segurança 10
2.1 Utilização apropriada 10
2.2 Informações básicas de segurança 11
2.3 Qualificação do pessoal 13
2.4 Equipamento de proteção pessoal 14

3 Descrição do produto 16
3.1 Material fornecido 16
3.2 Descrição do funcionamento 16
3.3 Estrutura/Modelos 17
3.3.1 Válvula de alívio de pressão com cobertura de proteção padrão 19
3.3.2 Válvula de alívio de pressão com cobertura de proteção OD 21
3.4 Sinal de segurança e placa de características 22

4 Embalagem, transporte e armazenagem 24
4.1 Utilização 24
4.2 Aceitação, montagem e fabricação 24
4.3 Marcações 25
4.4 Transporte, recebimento e tratamento de envios 25
4.5 Armazenagem de material enviado 27
4.6 Transporte subsequente 27

5 Montagem 28
5.1 Montar válvula de alívio de pressão com cobertura de proteção padrão 30

5.2 Montar válvula de alívio de pressão com cobertura de proteção OD... 35
5.3 Conectar eletricamente a válvula de alívio de pressão..... 42
5.3.1 Conexão por prensa-cabos 43
5.3.2 Conexão à caixa de conexão 45
5.3.3 Conexão ao conector (ANSI ou Westinghouse) 47

6 Colocação em funcionamento 49

7 Operação 51
7.1 Estado operacional da válvula de alívio de pressão 51
7.2 Purgar válvula de alívio de pressão 52

8 Manutenção e inspeção 54

9 Resolução de falhas 55
9.1 Verificar circuito de disparo e motivo de disparo..... 55

10 Eliminação..... 56
10.1 Informações sobre SVHC de acordo com o Regulamento REACH..... 56

11 Dados técnicos..... 57

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

Glossário 76

1 Introdução

Esta documentação técnica contém descrições detalhadas para montar, conectar o produto de forma correta e segura, colocá-lo em funcionamento e de monitorá-lo.

O público-alvo desta documentação técnica é exclusivamente o pessoal técnico autorizado e especialmente treinado.

1.1 Fabricante

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

Portal do cliente da MR Reinhausen: https://portal.reinhausen.com

Se necessário, é possível receber mais informações sobre o produto e novas edições desta documentação técnica através desse endereço.

1.2 Reserva de direito a modificações

As informações contidas nesta documentação técnica são as especificações técnicas aprovadas no momento da impressão. Alterações significativas serão abordadas em uma nova edição da documentação técnica.

Os números de documento e de versão desta documentação técnica constam do rodapé.

1.3 Integridade

Esta documentação técnica é completa somente se estiver acompanhada dos documentos complementares.

Os seguintes documentos aplicam-se a este produto:
- Instruções de serviço
- Relatório de teste

1.4 Local de conservação

Mantenha esta documentação técnica, assim como outros documentos complementares sempre em local acessível e sempre disponíveis para uso futuro.

1.5 Convenções de representação

Este parágrafo contém um resumo dos símbolos e realces de texto utilizados.

1.5.1 Sistema de advertência

Nesta documentação técnica, os avisos de advertência estão representados da seguinte forma.

1.5.1.1 Aviso de advertência específico a determinadas seções

Os avisos de advertências específicos a determinadas seções dizem respeito a capítulos ou seções inteiras, subseções ou vários parágrafos dentro desta documentação técnica. Nesta documentação técnica, as notas de advertência são estruturadas conforme o seguinte modelo:

⚠ ADVERTÊNCIA

Tipo do perigo!
Origem do perigo e consequências.

> Medida
> Medida

1.5.1.2 Advertência incorporada

Avisos de advertência integrados se referem a uma determinada parte dentro de uma seção. Estes avisos de advertência são válidos para unidades de informação menores que os avisos de advertência específicos a seções. As notas de advertência integradas são estruturadas conforme o seguinte modelo:

⚠ PERIGO! Instrução de procedimento para a prevenção de uma situação perigosa.

1.5.1.3 Palavras de sinalização

Em função do produto, podem ser usadas as seguintes palavras de sinalização:

Palavra de sinalização	Significado
PERIGO	Indica uma situação perigosa que causa a morte ou ferimentos graves se não for evitada.
ADVERTÊNCIA	Indica uma situação perigosa que pode causar a morte ou ferimentos graves se não for evitada.
ATENÇÃO	Indica uma situação perigosa que pode causar ferimentos se não for evitada.
AVISO	Indica medidas para evitar danos materiais.

Tabela 1: Palavras de sinalização nas notas de advertência

1.5.2 Sistema de informação

As informações têm como objetivo simplificar e melhorar o entendimento de determinados processos. Nesta documentação técnica, as informações são estruturadas segundo o seguinte modelo:

i Informações importantes

1.5.3 Conceito de manuseio

Esta documentação técnica contém informações sobre procedimentos de um só passo e de vários passos.

Informações sobre procedimentos de um só passo

As informações sobre procedimentos de um só passo de trabalho são estruturadas de acordo com o seguinte modelo:

Objetivo do manuseio
✓ Pré-condições (opcional).
1. Passo 1 de 1.
   » Resultado do passo de manuseio (opcional).
» Resultado do manuseio (opcional).

Informações sobre procedimentos com mais de uma etapa

As informações sobre procedimentos que compreendem mais de uma etapa de trabalho são estruturadas de acordo o seguinte modelo:

Objetivo do manuseio
✓ Pré-condições (opcional).
1. Passo 1
   » Resultado do passo de manuseio (opcional).
2. Passo 2
   » Resultado do passo de manuseio (opcional).
» Resultado do manuseio (opcional).

1.5.4 Convenções tipográficas

Convenção tipográfica	Utilização	Exemplo
MAIÚSCULAS	Elementos de comando, interruptores	ON/OFF
[Parênteses]	Teclado de PC	[Ctrl] + [Alt]
Negrito	Elementos de comando Software	Pressionar o botão **Avançar**
...>...>...	Atalhos de menu	Parâmetros > Parâmetros de regulagem
Itálico	Mensagens de sistema, mensagens de erro, sinais	O alarme *Monitoramento de funcionamento* disparou
[► número da página]	Referência cruzada	[► página 41].
Sublinhado pontilhado	Entrada de glossário, abreviaturas, definições etc.	Entrada de

Tabela 2: Convenções tipográficas utilizadas nesta documentação técnica

2 Segurança

Esta documentação técnica contém descrições detalhadas para montar, conectar o produto de forma correta e segura, colocá-lo em funcionamento, operá-lo e monitorá-lo.

- Leia esta documentação técnica com atenção para conhecer bem o produto.
- Esta documentação técnica é parte integrante do produto.
- Leia e observe especialmente as informações deste capítulo.
- Observe os avisos de advertência nesta documentação técnica para evitar perigos relacionados ao funcionamento.
- O produto foi fabricado com a tecnologia mais avançada disponível. No entanto, durante a utilização podem ocorrer perigos para a vida e saúde do usuário ou danos ao produto e a outros bens.

2.1 Utilização apropriada

A válvula de alívio de pressão protege transformadores e comutadores de derivação em carga contra aumentos de pressão não permitidos. Se for atingida uma pressão pré-definida, a válvula de alívio de pressão abre-se, reduz a pressão e fecha-se novamente de forma hermética após o alívio da pressão.

O produto é destinado exclusivamente à utilização em grandes instalações permanentes.

Com a utilização apropriada do produto e o respeito aos requisitos e condições mencionadas nesta documentação técnica, assim como aos avisos de advertência contidos nesta documentação técnica e afixados no produto, não há perigo de ferimentos, danos materiais ou ambientais. Isso se aplica a toda a vida útil, desde a entrega, passando pela montagem e operação, e terminando na desmontagem e eliminação.

Os seguintes usos são considerados apropriados:
- Utilize o produto exclusivamente para o tipo de transformador referente ao pedido e os dados operacionais associados.
- A norma válida para o produto e o respectivo ano de emissão encontram-se na placa de características.
- Utilize o produto conforme esta documentação técnica, as condições de entrega acordadas e dados técnicos.
- Todos os trabalhos necessários devem ser executados somente por pessoal qualificado.
- Utilize os dispositivos e ferramentas especiais fornecidos exclusivamente para o fim previsto e de acordo com as determinações desta documentação técnica.
- Opere o produto exclusivamente em áreas industriais. Observe as instruções desta documentação técnica relativas à compatibilidade eletromagnética e aos dados técnicos.

2.2 Informações básicas de segurança

Para evitar acidentes, falhas e avarias, bem como danos ao meio-ambiente, o responsável pelo transporte, montagem, operação, conservação e eliminação do produto ou de peças do produto deve observar o seguinte:

Equipamento de proteção pessoal

O uso de roupas frouxas ou não adequadas aumenta o perigo de captura ou enrolamento em partes rotativas e o perigo de que enganchem em partes salientes. Com isso, há perigo para a vida ou integridade física.
- Usar todos os aparelhos e os equipamentos de proteção pessoal necessários para as respectivas atividades, por exemplo capacete, botas de segurança, etc. Observar a seção "Equipamento de proteção pessoal" [▶ Parágrafo 2.4, Página 14].
- Nunca usar equipamento de proteção pessoal danificado.
- Nunca usar anéis, correntes nem adornos semelhantes.
- No caso de cabelos compridos, usar touca.

Área de trabalho

Desordem e áreas de trabalho mal iluminadas podem provocar acidentes.

- Manter a área de trabalho limpa e organizada.
- Garantir a boa iluminação da área de trabalho.
- Cumprir a legislação nacional aplicável para a prevenção de acidente.

Proteção contra explosão

Gases altamente inflamáveis ou explosivos, vapores e poeiras podem causar explosões graves e incêndios.

- Não montar nem operar o produto em áreas sujeitas a explosões.

Sinalizações de segurança

As placas informativas de advertência e as placas informativas de segurança são sinalizações de segurança no produto. Elas constituem parte integrante importante do conceito de segurança. As sinalizações de segurança são apresentadas e descritas no capítulo "Descrição do produto".

- Observar todas as sinalizações de segurança no produto.
- Manter todas as sinalizações de segurança no produto completas e legíveis.
- Substituir as sinalizações de segurança danificadas ou não mais disponíveis.

Condições ambientais

Para garantir um funcionamento confiável e seguro, o produto deverá ser operado somente sob as condições ambientais indicadas nos dados técnicos.

- Observar as condições de operação indicadas e as exigências relativas ao local de montagem.

Modificações e adaptações

Modificações ao produto não permitidas ou não apropriadas poderão causar danos pessoais, danos materiais e falhas no funcionamento.

- Alterar o produto somente após consultar a Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

Peças de reposição

Peças de reposição não aprovadas pela Maschinenfabrik Reinhausen GmbH podem causar danos pessoais, danos materiais ao produto, assim como falhas no funcionamento.

- Utilizar exclusivamente as peças sobressalentes aprovadas pela Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
- Entrar em contato com a Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

Trabalhos na operação

O produto só pode ser operado se estiver em perfeitas condições de funcionamento. Caso contrário, há perigo para a vida e a integridade física.

- Verificar os dispositivos de segurança regularmente quanto ao seu funcionamento correto.
- Executar com regularidade os trabalhos de inspeção descritos nesta documentação técnica.

2.3 Qualificação do pessoal

A pessoa responsável pela montagem, colocação em funcionamento, operação e inspeção deve ter uma das qualificações a seguir.

Eletricista qualificado

O eletricista qualificado tem conhecimentos e experiência devido à sua formação específica, bem como conhecimento das respectivas normas e disposições. Além disso, o eletricista qualificado tem as seguintes aptidões:

- O eletricista qualificado detecta por conta própria os possíveis perigos e é capaz de evitá-los.
- O eletricista qualificado é capaz de realizar trabalhos na instalação elétrica.
- O eletricista qualificado tem formação especializada no campo de trabalho em que atua.
- O eletricista qualificado deve respeitar as disposições da legislação vigente para a prevenção de acidentes.

Assistência técnica

É altamente recomendável que todos reparos e reequipamentos sejam executados pelo nosso serviço técnico. Desse modo fica garantida a execução profissional de todos os trabalhos. Se um trabalho de reparo não for realizado pela nossa assistência técnica, é preciso que o pessoal encarregado tenha sido instruído e autorizado pela Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Technischer Service
Postfach 12 03 60
93025 Regensburg
Alemanha
+49 941 4090-0
service@reinhausen.com
reinhausen.com

2.4 Equipamento de proteção pessoal

É obrigatório o uso de equipamentos de proteção pessoal ao trabalhar para minimizar os riscos à saúde.

- Durante o trabalho sempre devem ser utilizados os equipamentos de proteção específicos para cada atividade.
- Nunca usar equipamento de proteção danificado.
- Na área de trabalho, devem ser seguidas as informações disponíveis relativas a equipamentos de proteção.

Roupa de proteção de trabalho	Roupa de trabalho justa ao corpo com resistência mínima a rasgos, com mangas justas e sem partes suspensas. A roupa de trabalho destina-se principalmente a evitar que o trabalhador seja agarrado por peças móveis.
Calçados de segurança	Para proteção contra peças pesadas que possam cair e contra escorregões em pisos escorregadios.
Óculos de proteção	Para proteger os olhos de partículas lançadas ao ar e jatos de líquidos.

Protetor facial	Para proteção do rosto de partículas lançadas ao ar e jatos de líquidos ou outras substâncias perigosas.
Capacete de proteção	Para proteção contra peças e materiais que possam cair ou partículas lançadas ao ar.
Proteção auricular	Para proteção contra danos ao ouvido.
Luvas de proteção	Para a proteção contra perigos mecânicos, térmicos e elétricos.

Tabela 3: Equipamento de proteção pessoal

3 Descrição do produto

3.1 Material fornecido

Os seguintes componentes estão contidos no material fornecido:
- Válvula de alívio de pressão MPREC®
- Documentação técnica
- Anel de vedação 95x3 (apenas para MPREC® com cobertura de proteção OD)
- Anel de vedação de montagem (opcional)
- Flange de conexão para abertura de descarga de óleo com rosca interna ou solda (opcional e apenas para MPREC® com cobertura de proteção OD)
- Cabo de conexão da bucha (opcional e apenas para MPREC® com conector)

Observe o seguinte:
- Verificar se todos os componentes foram fornecidos de acordo com os documentos de expedição.
- Deixar as partes na embalagem e conservá-las em lugar seco até o momento da montagem.

3.2 Descrição do funcionamento

Montar a válvula de alívio de pressão de modo estanque com o flange do aparelho no tanque do transformador ou no comutador de derivação em carga. Se a pressão interna do transformador ou comutador de derivação em carga excede a pressão operacional ajustada da válvula de alívio de pressão, dentro de poucos milissegundos o prato da válvula acionado por mola levanta-se da base de vedação. Com isso, a pressão interna se reduz o mais rápido possível e o prato volta fechar a válvula de alívio de pressão hermeticamente.

Como sinal externo de que a válvula disparou, um pino de sinalização de autobloqueio é empurrado para fora da caixa e, opcionalmente, um sinalizador se ergue.

Quando a pressão operacional estiver abaixo do nível de disparo, a válvula se fecha novamente. O pino de sinalização e o sinalizador devem ser repostos manualmente na posição de serviço. Com isso, os contatos de sinalização montados opcionalmente são repostos automaticamente.

A válvula de alívio de pressão está disponível em duas variantes:
- com cobertura de proteção padrão de chapa de alumínio
- com cobertura de proteção OD de alumínio fundido (inglês: **O**il **D**irected = com fluxo de óleo direcionado)

A estrutura e o modo de funcionamento são iguais.

3.3 Estrutura/Modelos

A válvula de alívio de pressão consiste em um flange do aparelho com válvula, conjunto de molas, pino de sinalização e cobertura de proteção; opcional também com um ou dois microinterruptores e com sinalizador.

A estrutura e o nome dos principais componentes do aparelho são mostrados nos desenhos a seguir:
- Válvula de alívio de pressão com cobertura de proteção padrão [▶ Parágrafo 3.3.1, Página 19]
- Válvula de alívio de pressão com cobertura de proteção OD [▶ Parágrafo 3.3.2, Página 21] (inglês: **O**il **D**irected = com fluxo de óleo direcionado)

O flange do aparelho da válvula de alívio de pressão é montado estanque com um anel de vedação de montagem sobre o contraflange do tanque do transformador ou da tampa do comutador de derivação em carga. Um conjunto de molas pressiona o prato da válvula contra a base de vedação, que consiste em um lábio de vedação disposto axialmente e outro radialmente. O conjunto de molas é tensionado com seis parafusos de fixação entre um suporte e o flange do aparelho.

O pino de sinalização tem uma tampa desparafusável para permitir remover a cobertura de proteção do flange do aparelho. Conforme o tipo e adequação dos materiais de vedação para diferentes líquidos de isolamento no transformador ou no comutador de derivação em carga, o pino de sinalização tem cores diferentes:

- Vermelho (anodizado) para óleo mineral
- Azul (anodizado) para fluidos isolantes alternativos, (óleo de silicone, piranol e similares)

Os microinterruptores opcionais para contatos de sinalização são encapsulados, com estruturas separadas da parte funcional da válvula, ficando assim protegidos contra influências ambientais e contra o óleo que sai.

3.3.1 Válvula de alívio de pressão com cobertura de proteção padrão

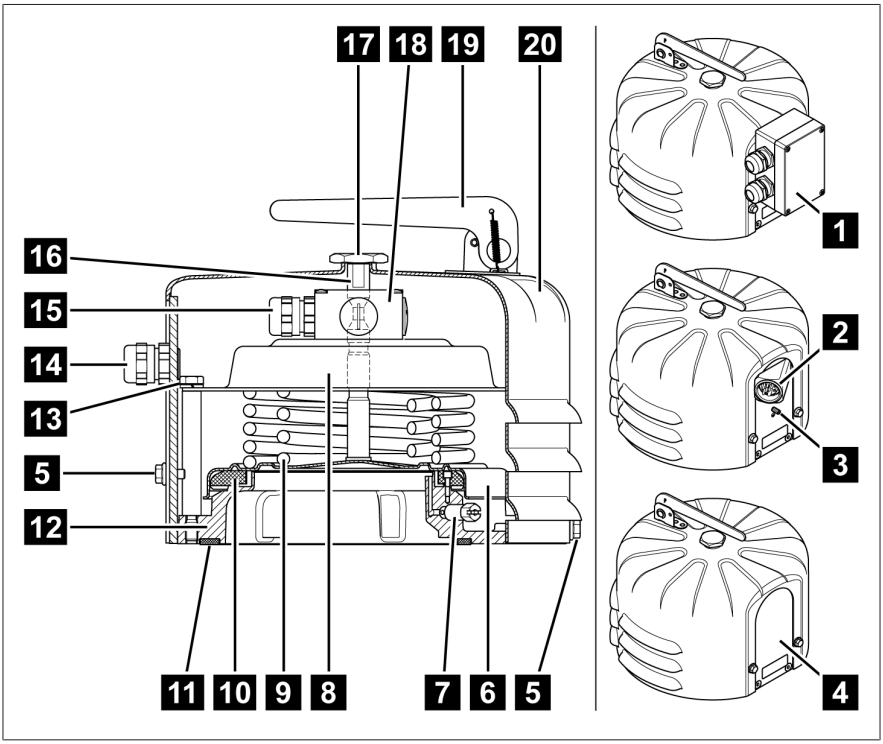


Figura 1: Válvula de alívio de pressão com cobertura de proteção padrão

1	Caixa de conexão	2	Conector ANSI ou conector Westinghouse
3	Conexão à terra (apenas nas variantes com conector)	4	Sem conexão, sem microinterruptor (placa vertical sem furos)
5	3 x parafusos da caixa M6x10	6	Prato da válvula
7	Parafuso de purga	8	Suporte para conjunto de molas
9	Conjunto de molas	10	Vedação (axial) com lábio de vedação (radial)
11	Anel de vedação de montagem (opcional)	12	Flange do aparelho

13	6 x parafusos de fixação do suporte	14	Prensa-cabo M20x1,5 para diâmetro de cabo de 5 mm...14 mm (redutor 1/2"-NPT opcional para conexão de tubos do cliente)
15	Prensa-cabo M20x1,5 no microinterruptor	16	Pino de sinalização
17	Tampa do pino de sinalização	18	Um ou dois microinterruptores (opcionais)
19	Sinalizador (opcional)	20	Cobertura de proteção padrão

3.3.2 Válvula de alívio de pressão com cobertura de proteção OD

A cobertura de proteção OD tem uma abertura de descarga de óleo para saída do óleo em caso de disparo. A abertura de descarga de óleo é concebida como flange para conexão a um tubo, para desviar de forma direcionada o óleo que sai. Um anel de vedação incluído serve para vedação da conexão do flange.

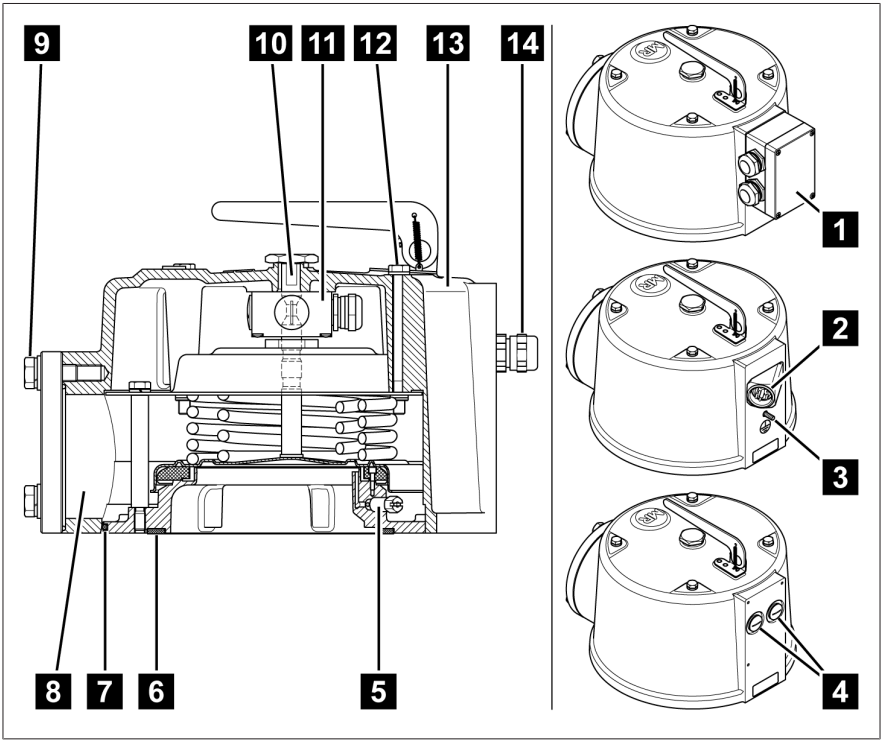


Figura 2: Válvula de alívio de pressão com cobertura de proteção OD

1	Caixa de conexão	2	Conector ANSI ou conector Westinghouse
3	Conexão à terra (apenas nas variantes com conector)	4	Sem conexão, sem microinterruptor (2 x uniões roscadas cegas)
5	Parafuso de purga	6	Anel de vedação de montagem (opcional)

7	Anel de vedação entre aparelho e cobertura de proteção	8	Abertura de descarga de óleo
9	Conexão de tubos com anel de vedação 95x3 e três parafusos sextavados M12x40 com arruela plana e arruela de pressão, abertura da chave 19	10	Pino de sinalização com tampa de pino de sinalização
11	Um ou dois microinterruptores (opcionais)	12	4 x parafusos da caixa M8x100
13	Cobertura de proteção OD	14	Prensa-cabo M20x1,5 para diâmetro de cabo de 5 mm...14 mm (redutor 1/2"-NPT opcional para conexão de tubos do cliente)

3.4 Sinal de segurança e placa de características

A marca de segurança encontra-se no suporte do conjunto de molas.

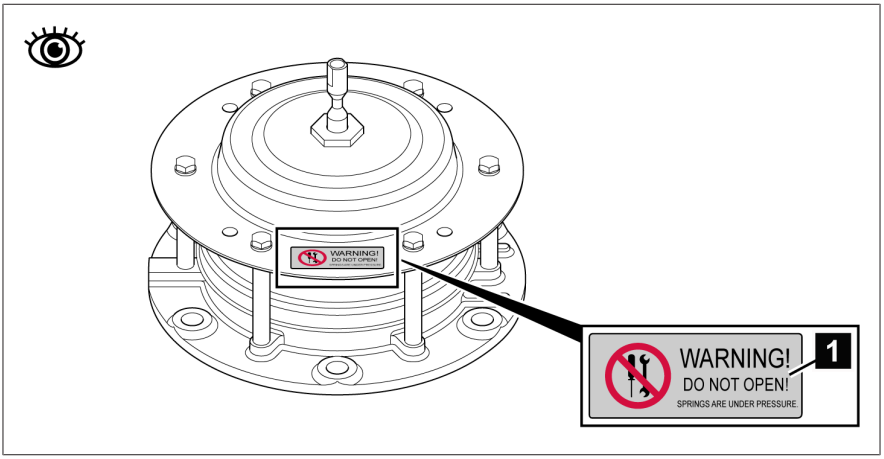


Figura 3: Sinalização de segurança

1		Adesivo no suporte do conjunto de molas: Perigo de ferimentos! Consulte as informações contidas nas instruções de serviço; ver a seção Montagem [▶ Parágrafo 5, Página 28]

A placa de características da válvula de alívio de pressão com cobertura de proteção padrão encontra-se sobre a chapa vertical e da variante com cobertura de proteção OD sobre a superfície plana da cobertura.

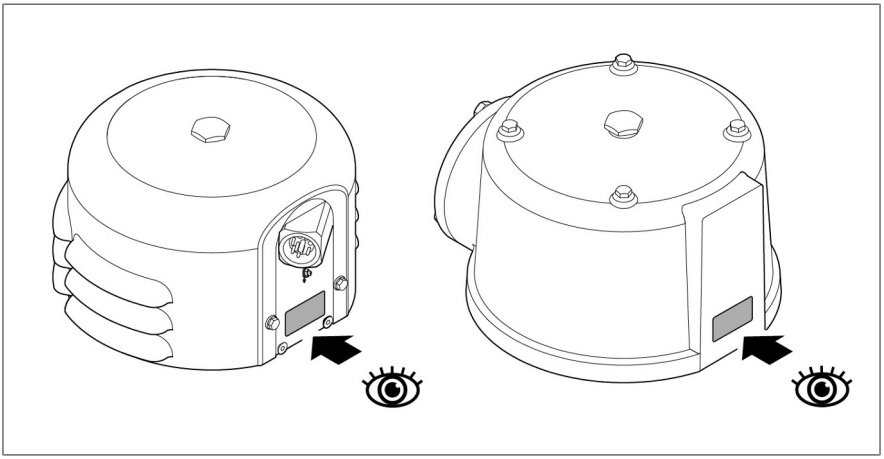


Figura 4: Placa de características no MPREC®

4 Embalagem, transporte e armazenagem

4.1 Utilização

A embalagem tem a finalidade de proteger o produto embalado durante o transporte, carga, descarga e durante os períodos de armazenamento para que esse não sofra nenhum dano. A embalagem deve proteger o produto contra os efeitos normais de transporte como vibrações, golpes, umidade (chuva, neve, água de condensação).

A embalagem impede também uma mudança de posição indesejada do material embalado dentro da embalagem.

4.2 Aceitação, montagem e fabricação

O material é acondicionado em uma embalagem feita com uma caixa de papelão resistente ou em uma caixa de madeira resistente. Essas embalagens garantem que o envio do produto na posição de transporte prevista de seja seguro e que nenhuma das peças toque a área de carga do meio de transporte ou no piso após o descarregamento.

O material embalado é estabilizado dentro da caixa ou da caixa de madeira para impedir alterações de posição indesejadas e protegido contra vibrações por meio de divisórias.

4.3 Marcações

A embalagem contém instruções para o transporte seguro e a armazenagem adequada. Para o envio de produtos não perigosos, aplicam-se os seguintes símbolos. Estes símbolos devem ser sempre observados.

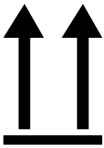
				
Proteger contra a umidade	Este lado para cima	Frágil	Suspender por aqui	Centro de gravidade

Tabela 4: Símbolos válidos para o envio

4.4 Transporte, recebimento e tratamento de envios

Além das vibrações, geralmente também ocorrem impactos durante o transporte. Para excluir possíveis danos, devem-se evitar quedas, inclinações, tombos e golpes.

Caso uma embalagem tombe ou caia livremente, ocorrem danos independentemente do peso.

Antes da aceitação (confirmação de recebimento), o destinatário deve verificar cada entrega quanto a:
- integridade do material de acordo com a nota de expedição
- danos exteriores de qualquer tipo.

As verificações devem ser efetuadas depois do descarregamento, quando é possível ter acesso à caixa ou à embalagem de transporte por todos os seus lados.

Danos visíveis

Se, no recebimento do envio, forem constatados danos externos causados pelo transporte, proceda da seguinte forma:

- Descreva imediatamente nos documentos de expedição os danos causados pelo transporte constatados e exija a assinatura do responsável pela entrega.
- No caso de danos graves, perda total e altos custos de reparação, entre em contato imediatamente com o setor de vendas da Maschinenfabrik Reinhausen GmbH e com a seguradora responsável.
- Após a constatação do dano, não altere o respectivo estado e mantenha o material de embalagem até que tenha sido decidida a realização de uma vistoria por parte da empresa de transporte ou da seguradora.
- Registre no local o dano com as empresas de transporte responsáveis. Isso é indispensável para um pedido de indenização!
- Se possível, fotografe os danos na embalagem e no produto. Isso também se aplica a danos por corrosão no material de embalagem pela infiltração de umidade (chuva, neve, água de condensação).
- Não deixe de verificar também a vedação da embalagem.

Danos ocultos

No caso de danos que só são descobertos após a retirada da embalagem (danos ocultos), proceda da seguinte forma:

- Entre em contato com o possível causador do dano o mais rápido possível por telefone e por escrito, comunicando-lhe da sua responsabilidade e prepare uma descrição dos danos.
- Para isso, observe os prazos válidos no respectivo país. Informe-se sobre isso com a antecedência necessária.

No caso dos danos ocultos, é difícil responsabilizar a empresa de transportes (ou outros causadores do dano). Em termos atuariais, uma solicitação de indenização dessa natureza somente tem chances de sucesso se isso estiver expressamente determinado no contrato de seguro.

4.5 Armazenagem de material enviado

Na seleção e preparação do local de armazenamento, é obrigatório:
- Armazenar o produto e os acessórios na embalagem original até a montagem.
- Proteger o material armazenado contra umidade (chuva, alagamentos, água de degelo de neve e gelo), sujeira, animais nocivos como ratazanas, ratos, cupins, etc. e contra o acesso não autorizado.
- Apoiar as caixas de papelão e de madeira sobre paletes, caibros ou ripas para protegê-las contra a umidade do piso e proporcionar melhor ventilação.
- Garantir que a base de sustentação tenha capacidade de carga suficiente.
- Manter as vias de acesso livres.
- Verificar o material armazenado em intervalos regulares, especialmente após tempestades, chuvas fortes, nevascas, etc. e tomar as providências adequadas.

4.6 Transporte subsequente

Durante os transportes subsequentes, use a embalagem original do produto.

Ao transportar o produto no estado montado para o local definitivo, observe as seguintes instruções para proteger o produto contra danos mecânicos por ação externa.

Requisito da embalagem de transporte

- Selecionar a embalagem de acordo com a duração do transporte ou duração de armazenamento considerando as condições climáticas.
- A embalagem deverá oferecer proteção ao produto contra vibrações ou golpes durante o transporte.
- A embalagem deverá oferecer proteção ao produto contra umidade causada por chuva, neve ou água de condensação.
- A embalagem deverá oferecer circulação de ar suficiente para evitar a formação de água de condensação.

5 Montagem

Este capítulo descreve como montar e conectar o aparelho corretamente.

A válvula de alívio de pressão é montada sobre um contraflange no transformador ou comutador de derivação em carga.

Observe os esquemas de ligação aplicáveis.

⚠ PERIGO

Choque elétrico!
Perigo de morte por tensão elétrica. Durante trabalhos nas ou junto às instalações elétricas, respeitar sempre as seguintes regras de segurança.

- Desligar a instalação da eletricidade.
- Proteger a instalação contra religamento.
- Verificar se não há tensão em todos os polos.
- Aterrar e curto-circuitar.
- Cobrir ou tornar inacessíveis partes vizinhas que estejam sob tensão.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de ferimentos
Perigo de ferimentos graves por molas submetidas a grande tensão.

- Nunca afrouxar os parafusos de fixação do suporte.

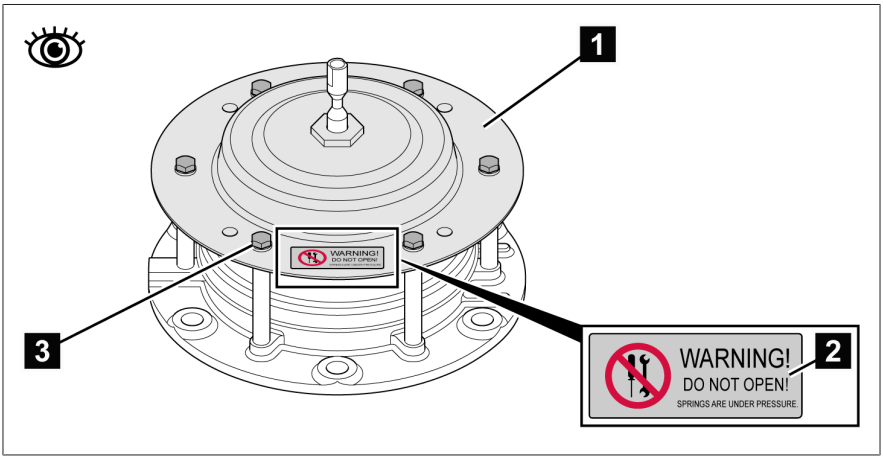


Figura 5: Sinalização de segurança de perigo de ferimentos pelo conjunto de molas

1	Suporte para conjunto de molas	2	Sinalização de segurança
3	6 x parafusos de fixação do suporte		

AVISO

Danos materiais!

A secagem prejudica a função segura do aparelho. Com isso, deixa de existir a proteção contra aumentos de pressão não permitidos no transformador.

- Tenha o cuidado de nunca secar o aparelho no forno.
- Montar o aparelho apenas após a secagem do transformador ou comutador de derivação em carga.

A válvula de alívio de pressão pode ser montada na horizontal ou vertical. Na montagem vertical, a chapa vertical no modelo padrão deve apontar para a direita ou esquerda. No modelo OD a abertura de descarga de óleo deve apontar para baixo para garantir um escoamento completo do óleo em caso de disparo.

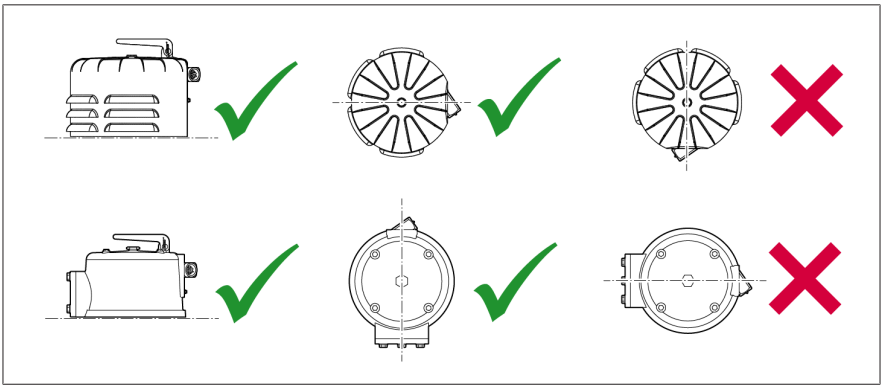


Figura 6: Possíveis posições de montagem

Deve haver uma distância de no mínimo 100 mm acima ou na frente do aparelho e, se houver sinalizador, no mínimo 170 mm. Assim, na posição Alarme o pino de sinalização pode ser pressionado completamente para fora da caixa e o sinalizador pode se mover por todo seu curso.

5.1 Montar válvula de alívio de pressão com cobertura de proteção padrão

Para montar o aparelho, primeiro é necessário abri-lo. Após a montagem, volte a fechá-lo.

Abrir o aparelho

1. Retirar o pino de sinalização e desparafusar a tampa do pino de sinalização.

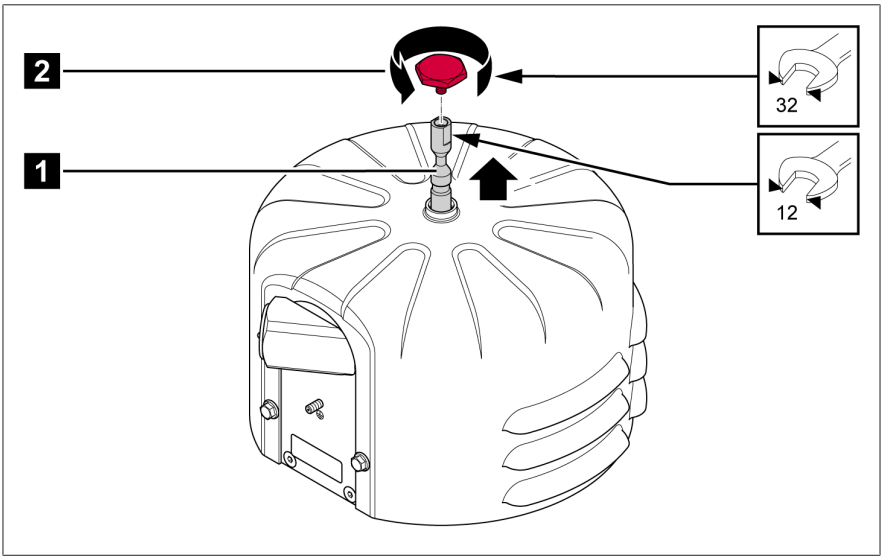


Figura 7: Retirar o pino de sinalização e remover a tampa do pino de sinalização

1	Pino de sinalização	2	Tampa do pino de sinalização

2. Soltar os três parafusos da caixa e remover a tampa.

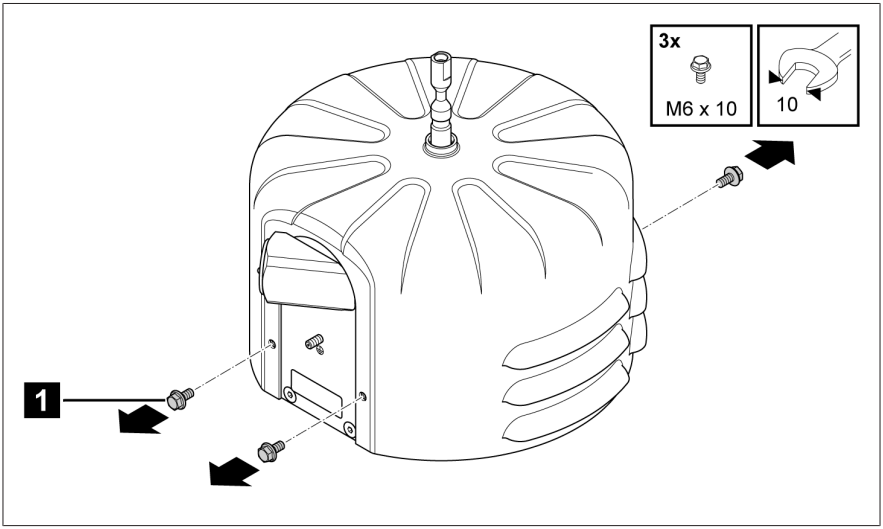


Figura 8: Soltar e remover os parafusos da caixa

1	3 x parafusos da caixa M6x10		

3. Levantar a cobertura de proteção e colocá-la sobre uma base estável.

Montar o aparelho

Para as dimensões e dados de conexão, ver o capítulo Desenhos [▶Parágrafo 12, Página 63].

1. *AVISO!* Falha de funcionamento! Para o funcionamento correto do aparelho, na escolha do local de montagem note que por cima ou na frente do aparelho deve haver pelo menos 100 mm de espaço livre. Em modelos com sinalizador, o espaço livre deve ser de 170 mm no mínimo.
2. Colocar o anel de vedação de montagem (pode ser fornecido opcionalmente) sob o aparelho na porca fornecida. *AVISO!* Falha de funcionamento! Se o anel de vedação de montagem estiver mal posicionado, podem ocorrer falhas na vedação. Durante a montagem, observar o posicionamento correto do anel de vedação de montagem na porca fornecida.

3. Montar o aparelho com seis parafusos adequados (M12 ou 1/2") no contraflange do transformador/comutador de derivação em carga através dos furos do flange do aparelho.

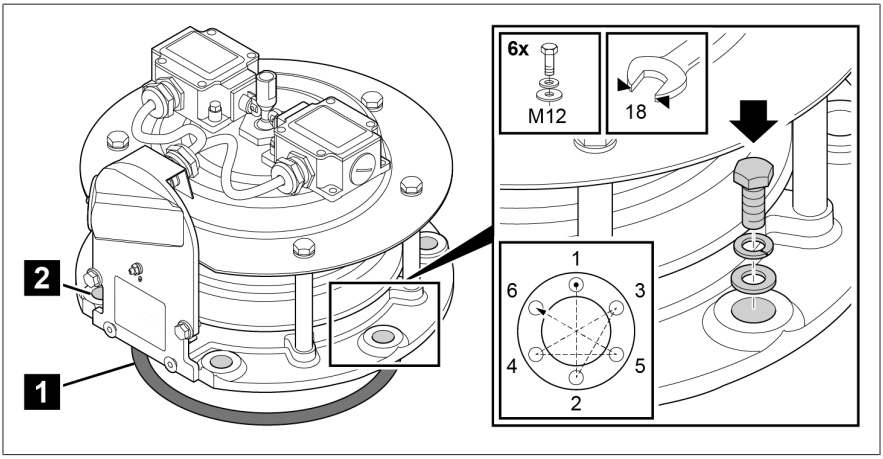


Figura 9: Montar o aparelho

1	Anel de vedação de montagem	2	6 x parafusos (M12 ou 1/2")

Fechar o aparelho

1. Se o aparelho for dotado com microinterruptores para a transmissão remota dos sinais, conectar primeiro esses microinterruptores, ver Conectar eletricamente a válvula de alívio de pressão [▶Parágrafo 5.3, Página 42].
2. Colocar a cobertura de proteção no aparelho de modo que os furos para os três parafusos da caixa situados na cobertura de proteção fiquem alinhados com os respectivos furos roscados no aparelho.

3. Prender a cobertura de proteção com os três parafusos da caixa.

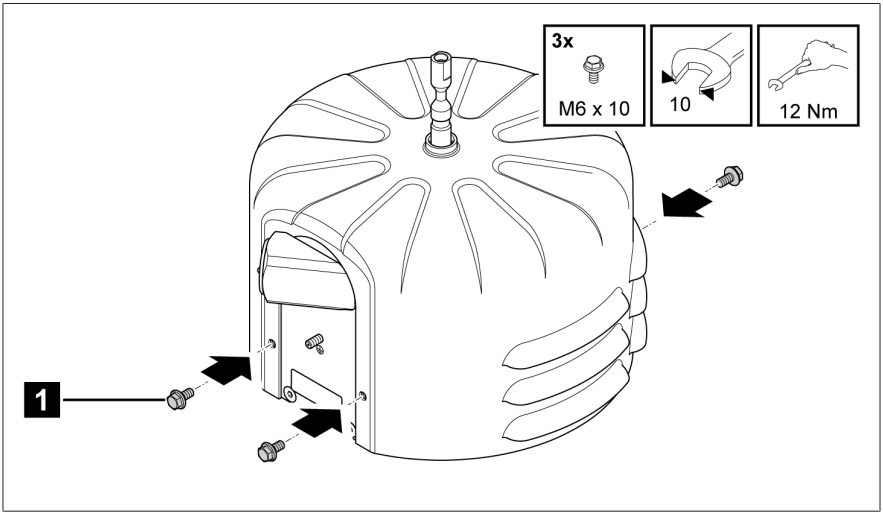


Figura 10: Fixar a cobertura de proteção

1	3 x parafusos da caixa M6x10		

Estabelecer o estado operacional

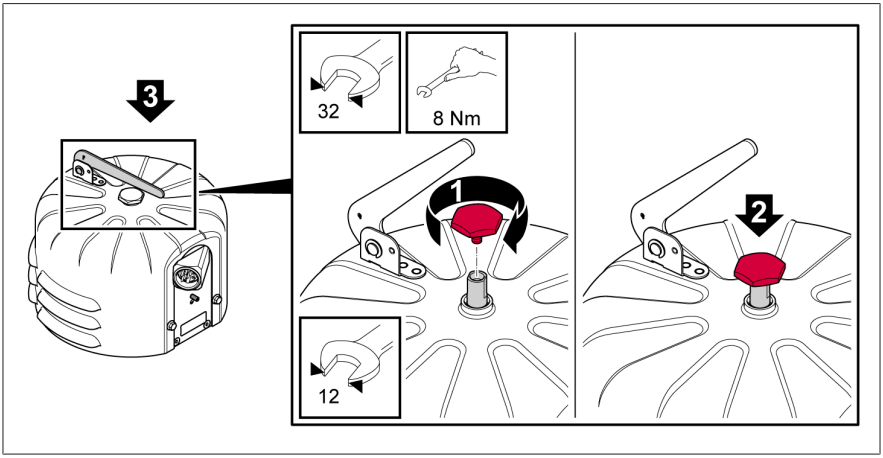


Figura 11: Estabelecer o estado operacional

1. Inserir a tampa no pino de sinalização.
2. Pressionar o pino de sinalização em direção ao aparelho até o batente.
3. Se houver um sinalizador, movê-lo de modo que o bordo inferior fique perpendicular ao pino de sinalização.

» A válvula de alívio de pressão fica visível na posição de serviço.

5.2 Montar válvula de alívio de pressão com cobertura de proteção OD

Para montar o aparelho, primeiro é necessário abri-lo. Após a montagem, volte a fechá-lo.

Abrir o aparelho

1. Retirar o pino de sinalização e desparafusar a tampa do pino de sinalização.

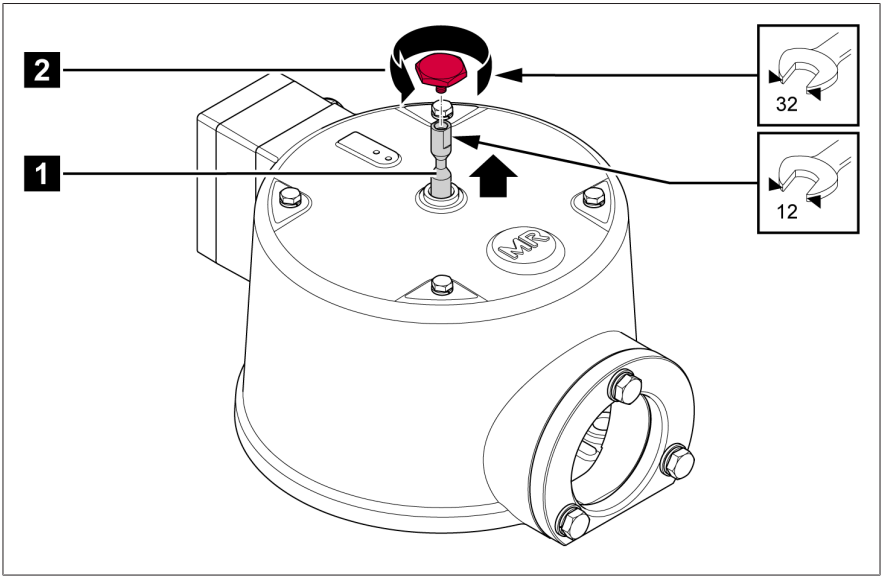


Figura 12: Retirar o pino de sinalização e remover a tampa do pino de sinalização

1	Pino de sinalização	2	Tampa do pino de sinalização

2. Soltar os quatro parafusos da caixa e remover a tampa.

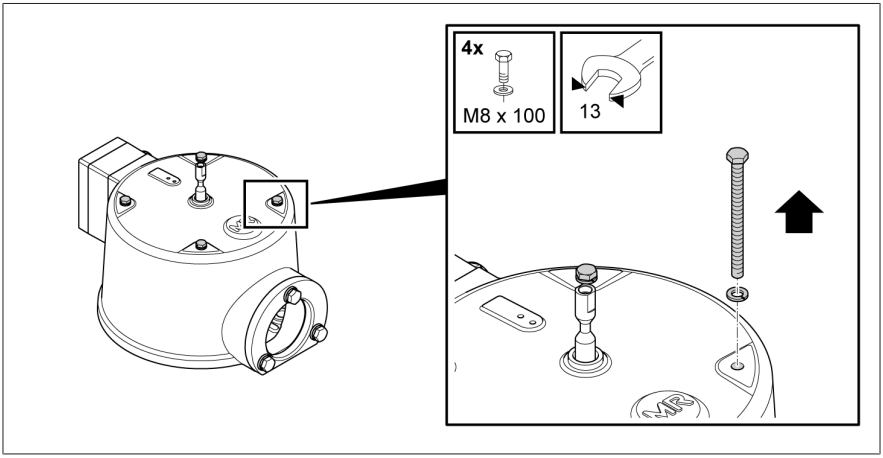


Figura 13: Soltar e remover os parafusos da caixa

3. Levantar a cobertura de proteção e colocá-la sobre uma base estável.

Montar o aparelho

Para as dimensões e dados de conexão, ver o capítulo Desenhos [▶Parágrafo 12, Página 63].

1. *AVISO!* Falha de funcionamento! Para o funcionamento correto do aparelho, na escolha do local de montagem note que por cima ou na frente do aparelho deve haver pelo menos 100 mm de espaço livre. Em modelos com sinalizador, o espaço livre deve ser de 170 mm no mínimo.
2. Colocar o anel de vedação de montagem (pode ser fornecido opcionalmente) sob o aparelho na porca fornecida. *AVISO!* Falha de funcionamento! Se o anel de vedação de montagem estiver mal posicionado, podem ocorrer falhas na vedação. Durante a montagem, observar o posicionamento correto do anel de vedação de montagem na porca fornecida.

3. Montar o aparelho com seis parafusos adequados (M12 ou 1/2") no contraflange do transformador/comutador de derivação em carga através dos furos do flange do aparelho.

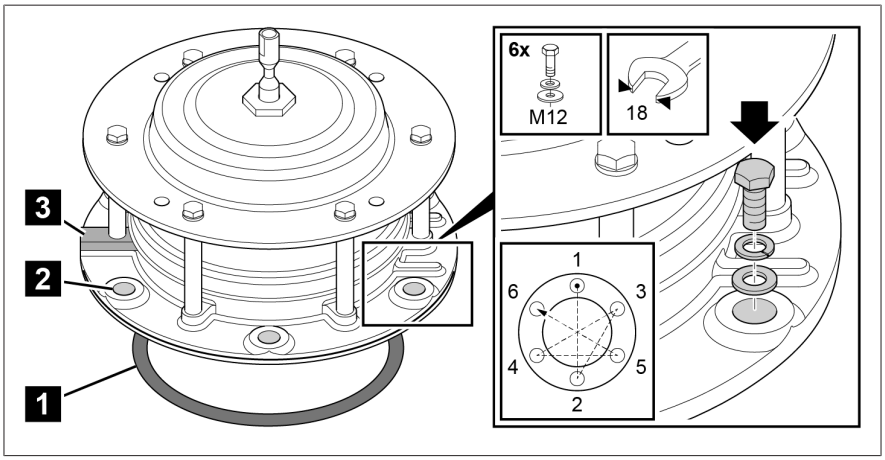


Figura 14: Montar o aparelho

1	Anel de vedação de montagem	2	6 x parafusos (M12 ou 1/2")
3	Nervura contínua do flange do aparelho		

Fechar o aparelho

1. Se o aparelho for dotado com microinterruptores para a transmissão remota dos sinais, conectar primeiro esses microinterruptores, ver Conectar eletricamente a válvula de alívio de pressão [▶Parágrafo 5.3, Página 42].
2. *AVISO!* Dano ao anel de vedação. Proteger o anel de vedação entre o aparelho e a cobertura de proteção e, em todos as etapas intermediárias, colocar a cobertura de proteção apenas frouxamente e sem pressionar.

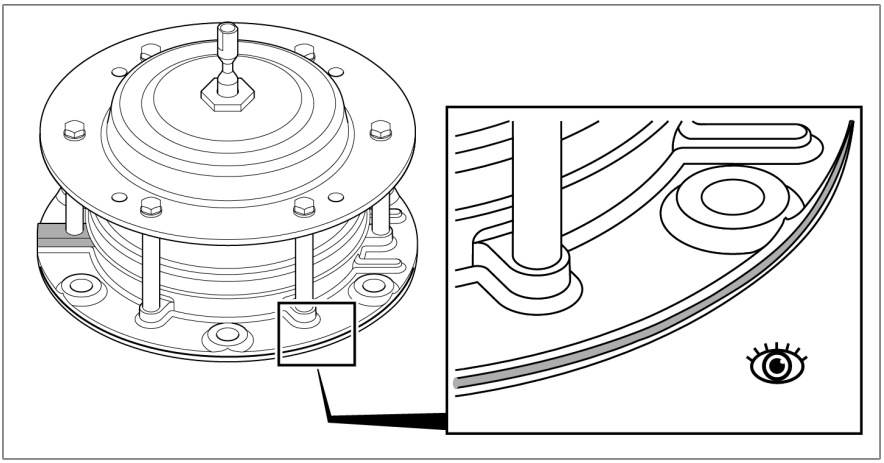


Figura 15: Proteger o anel de vedação

3. Abaixar a cobertura de proteção paralelamente ao flange do aparelho e colocá-la frouxamente sobre o conjunto de molas, sem pressioná-la sobre o anel de vedação. Ao alinhar a cobertura de proteção, a nervura contínua do flange do aparelho deve ficar perpendicular sob da placa de conexão da cobertura de proteção. O pino roscado do conjunto de molas deve estar situado exatamente no meio da abertura de descarga de óleo.

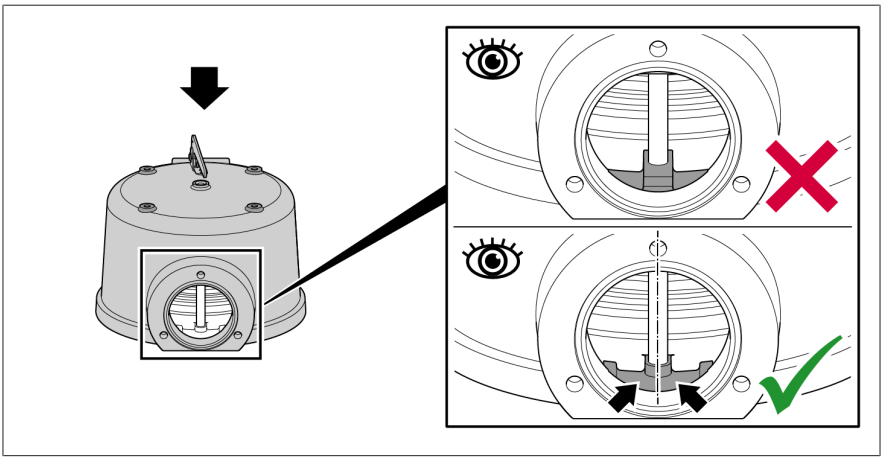


Figura 16: Alinhar a cobertura de proteção OD

4. Inserir os quatro parafusos da caixa nos furos previstos e girar ligeiramente a cobertura de proteção em torno do seu eixo até que os parafusos alcancem as roscas no suporte.

5. *AVISO!* Não inclinar a cobertura de proteção! Apertar ligeiramente os quatro parafusos da caixa várias vezes em sequência cruzada para evitar a inclinação da cobertura de proteção ao abaixar.

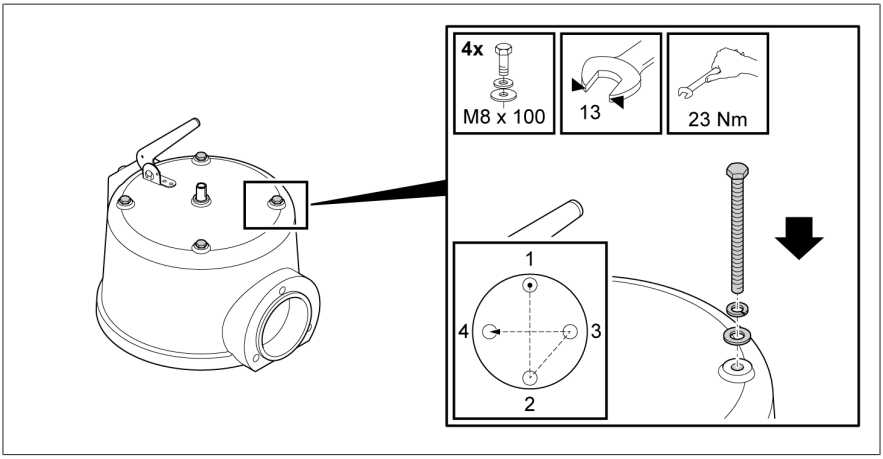


Figura 17: Colocar e fechar a cobertura de proteção OD

6. Apertar em seguida os 4 parafusos da caixa em sequência cruzada até um torque de aperto máximo de 23 Nm.

AVISO

Falha de funcionamento da válvula de alívio de pressão!

A abertura de descarga de óleo da válvula de alívio de pressão é fechada com uma tampa plástica como proteção para transporte. Enquanto isso, o funcionamento da válvula de alívio de pressão não ocorre. Por isso, observe o seguinte:

- No fim da montagem retirar a tampa plástica da cobertura de proteção.
- Nunca utilizar como tampão durante a operação.

Montar dispositivo de descarga de óleo

O anel de vedação e os três parafusos sextavados com arruelas de pressão e arruelas planas são fornecidos com o aparelho. Um flange de conexão adequado com rosca interna ou solda pode ser encomendado como opcional.

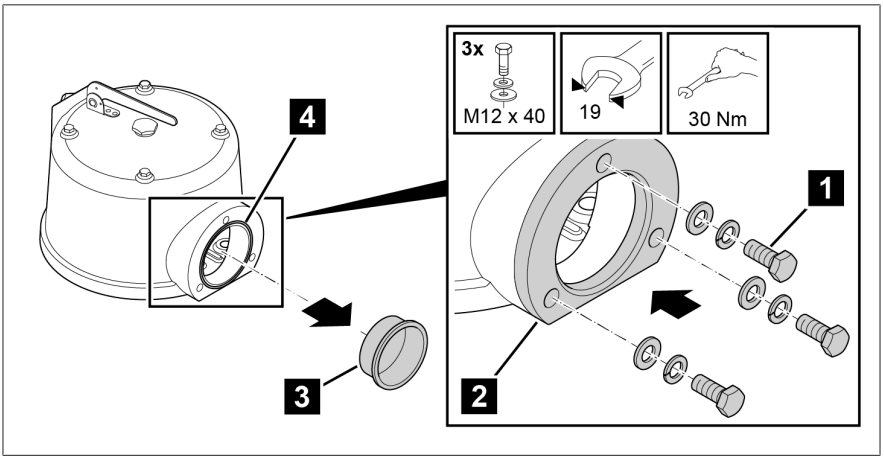


Figura 18: Montar o dispositivo de descarga de óleo

1	3 x parafusos sextavados M12x40 com arruelas de pressão e arruelas planas (fornecidos)	2	Contraflange do dispositivo de descarga
3	Tampa plástica como segurança de transporte	4	Anel de vedação 95x3 (fornecido)

1. Conectar por flange um dispositivo de descarga na abertura de descarga de óleo.
2. *AVISO!* O tamanho dos flanges de conexão e uma recomendação para instalação do tubo de drenagem podem ser encontrados no desenho anexado “MPREC Ableitrohr/DRAINAGE PIPE”, número de material 101716100M folhas 1 a 3.

Estabelecer o estado operacional

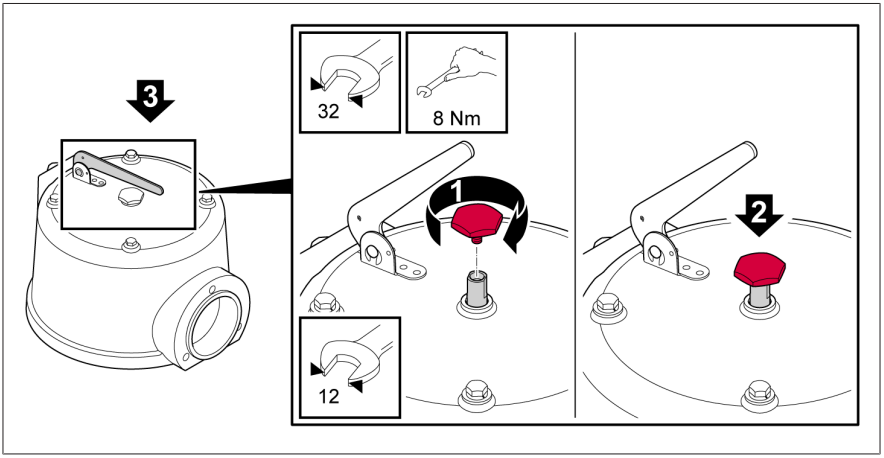


Figura 19: Estabelecer o estado operacional

1. Inserir a tampa no pino de sinalização.
2. Pressionar o pino de sinalização em direção ao aparelho até o batente.
3. Se houver um sinalizador, movê-lo de modo que o bordo inferior fique perpendicular ao pino de sinalização.

» A válvula de alívio de pressão fica visível na posição de serviço.

5.3 Conectar eletricamente a válvula de alívio de pressão

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de morte e de ferimentos graves!
Perigo de vida e perigo de ferimentos graves devido à conexão elétrica imprópria da válvula de alívio de pressão.

> Se a válvula de alívio de pressão for disparada, a tensão do transformador deve ser desligada imediatamente pelo disjuntor de potência.
> Verificar se o contato de sinalização da válvula de alívio de pressão está inserido corretamente no circuito de disparo do disjuntor de potência do transformador.

Conectar microinterruptor (opcional)

Em função do modelo, os microinterruptores são conectados por meio de um seguintes meios:

- Prensa-cabos
- Caixa de conexão
- Conector ANSI ou conector Westinghouse

Cada microinterruptor é dotado de contato normalmente fechado ou normalmente aberto separado galvanicamente.

5.3.1 Conexão por prensa-cabos

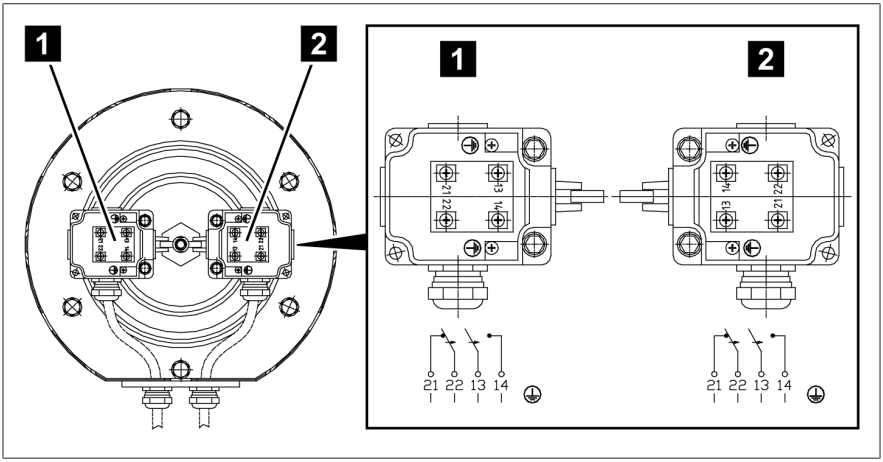


Figura 20: Conectar o microinterruptor à válvula de alívio de pressão com cobertura de proteção padrão

1	Microinterruptor 1	2	Microinterruptor 2 (se não estiver disponível, o prensa-cabos externo é substituído por um bujão cego)

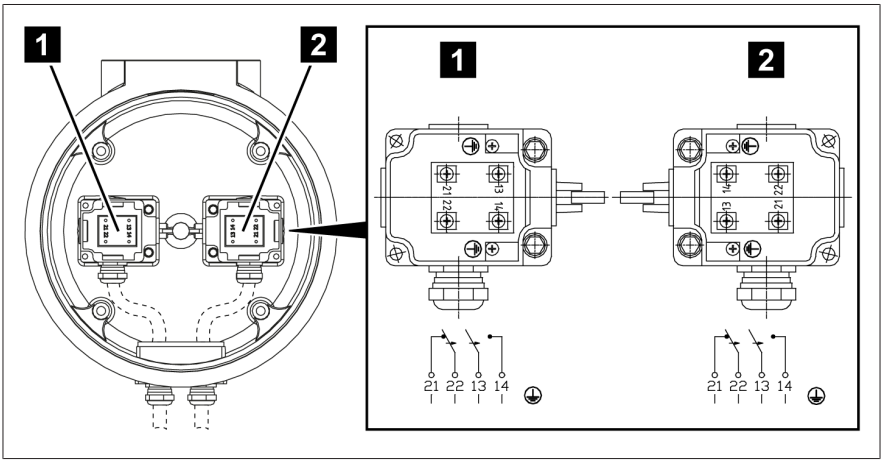


Figura 21: Conectar o microinterruptor à válvula de alívio de pressão com cobertura de proteção OD

1	Microinterruptor 1	2	Microinterruptor 2 (se não estiver disponível, o prensa-cabos externo é substituído por um bujão cego)

1. Abrir o aparelho: em modelos com cobertura de proteção padrão [▶ Parágrafo 5.1, Página 30] os microinterruptores encontram-se no suporte do conjunto de molas. Em modelos com cobertura de proteção OD [▶ Parágrafo 5.2, Página 35], os microinterruptores encontram-se dentro da cobertura de proteção. Por isso, colocar aqui a cobertura de proteção OD para conectar os cabos com a abertura para cima sobre uma base estável.
2. Soltar os 4 parafusos da tampa da caixa de microinterruptores e retirar a cobertura (chave de fenda Philips).
3. Remover a manta do cabo com isolamento duplo (diâmetro de cabo 5...14 mm) o suficiente para o cabeamento, desencapar 7 mm e fechar com terminais tubulares.
4. Abrir os prensa-cabos M20x1,5 (chave de boca, abertura da chave 24) na passagem de cabos externa e na caixa de microinterruptores.
5. Introduzir frouxamente as extremidades do cabo através de prensa-cabos externos e internos.
6. *AVISO!* Não dobrar os fios flexíveis! Conectar os cabos de sinalização e condutores de proteção conforme esquema de conexão aos quatro parafusos de fixação em arcos frouxos.

7. Primeiro, apertar firmemente com a mão os prensa-cabos internos, depois os externos e deixar os cabos e fios flexíveis frouxos, sem tensão e não torcidos.
8. Apertar todos os prensa-cabos (chave de boca, abertura de chave 24, 5 Nm).
9. Colocar a tampa na caixa de microinterruptores e prender com os quatro parafusos respectivos (chave de fenda Philips, 2 Nm).
10. Colocar e fixar a cobertura de proteção: cobertura de proteção padrão [▶Parágrafo 5.1, Página 30] ou cobertura de proteção OD [▶Parágrafo 5.2, Página 35].

5.3.2 Conexão à caixa de conexão

1. Soltar os quatro parafusos da tampa da caixa de conexão (uma chave de fenda Philips) e remover a tampa.
2. Remover a manta do cabo com isolamento duplo (diâmetro de cabo 11...20 mm) o suficiente para o cabeamento, desencapar 7 mm e fechar com terminais tubulares.

3. Abrir o prensa-cabos M25×1,5 (chave de boca, abertura da chave 32) e inserir o cabo.

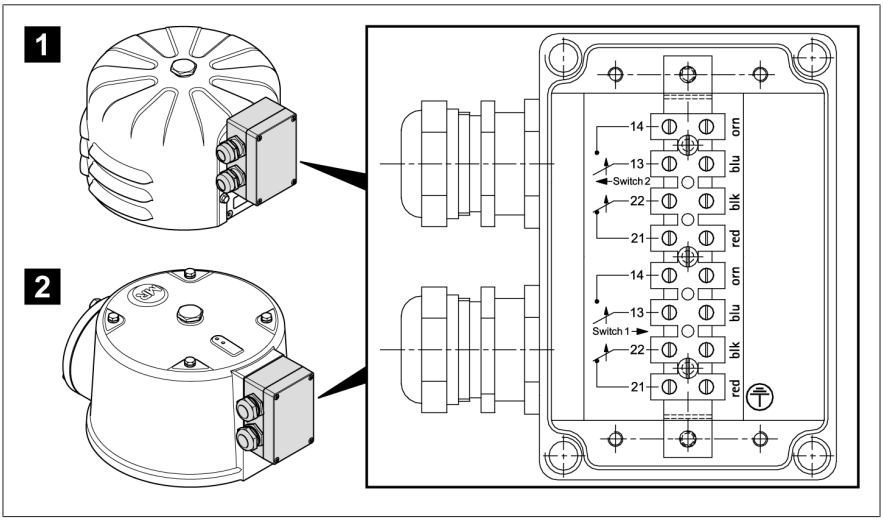


Figura 22: Esquema de conexão para caixa de conexão

1	Cobertura de proteção padrão	2	Cobertura de proteção OD

4. *AVISO!* Não dobrar os fios flexíveis! Conectar os cabos de sinalização e condutores de proteção conforme esquema de conexão à barra de terminais em arcos frouxos.
5. Fechar o prensa-cabos (chave de boca, abertura da chave 32, 6,7 Nm).
6. Se utilizado, proceder do mesmo modo com o segundo prensa-cabos.
7. Se for utilizado apenas um dos dois prensa-cabos disponíveis, substituir o segundo prensa-cabos por um bujão cego para garantir o grau de proteção IP.
8. Colocar a tampa na caixa de conexão e fixar com os quatro parafusos (chave de fenda Philips, 0,9 Nm ± 0,1 Nm).

5.3.3 Conexão ao conector (ANSI ou Westinghouse)

Antes de conectar o aparelho, verifique se o cabo do terminal fêmea corresponde ao conector do aparelho. Então faça o seguinte:

1. Conectar o condutor de proteção entre o parafuso de ligação à terra (abertura da chave 10, 5 Nm) abaixo da conexão por conector e da caixa do transformador ou do comutador de derivação em carga.
2. Remover a manta da extremidade livre do cabo do terminal fêmea para o cabeamento, desencapar os fios flexíveis em cerca de 7 mm e fechar com terminais tubulares.
3. Colocar o cabo do terminal fêmea entre o aparelho e caixa de comutação e conectar os respectivos fios flexíveis de acordo com a alocação dos pinos na caixa de comutação.

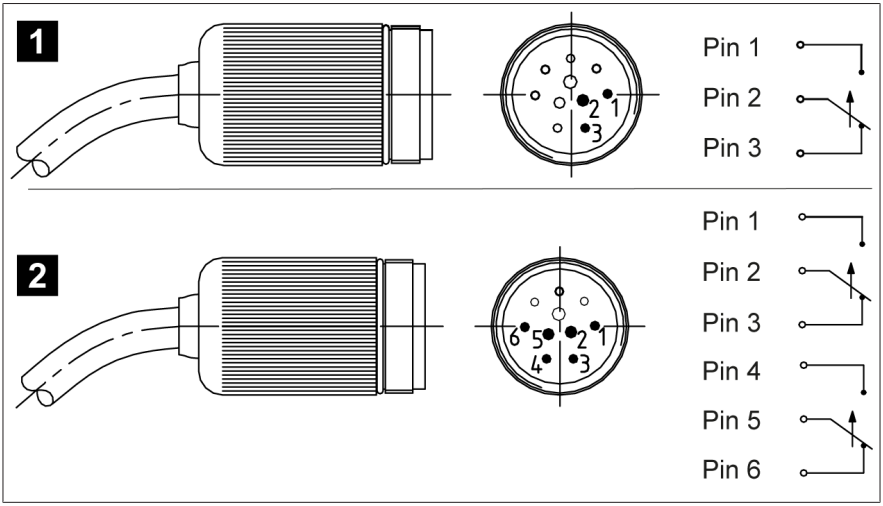


Figura 23: Alocação dos pinos do cabo de conexão de tomada ANSI na vista de cima

		Cores dos fios do cabo fornecido	
1	1 microinterruptor	Pino 1: preto Pino 2: vermelho Pino 3: azul	-
2	2 microinterruptores	Pino 1: preto Pino 2: vermelho Pino 3: azul	Pino 4: laranja Pino 5: amarelo Pino 6: marrom

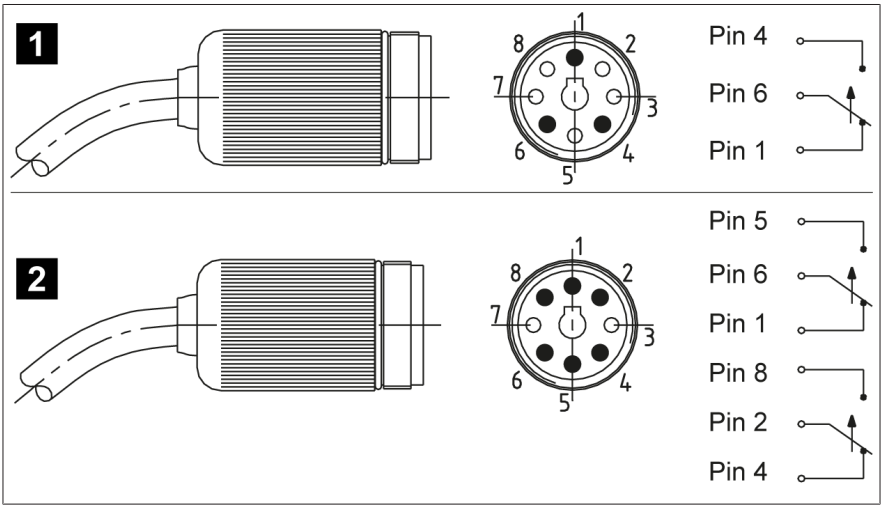


Figura 24: Alocação dos pinos do cabo de conexão de tomada Westinghouse na vista de cima

		Cores dos fios do cabo fornecido	
1	1 microinterruptor	Pino 1: preto Pino 4: verde Pino 6: branco	-
2	2 microinterruptores	Pino 1: vermelho Pino 5: azul Pino 6: laranja	Pino 2: branco Pino 4: preto Pino 8: verde

4. Inserir a tomada do cabo de conexão no conector.
5. Segurar o cabo de conexão e girar o soquete do terminal fêmea no sentido horário até o fim de curso para prendê-lo. Nesse procedimento, o cabo de conexão não deve ser girado.

6 Colocação em funcionamento

Verifique o funcionamento correto da válvula de alívio de pressão antes de colocar o transformador/comutador de derivação em carga em operação. Em seguida, encontra-se a descrição para o teste de funcionamento.

Como exemplo, considera-se o caso de que um microinterruptor da válvula de alívio de pressão está cabeado com o circuito de disparo do disjuntor de potência que desliga o transformador em caso de falha.

Se o microinterruptor tiver sido ligado a outro aparelho, verifique nesse aparelho a reação à troca da posição de comutação (etapas 4, 7 e 9).

⚠ PERIGO

Choque elétrico!
Perigo de morte por tensão elétrica. Durante trabalhos nas ou junto às instalações elétricas, respeitar sempre as seguintes regras de segurança.

- Desligar a instalação da eletricidade.
- Proteger a instalação contra religamento.
- Verificar se não há tensão em todos os polos.
- Aterrar e curto-circuitar.
- Cobrir ou tornar inacessíveis partes vizinhas que estejam sob tensão.

1. **⚠ ADVERTÊNCIA!** Se, em caso de falha, os microinterruptores também dispararem o extintor de incêndio, desativar o extintor de incêndio antes do teste de funcionamento. Caso contrário, um disparo indesejado do extintor de incêndio pode levar à morte por asfixia. Verificar a transmissão de sinais de acordo com as instruções de serviço do extintor de incêndio ou contatar o fabricante.
2. Puxar o pino de sinalização para fora da caixa até a posição Alarme para acionar os microinterruptores, ver o capítulo Estado operacional [▶ Parágrafo 7.1, Página 51].
3. Sair da área de perigo do transformador.
4. Impedir que o disjuntor de potência do transformador possa ser fechado.
   » Teste de proteção passivo

5. Empurrar o pino de sinalização da válvula de alívio de pressão para dentro da caixa, recolocar os microinterruptores na posição Operação.
6. Sair da área de perigo do transformador.
7. Fechar o disjuntor de potência do transformador deixando os interruptores abertos e conectar o transformador ligado à terra em todos os lados.
8. Puxar o pino de sinalização para fora da caixa até a posição Alarme para acionar os microinterruptores.
9. Verificar se o disjuntor de potência do transformador disparou.
   » Teste de proteção ativo
10. Repor o pino de sinalização da válvula de alívio de pressão na posição Operação.
11. Se o extintor de incêndio foi anteriormente desativado, colocá-lo novamente em operação conforme as respectivas instruções de serviço do fabricante.

» Após o teste de funcionamento, é possível continuar a colocação em funcionamento do transformador ou comutador de derivação em carga.

7 Operação

7.1 Estado operacional da válvula de alívio de pressão

O estado operacional da válvula de alívio de pressão pode ser reconhecido externamente pela posição do pino de sinalização e pela posição do sinalizador (opcional):

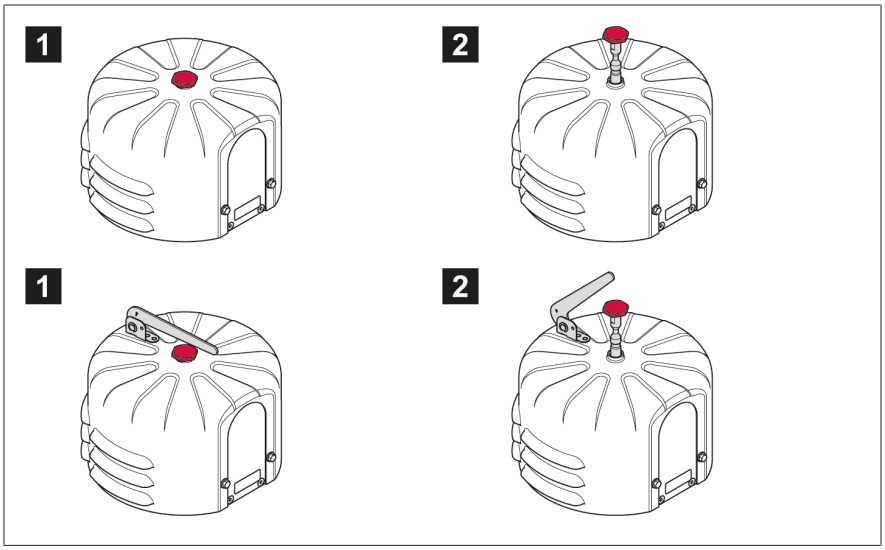


Figura 25: Posições de serviço do pino de sinalização e do sinalizador (opcional)

1	Operação	2	Alarme – a válvula de alívio de pressão disparou

Se a válvula de alívio de pressão tiver disparado, o pino de sinalização permanece na posição Alarme, mesmo se a pressão no transformador/ comutador de derivação em carga estiver de novo normalizada. Se os microinterruptores estiverem conectados no interior da caixa, simultaneamente é transmitido um sinal à sala de controle.

> Uma vez afastada a causa, pressionar de novo o pino de sinalização (e, se disponível, o sinalizador) para baixo manualmente.

Se o pino de sinalização estiver na posição Operação, isso indica que não houve nenhum disparo mecânico da válvula de alívio de pressão. Se, mesmo assim, um microinterruptor enviar um sinal, o erro pode estar no circuito de disparo, ver o capítulo Testar o circuito de disparo e o motivo do disparo [▶Parágrafo 9.1, Página 55].

7.2 Purgar válvula de alívio de pressão

No caso de montagem vertical, não ocorre acúmulo de gás sob o prato de válvula. Portanto, não é necessário retirar o ar.

Na montagem horizontal, a purga da válvula de alívio de pressão apenas é necessária se o fabricante do transformador/comutador de derivação em carga recomendar esse procedimento.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de explosão!
Gases explosivos na válvula de alívio de pressão, no transformador ou sob a tampa do cabeçote do comutador de derivação em carga podem crepitar ou explodir, causando assim a morte ou ferimentos graves.

- Certificar-se de que nas proximidades diretas não há fontes de ignição com chamas abertas, superfícies aquecidas ou centelhas (por exemplo, por carga estática).
- Desligar da tensão todos os circuitos de corrente auxiliar (p. ex. dispositivo de monitoramento de comutações, válvula de alívio de pressão, pressostato), antes de abrir a válvula de alívio de pressão.
- Durante os trabalhos, não operar nenhum aparelho elétrico (por exemplo, formação de centelhas por parafusadeiras de impacto).

Para purgar a válvula de alívio de pressão após o abastecimento do transformador ou comutador de derivação em carga, faça o seguinte:

1. Consultar as instruções de serviço do transformador/comutador de derivação em carga e purgar válvula de alívio de pressão apenas com a recomendação do fabricante do transformador/comutador de derivação em carga.
2. Desmontar cobertura de proteção da válvula de alívio de pressão, ver Abrir aparelho com cobertura de proteção padrão [▶Parágrafo 5.1, Página 30] ou com cobertura de proteção OD [▶Parágrafo 5.2, Página 35].
3. Com uma chave de boca (abertura 10) ou uma chave de fenda, abrir o parafuso de purga cuidadosamente com algumas voltas sem removê-lo completamente.

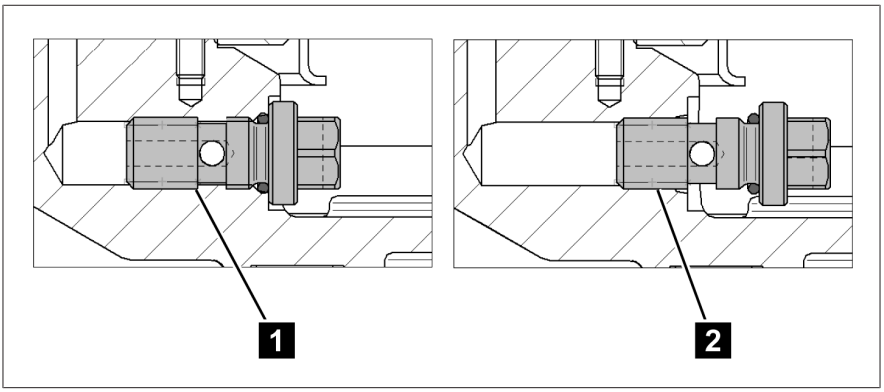


Figura 26: Posições do parafuso de purga

1	Parafuso de purga apertado	2	Parafuso de purga solto

4. Assim que o óleo começar a sair, apertar o parafuso com torque de aperto de 15 Nm.
5. Para mais detalhes, ver Fechar o aparelho com cobertura de proteção padrão [▶Parágrafo 5.1, Página 30] ou com cobertura de proteção OD [▶Parágrafo 5.2, Página 35].

» A válvula de alívio de pressão está operacional.

8 Manutenção e inspeção

Manutenção

O produto é isento de manutenção.

Inspeção

Dependendo das condições de utilização do aparelho e das determinações nacionais no respectivo país de utilização, os fabricantes de transformadores podem estipular intervalos de inspeção diferentes.

> Observe os intervalos de inspeção que estão definidos na publicação nº 445 da CIGRE "Guide for Transformer Maintenance" ou os intervalos de inspeção determinados pelo fabricante do transformador.

Em todas as inspeções do transformador são necessários os seguintes testes:

- Inspeção visual quanto a vazamentos, corrosão e danos
- Teste de funcionamento, ver Colocação em funcionamento [▶Parágrafo 6, Página 49]

A cada duas inspeções do transformador são necessários adicionalmente os seguintes testes:

- Inspeção visual quanto a vazamentos, corrosão e danos sob a tampa. Remover a cobertura, ver [▶Parágrafo 5.1, Página 30]. (Apenas no caso da cobertura OD: primeiro remover a conexão de tubos da abertura de saída de óleo, ver [▶Parágrafo 5.2, Página 35].)
- Inspeções visuais das molas de pressão
- Inspeção visual do flange
- Inspeção visual dos comutadores

No caso de dúvidas ou anomalias, entre em contato com o Serviço Técnico:

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
MR Service & Complaint
Falkensteinstraße 8
93059 Regensburg, Alemanha
E-mail: service@reinhausen.com ou complaint@reinhausen.com

9 Resolução de falhas

Este capítulo descreve a resolução de falhas simples de funcionamento.

9.1 Verificar circuito de disparo e motivo de disparo

Se o pino de sinalização estiver na posição Operação, isso indica que não houve nenhum disparo da válvula de alívio de pressão. Se, mesmo assim, um microinterruptor enviar um sinal, o erro pode estar no circuito de disparo. Nesse caso, verifique se é possível transmitir os sinais no circuito de disparo com segurança.

Se o pino de sinalização estiver na posição Alarme, a válvula de alívio de pressão disparou. Para isso, esclareça as seguintes questões e, se necessário, contate o fabricante do transformador ou do comutador de derivação em carga, para poder executar outras medidas:
- Saiu óleo da válvula de alívio de pressão?
- O transformador foi submetido a uma carga mecânica?
- Qual era a carga do transformador no momento do disparo?
- Foi executada alguma alteração de posição no comutador de derivação em carga imediatamente antes ou durante o disparo?
- Outros dispositivos de proteção começaram a funcionar na hora da ativação?
- Foram feitas operações de comutação na rede no momento do disparo?
- Foram registradas sobretensões no momento do disparo?
- Qual é a pressão estática na válvula de alívio de pressão (diferença de altura entre o nível do óleo no reservatório de expansão e na válvula de alívio de pressão)?

> Apenas quando todos os erros possíveis tiverem sido eliminados, pressionar o pino de sinalização novamente em direção ao aparelho, pois, caso contrário, não será possível indicar um novo disparo da válvula.

10 Eliminação

Observe os regulamentos nacionais de eliminação do país em o aparelho que for utilizado.

10.1 Informações sobre SVHC de acordo com o Regulamento REACH

Este produto corresponde às determinações do regulamento europeu 1907/2006/CE de 18 de dezembro de 2006 relativo ao registro, avaliação, autorização e restrição das substâncias químicas (REACH).

Os seguintes componentes do produto contêm > 0,1% [w/w] da substância SVHC chumbo (n.º CAS 7439-92-1):
- Liga de alumínio
- Liga de latão
- Elemento normalizado com classe de resistência mais baixa

11 Dados técnicos

Condições de operação	
Local de utilização	Ambientes interiores e exteriores; resistente ao clima tropical
Temperatura ambiente do ar	–50 °C...+80 °C (apenas modelo mecânico) –40 °C...+80 °C (modelo com microinterruptor)
Temperatura de operação	40 °C...+80 °C
Temperatura do líquido isolante	30 °C...+120 °C
Temperatura de armazenamento	50 °C...+80 °C
Grau de proteção (caixa de conexões, prensa-cabos, microinterruptor)	IP 66 conforme IEC 60 529
Grau de impurezas	3
Categoria de sobretensão	III; proteção externa: interruptor de potência, no máximo 16 A, característica C

Materiais	
Todas as peças	À prova de intempéries e resistentes ao óleo do transformador; todas as partes exteriores resistentes aos raios UV
	Modelo offshore: todas as partes exteriores também resistentes à água do mar
Flange do aparelho	Alumínio fundido resistente à água do mar
Cobertura de proteção padrão	Alumínio resistente à água do mar com revestimento de tinta em pó RAL 7033 ou RAL 7038

Materiais	
Cobertura de proteção OD	Alumínio fundido resistente à água do mar com revestimento de tinta em pó RAL 7033 ou RAL 7038; lábio de vedação contido no material fornecido
	Modelo offshore disponível como opcional: – Parafusos em V4A conforme DIN 931/933 – Prensa-cabos conforme EN 60 423, ISO 965 – Pintura CX conforme ISO 12944
Prato da válvula	Aço inoxidável
Materiais de vedação	– NBR para óleo mineral – Viton para fluidos de isolamento alternativos, (óleo de silicone, piranol e similares)
Molas	Aço para molas conforme EN 10270-1 SH, molas de pressão em pintura parcial específica da configuração (em alemão: KTL) para identificação e como proteção contra corrosão
Pino de sinalização	Alumínio resistente à água do mar; anodizado
	– Cor vermelha para de lábio de vedação padrão, NBR (óleo mineral) – Cor azul para Viton (fluidos de isolamento alternativos como óleo de silicone, piranol e similares)
Anel de vedação de montagem (opcional)	– Nº de ref.: 50032703 para NBR (óleo mineral) – Nº de ref.: 73314900 para Viton (fluidos de isolamento alternativos como óleo de silicone, piranol e similares)
Parafuso de purga	Autoatarraxante; aço nobre; tamanho 10
Sinalizador	Opcional; aço inoxidável com revestimento de tinta em pó RAL 1026, amarelo claro; (não adequado para offshore)

Dimensões	
Fixação	Ø 235 mm [Ø 9.25"] círculo de furos dos 6 furos Ø 15,5 mm [Ø 0.61"]
Cobertura de proteção	Cobertura de proteção padrão Ø 265 mm [Ø 10.43"]
	Cobertura de proteção OD Ø 290 mm [Ø 11.42"]

Dimensões	
Abertura de descarga de óleo	Apenas em versão com cobertura de proteção OD: – Ø 90 mm [3.54"] com anel de vedação 95x3; círculo de furos dos três furos Ø 120 mm [Ø 4.72"] – Flange de conexão (disponível opcionalmente) com rosca interna G3 1/4" para soldar
Altura (em estado disparado)	Máx. 234,5 mm [9.23"] cobertura de proteção padrão sem sinalizador Máx. 340 mm [13.39"] cobertura de proteção padrão com sinalizador
	Máx. 246 mm [9.96"] cobertura de proteção OD sem sinalizador Máx. 342 mm [13.46"] cobertura de proteção OD com sinalizador
Anel de vedação de montagem	Pode ser obtido como opcional; Ø 200 mm x Ø 178,5 mm x 4,25 mm [Ø 7.87" x Ø 7.03" x 0.17"]
Comprimento do cabo de conexão para variante de conector	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 com cobertura de proteção padrão Aprox. 11 kg com cobertura de proteção OD

Tipo de LMPRD [1)]	Pressão operacional		
	[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 de LMPRD [1]	Pressão operacional		
	[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			

Microinterruptor			
Tipo de comutador	Comutador com contatos padrão (liga de prata), comutador com contatos dourados		
Tipo de contato	Contatos padrão:	1 x NO (normalmente aberto) e 1 x NC (normalmente fechado) ou 2 x NO (normalmente abertos)	
	Contatos dourados:	1 x NO (normalmente aberto) e 1 x NC (normalmente fechado)	
Material da caixa	Alumínio resistente à água do mar		
Tensão nominal de serviço	U_e = 240 V		
Capacidade de comutação contatos padrão conforme IEC 60076-22-1	Corrente máxima	10 A	30 ms
		24 V DC...220 V DC	
	Capacidade de conexão	130 W	L/R < 40 ms
	Capacidade de interrupção	25 W	L/R < 40 ms
		230 V AC	
	Capacidade de conexão	250 VA	cos φ > 0,5
	Capacidade de interrupção	60 VA	cos φ > 0,5

Microinterruptor			
Capacidade de comutação comutador com contatos dourados[2)] [2)] A comutação com cargas mais altas destrói a camada de ouro		24 V DC	
	Capacidade de conexão	máx. 0,1 W	carga ôhmica
	Capacidade de interrupção	máx. 0,1 W	carga ôhmica
Valores característicos dos comutadores conforme IEC 60076-22-1	Resistência disruptiva mínima, tensão suportável de frequência de rede de curta duração	2 kV, 1 min, entre o circuito e a terra 1 kV, 1 min, entre os contatos na posição aberta	
	Resistência disruptiva mínima, tensão suportável de surto por raio	4 kV (pico), entre o circuito e a terra 3 kV (pico) entre os contatos na posição aberta	

Conexão por prensa-cabos	
Terminais de conexão	De um fio: 0,5 mm...2,5 mm^2, AWG 21...14; fios flexíveis com terminal tubular: 0,5 mm...1,5 mm^2, AWG 21...16
Prensa-cabos	IP 66 e offshore: M20x1,5 para diâmetro de cabo 5 mm...14 mm; cabo de conexão não fornecido
Redutor 1/2"-NPT opcional	Para conexão de tubos do cliente
Grau de proteção	IP 66 conforme IEC 60 529 para aparelho fechado

Conexão à caixa de conexão	
Terminais de conexão	De um fio: 1 mm...4 mm^2, AWG 18...12; fios flexíveis com terminal tubular: 0,5 mm...2,5 mm^2, AWG 21...14
Prensa-cabos	IP 66: M25x1,5 para diâmetro de cabo 11 mm...20 mm
	Modelo offshore: M25x1,5 para diâmetro de cabo 11 mm...20 mm, aço inoxidável
Grau de proteção	IP 66 conforme IEC 60 529 para aparelho fechado

Conexão ao conector	
Cabo de conexão	Conexão de tomada ANSI AWG 16 ou conexão de tomada Westinghouse AWG 16
Grau de proteção	IP 65 conforme IEC 60 529 para aparelho fechado

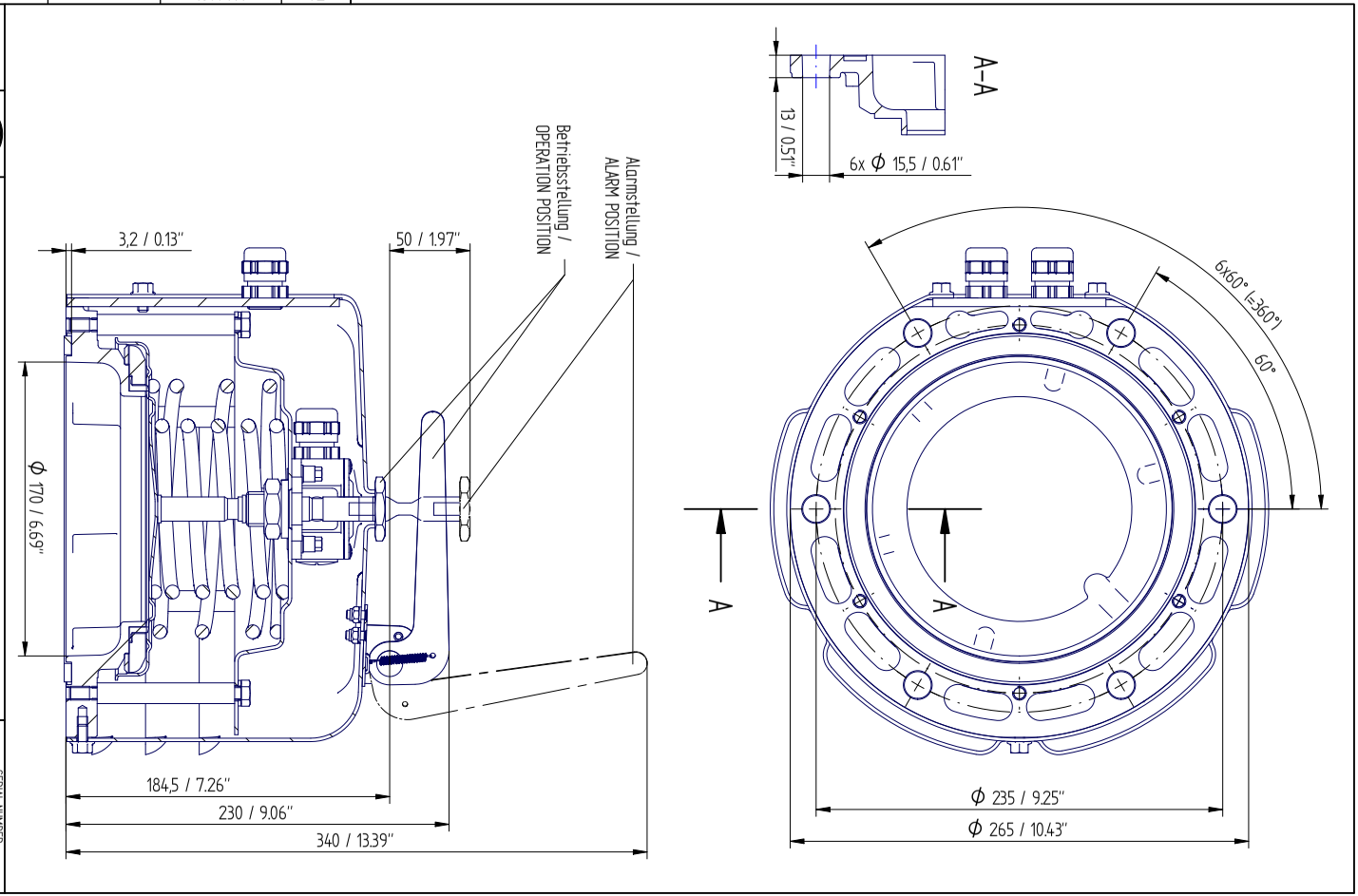
12 Desenhos

Após a conclusão da redação da presente documentação, podem ter ocorrido modificações no produto.

	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

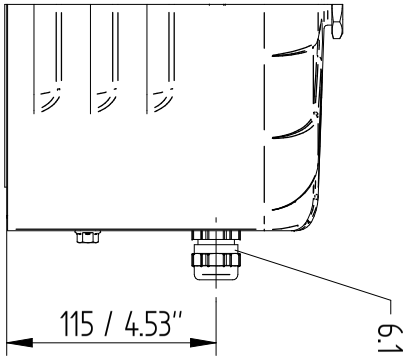
SHEET
1/ 1

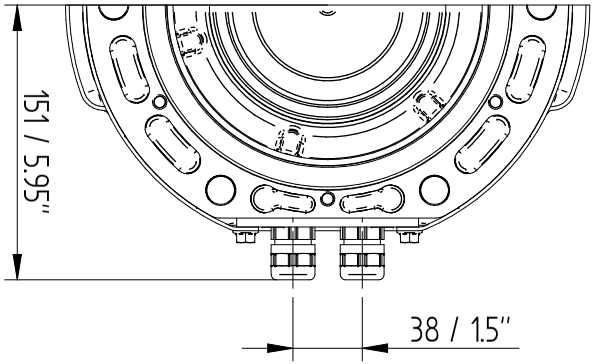
A3

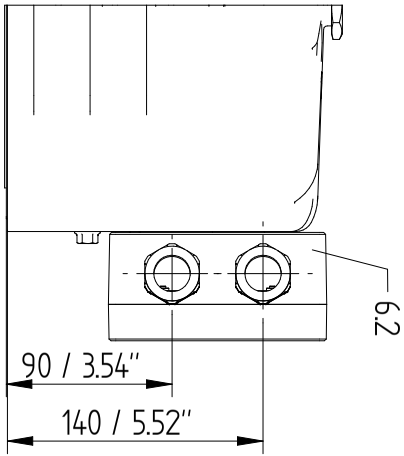
	DATE	NAME	DOCUMENT NO.	
DFTR.	02.08.2023	THIELEK	SED 7266672 000 03	
CHKD.	02.08.2023	SCHAEFERB	CHANGE NO.	SCALE
STAND.	02.08.2023	KLEYN	1123935	1:2

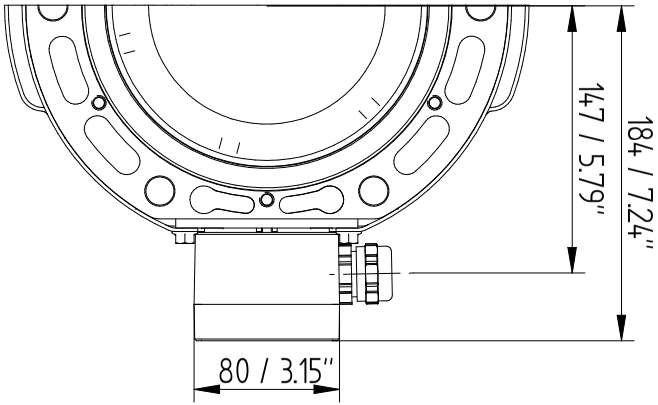
© MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH 2020
THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED. OFFENDERS WILL BE HELD LIABLE FOR THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS RESERVED IN THE EVENT OF THE 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
101591100M

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
CHKD.	02.08.2023	SCHAEFERB	CHANGE NO. / SCALE
STAND.	02.08.2023	KLEYN	1123935 / 12

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

MR

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

SERIAL NUMBER
–

MATERIAL NUMBER
101591100M

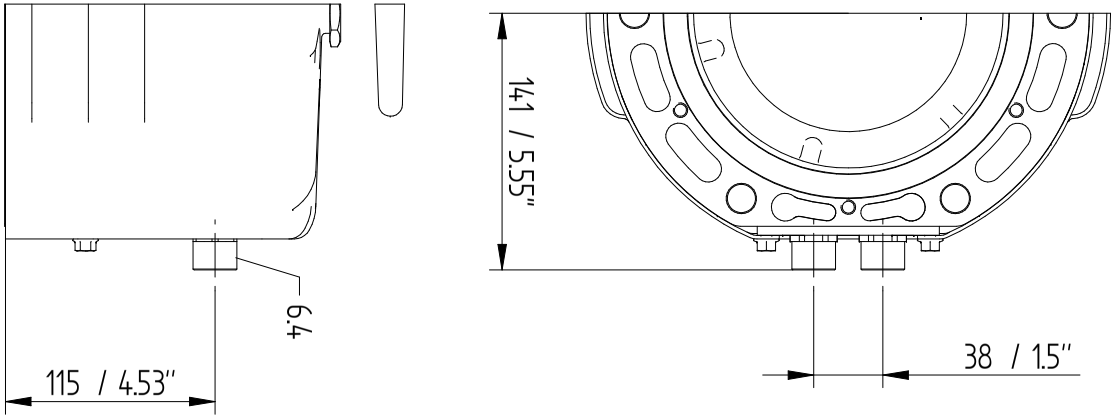
SHEET
2 / 3

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



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

SERIAL NUMBER
–

MATERIAL NUMBER
101591100M

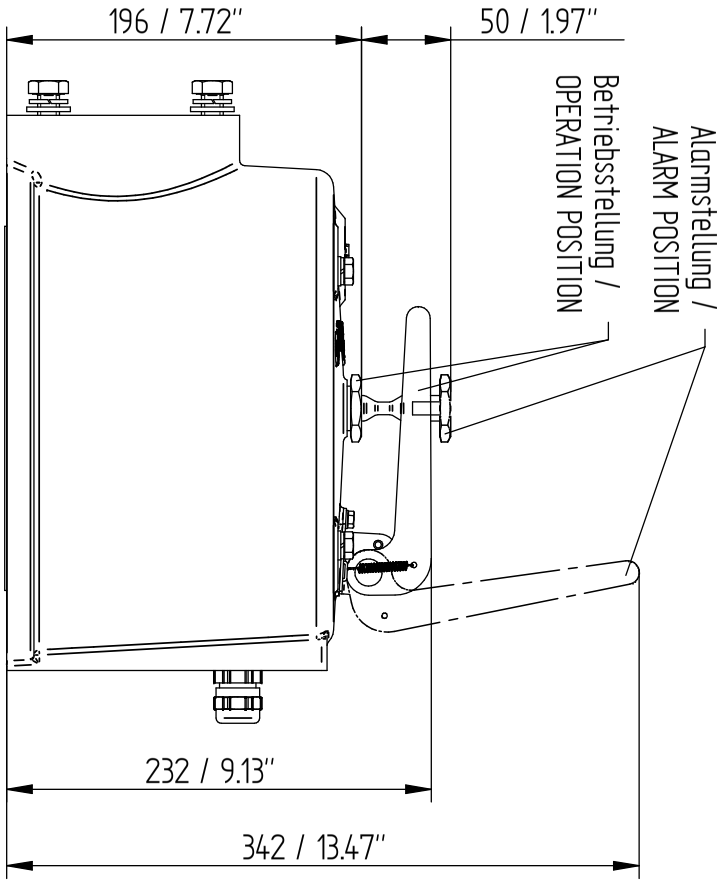
SHEET
3 / 3

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



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

SERIAL NUMBER
–

MATERIAL NUMBER
1017842.00M

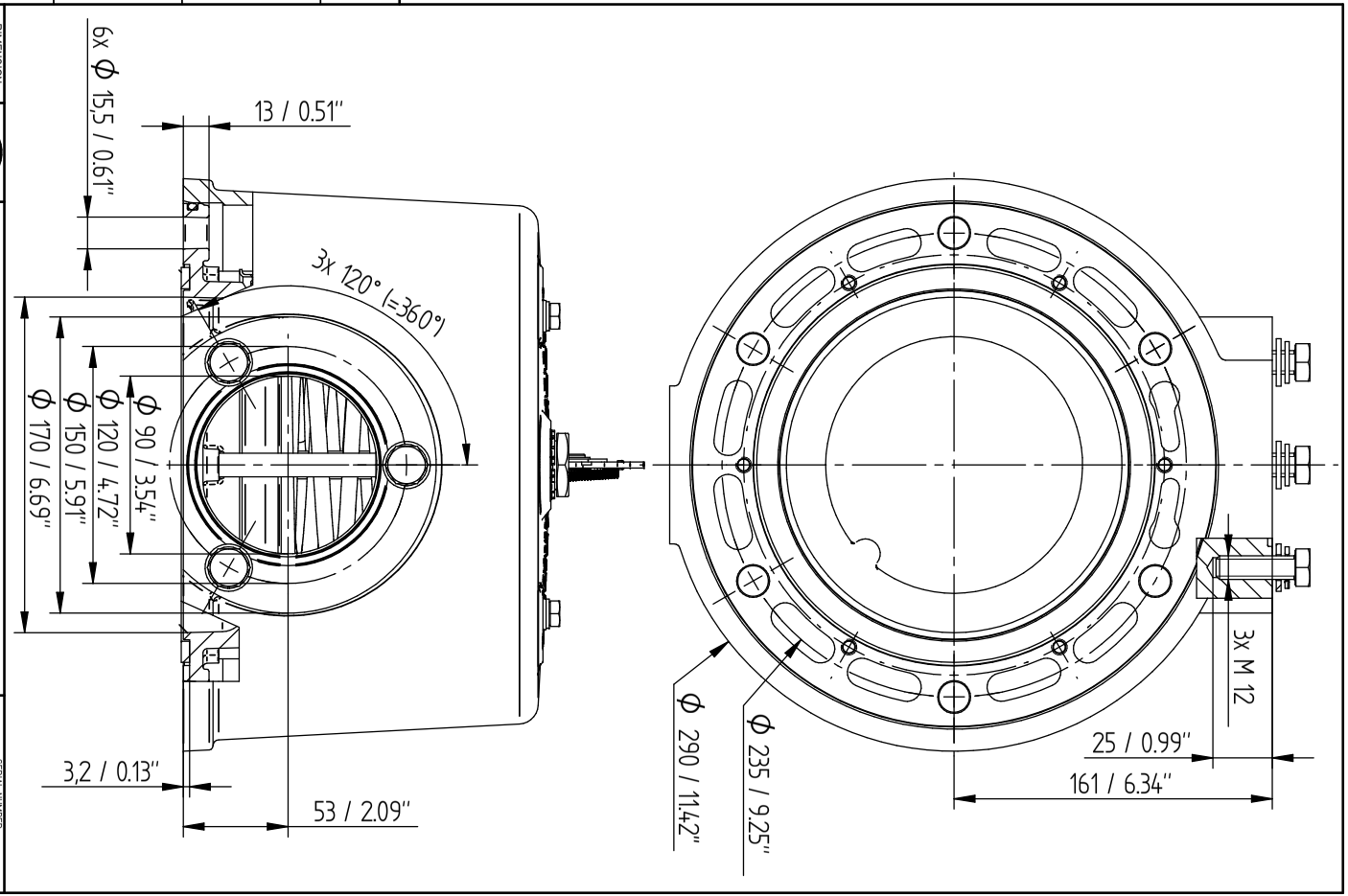
SHEET
1 / 2

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
101784200M

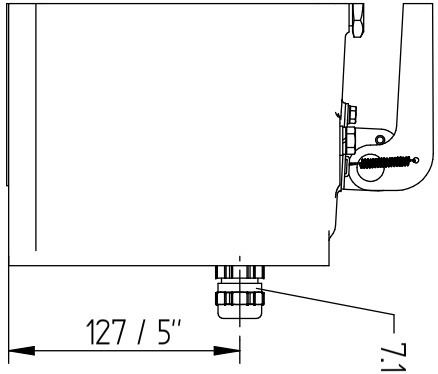
SHEET
2/ 2

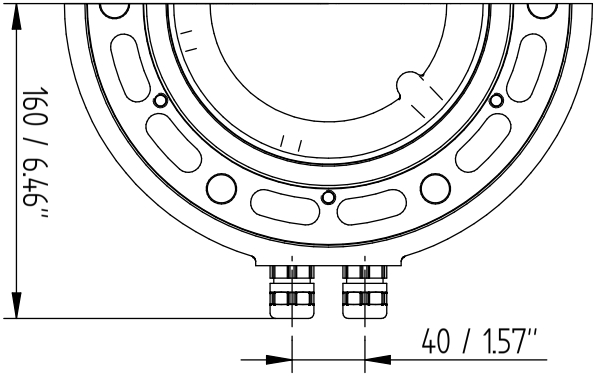
A4

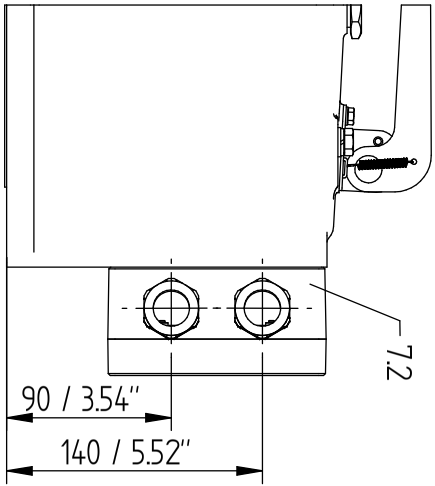
	DATE	NAME	DOCUMENT NO.	
DFTR.	02.08.2023	THIELEK	SED 7266974 000 03	
CHKD.	02.08.2023	SCHAEFERB	CHANGE NO.	SCALE
STAND	02.08.2023	KLEYN	1123935	1:2

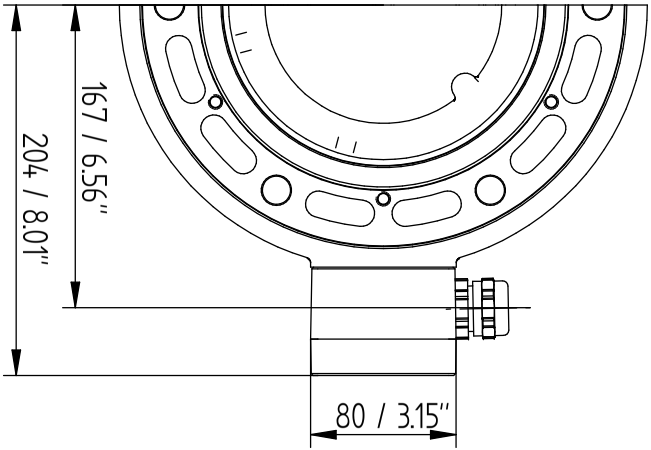
© MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH 2020
THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED. OFFENDERS WILL BE HELD LIABLE FOR THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS RESERVED IN THE EVENT OF THE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

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED









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

SERIAL NUMBER
–

MATERIAL NUMBER
10159111 0M

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
CHKD.	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 – ANSI / WESTINGHOUSE

SERIAL NUMBER –

MATERIAL NUMBER 101591110M

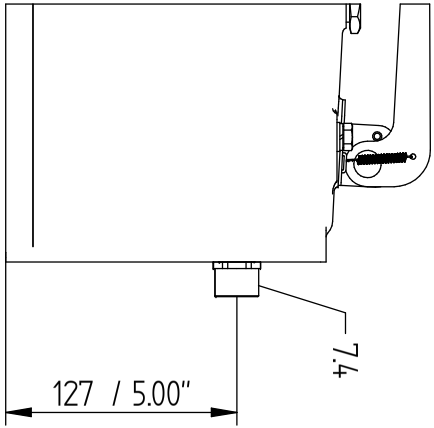
SHEET 2 / 3

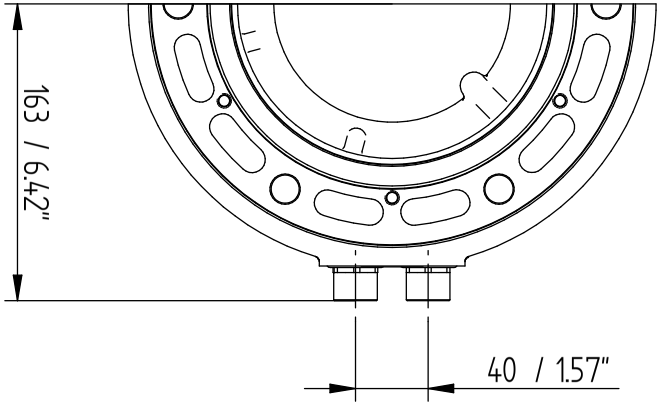
A3

	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





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

SERIAL NUMBER
–

MATERIAL NUMBER
10159111 0M

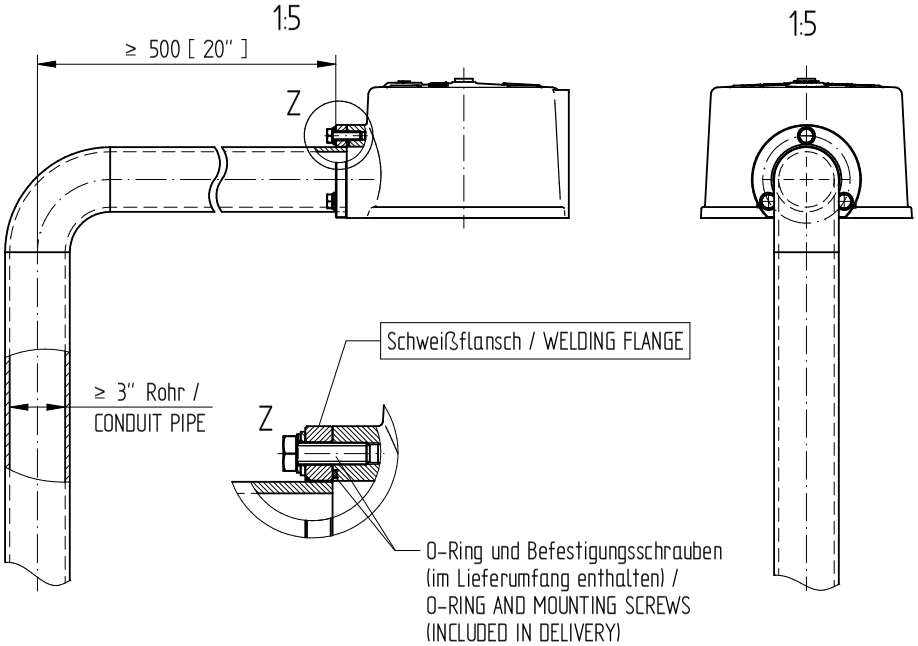
SHEET
3 / 3

A3

	Datum	Name	Dokumentnummer	
Gez.	14.07.2022	THIELEK	SED 8235729 000 00	
Gepr.	14.07.2022	STOPPEL	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



TRANSFORMER ACCESSORIES
MPREC Ableitrohr/DRAINAGE PIPE
Maßzeichnung/DIMENSION DRAWING

Materialnummer: 1017161000M

Seriennummer: –

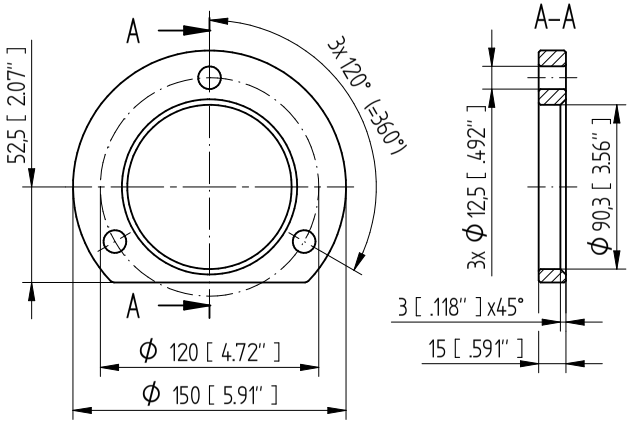
Blatt: 1/3

	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

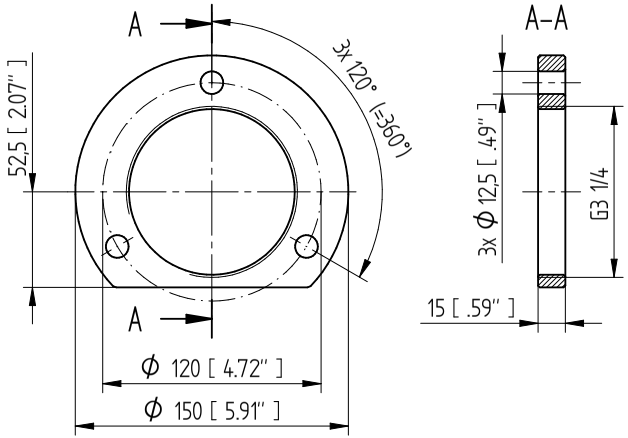
Materialnummer: 101716100M
Seriennummer: –
Blatt 2/3

	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: 101716100M
Seriennummer: –
Blatt: 3 / 3

Glossário

Temperatura ambiente do ar
Temperatura permitida do ar no ambiente do equipamento em operação no qual o aparelho está instalado.

Temperatura de armazenamento
Temperatura permitida para o armazenamento do aparelho no estado desmontado ou no estado montado, desde que o aparelho não esteja em funcionamento.

Temperatura de operação
Temperatura permitida nas proximidades imediatas do aparelho durante a operação sob consideração de influências do ambiente, por exemplo, pelo equipamento e pelo local de instalação.

Temperatura do líquido isolante
Temperatura permitida do líquido isolante no produto ou nas proximidades imediatas do produto.

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 PT - MESSKO® MPREC® Instruções de serviço -
F0359105 - 10/23
Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 2023

THE POWER BEHIND POWER.