



Indicador de nível de óleo MESSKO® MTO

Dados técnicos

5784996/05 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	Estrutura/Modelos	4
1.1	Estrutura	4
1.2	Modelos	6
1.2.1	Movimento radial do flutuador	9
1.2.2	Movimento axial do flutuador	10
2	Dados técnicos	11
2.1	Condições ambientais	11
2.2	Dimensões e peso	12
2.3	Conexão elétrica.....	12
2.3.1	Microinterruptor	12
2.3.2	Saídas 4 mA...20 mA.....	14
2.3.3	Interface RS485 (tipos TTM e TTMR).....	14
2.3.4	Relé da caixa de relés (tipo TTMR)	15
2.3.5	Modbus RTU	16
2.3.6	Possibilidades de conexão.....	19
2.4	Flutuador.....	23
2.4.1	Posições de montagem para MTO axial	23
2.4.2	Outros tipos de flutuador	27
3	Apêndice	28
3.1	9144260_000.....	29
3.2	9146521_000.....	30
3.3	9146747_000.....	31
3.4	9147750_000.....	32
3.5	9147922_000.....	33
3.6	9150605_000.....	34
3.7	9150921_000.....	35
3.8	9151305_000.....	36
3.9	7036358_000.....	37
3.10	7036293_000.....	38
3.11	6771687_000.....	39
3.12	6771692_000.....	40
3.13	6771696_000.....	41

1 Estrutura/Modelos

Esta documentação técnica contém informações detalhadas sobre as características técnicas do produto. Para o pedido, utilize o formulário de dados de pedido (“Inquiry and order specifications (Bestellangabenblatt)”), que pode ser encontrado no nosso site <http://www.reinhausen.com> junto ao respectivo produto. Mais informações no Portal do cliente da MR Reinhausen: <https://portal.reinhausen.com>.

1.1 Estrutura

Dependendo da encomenda, o indicador de nível de óleo dispõe de um ou dois prensa-cabos, uma união roscada NPT, um conector ANSI ou um conector MIL.

Variante padrão com prensa-cabos

O prensa-cabos M25x1,5 pode ser obtido como opcional em outros modelos, por exemplo, WADI (à prova de água) ou offshore.

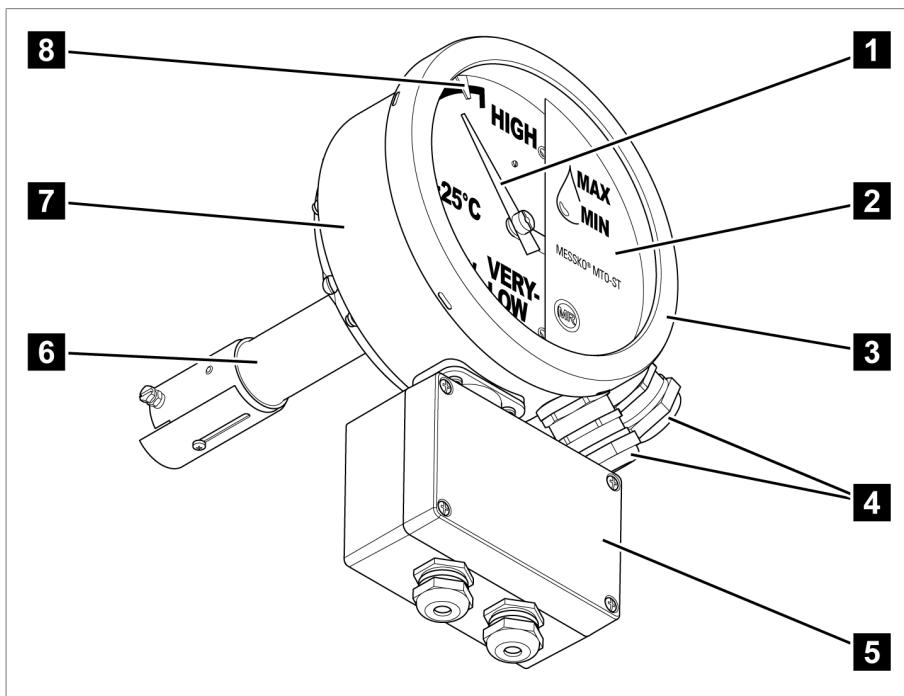


Figura 1: Variante com dois prensa-cabos e caixa de relés

1 Ponteiro	2 Placa de cobertura
3 Anel de fecho tipo baioneta com chapa de inspeção e vedação de borracha	4 Prensa-cabos (opcional com conector)
5 Caixa de relés (opcional)	6 Transmissor
7 Indicador	8 Microinterruptor (opcional)



Variante com união rosada 1/2"-NPT

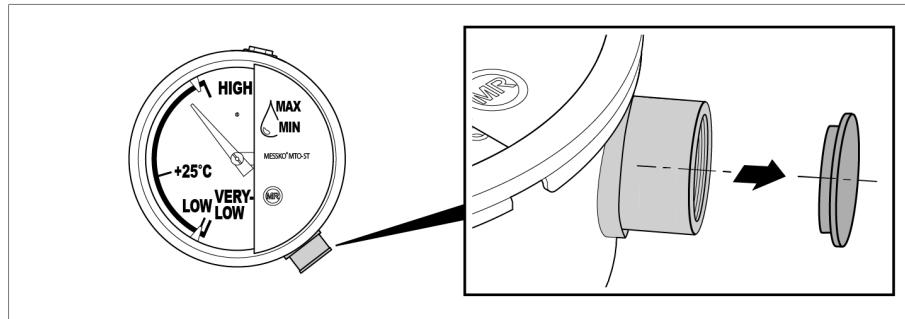


Figura 2: União rosada NPT, com bujão de fecho como segurança de transporte

Variante com conector

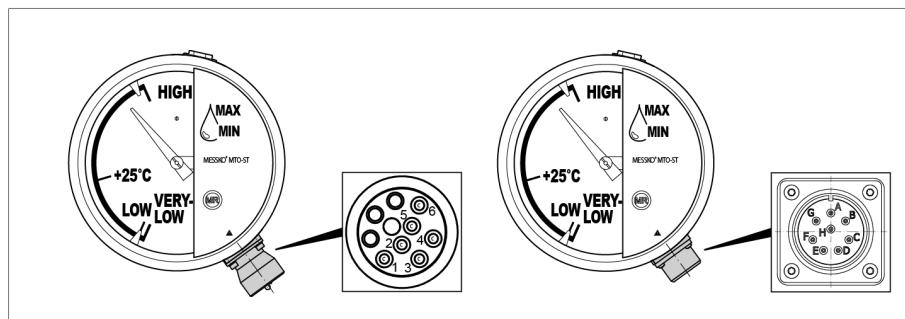


Figura 3: Conector ANSI (à esquerda), conector MIL (à direita)

Ventilação

O indicador de nível de óleo dispõe de um elemento de compensação de pressão para evitar a formação de água de condensação no interior do aparelho.

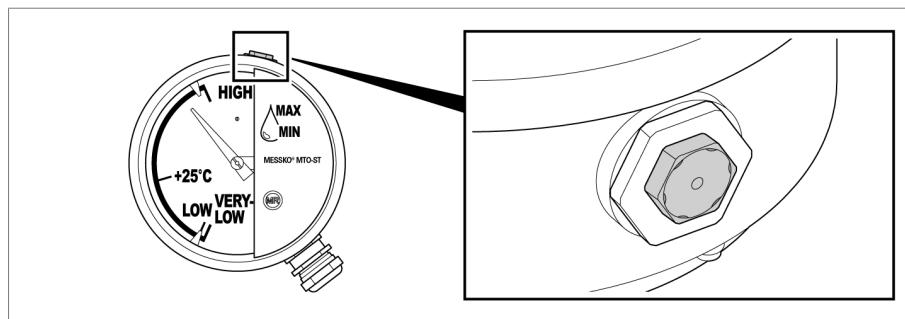


Figura 4: Elemento de compensação de pressão



1.2 Modelos

O indicador de nível de óleo pode ser equipado da seguinte forma:

- Sem microinterruptor
- Com microinterruptores de ajuste fixo
 - No máximo são instalados três microinterruptores de modo fixo
 - Os microinterruptores de ajuste fixo instalados são fixos de fábrica e não podem ser reajustados posteriormente.
- Com microinterruptores ajustáveis
 - Máximo de três microinterruptores em toda a escala, livremente deslocáveis.
 - Os microinterruptores podem ser reconhecidos pelos triângulos coloridos (vermelho e azul) na borda do mostrador.
- Dependendo da estrutura do conservador de óleo, estão disponíveis modelos do indicador de nível de óleo com movimento do flutuador em direção radial ou axial.
- Para melhorar a visibilidade de leitura, o indicador de nível de óleo está disponível para as posições de montagem vertical ou inclinada (com ângulo de inclinação de 15°, 30° ou 45°).

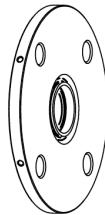
Modelo	Local de montagem	Microinterruptor	Movimento do flutuador
MTO-ST160	Vertical	Máximo de três, ajustáveis	Radial
MTO-ST160RM			
MTO-ST160TT¹⁾			
MTO-ST160RMTT¹⁾			
MTO-ST160TTM²⁾³⁾			
MTO-ST160TTMR²⁾³⁾⁴⁾			
MTO-ST160RMTTM²⁾³⁾			
MTO-ST160RMTTMR²⁾³⁾⁴⁾			
MTO-STF160	Vertical	Máximo de três, de ajuste fixo	Radial
MTO-STF160TT¹⁾			
MTO-STF160TTM²⁾³⁾			
MTO-STF160TTMR²⁾³⁾⁴⁾			
MTO-ST160V	Inclinado	Máximo de três, ajustáveis	Radial
MTO-ST160VTT¹⁾			
MTO-ST160VTTM²⁾³⁾			
MTO-ST160VTTMR²⁾³⁾⁴⁾			
MTO-STF160V	Inclinado	Máximo de três, de ajuste fixo	Radial
MTO-STF160VTT¹⁾			
MTO-STF160VTTM²⁾³⁾			
MTO-STF160VTTMR²⁾³⁾⁴⁾			



Modelo	Local de montagem	Microinterruptor	Movimento do flutuador
MTO-ST160G	Vertical ou inclinado	Máximo de três, ajustáveis	Axial
MTO-ST160GTT¹⁾			
MTO-ST160GTTM²⁾³⁾			
MTO-ST160GTTMR²⁾³⁾⁴⁾			
MTO-ST160GRM			
MTO-ST160GRMTT¹⁾			
MTO-ST160GRMTTM²⁾³⁾			
MTO-ST160GRMTTMR²⁾³⁾⁴⁾			
MTO-STF160G	Vertical ou inclinado	Máximo de três, de ajuste fixo	Axial
MTO-STF160GTT¹⁾			
MTO-STF160GTTM²⁾³⁾			
MTO-STF160GTTMR²⁾³⁾⁴⁾			
¹⁾ Saída analógica passiva	Esse indicador de nível de óleo está equipado com uma saída analógica passiva.		
²⁾ Saída analógica ativa	Esse indicador de nível de óleo está equipado com uma saída analógica ativa.		
³⁾ Modbus	Este indicador de nível de óleo é dotado de uma interface digital Modbus RTU (RS485).		
⁴⁾ Caixa de relés	Esse indicador de nível de óleo está equipado com quatro relés adicionais.		

Tipos de modelos

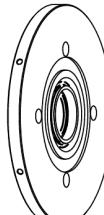
Flange de montagem



Flange padrão
Ø 134 mm [Ø 5.28"],
Círculo de furos
Ø 102 mm [Ø 4.02"]



Flange RM*
Ø 134 mm [Ø 5.28"],
Círculo de furos Ø
101,6 mm [Ø 4.000"]



Flange NAT/DS
Ø 134 mm [Ø 5.28"],
Círculo de furos
Ø 79,38 mm [Ø 3.125"]

*) Versão para o mercado
dos Estados Unidos

Para obter detalhes, ver Dados Técnicos, Apêndice
[► Parágrafo 3, Página 28]

Cor da carcaça

RAL 7033 cinza-cimento

RAL 7038 cinza-ágata

RAL 7032 cinza-granito (apenas caixa de chapa de aço)

Opcional

Modelo offshore

1.2.1 Movimento radial do flutuador

Os indicadores de nível de óleo com movimento do flutuador na direção radial podem ser montados em flanges retos ou em ângulo. A inclinação do indicador de nível de óleo serve para melhorar a legibilidade dos valores indicados.

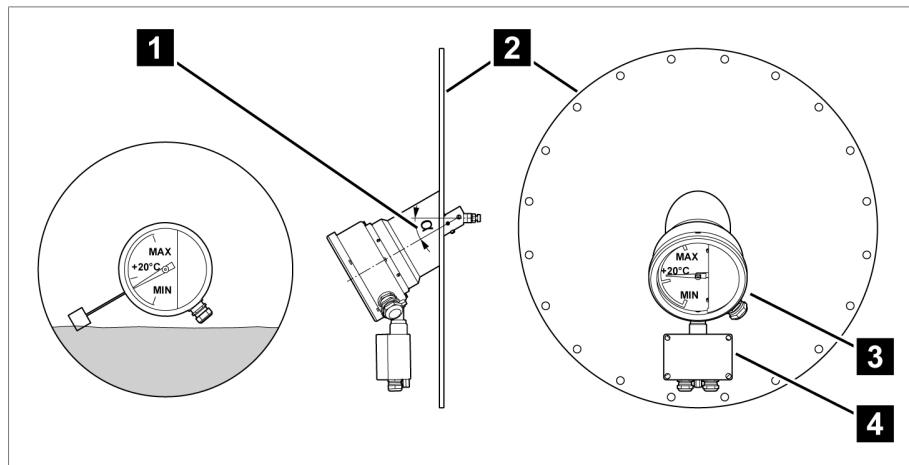


Figura 5: Montagem com inclinação $\alpha = 0^\circ$ (esquerda) e exemplo de inclinação $\alpha = 45^\circ$ (direita)

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 Inclinação de α (valores possíveis:
$0^\circ, 15^\circ, 30^\circ, 45^\circ$) | 2 Tampa do conservador de óleo |
| 3 Indicador de nível de óleo
inclinado | 4 Caixa de relés (opcional) |

1.2.2 Movimento axial do flutuador

Os indicadores de nível de óleo com movimento do flutuador na direção axial são destinados a condições especiais:

- Em conservadores de óleo com bolsa de borracha.
- Em conservadores de óleo estreitos ou chatos, em que é possível apenas um movimento muito restrito do flutuador.

O movimento do flutuador é transmitido ao mostrador por meio de uma engrenagem no transmissor com relação de 1:1, 1:2, 1:3 ou 1:4.

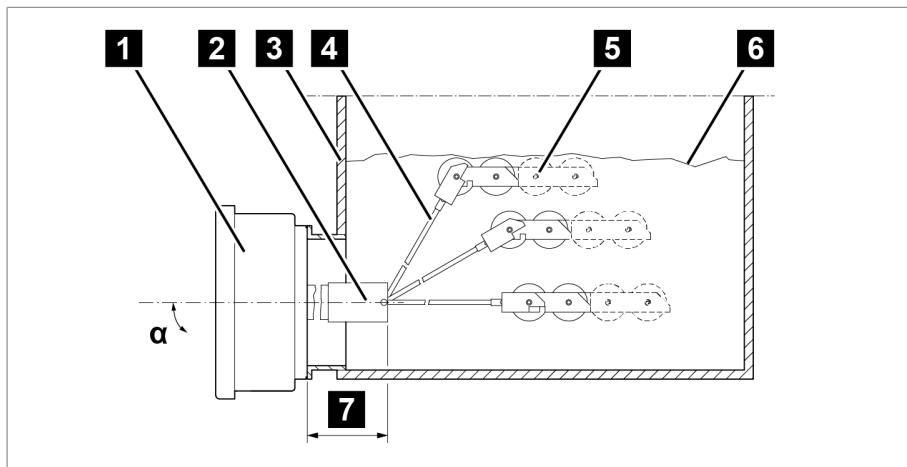


Figura 6: Movimento axial do flutuador com bolsa de borracha

1 Mostrador	2 Transmissor
3 Conservador de óleo	4 Barra do flutuador
5 Flutuador (1, 2 ou 4 rolos)	6 Bolsa de borracha
7 Saliência	α Inclinação 0°...45°



2 Dados técnicos

2.1 Condições ambientais

Condições ambientais permitidas		
Local de utilização	Ambientes fechados e ao ar livre, resistente ao clima tropical	
Temperatura de operação ¹⁾	–40 °C...+80 °C	
Temperatura de armazenamento ¹⁾	–50 °C...+80 °C	
Temperatura ambiente do ar ¹⁾	–40 °C...+80 °C*	
Unidade relativa	Sem embaçamento até 80 %	
Ventilação	Elemento de compensação de pressão no indicador para evitar acúmulo de água de condensação	
Altitude de utilização ¹⁾	até 2.000 m acima do nível médio do mar	
Grau de proteção conforme IEC 60529	IP66 IP55	MTO com prensa-cabos WADI, prensa-cabos offshore ou prensa-cabo duplo com EMC MTO sem conexão elétrica MTO com prensa-cabos padrão ou redutor 1/2"-14 NPT MTO com conexão de encaixe
Tipo de proteção	I	
Categoria de sobretensão	III	
Grau de impurezas	2 (na caixa fechada)	

¹⁾ Faixas mais amplas sob consulta.

Fluido isolante

- Óleos isolantes novos à base de derivados de petróleo¹⁾ em conformidade com IEC60296 e ASTM D3487 (normas equivalentes sob consulta)
- Óleos isolantes novos à base de outros hidrocarbonetos inalterados em conformidade com IEC60296, ou misturas desses óleos com derivados de petróleo¹⁾ em conformidade com IEC60296, ASTM D3487 ou normas equivalentes sob consulta
- Fluidos isolantes alternativos, por exemplo ésteres naturais e sintéticos ou óleos de silicone, sob consulta

¹⁾ Neste contexto, os óleos “gas to liquid” (óleos GTL) são entendidos como derivados de petróleo



2.2 Dimensões e peso

MESSKO® MTO	
Caixa do mostrador	Ø 173 mm [Ø 6.81"]; altura 213 mm [8.39"]; profundidade 81 mm [3.19"] Altura com MESSKO® TT30 (opcional): 322 mm [12.68"]
Peso	3,7 kg Com caixa de relés (opcional): 4,4 kg

Outros dados e detalhes sobre as variantes do MTO podem ser encontrados nos anexos [► Parágrafo 3, Página 28].

2.3 Conexão elétrica

2.3.1 Microinterruptor

Microinterruptor	Livremente ajustável	Ajustado de modo fixo (variante F)
Quantidade	1...3	1...3 ajustável somente na fábrica
Faixa de indicação	Dependente da configuração do aparelho; padrão: MAX...+20 °C...MIN	
Pontos de comutação (conforme o pedido)	Dependente da configuração do aparelho; padrão: 5° antes de MIN, 5° antes de MAX Menor distância entre microinterruptores: 10°	-
Função de comutação: Contato inversor para nível de enchimento	Contato normalmente aberto: nível de enchimento crescente ou decrescente Contato normalmente fechado: nível de enchimento decrescente ou crescente	
Proteção	Disjuntor 6 A, tipo C	Disjuntor 16 A, tipo C
Tensão nominal de isolamento conforme IEC60076-22-1	2.500 VAC/1 min, terminais em relação à terra 1.000 VAC/1 min; entre terminais abertos	
Tensão suportável de surto por raio conforme IEC60076-22-1	4.000 V; terminais contra terra 3.000 V; entre contatos abertos	
Material de contato	Padrão: liga de prata Opcionalmente: contatos dourados	Padrão: liga de prata
Tipo de contato	Contato inversor	Contato inversor



2 Dados técnicos

Categoría de uso para um microinterruptor livremente ajustável¹⁾

Categoria de uso conforme IEC 60947-5-1	Utilização típica	Medição / operação nominal	
		U_N	I_N
AC-12 (50/60 Hz)	Comando de carga ôhmica e de semicondutor com separação por optoacoplador	230 V	5 A
AC-15 (50/60 Hz)	Comando de carga eletromagnética com tensão alternada	230 V	0,26 A
		120 V	0,5 A
		24 V	2 A
DC-12	Comando de carga ôhmica e de semicondutor com separação por optoacoplador	220 V	0,2 A
		120 V	0,4 A
		30 V	5 A
DC-13	Comando de carga eletromagnética com tensão contínua	220 V	0,11 A
		120 V	0,21 A
		24 V	1,04 A

¹⁾ Faixas mais amplas sob consulta.

Capacidade de comutação para microinterruptores livremente ajustáveis¹⁾

Modelo do microinterruptor	U_N	Capacidade de comutação conforme IEC 60076-22-1
Interruptor padrão	230 VAC	Capacidade de conexão: 250 VA, $\cos \varphi > 0,5$
		Capacidade de interrupção: 60 VA, $\cos \varphi > 0,5$
	250 VAC	Capacidade de conexão: 250 VA, $\cos \varphi > 0,5$
		Capacidade de interrupção: 60 VA, $\cos \varphi > 0,5$
24 VDC... 220 VDC		Capacidade de conexão: 130 W, L/R < 40 ms
		Capacidade de interrupção: 25 W, L/R < 40 ms
Comutador com contatos dourados ²⁾	230 VAC	Máx. 6,9 VA, $\cos \varphi = 0,9$
	24 VDC... 220 VDC	Máx. 6,6 W, L/R < 25 ms

¹⁾ Faixas mais amplas sob consulta.

²⁾ A comutação com cargas mais altas destrói a camada de ouro.

**Capacidade de comutação para microinterruptores de ajuste fixo¹⁾**

Modelo do microinterruptor	U_N	Capacidade de comutação
De ajuste fixo	250 VAC	15 A, $\cos \varphi = 1$ Com conector MIL: 13 A, $\cos \varphi = 1$
	250 VDC	0,25 A com carga resistiva
	12 VDC	5 A com carga resistiva

¹⁾ Faixas mais amplas sob consulta.

2.3.2 Saídas 4 mA...20 mA

Saída 4 mA...20 mA (tipo TT)	
Tensão de alimentação do laço de corrente passivo	18 VDC...30 VDC sem regulagem, máx. 10 % ondulação residual, protegido contra polaridade incorreta
Sinal de saída	4...20 mA; passiva; comutação de 2 condutores <3,6 mA: o aparelho diagnostica erros
Resistência ôhmica aparente máx.	750 Ω com $U_b = 24$ VDC
Precisão de repetição	$\leq \pm 0,1\%$ do valor final
Saída 4 mA...20 mA (tipos TTM e TTMR)	
Tensão de alimentação	24 VDC sem regulagem, máx. 10 % ondulação residual, protegido contra polaridade incorreta
Sinal de saída	4 mA...20 mA; ativa; comutação de 4 condutores <3,6 mA: o aparelho diagnostica erros
Consumo de corrente máximo	40 mA sem relé 80 mA com quatro relés ativos
Resistência ôhmica aparente máx.	750 Ω com $U_b = 24$ VDC
Precisão de repetição	$\leq \pm 0,1\%$ do valor final

2.3.3 Interface RS485 (tipos TTM e TTMR)

Interface RS485	
Tensão de alimentação	24 VDC sem regulagem, máx. 10 % ondulação residual, protegido contra polaridade incorreta
Consumo de corrente máximo	40 mA sem relé 80 mA com quatro relés ativos
Padrão	EIA/TIA-485


Interface RS485

Cabeamento	2 fios; half duplex
Designação dos terminais	Polaridade: A = D+; B = D-; COM=Common Ground Tensão esperada entre A e B no estado ocioso: > +200 mV

2.3.4 Relé da caixa de relés (tipo TTMR)
Relés da caixa de relés

Tipo de relé	4 contatos inversores
Proteção	Disjuntor 6 A, tipo C
Tensão máx.	250 VAC 220 VDC
Capacidade de comutação	5 A com 230 VAC, carga resistiva 5 A com 30 VAC, carga resistiva 0,3 A com 220 VAC, carga resistiva



2.3.5 Modbus RTU

Ajustes de fábrica

Endereço Modbus	Taxa de transmissão	Paridade
25	19200	EVEN

Input Register

Código de função “04” para a leitura das informações

Validade do valor de medição registrado nos endereços de INPUT Register 1...3:

Pelo DISC Register com endereço 4 (booleano) fica evidente se o valor de medição é inválido (0) ou válido (1).

Recomendamos urgentemente avaliar esse registro paralelamente à consulta do valor de medição.



Estado do aparelho:

O INPUT Register com endereço 0 indica o estado do aparelho (0: o autodiagnóstico do aparelho não pôde detectar nenhum erro).

Recomendamos consultar o estado do aparelho continuamente em paralelo com os valores de medição ou conforme a necessidade (por exemplo, localização de erros, resolução de falhas). Para obter detalhes, ver Resolução de falhas.

Registro	Tipo de dados	Designação
0	UINT16	Estado do aparelho
1, 2	FLOAT32	Nível de óleo em % (número de ponto flutuante)
3	SINT16	Nível de óleo em % (número inteiro)
4–16	-	Reservado para outra utilização
17	UINT16	Versão principal de software
18	UINT16	Versão secundária de software
19	UINT16	Versão patch de software

Configuração via Holding Register



Cada endereço deve ser exclusivo no sistema de barramento. No caso de utilização de dois aparelhos iguais (o mesmo endereço padrão!), por exemplo, configurá-los com endereços diferentes antes da colocação em funcionamento.

Código de função “03” para a leitura das informações



Código de função “06/16” para gravar as informações

Registro	Tipo de dados	Designação	Possibilidade de configuração
0	UINT16	Endereço Modbus	1...247 25 ¹⁾
1	UINT16	Taxa de transmissão de Modbus	0:4800 1:9600 2:19200 ¹⁾ 3:38400 4:57600 5:19200
2	UINT16	Paridade do Modbus	0: None 1: Even ¹⁾ 2: Odd
3	-	Reservado	-
4	-	Interface 4 mA...20 mA	0: desativado 1: ativado ^{1), 2)}
5	SINT16	Ponto de comutação relé 1	-300...+500 ¹⁾ em porcentagem [%] Escala_mín = 0 % Escala_máx = 100 % 500: função do relé desativada
6	UINT16	Histerese relé 1	1 até 100, 2 ¹⁾
7	UINT16	Direção de comutação relé 1	0: ascendente ¹⁾ 1: descendente
8,9, 10	Ver 5, 6, 7	Relé 2	Ver 5, 6, 7
11, 12, 13	Ver 5, 6, 7	Relé 3	Ver 5, 6, 7
14, 15, 16	Ver 5, 6, 7	Relé 4	Ver 5, 6, 7
17-72	-	Reservado	-
73-79 ³⁾	STRING	Número de série	7 caracteres, 1 dígito por registro no formato ASCII

¹⁾ Estado de fornecimento/configuração padrão

²⁾ Recomendamos desativar a saída analógica de 4 mA...20 mA quando não utilizada. Com isso, evita-se o erro aparente “Saída de 4 mA...20 mA com defeito”. Além disso, isso reduz a potência dissipada no aparelho e prolonga a vida útil.

³⁾ Não pode ser alterado pelo usuário

Os parâmetros float são armazenados na ordem big endian nas palavras.

**Informações e funções do relé através do DISC Register 0...3**

Código de função “02” para a leitura das informações

Registro	Tipo de dados	Designação
0	BOOL	Estado relé 1
1	BOOL	Estado relé 2
2	BOOL	Estado relé 3
3	BOOL	Estado relé 4

Validade do valor de medição por meio de DISC Register

Código de função “02” para ler as informações do endereço 4 do DISC Register.

Registro	Tipo de dados	Designação
4	BOOL	Validade do valor de medição (Input Register 1...3): 0: inválido 1: válido

2.3.6 Possibilidades de conexão

Prensa-cabos padrão

M25x1,5 latão niquelado

Área de aperto 9...20 mm

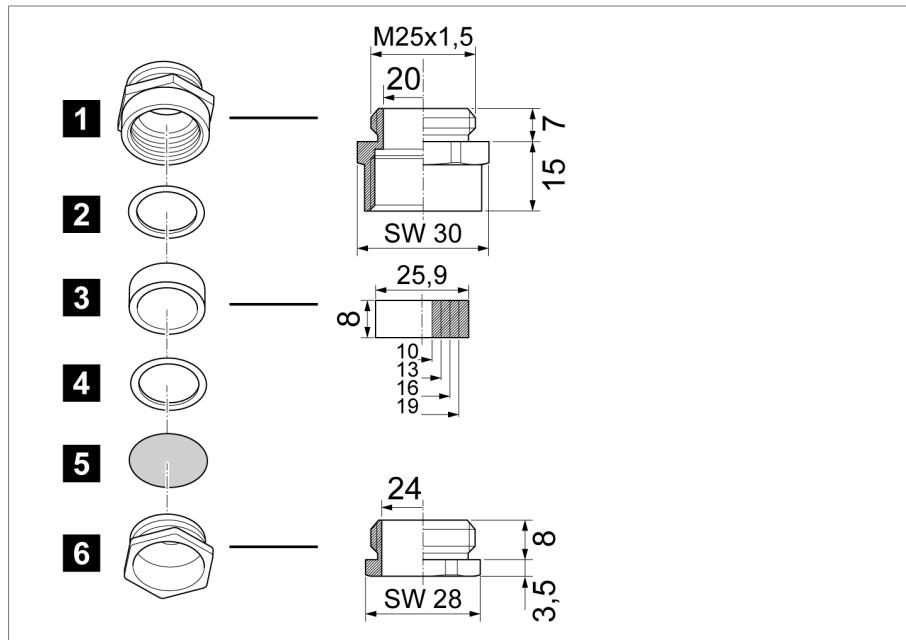


Figura 7: Prensa-cabos padrão

- | | |
|----------------------------------|-----------------------|
| 1 Suporte intermediário | 2 Anel de pressão |
| 3 Anel de vedação universal, NBR | 4 Anel de pressão |
| 5 Arruela de proteção contra pó | 6 Parafuso de pressão |

Prensa-cabos WADI (à prova de água, opcional)

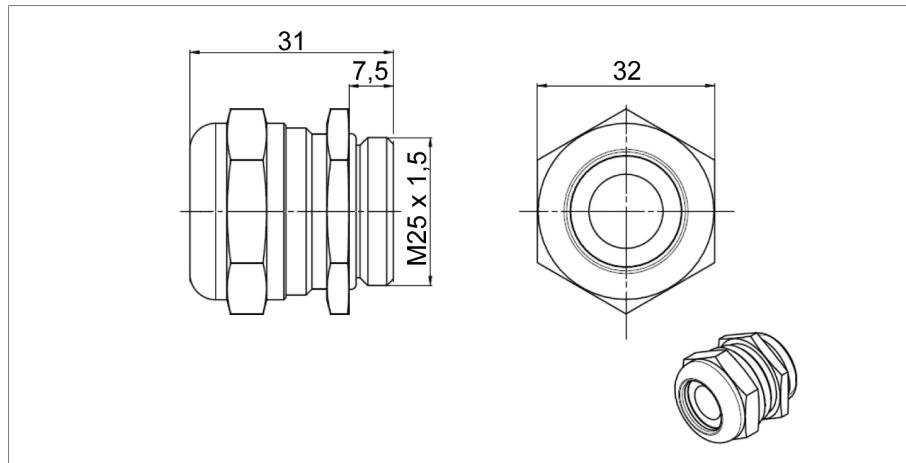


Figura 8: Prensa-cabos WADI; material: latão niquelado, área de aperto 13...20 mm

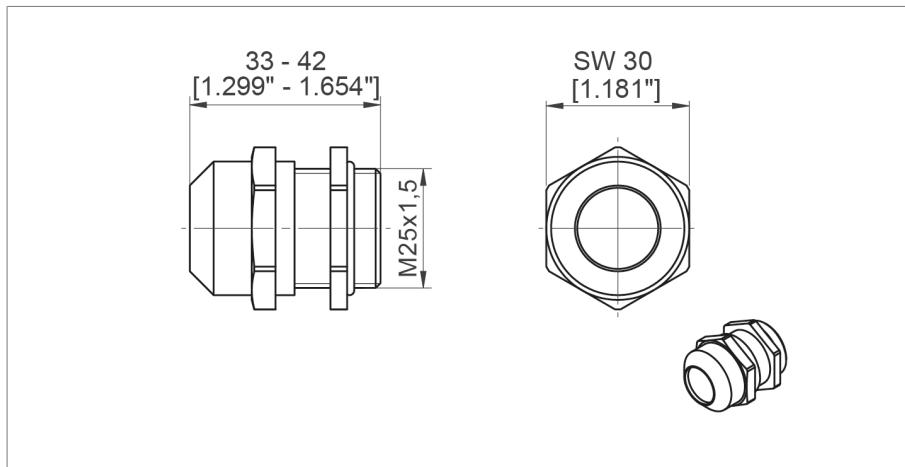
Prensa-cabos offshore (opcional)


Figura 9: Junta de cabo offshore; material: aço inoxidável (V4A), área de aperto 9...17 mm

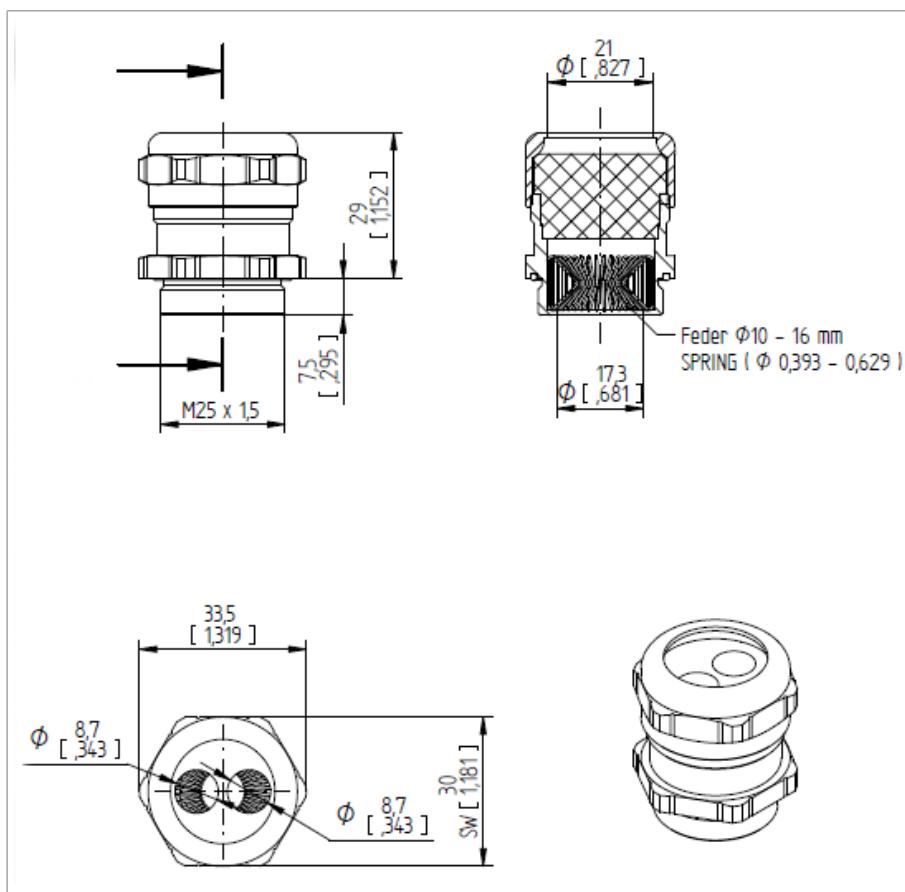
Prensa-cabos duplo com EMC (opcional)


Figura 10: Prensa-cabos duplo com EMC



União roscada NPT de 1/2" (opcional)

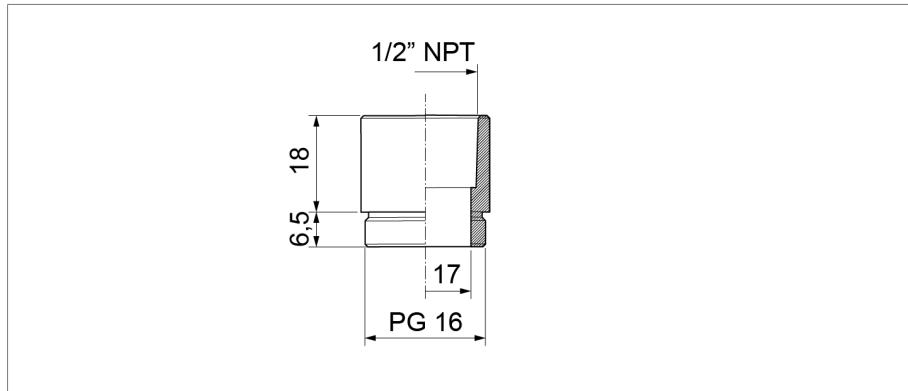


Figura 11: Suportes de conexão para união roscada NPT; material: latão niquelado

Conecotor ANSI (opcional)

Cabo de conexão com tomada ANSI não contido no material fornecido; pode ser pedido separadamente

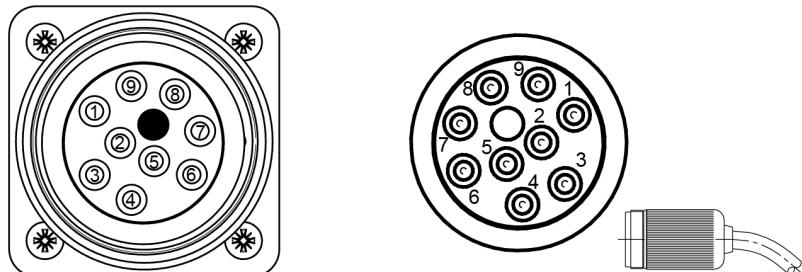


Figura 12: Conecotor ANSI no aparelho (à esquerda); cabo de conexão com plugue ANSI (à direita)

PIN	Cor	Terminal	PIN	Cor	Terminal
1	preto	12	4	laranja	22
2	vermelho	11	5	amarelo	21
3	azul	14	6	marrom	24
Adicionalmente com três microinterruptores (barra de terminais mais longa; essas cores podem variar dependendo da configuração):			7	vermelho-preto	32
			8	azul-preto	31
			9	laranja-preto	34

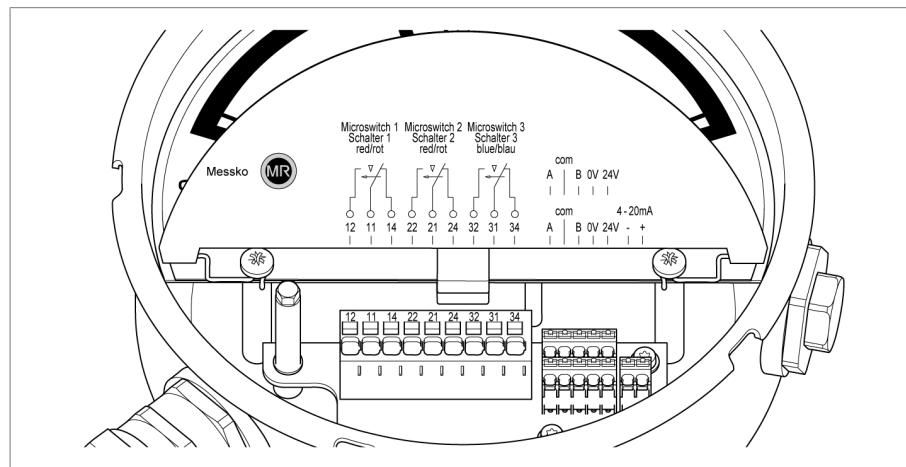


Figura 13: Alocação da caixa de terminais

2.4 Flutuador

Os valores indicados podem variar em função da configuração do indicador de nível de óleo.

2.4.1 Posições de montagem para MTO axial

MTO axial, opção 1 sem bolsa respiratória

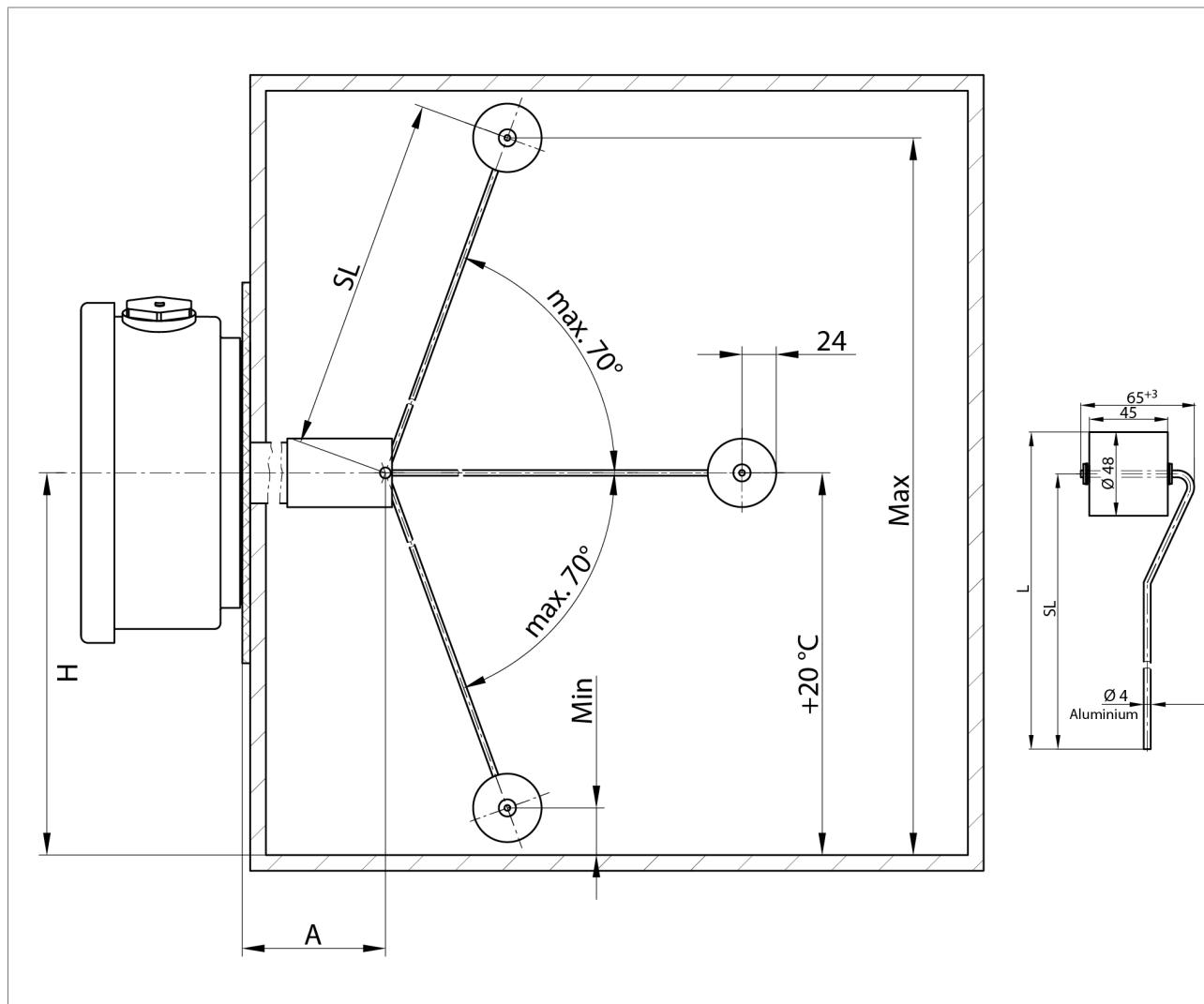


Figura 14: Opção 1 sem bolsa respiratória, com o respectivo flutuador

A Saliência

SL Comprimento do flutuador para instalação

H Altura de instalação, dependente do comprimento do flutuador

L = SL + 1/2 diâmetro do corpo do flutuador

MTO axial, opção 2 e 3, com bolsa respiratória

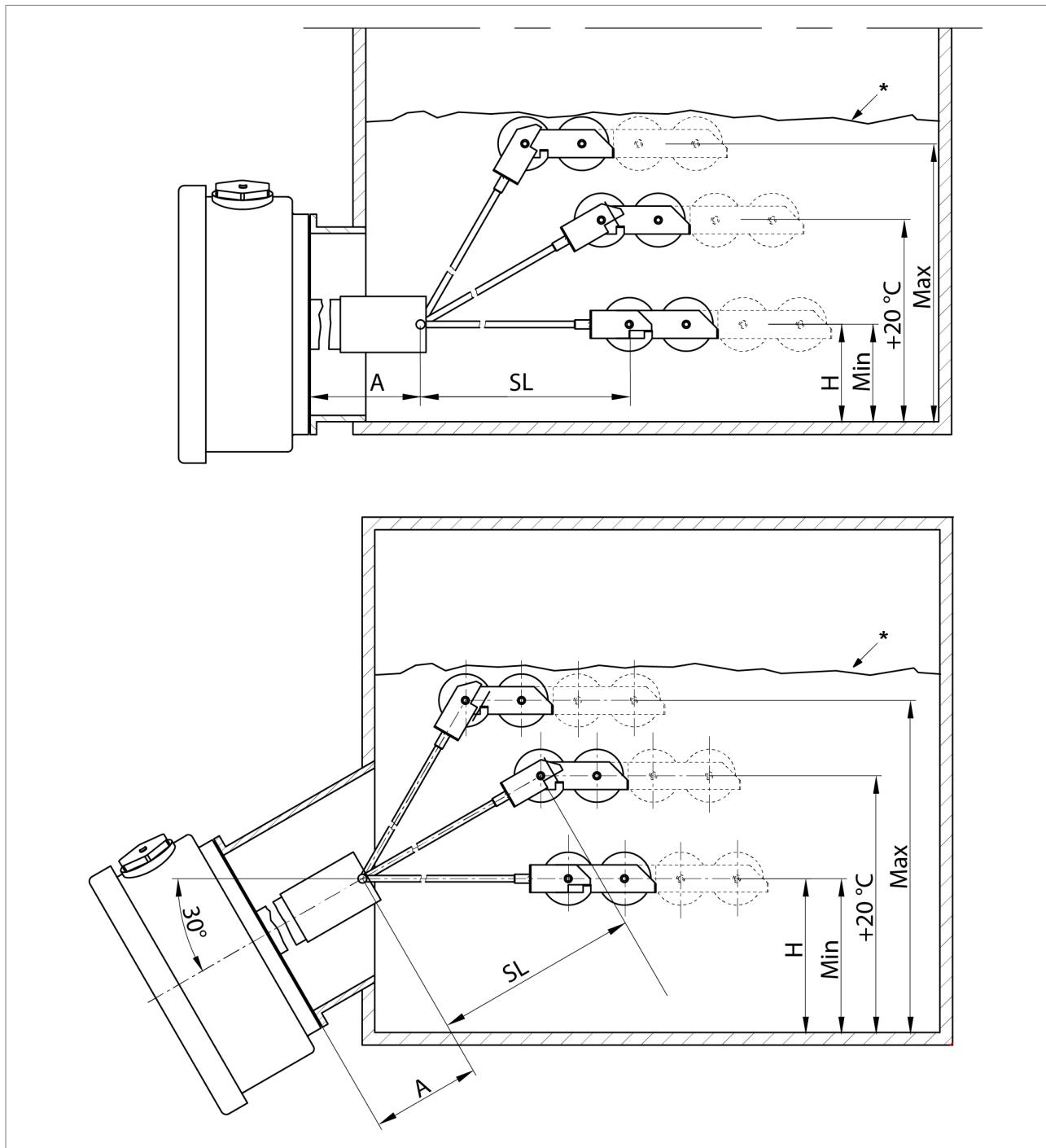


Figura 15: Opção 2 com montagem vertical; opção 3 com montagem inclinada; flutuador: ver também opção 4



A Saliência	SL Comprimento do flutuador para instalação
H Altura de instalação, dependente do local de montagem	* Bolsa de borracha

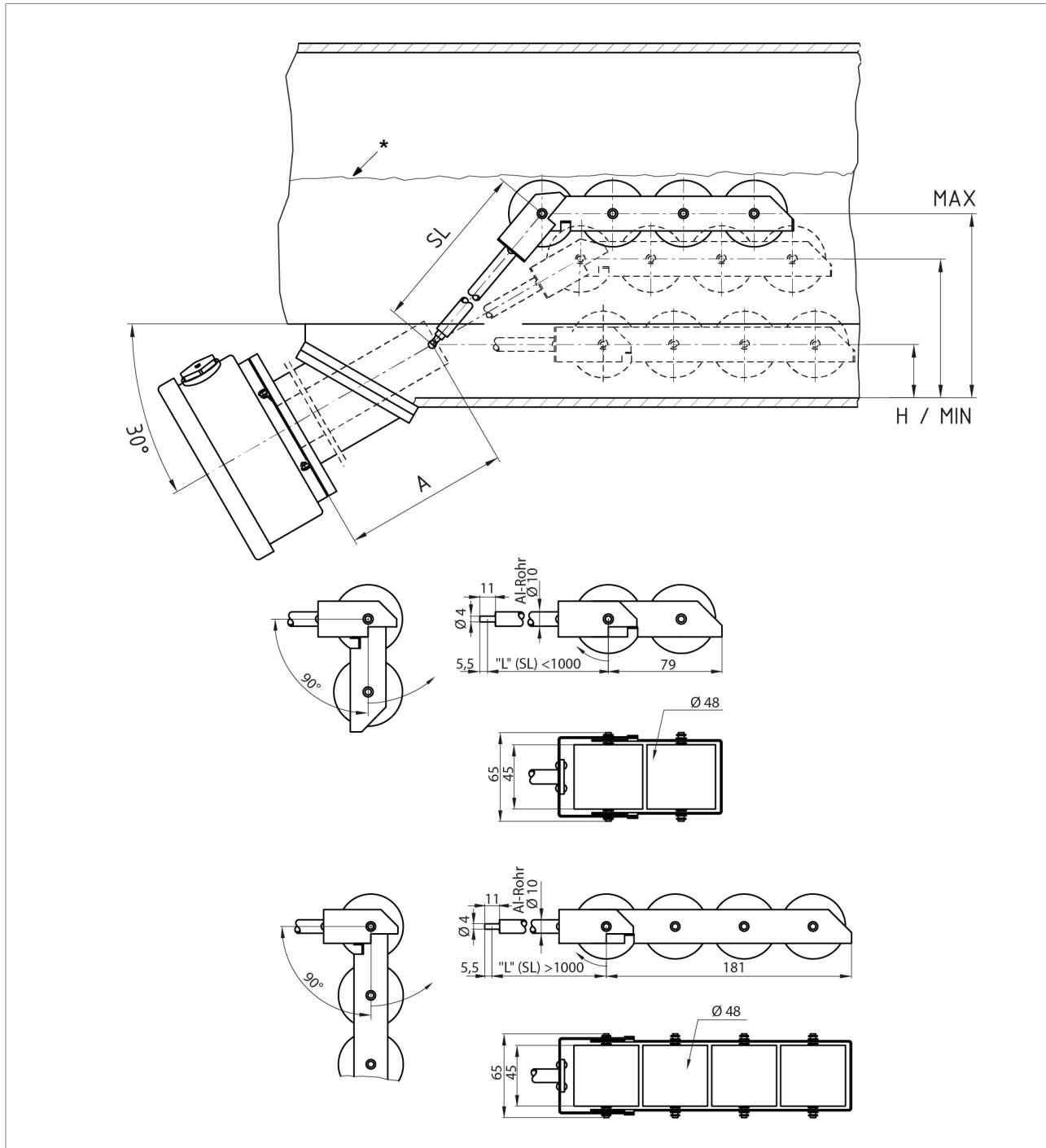
MTO axial, opção 4, com bolsa respiratória e flutuador


Figura 16: Opção 4 com montagem diagonal por baixo, flutuador para as opções 2, 3 e 4

A Saliência	SL Comprimento do flutuador para instalação
H Altura de instalação, dependente do local de montagem	* Bolsa de borracha

2.4.2 Outros tipos de flutuador

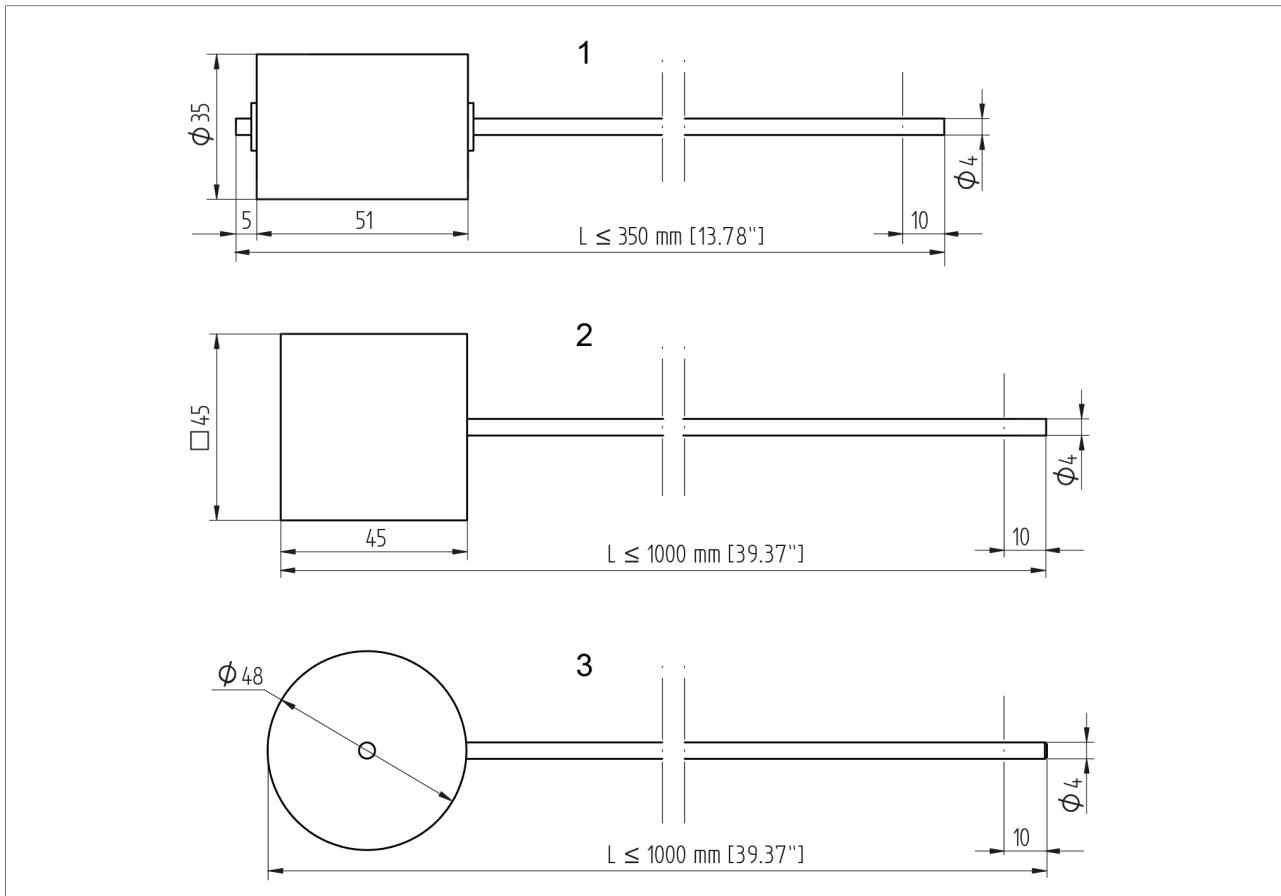


Figura 17: Tipos de flutuador

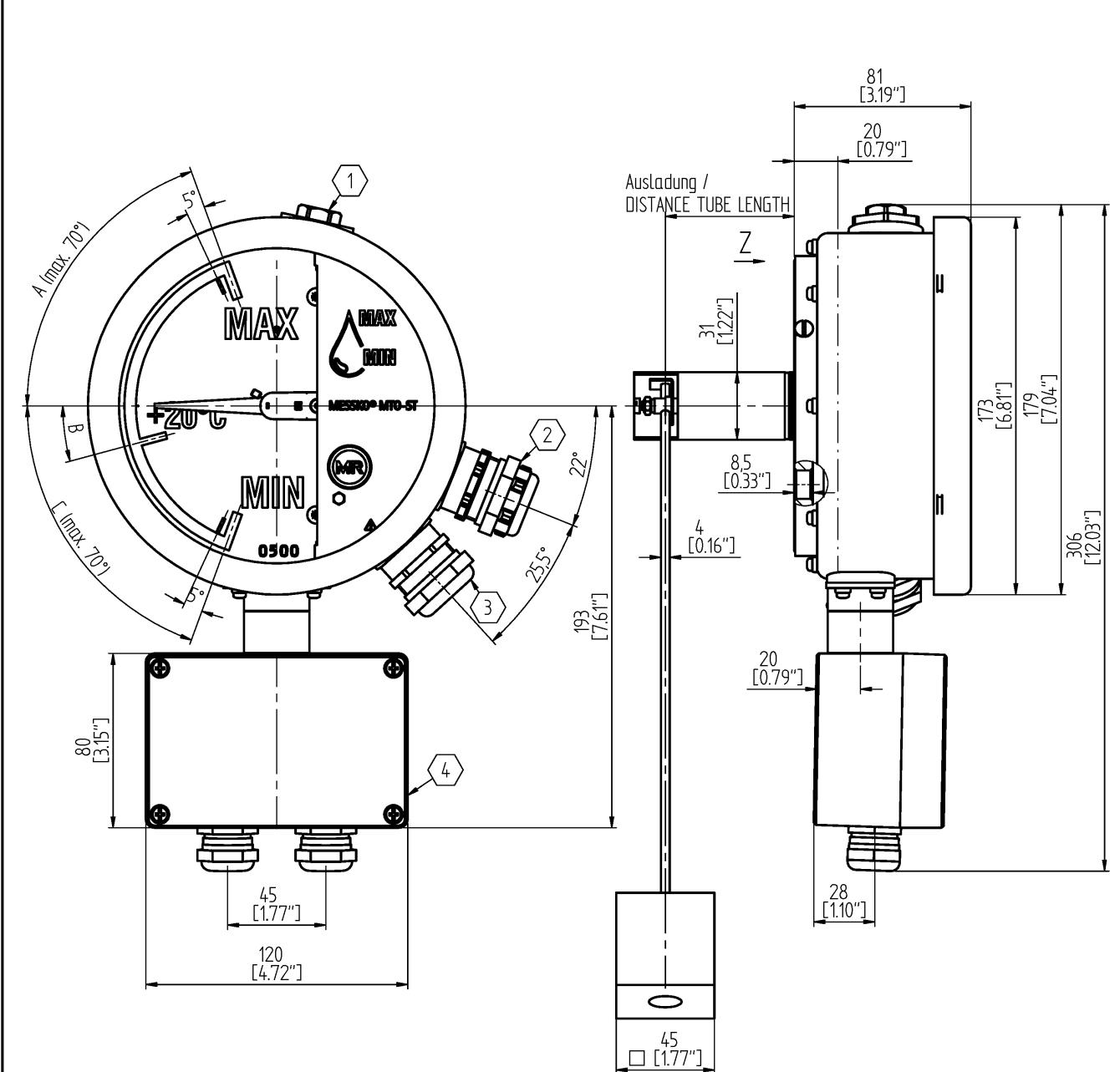
1 Flutuador RM (haste: latão)	MTO-ST160RM	Para radial e axial
2 Flutuador cúbico (haste: alumínio)	MTO-ST160	Para radial
3 Flutuador cilíndrico (haste: alumínio)	MTO-ST160 (TT)	Para radial com ângulo 15° / 30° / 45°

Comprimento do flutuador SL = L - 10 mm.



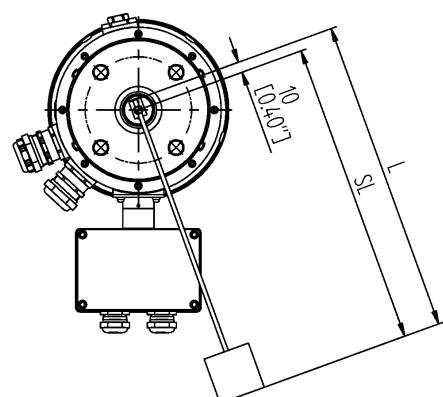
3 Apêndice

© MASCHINENFABRIK REINHAISEN GMBH 2018
 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.



1:5

Ansicht / VIEW Z



- ① Druckausgleichselement / PRESSURE COMPENSATION ELEMENT
- ② Kabelverschraubung Modbus / CABLE GLAND MODBUS
- ③ Kabelverschraubung Schalter / CABLE GLAND SWITCH
- ④ Relais Box / RELAIS BOX

DATE	NAME	DOCUMENT NO.
JFR 15.02.2023	REHNELI	SED 9144260 000 01
CHKO 16.02.2023	THIELEK	CHANGE NO.
STAND 17.02.2023	WANNINGER	SCALE 1:2 118584

DIMENSION
IN mm
EXCEPT AS
NOTED



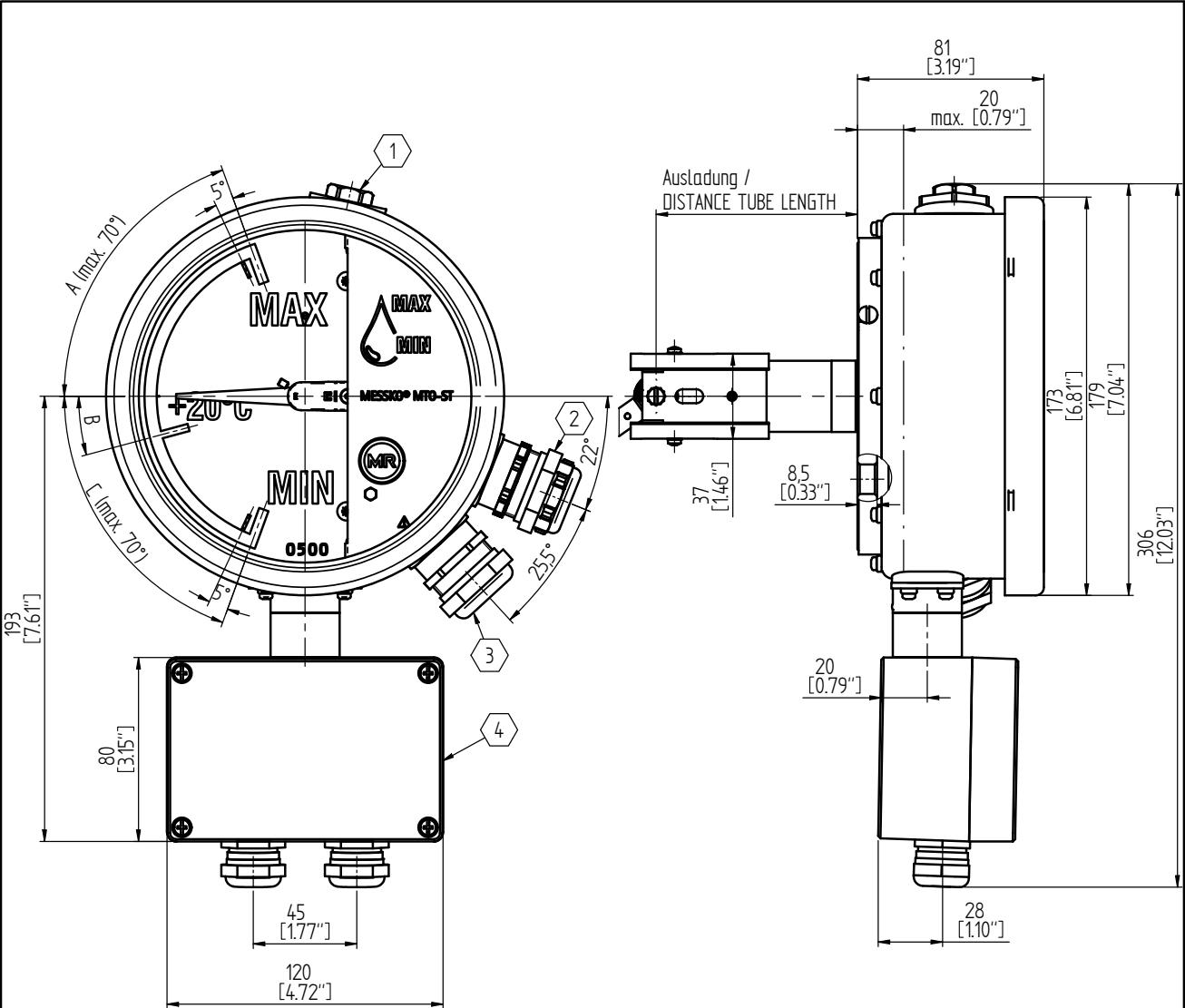
TRANSFORMER ACCESSORIES
OIL LEVEL INDICATOR MTO-ST160TTMR
RADIAL DESIGN, TERMINAL BOX

SERIAL NUMBER

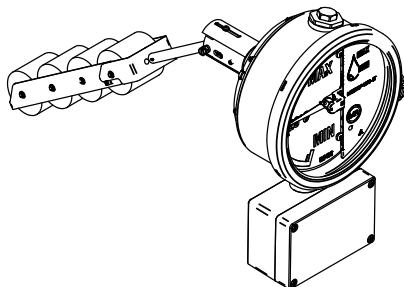
MATERIAL NUMBER
101736710M

SHEET
1 / 1

© MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH 2018
 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.



1:5



- ① Druckausgleichselement / PRESSURE COMPENSATION ELEMENT
- ② Kabelverschraubung Modbus / CABLE GLAND MODBUS
- ③ Kabelverschraubung Schalter / CABLE GLAND SWITCH
- ④ Relais Box / RELAIS BOX

	DATE	NAME	DOCUMENT NO.
JFTR.	10.11.2022	REHNELT	SED 9146521 000 00
EHKD	10.11.2022	THEILEK	CHANGE NO. SCALE
STAND	11.11.2022	WANNINGER	1118584 12

DIMENSION
IN mm
EXCEPT AS
NOTED



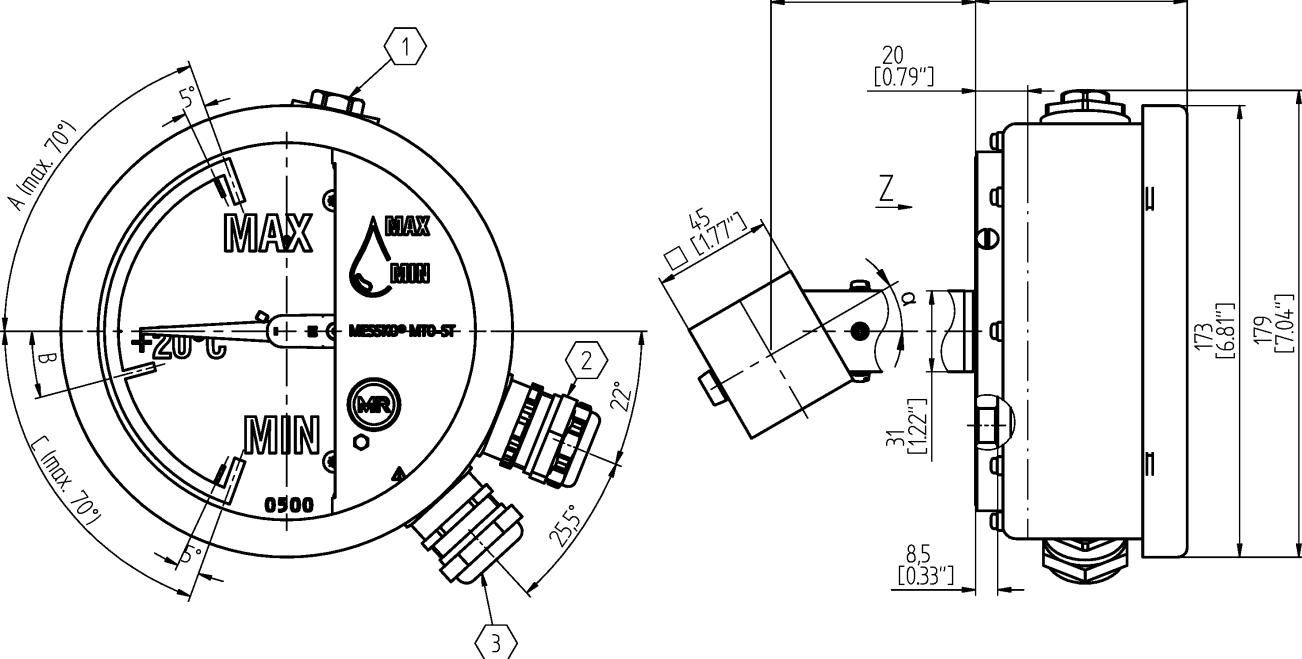
TRANSFORMER ACCESSORIES
OIL LEVEL INDICATOR MTO-ST160/TTMR
AXIAL DESIGN, TERMINAL BOX

SERIAL NUMBER

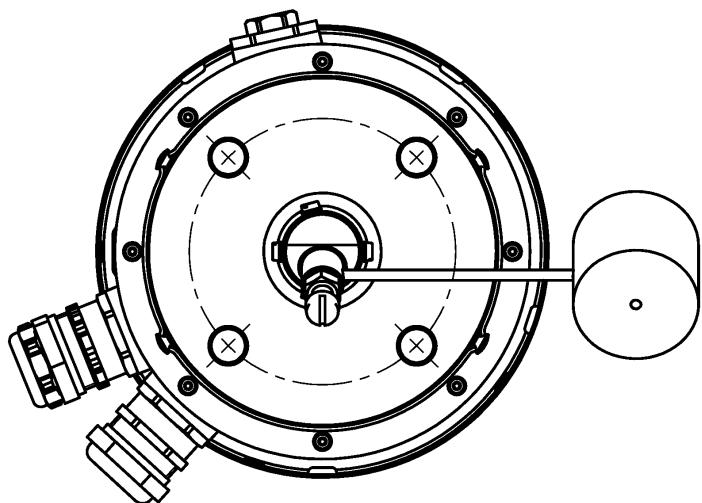
MATERIAL NUMBER
101736690M

SHEET
1 / 1

© MASCHINENFABRIK REINHAISEN GMBH 2018
 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.

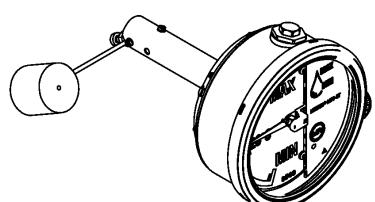


Ansicht Z



- ① Druckausgleichselement / PRESSURE COMPENSATION ELEMENT
- ② Kabelverschraubung Modbus / CABLE GLAND MODBUS
- ③ Kabelverschraubung Schalter / CABLE GLAND SWITCH

1:5



DATE	NAME	DOCUMENT NO.
JFR 15.02.2023	REHNELI	SED 9146747 0000 01
CHKO 16.02.2023	THIELEK	CHANGE NO. SCALE
STAND 17.02.2023	WANNINGER	1118584 1:2

DIMENSION
IN mm
EXCEPT AS
NOTED



TRANSFORMER ACCESSORIES
OIL LEVEL INDICATOR MTO-ST160V/TTM
RADIAL DESIGN

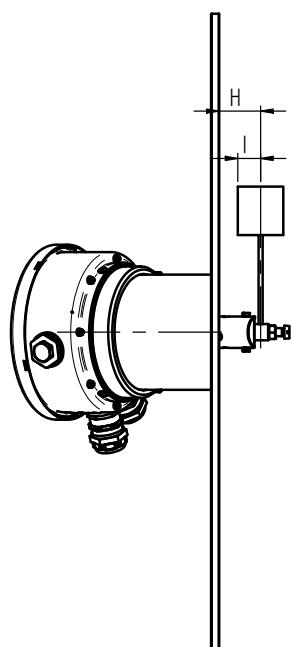
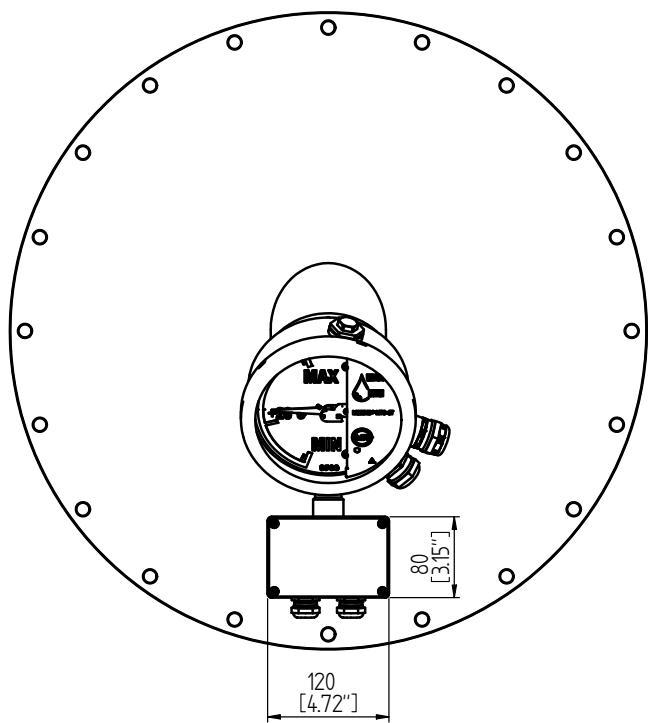
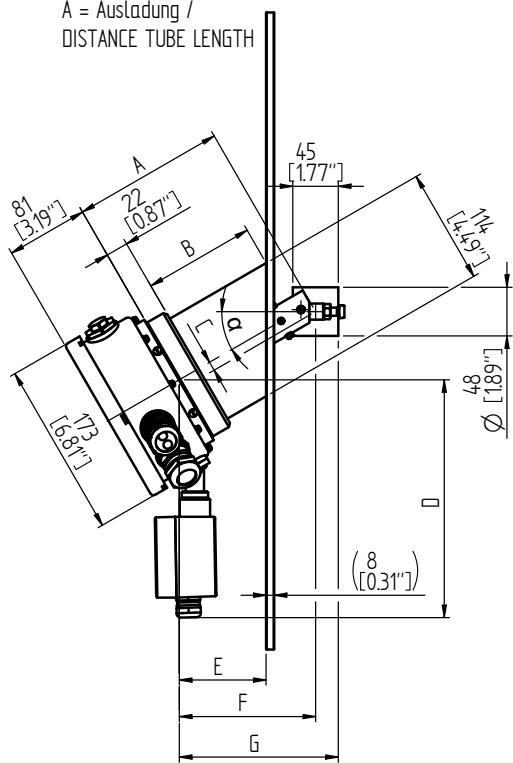
SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER
101736600M

SHEET
1 / 1

© MACHINENFABRIK REINHUSEN GMBH 2018
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.

A = Ausladung /
DISTANCE TUBE LENGTH



Maße / DIMENSIONS mm / [IN]	Neigung / INCLINATION $\alpha = 15^\circ$	Neigung / INCLINATION $\alpha = 30^\circ$	Neigung / INCLINATION $\alpha = 45^\circ$
A	150 +1 [5.91" +.04"]	150+1 [5.91" +.04"]	274 +1 [10.79" +.04"]
	97 [3.82"]	109,5 [4.31"]	251 [9.88"]
C	5 [.2"]	9 [.35"]	13 [.51"]
	230 [9.1"]	236 [9.29"]	245 [9.65"]
E	<100 [<3.94"]	<86 [<3.39"]	<135 [<5.31"]
	146 [5.75"]	135 [5.31"]	203 [7.99"]
G	168,5 [6.63"]	157,5 [6.2"]	225,5 [8.27"]
	38 [1.5"]	41 [1.61"]	44,5 [1.75"]
I	16 [.62"]	18 [.71"]	22 [.87"]

DATE	NAME	DOCUMENT NO.
DFTR.	-	SED 9147750 000 00
CHGD.	-	CHANGE NO.
STAND	-	SCALE 1118584 15

DIMENSION
IN mm
EXCEPT AS
NOTED

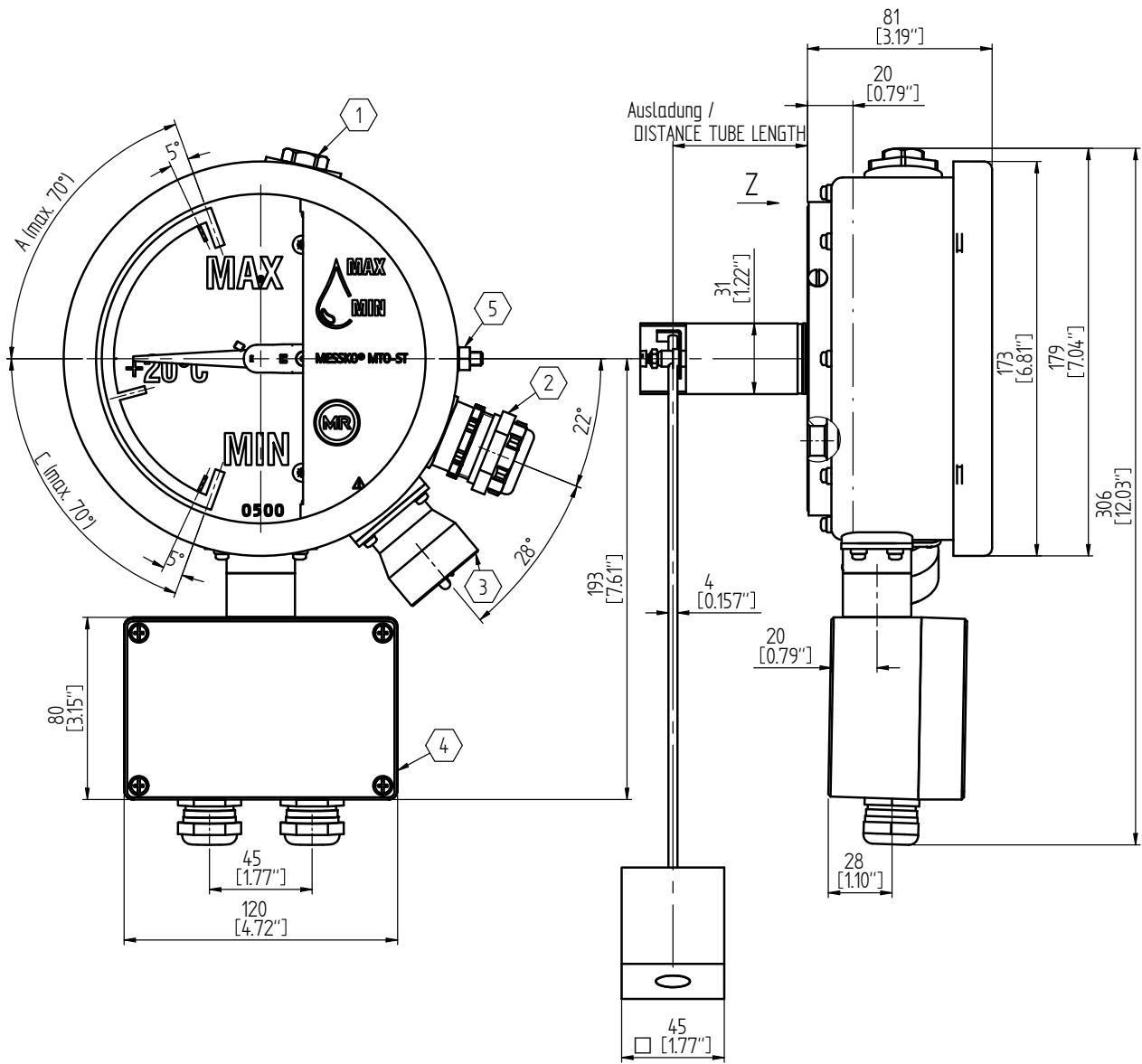


TRANSFORMER ACCESSORIES
OIL LEVEL INDICATOR MTO-ST160V/TTMR
RADIAL DESIGN, TERMINAL BOX

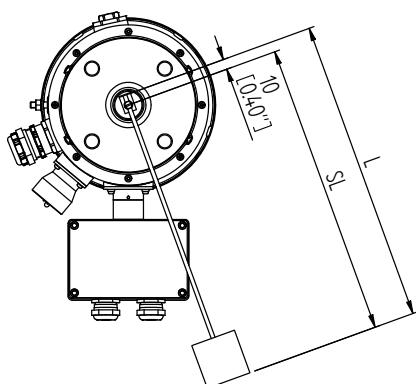
SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER
101736610M
SHEET
1/1

© MASCHINENFABRIK REINHausen GmbH 2018
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.



15
Ansicht / VIEW Z



- ① Druckausgleichselement / PRESSURE COMPENSATION ELEMENT
- ② Kabelverschraubung Modbus / CABLE GLAND MODBUS
- ③ Steckeranschluss ANSI od. Westinghouse / CONNECTION ANSI OR. WESTINGHOUSE
- ④ Relais Box / RELAIS BOX
- ⑤ Anschluss Masseausgleich / CONNECTION MASS BALANCING

DATE	NAME	DOCUMENT NO.
DTR. 10.11.2022	REINELT	SED 9147922 000 00
CHKO. 10.11.2022	THELEK	CHANGE NO.
STAND. 11.11.2022	WANNINGER	SCALE 12

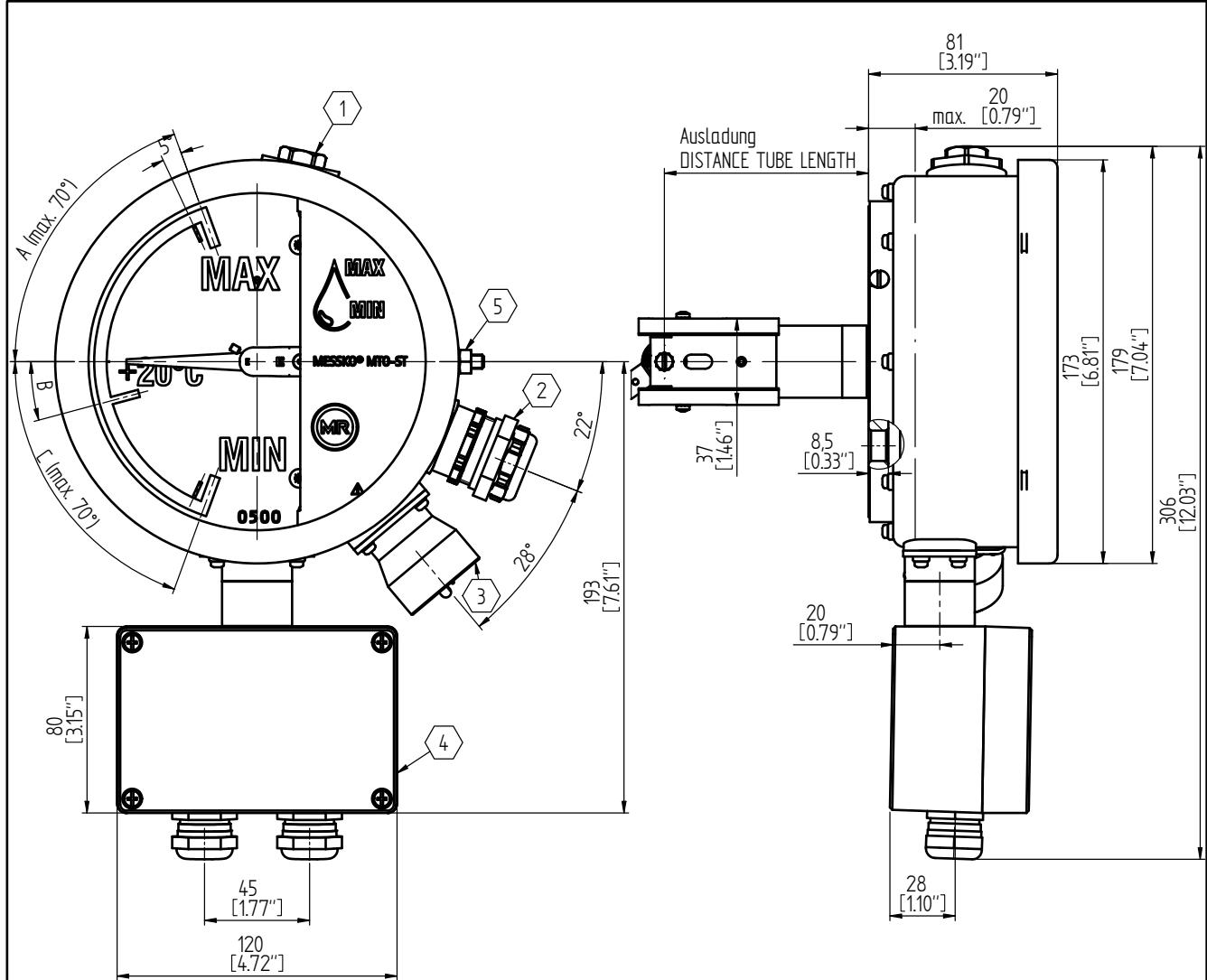


TRANSFORMER ACCESSORIES
OIL LEVEL INDICATOR MTO-ST/TTMR ANSI
RADIAL DESIGN, TERMINAL BOX

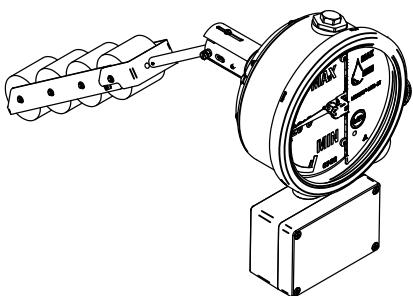
SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER
101736700M

SHEET
1 / 1



1:5



- ① Druckausgleichselement / PRESSURE COMPENSATION ELEMENT
- ② Kabelverschraubung Modbus / CABLE GLAND MODBUS
- ③ Steckeranschluss ANSI od. Westinghouse / CONNECTION ANSI OR. WESTINGHOUSE
- ④ Relais Box / RELAIS BOX
- ⑤ Anschluss Masseausgleich / CONNECTION MASS BALANCING

	DATE	NAME	DOCUMENT NO.
DFTR.	10.11.2022	REHNELT	SED 915065 000 00
CHKD	10.11.2022	THIELEK	CHANGE NO.
STAND	11.11.2022	WANNINGER	SCALE 1118584

DIMENSION
IN mm
EXCEPT AS
NOTED

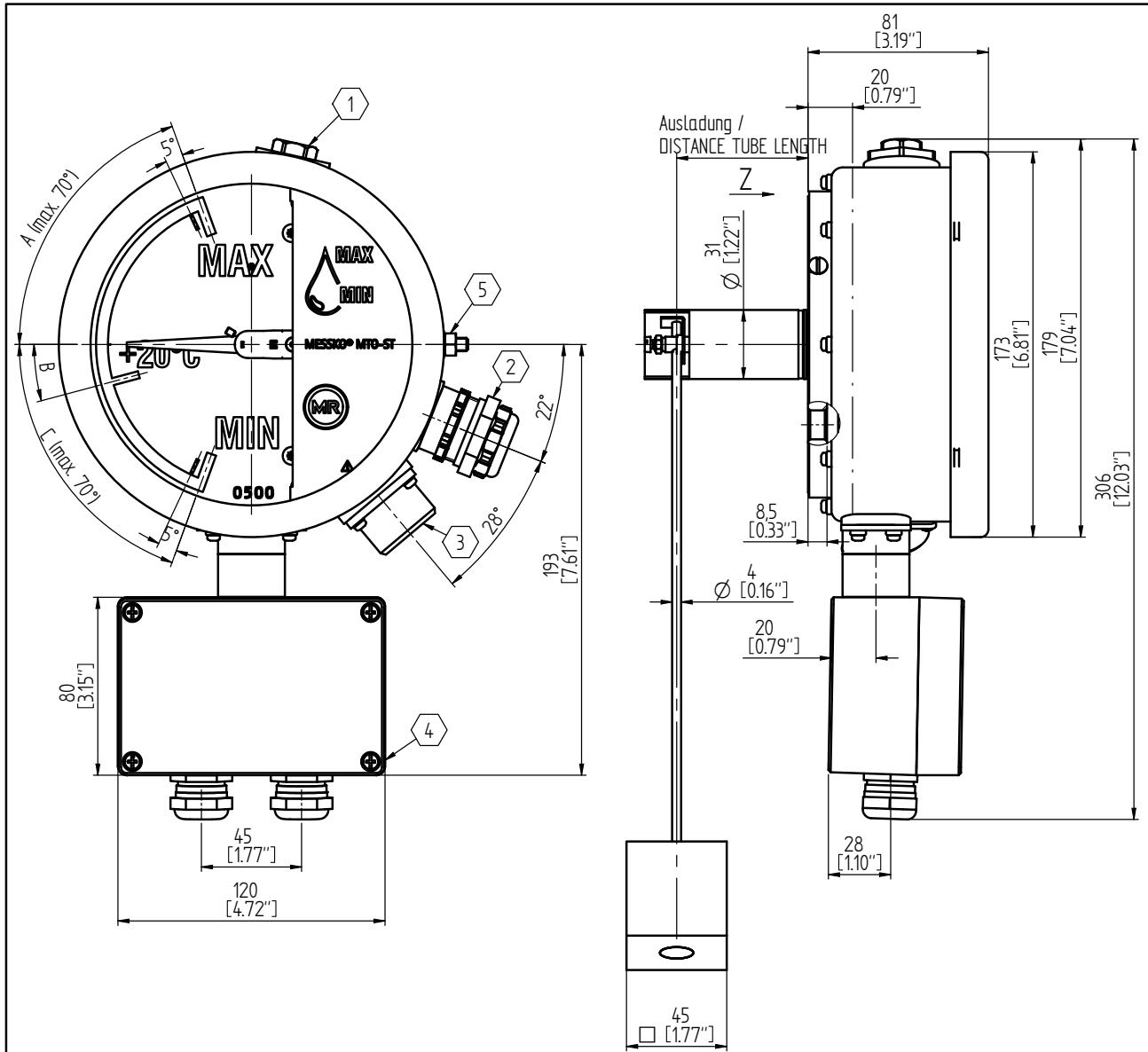


TRANSFORMER ACCESSORIES
OIL LEVEL INDICATOR MTO-ST160/TTMR ANSI
AXIAL DESIGN, TERMINAL BOX

SERIAL NUMBER

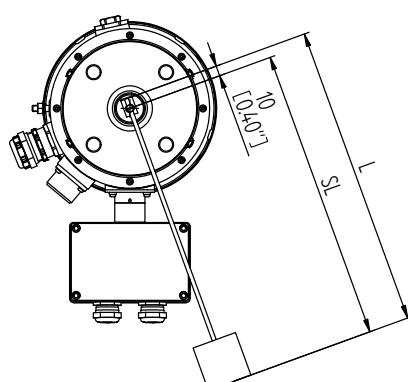
MATERIAL NUMBER	101736740M
SHEET	1 / 1

© MASCHINENFABRIK REINHausen GMBH 2018
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.



1:5

Ansicht / VIEW Z



- ① Druckausgleichselement / PRESSURE COMPENSATION ELEMENT
- ② Kabelverschraubung Modbus / CABLE GLAND MODBUS
- ③ Steckeranschluss Mil. od. M / CONNECTION MIL. OR. M
- ④ Relais Box / RELAIS BOX
- ⑤ Anschluss Masseausgleich / CONNECTION MASS BALANCING

DATE	NAME	DOCUMENT NO.
07FR. 10.11.2022	REINHOLD	SED 9150921 000 00
CHKD. 10.11.2022	THEILEK	CHANGE NO.
STAND. 11.11.2022	WANNINGER	SCALE 12

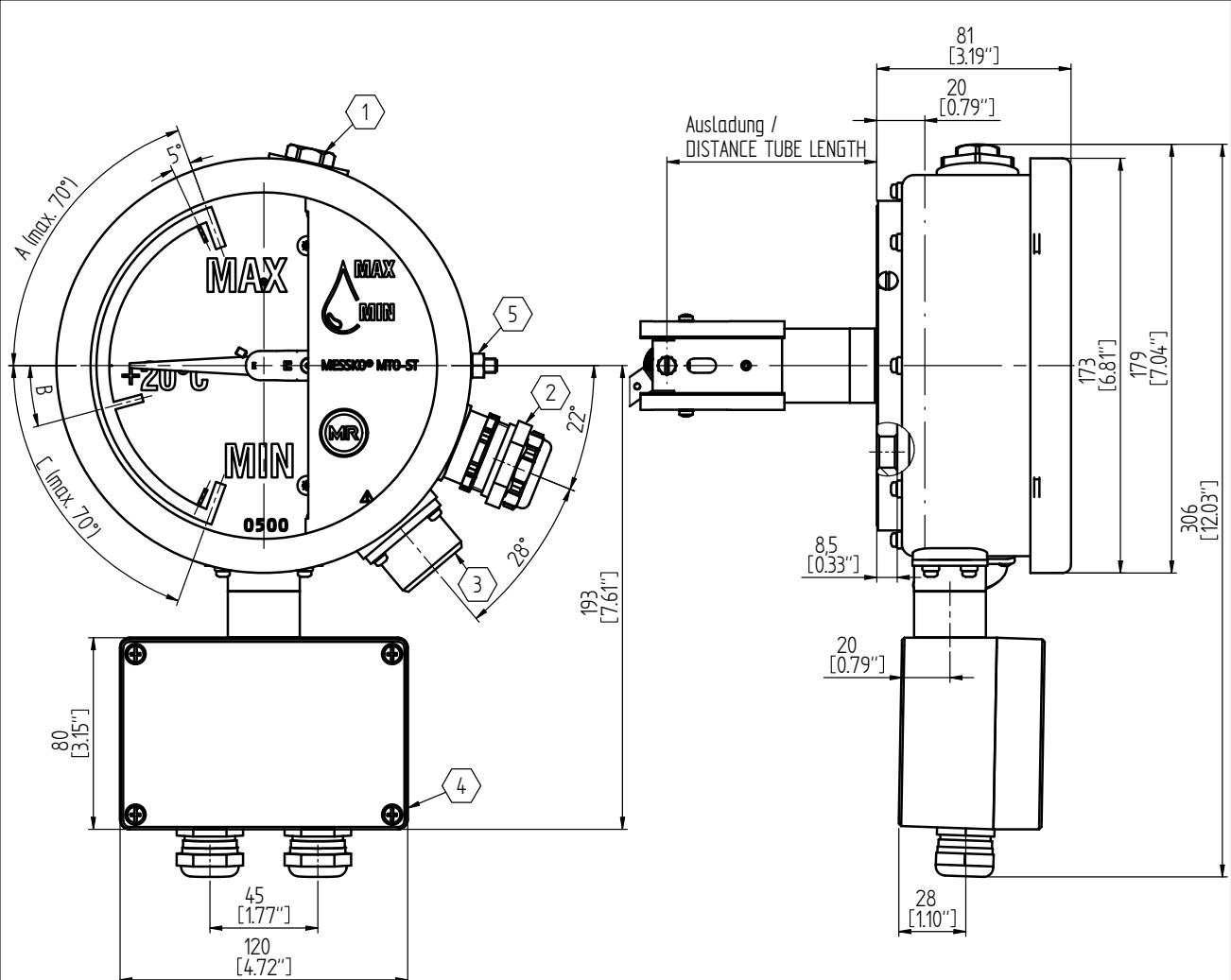


TRANSFORMER ACCESSORIES
OIL LEVEL INDICATOR MTO-ST/TTMR Mil od. M Stecker
RADIAL DESIGN, TERMINAL BOX

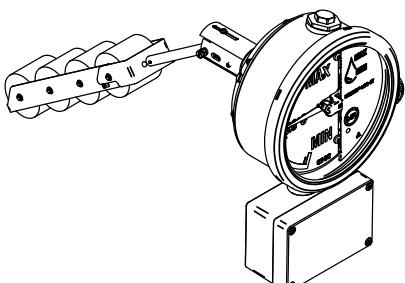
SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER
101736790M

SHEET
1 / 1



1:5



- ① Druckausgleichselement / PRESSURE COMPENSATION ELEMENT
- ② Kabelverschraubung Modbus / CABLE GLAND MODBUS
- ③ Steckeranschluss MIL. od. M / CONNECTION MIL. OR. M
- ④ Relais Box / RELAIS BOX
- ⑤ Anschluss Masseausgleich / CONNECTION MASS BALANCING

DATE	NAME	DOCUMENT NO.
07.11.2022	REHNELT	SED 9151305 000 00
07.11.2022	THIELEK	CHANGE NO.
07.11.2022	WANNINGER	SCALE 1118584



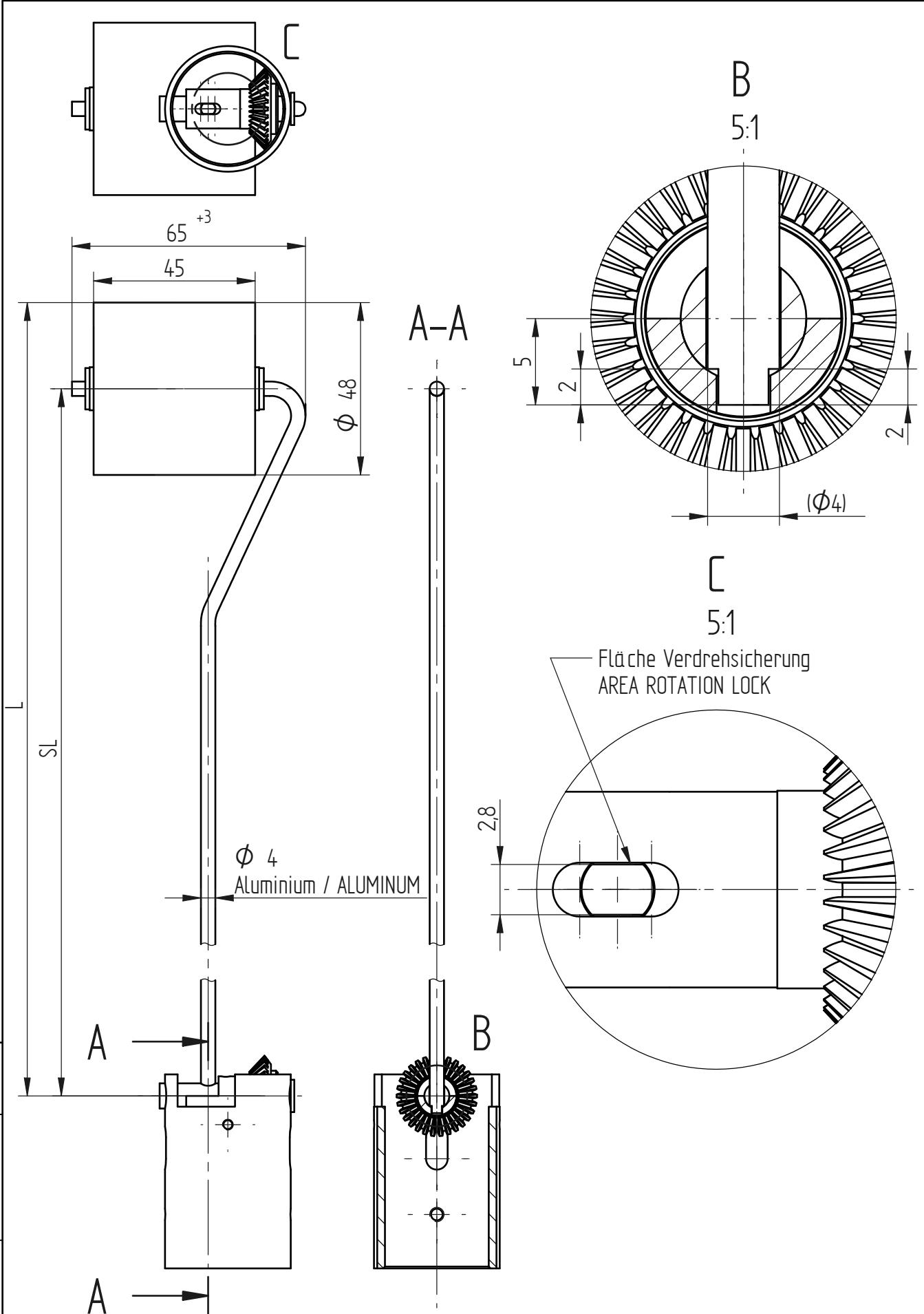
TRANSFORMER ACCESSORIES
 OIL LEVEL INDICATOR MTO-ST160/TTMR MiLod. M PLUG
 AXIAL DESIGN, TERMINAL BOX

SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER	1011736800M	SHEET	1 / 1
-----------------	-------------	-------	-------

Datum	Name	Dokumentenummer
02.09.2019	REHNELT	SED 7036358 000 00
02.09.2019	SCHAFFERB	Änderungsnummer Maßstab
02.09.2019	SCHAFFERB	1096774 1:1

© MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH 2019
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.
Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Designeintragung vorbehalten.



ROTATION LOCK 1 ROLLER FLOAT
OIL LEVEL INDICATOR MTO-ST160G(TT)
AXIAL DESIGN

Serialnummer

Materialnummer 101266900M

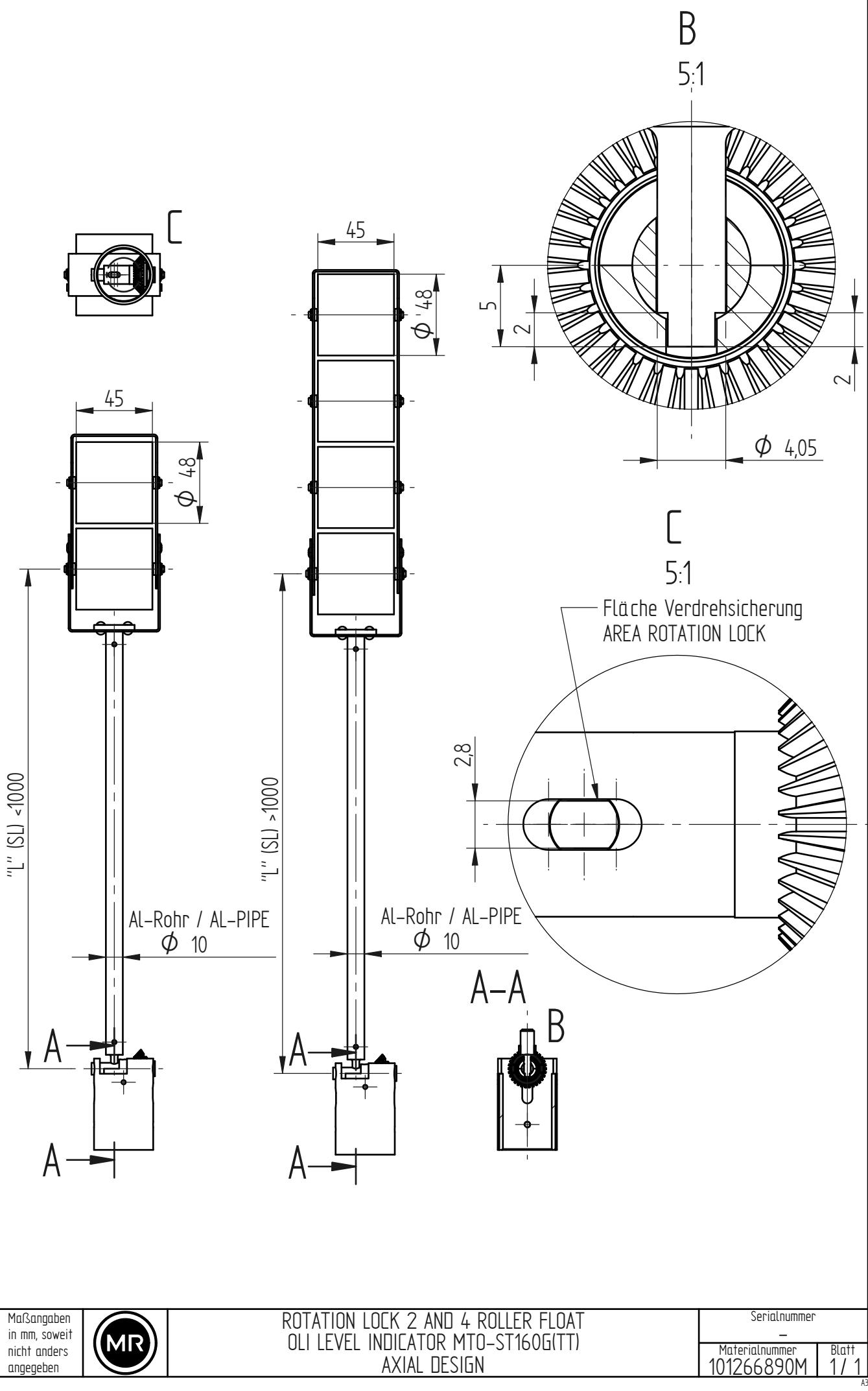
Blatt 1/1



Maßangaben
in mm, soweit
nicht anders
angegeben

Datum	Name	Dokumentennummer
02.09.2019	REHNELT	SEI 7036293 000 00
Gepr.	SCHAFFERB	Änderungsnummer
Norm.	SCHAFFERB	Maßstab 1096774

© MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH 2019
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.
Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Designeintragung vorbehalten.



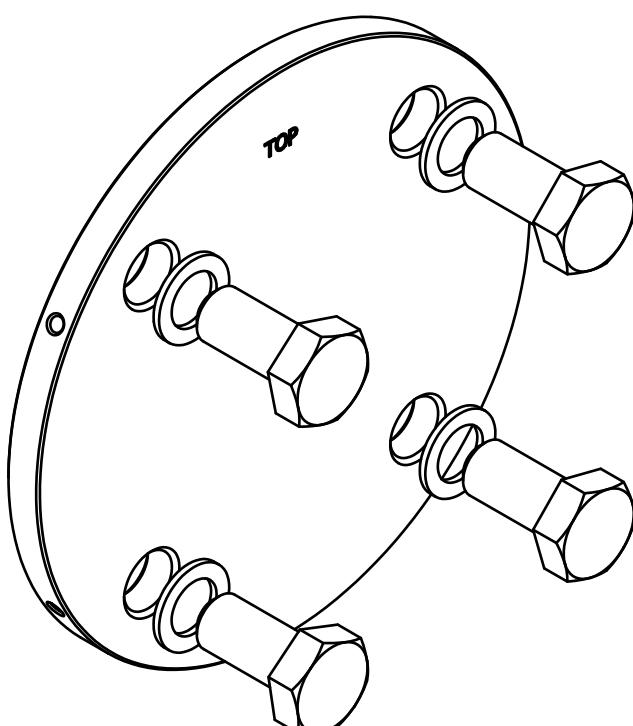
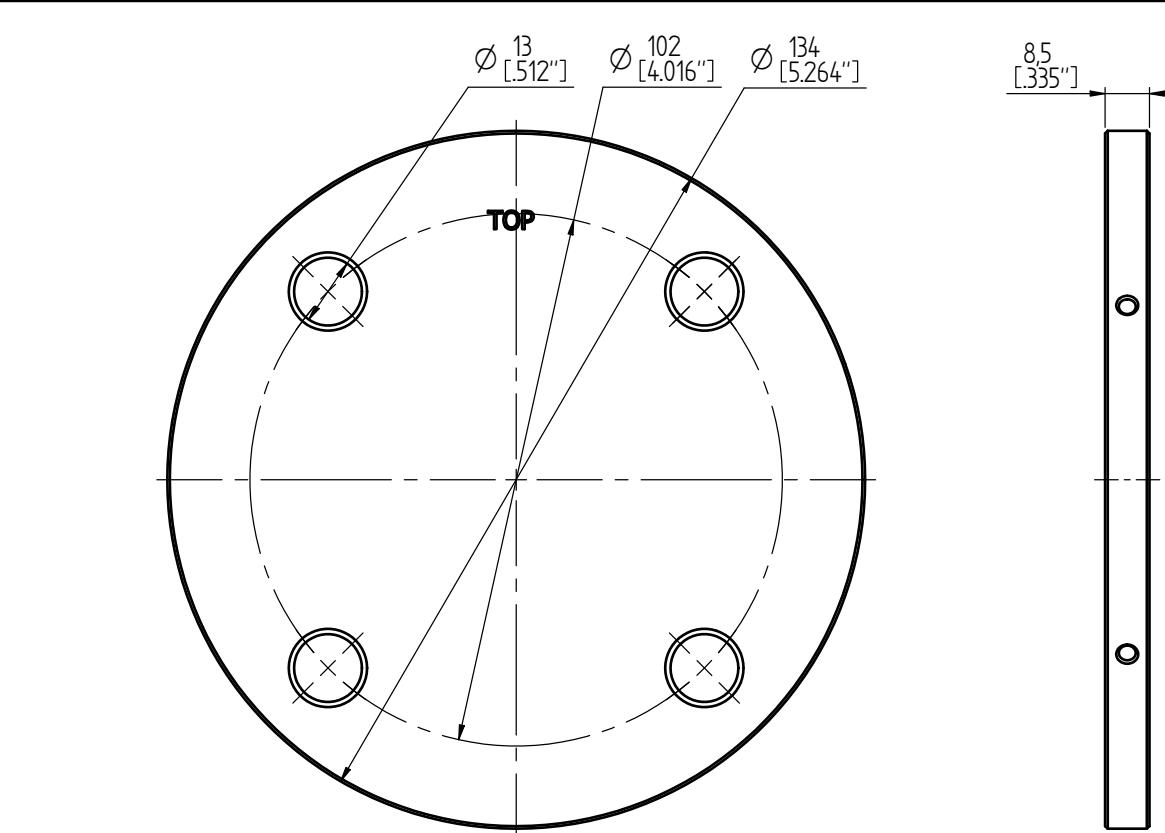
DATE	NAME	DOCUMENT NO.
DFTR	-	SEI 67711687 000 00
CHNG.	-	1090955
STAND	-	11

Für Varianten / FOR VARIANTS:
MTO-ST160 ; MTO-ST160TT ; MTO-STF160 ; MTO-STF160TT ; MTO-ST160V ; MTO-ST160VTT ;
MTO-STF160V ; MTO-STF160VTT ; MTO-ST160G ; MTO-ST160GTT ; MTO-STF160G ; MTO-STF160GTT

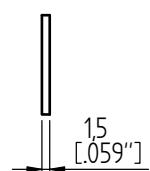
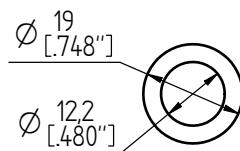


TRANSFORMER ACCESSORIES
OIL LEVEL INDICATOR MTO
STANDARD FLANGE LK 102

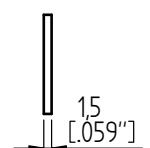
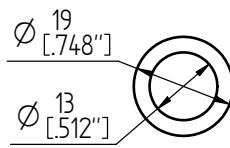
SERIAL NUMBER
-
MATERIAL NUMBER
101242570M
SHEET
1 / 1



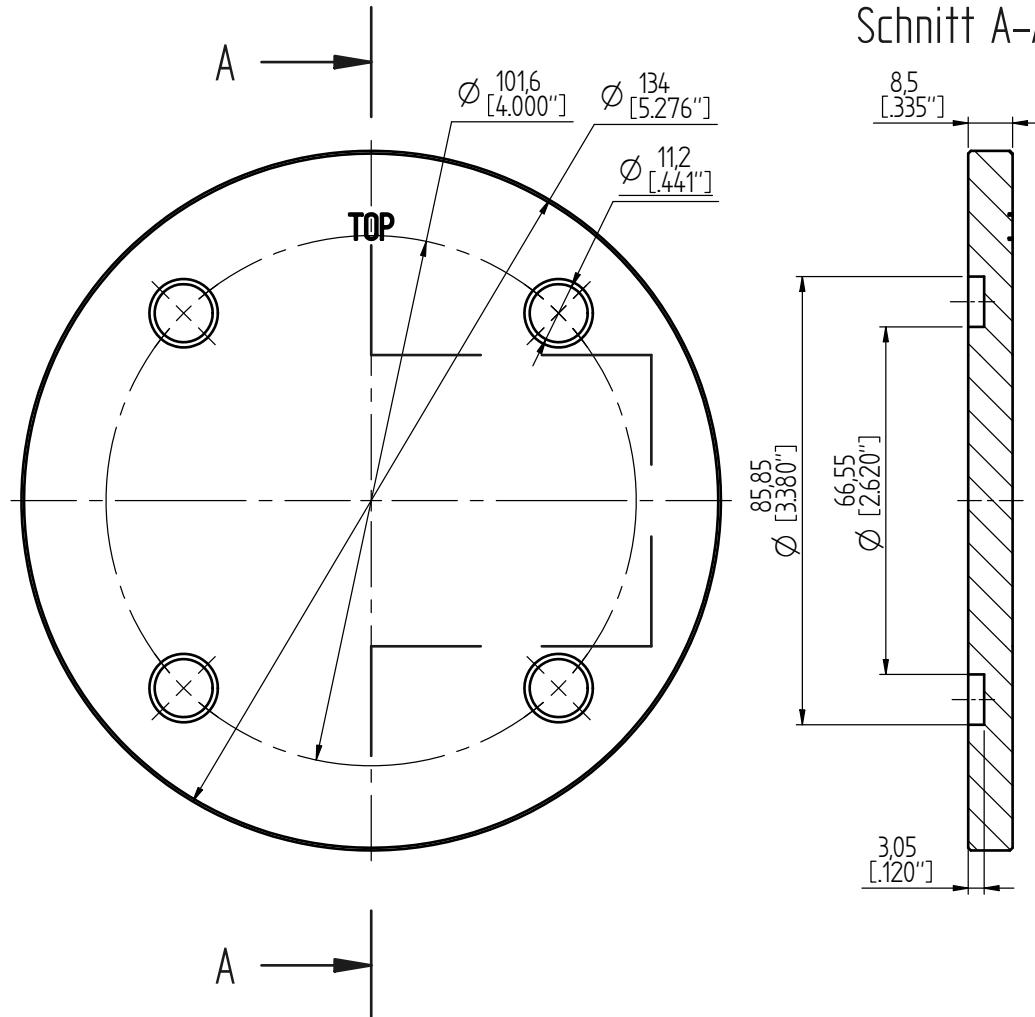
4x Dichtungsscheibe / GASKET M12
Material / MATERIAL:
EN AW - 1200 (Al99) ; H14 ; 32 ... 45 HB
ANSI H35.1 (M)-1200 ; H14 ; 32 ... 45 HB
GB/T 3190-1200 ; H14 ; 32 ... 45 HB



4x Dichtungsscheibe / GASKET 1/2" - 13 UNC
Material / MATERIAL:
EN AW - 1200 (Al99) ; H14 ; 32 ... 45 HB
ANSI H35.1 (M)-1200 ; H14 ; 32 ... 45 HB
GB/T 3190-1200 ; H14 ; 32 ... 45 HB

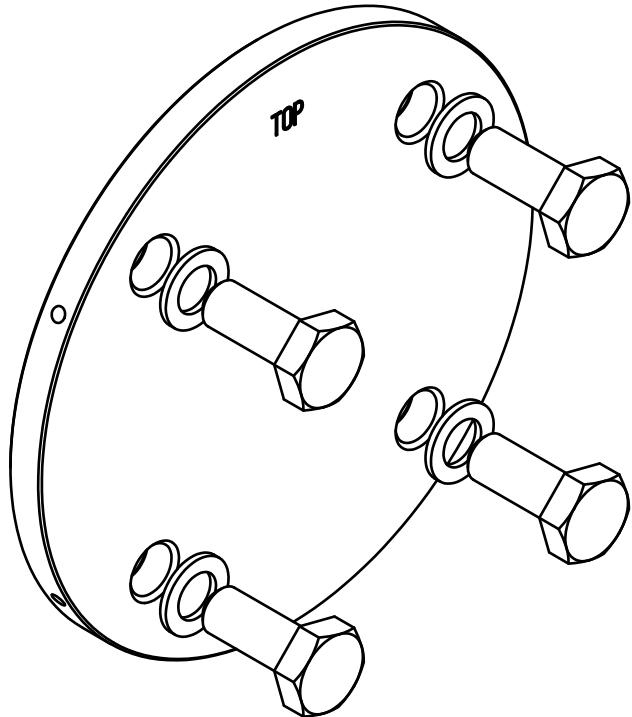
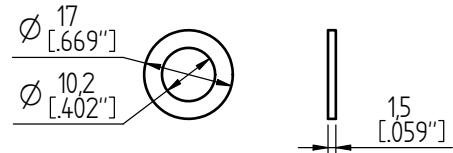


Schnitt A-A



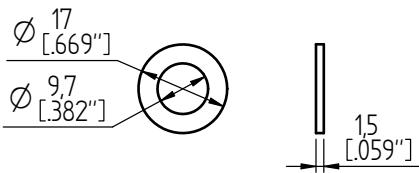
4x Dichtungsscheibe / GASKET M10
Material / MATERIAL:

EN AW - 1200 (Al99) ; H14 ; 32 ... 45 HB
ANSI H35.1 (M)-1200 ; H14 ; 32 ... 45 HB
GB/T 3190-1200 ; H14 ; 32 ... 45 HB



4x Dichtungsscheibe / GASKET 3/8" - 16 UNC
Material / MATERIAL:

EN AW - 1200 (Al99) ; H14 ; 32 ... 45 HB
ANSI H35.1 (M)-1200 ; H14 ; 32 ... 45 HB
GB/T 3190-1200 ; H14 ; 32 ... 45 HB



Für Varianten / FOR VARIANTS:

MTO-ST160RM
MTO-ST160RMTT
MTO-ST160GRM
MTO-ST160GRMTT

DATE	NAME	DOCUMENT NO.
-	-	SEI 6771692 000 00
CHNG.		CHANGE NO.
-	-	1090955
-	-	1



TRANSFORMER ACCESSORIES
OIL LEVEL INDICATOR MTO
RM FLANGE LK 101,6

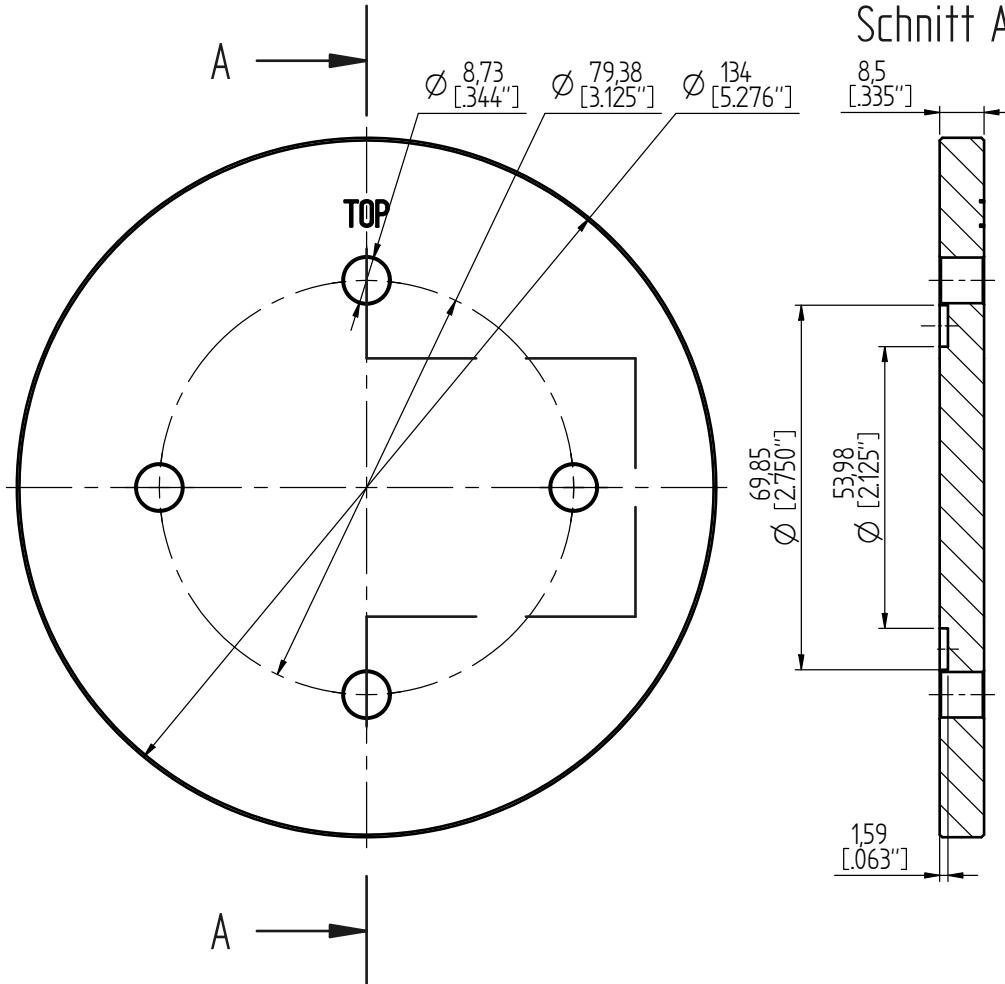
SERIAL NUMBER

-
101242580M

SHEET

1 / 1

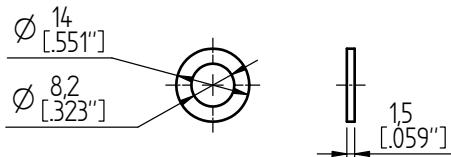
Schnitt A-A



4x Dichtungsscheibe / GASKET M8

Material / MATERIAL:

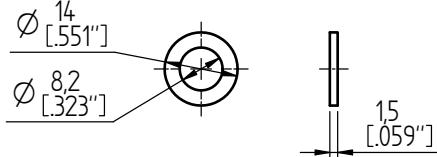
EN AW - 1200 (Al99) ; H14 ; 32 ... 45 HB
ANSI H35.1 (M)-1200 ; H14 ; 32 ... 45 HB
GB/T 3190-1200 ; H14 ; 32 ... 45 HB



4x Dichtungsscheibe / GASKET 5/16" - 18 UNC

Material / MATERIAL:

EN AW - 1200 (Al99) ; H14 ; 32 ... 45 HB
ANSI H35.1 (M)-1200 ; H14 ; 32 ... 45 HB
GB/T 3190-1200 ; H14 ; 32 ... 45 HB



Für Varianten / FOR VARIANTS:

MTO-ST160RM (NAT/DS)

MTO-ST160RMTT (NAT/DS)

MTO-ST160GRM (NAT/DS)

MTO-ST160GRMTT (NAT/DS)

DATE	NAME	DOCUMENT NO.
-	-	SEI 6771696 000 00
CHNG.		CHANGE NO.
-	-	1090955
		SCALE
		1:1



TRANSFORMER ACCESSORIES
OIL LEVEL INDICATOR MTO
NAT/DS FLANGE LK 79,38

SERIAL NUMBER

-
101242590M

SHEET
1/1

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg

📞 +49 (0)941 4090-0
✉️ sales@reinhausen.com

www.reinhausen.com

5784996/05 PT - MESSKO® MTO -
- 12/23 - Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 2023

THE POWER BEHIND POWER.

