# Indicatore livello olio MESSKO® MTO

## Dati tecnici

5784996/05 IT

© Tutti i diritti riservati a Maschinenfabrik Reinhausen

Sono vietati la distribuzione e la riproduzione di questo documento, l'utilizzo e la trasmissione del suo contenuto, se non espressamente autorizzati.

Eventuali trasgressioni comportano l'obbligo di risarcire i danni. Tutti i diritti riservati in caso di registrazione di brevetto, di modello e di disegno.

Dopo la stesura finale della presente documentazione è possibile che siano state apportate modifiche al prodotto.

Ci riserviamo espressamente la possibilità di apportare modifiche ai dati tecnici e ai progetti, nonché modifiche all'entità della fornitura.

Le informazioni fornite e gli accordi presi in concomitanza con l'elaborazione dei relativi preventivi e il disbrigo degli ordini sono sempre vincolanti.

Il prodotto viene fornito secondo le specifiche tecniche di MR, che si basano sui dati del cliente. Al cliente spetta l'onere di assicurare la compatibilità del prodotto specificato con il campo di impiego pianificato dal cliente.

Le istruzioni di servizio originali sono state redatte in lingua tedesca.

# Indice


**1 Struttura/Versioni ..... 4**
1.1 Struttura ..... 4
1.2 Versioni ..... 6
1.2.1 Spostamento radiale del galleggiante ..... 9
1.2.2 Spostamento assiale del galleggiante ..... 10

**2 Dati tecnici ..... 11**
2.1 Condizioni ambientali ..... 11
2.2 Dimensioni e peso ..... 12
2.3 Collegamento elettrico ..... 12
2.3.1 Microinterruttori ..... 12
2.3.2 Uscite 4…20 mA ..... 14
2.3.3 Interfaccia RS485 (tipi TTM e TTMR) ..... 14
2.3.4 Relè del box relè (tipo TTMR) ..... 15
2.3.5 Modbus RTU ..... 16
2.3.6 Possibilità di collegamento ..... 19
2.4 Galleggiante ..... 23
2.4.1 Posizioni di montaggio per MTO assiale ..... 23
2.4.2 Altri tipi di galleggiante ..... 27

**3 Allegato ..... 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 Struttura/Versioni

Questa documentazione tecnica contiene informazioni dettagliate sulle caratteristiche tecniche del prodotto. Per eseguire l'ordine utilizzare la scheda dati d'ordine che è disponibile anche sul nostro sito internet http://www.reinhausen.com sotto il relativo prodotto. Ulteriori informazioni nel portale clienti MR Reinhausen: https://portal.reinhausen.com.

## 1.1 Struttura

A seconda dell'ordine, l'indicatore di livello dell'olio è dotato di uno o due pressacavi, di un collegamento a vite NPT, di un connettore ANSI o di un connettore MIL.

### Variante standard con pressacavo

Il pressacavo M25x1,5 è disponibile in opzione anche in altre versioni, ad esempio WADI (a tenuta stagna) o offshore.

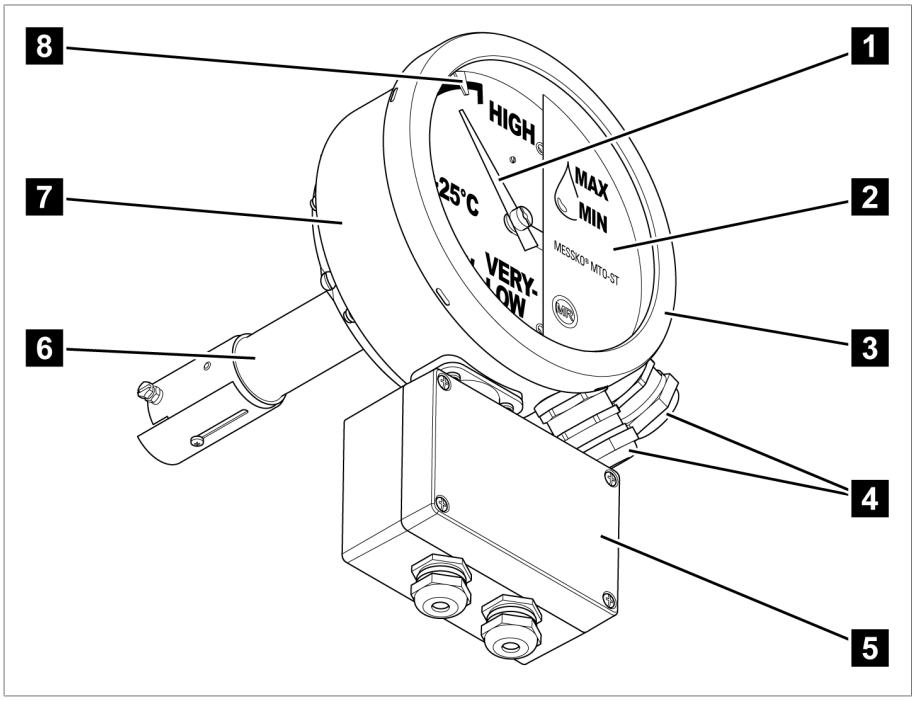



Figura 1: Variante con due pressacavi e box relè

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Lancetta | 2 | Coperchio |
| 3 | Anello di chiusura a baionetta incl. vetro protettivo e guarnizione in gomma | 4 | Pressacavi (in opzione con connettore) |
| 5 | Box relè (opzionale) | 6 | Sensore |
| 7 | Display | 8 | Microinterruttore (opzionale) |

### Variante con collegamento a vite NPT 1/2"

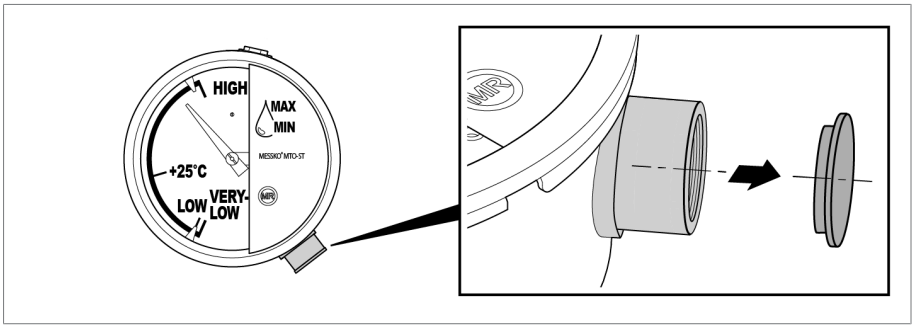



Figura 2: Collegamento a vite NPT; con tappo di chiusura come fermo per il trasporto

### Variante con connettore

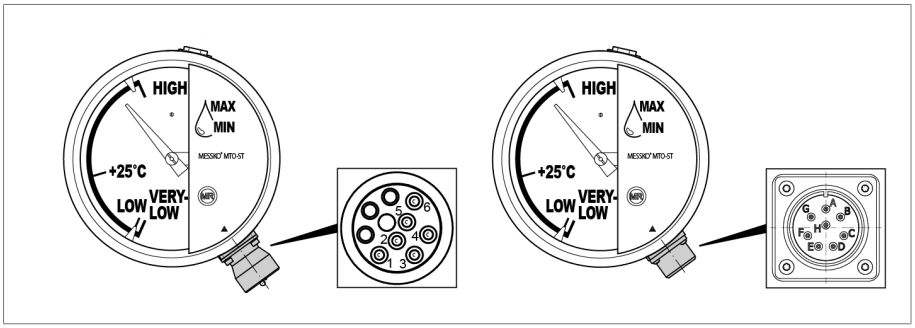



Figura 3: Connettore ANSI (sinistra); connettore MIL (destra)

### Aerazione

L'indicatore di livello dell'olio è dotato di un elemento di compensazione della pressione al fine di evitare la formazione di condensa all'interno del dispositivo.

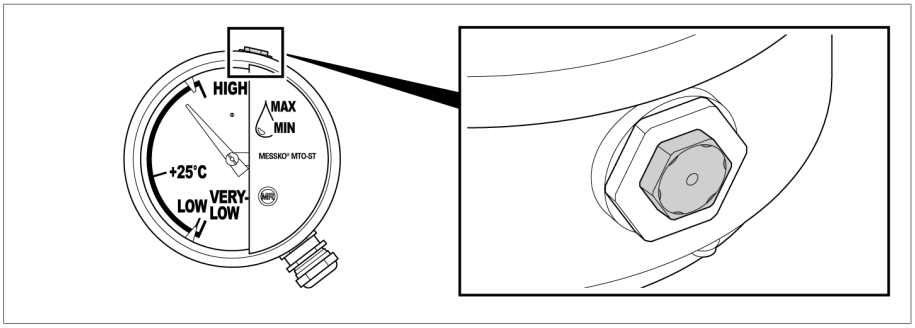



Figura 4: Elemento di compensazione pressione

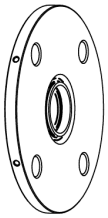
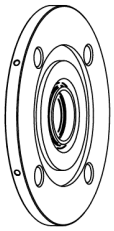
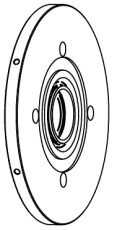
## 1.2 Versioni

L'indicatore di livello dell'olio può essere equipaggiato come segue:

- Senza microinterruttori
- Con microinterruttori regolati fissi
  - Massimo 3 microinterruttori sono montati fissi
  - I microinterruttori regolati fissi sono impostati in fabbrica e non possono essere modificati successivamente.
- Con microinterruttori regolabili
  - Massimo 3 microinterruttori regolabili liberamente lungo tutta la scala di indicazione.
  - I microinterruttori sono riconoscibili tramite i triangoli di commutazione colorati (rossi e blu) sul bordo del quadrante.
- A seconda della struttura del conservatore dell'olio sono disponibili versioni dell'indicatore di livello dell'olio con spostamento del galleggiante in direzione radiale o assiale.
- L'indicatore di livello dell'olio può essere montato in posizione verticale o inclinata (angolo di inclinazione di 15°, 30° o 45°) al fine di facilitarne la lettura.

| Versione | Posizione di montaggio | Microinterruttori | Spostamento galleggiante |
|---|---|---|---|
| **MTO-ST160**<br>**MTO-ST160RM**<br>**MTO-ST160TT**[1)]<br>**MTO-ST160RMTT**[1)]<br>**MTO-ST160TTM**[2)3)]<br>**MTO-ST160TTMR**[2)3)4)]<br>**MTO-ST160RMTTM**[2)3)]<br>**MTO-ST160RMTTMR**[2)3)4)] | Verticale | Massimo 3, regolabili | Radiale |
| **MTO-STF160**<br>**MTO-STF160TT**[1)]<br>**MTO-STF160TTM**[2)3)]<br>**MTO-STF160TTMR**[2)3)4)] | Verticale | Massimo 3; regolati fissi | Radiale |
| **MTO-ST160V**<br>**MTO-ST160VTT**[1)]<br>**MTO-ST160VTTM**[2)3)]<br>**MTO-ST160VTTMR**[2)3)4)] | Inclinato | Massimo 3, regolabili | Radiale |
| **MTO-STF160V**<br>**MTO-STF160VTT**[1)]<br>**MTO-STF160VTTM**[2)3)]<br>**MTO-STF160VTTMR**[2)3)4)] | Inclinato | Massimo 3; regolati fissi | Radiale |

| Versione | Posizione di montaggio | Microinterruttori | Spostamento galleggiante |
|---|---|---|---|
| **MTO-ST160G**<br>**MTO-ST160GTT**[1)]<br>**MTO-ST160GTTM**[2)3)]<br>**MTO-ST160GTTMR**[2)3)4)]<br>**MTO-ST160GRM**<br>**MTO-ST160GRMTT**[1)]<br>**MTO-ST160GRMTTM**[2)3)]<br>**MTO-ST160-GRMTTMR**[2)3)4)] | Verticale o inclinato | Massimo 3, regolabili | Assiale |
| **MTO-STF160G**<br>**MTO-STF160GTT**[1)]<br>**MTO-STF160GTTM**[2)3)]<br>**MTO-STF160GTTMR**[2)3)4)] | Verticale o inclinato | Massimo 3; regolati fissi | Assiale |
| [1)] **Uscita analogica passiva** | Questo indicatore di livello dell'olio è dotato di un'uscita analogica passiva. | | |
| [2)] **Uscita analogica attiva** | Questo indicatore di livello dell'olio è dotato di un'uscita analogica attiva. | | |
| [3)] **Modbus** | Questo indicatore di livello dell'olio è dotato di un'interfaccia digitale Modbus RTU (RS485). | | |
| [4)] **Box relè** | Questo indicatore di livello dell'olio è dotato di quattro relè aggiuntivi. | | |

| Tipi di esecuzione | | |
|---|---|---|
| Flangia di montaggio | | |
|  |  |  |
| Flangia standard<br>Ø 134 mm [Ø 5.28"],<br>Ø foro 102 mm [Ø 4.02"] | Flangia RM*<br>Ø 134 mm [Ø 5.28"],<br>Ø foro 101,6 mm [Ø 4.000"]<br>*) Versione per il mercato statunitense | Flangia NAT/DS<br>Ø 134 mm [Ø 5.28"],<br>Ø foro 79,38 mm [Ø 3.125"] |
| | Per i dettagli vedere i dati tecnici, Allegato [▶ Sezione 3, Pagina 28] | |
| Colore custodia | RAL 7033 grigio cemento<br>RAL 7038 grigio agata<br>RAL 7032 grigio ghiaia (solo per custodia in lamiera d'acciaio) | |
| Opzionale | Versione offshore | |

### 1.2.1 Spostamento radiale del galleggiante

Gli indicatori di livello dell'olio con spostamento del galleggiante in senso radiale possono essere montati su flange diritte e angolari. L'inclinazione dell'indicatore di livello dell'olio serve a facilitare la lettura dei valori visualizzati.

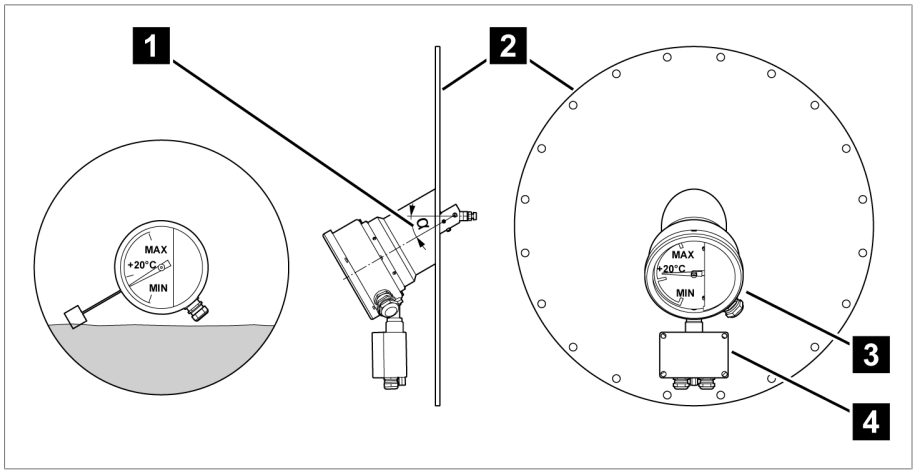



Figura 5: Montaggio con inclinazione α = 0° (sinistra) ed esempio di inclinazione α = 45° (a destra)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Inclinazione α (valori possibili: 0°, 15°, 30°, 45°) | 2 | Coperchio del conservatore dell'olio |
| 3 | Indicatore di livello dell'olio inclinato | 4 | Box relè (opzionale) |

### 1.2.2 Spostamento assiale del galleggiante

Gli indicatori di livello dell'olio con spostamento del galleggiante in senso assiale sono previsti per l'utilizzo in condizioni speciali:

- In conservatori dell'olio con diaframma.
- In conservatori dell'olio stretti o piatti in cui è possibile solo uno spostamento minimo del galleggiante.

Lo spostamento del galleggiante viene trasmesso al display con un rapporto di 1:1, 1:2, 1:3 o 1:4 tramite un ingranaggio nel sensore.

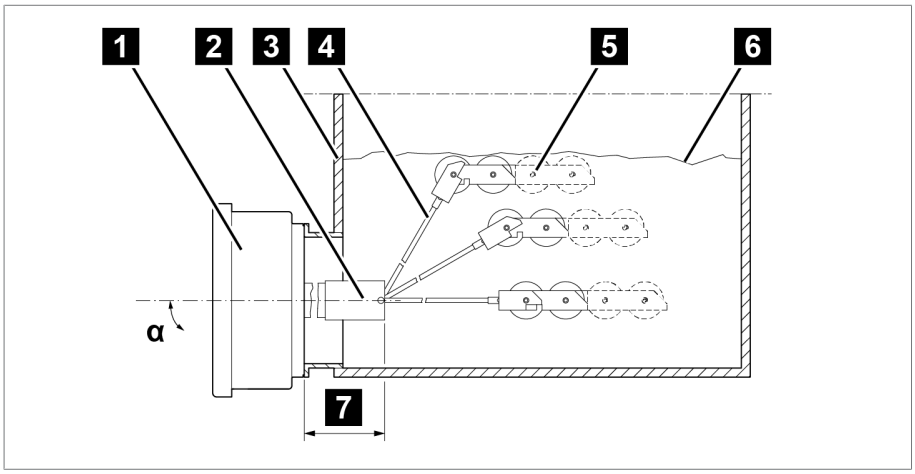



Figura 6: spostamento assiale del galleggiante con diaframma

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Display | 2 | Sensore |
| 3 | Conservatore dell'olio | 4 | Asta del galleggiante |
| 5 | Galleggiante (1, 2 o 4 rulli) | 6 | Diaframma |
| 7 | Braccio | α | Inclinazione 0°...45° |

# 2 Dati tecnici

## 2.1 Condizioni ambientali

| Condizioni ambientali ammissibili | | |
|---|---|---|
| Luogo d'impiego | Ambienti interni ed esterni; tropicalizzati | |
| Temperatura di esercizio[1)] | 40...+80 °C | |
| Temperatura di stoccaggio[1)] | 50...+80 °C | |
| Temperatura dell'aria ambiente[1)] | –40...+80 °C* | |
| Umidità relativa | Senza appannamento fino all'80% | |
| Aerazione | Elemento di compensazione della pressione nel display al fine di evitare la formazione di condensa | |
| Altezza d'impiego[1)] | fino a 2.000 m s.l.m. | |
| Grado di protezione secondo IEC 60529 | IP66 | MTO con pressacavo WADI, pressacavo offshore o pressacavo doppio CEM |
| | | MTO senza collegamento elettrico |
| | IP55 | MTO con pressacavo standard o pezzo intermedio NPT 1/2"-14 |
| | | MTO con connettore |
| Classe di protezione | I | |
| Categoria di sovratensione | III | |
| Grado di contaminazione | 2 (in custodia chiusa) | |

[1)] Intervalli più ampi su richiesta.

| Liquido isolante |
|---|
| ▪ Oli isolanti nuovi derivanti da prodotti petroliferi[1)] secondo IEC60296 e ASTM D3487 (norme equivalenti su richiesta) |
| ▪ Oli isolanti nuovi derivanti da altri idrocarburi incontaminati secondo IEC60296, o miscele di questi oli con prodotti petroliferi[1)] secondo IEC60296, ASTM D3487 o norme equivalenti su richiesta |
| ▪ Liquidi isolanti alternativi, p. es. esteri naturali e sintetici o oli al silicone, su richiesta |
| [1)] In questo contesto gli oli gas-to-liquid (oli GTL) sono considerati prodotti petroliferi |

## 2.2 Dimensioni e peso

| | MESSKO® MTO |
|---|---|
| Custodia del display | Ø 173 mm [Ø 6.81"]; altezza 213 mm [8.39"]; profondità 81 mm [3.19"]<br>Altezza con MESSKO® TT30 (in opzione): 322 mm [12.68"] |
| Peso | 3,7 kg<br>Con box relè (opzionale): 4,4 kg |

Consultare gli allegati [►Sezione 3, Pagina 28] per ulteriori informazioni e dettagli sulle varianti MTO.

## 2.3 Collegamento elettrico

### 2.3.1 Microinterruttori

| Microinterruttori | Regolabili liberamente | Regolati fissi (Variante F) |
|---|---|---|
| Numero | 1…3 | 1…3<br>Regolabili solo in fabbrica |
| Campo di visualizzazione | In funzione della configurazione del dispositivo, standard: MAX...+20 C...MIN | |
| Punti di commutazione<br>(in base all'ordine) | In funzione della configurazione del dispositivo, standard: 5° prima di MIN, 5° prima di MAX | |
| | Distanza minima tra i microinterruttori: 10° | – |
| Funzione di commutazione:<br>Contatto di commutazione per livello di riempimento | NO: livello di riempimento in aumento o in diminuzione | |
| | NC: livello di riempimento in diminuzione o in aumento | |
| Protezione | Interruttore automatico 6 A, tipo C | Interruttore automatico 16 A, tipo C |
| Tensione di isolamento nominale sec. IEC60076-22-1 | 2.500 V AC/1 min; morsetti verso terra<br>1.000 V AC/1 min; tra morsetti aperti | |
| Tensione di tenuta a scariche atmosferiche sec. IEC60076-22-1 | 4.000 V; morsetti verso terra<br>3.000 V; tra contatti aperti | |
| Materiale contatti | Standard: lega d'argento<br>In opzione: contatti dorati | Standard: lega d'argento |
| Tipo di contatto | Contatto di commutazione | Contatto di commutazione |

### Categoria d'uso per microinterruttore liberamente impostabile[1)]

| Categoria d'uso secondo IEC 60947-5-1 | Impiego tipico | Misurazione/Esercizio nominale | |
|---|---|---|---|
| | | $U_N$ | $I_N$ |
| AC-12 (50/60 Hz) | Controllo del carico ohmico e semiconduttore con separazione tramite optoaccoppiatore | 230 V | 5 A |
| AC-15 (50/60 Hz) | Controllo del carico elettromagnetico con tensione alternata | 230 V | 0,26 A |
| | | 120 V | 0,5 A |
| | | 24 V | 2 A |
| DC-12 | Controllo del carico ohmico e semiconduttore con separazione tramite optoaccoppiatore | 220 V | 0,2 A |
| | | 120 V | 0,4 A |
| | | 30 V | 5 A |
| DC-13 | Controllo degli elettromagneti con tensione continua | 220 V | 0,11 A |
| | | 120 V | 0,21 A |
| | | 24 V | 1,04 A |

[1)] Intervalli più ampi su richiesta.

### Capacità di commutazione per microinterruttori liberamente impostabili[1)]

| Versione microinterruttori | $U_N$ | Capacità di commutazione secondo IEC 60076-22-1 |
|---|---|---|
| Interruttore standard | 230 V AC | Capacità d'inserzione: 250 VA, cos φ > 0,5 |
| | | Capacità di disinserzione: 60 VA, cos φ > 0,5 |
| | 250 V AC | Capacità d'inserzione: 250 VA, cos φ > 0,5 |
| | | Capacità di disinserzione: 60 VA, cos φ > 0,5 |
| | 24…220 V DC | Capacità d'inserzione: 130 W, L/R < 40 ms |
| | | Capacità di disinserzione: 25 W, L/R < 40 ms |
| Interruttore con contatti dorati*[2)] | 230 V AC | Max. 6,9 VA, cos φ = 0,9 |
| | 24…220 V DC | Max. 6,6 W, L/R < 25 ms |

[1)] Intervalli più ampi su richiesta.

[2)] La commutazione di carichi maggiori distrugge lo strato dorato.

### Capacità di commutazione per microinterruttori regolati fissi[1)]

| Versione microinterruttori | $U_N$ | Capacità di commutazione |
|---|---|---|
| Regolati fissi | 250 V AC | 15 A, cos φ = 1<br>Con connettore MIL: 13 A, cos φ = 1 |
| | 250 V DC | 0,25 A con carico ohmico |
| | 12 V DC | 5 A con carico ohmico |

[1)] Intervalli più ampi su richiesta.

### 2.3.2 Uscite 4…20 mA

| Uscita 4…20 mA (tipo TT) | |
|---|---|
| Tensione di alimentazione del circuito di corrente passivo | 18…30 V DC non regolata, ondulazione residua max. del 10% , protetta da inversione di polarità |
| Segnale d'uscita | 4…20 mA; passivo; circuito a 2 conduttori<br><3,6 mA: il dispositivo diagnostica errori |
| Carico max. | 750 Ω con $U_b$= 24 V DC |
| Accuratezza di ripetibilità | ≤ ±0,1% del valore finale |

| Uscita 4…20 mA (tipi TTM e TTMR) | |
|---|---|
| Tensione d'alimentazione | 24 V DC non regolata, ondulazione residua max. del 10% , protetta da inversione di polarità |
| Segnale d'uscita | 4…20 mA; attivo; circuito a 4 conduttori<br><3,6 mA: il dispositivo diagnostica errori |
| Max. corrente assorbita | 40 mA senza relè<br>80 mA con quattro relè attivi |
| Carico max. | 750 Ω con $U_b$= 24 V DC |
| Accuratezza di ripetibilità | ≤ ±0,1% del valore finale |

### 2.3.3 Interfaccia RS485 (tipi TTM e TTMR)

| Interfaccia RS485 | |
|---|---|
| Tensione d'alimentazione | 24 V DC non regolata, ondulazione residua max. del 10% , protetta da inversione di polarità |
| Max. corrente assorbita | 40 mA senza relè<br>80 mA con quattro relè attivi |
| Standard | EIA/TIA-485 |
| Cablaggio | 2 fili; semi-duplex |
| Denominazione morsetto | Polarità: A = D+; B = D-; COM=Common Ground<br>Tensione attesa tra A e B in Idle State: > +200 mV |

### 2.3.4 Relè del box relè (tipo TTMR)

| Relè del box relè | |
|---|---|
| Tipo relè | 4 contatti di commutazione |
| Protezione | Interruttore automatico 6 A, tipo C |
| Tensione max. | 250 V AC<br>220 V DC |
| Capacità di commutazione | 5 A a 230 V AC, carico ohmico<br>5 A a 30 V DC, carico ohmico<br>0,3 A a 220 V DC, carico ohmico |

### 2.3.5 Modbus RTU

#### Impostazioni di fabbrica

| Indirizzo Modbus | Baud rate | Parità |
|---|---|---|
| 25 | 19200 | EVEN |

#### Input Register

Codice funzione "04" per la lettura delle informazioni

Validità del valore misurato salvato negli indirizzi di INPUT Register 1...3: tramite il DISC Register con indirizzo 4 (booleano) è visibile se il valore misurato non è valido (0) o è valido (1).
Si consiglia urgentemente di valutare questo registro in parallelo alla richiesta del valore misurato.

Stato dispositivo:
l'INPUT Register con indirizzo 0 indica lo stato del dispositivo (0: l'autodiagnosi dei dispositivi non ha potuto individuare alcun errore). Si consiglia di richiedere lo stato del dispositivo in continuo in parallelo ai valori misurati o all'occorrenza (ad es. ricerca errori, risoluzione guasti). Per dettagli vedi Risoluzione guasti.

| Registro | Tipo dati | Denominazione |
|---|---|---|
| 0 | UINT16 | Stato del dispositivo |
| 1, 2 | FLOAT32 | Livello olio in % (numero con virgola mobile) |
| 3 | SINT16 | Livello olio in % (numero intero) |
| 4-16 | - | Prenotato per altro uso |
| 17 | UINT16 | Versione del firmware Major |
| 18 | UINT16 | Versione del firmware Minor |
| 19 | UINT16 | Versione del firmware Patch |

#### Configurazione tramite Holding Register

Ogni indirizzo deve essere unico nel sistema BUS. Ad es. con l'uso di due dispositivi uguali (stesso indirizzo di default!) configurarli prima della messa in servizio su indirizzi diversi.

Codice funzione "03" per la lettura delle informazioni

Codice funzione "06/16" per la scrittura delle informazioni

| Registro | Tipo dati | Denominazione | Possibilità di regolazione |
|---|---|---|---|
| 0 | UINT16 | Indirizzo Modbus | 1…247<br>25[1)] |
| 1 | UINT16 | Modbus baud rate | 0: 4800<br>1: 9600<br>2: 19200[1)]<br>3: 38400<br>4: 57600<br>5: 19200 |
| 2 | UINT16 | Parità Modbus | 0: None<br>1: Even[1)]<br>2: Odd |
| 3 | - | Riservato | - |
| 4 | - | Interfaccia 4…20 mA | 0: disattivata<br>1: attivata[1, )2)] |
| 5 | SINT16 | Momento di attivazione relè 1 | -300…+500[1)] in percentuale [%]<br>Scala_min = 0%<br>Scala_max = 100%<br>500: funzione relè disattivata |
| 6 | UINT16 | Isteresi relè 1 | da 1 a 100, 2[1)] |
| 7 | UINT16 | Direzione di commutazione relè 1 | 0: crescente[1)]<br>1: decrescente |
| 8,9, 10 | Vedi 5, 6, 7 | Relè 2 | Vedi 5, 6, 7 |
| 11, 12, 13 | Vedi 5, 6, 7 | Relè 3 | Vedi 5, 6, 7 |
| 14, 15, 16 | Vedi 5, 6, 7 | Relè 4 | Vedi 5, 6, 7 |
| 17-72 | - | Riservato | - |
| 73-79[3)] | STRING | Numero di serie | 7 cifre, 1 cifra per Register nel formato ASCII |

[1)] Stato alla consegna/impostazione standard

[2)] Si consiglia di disattivare l'uscita analogica 4...20 mA se non è necessaria. In tal modo si evita un errore apparente "Uscita 4...20 mA difettosa". Inoltre questo riduce la potenza di perdita nel dispositivo e allunga la durata.

[3)] Non sovrascrivibile dall'utente

I parametri float sono salvati nella cartella Big-Endian Word.

### Informazioni relè e funzioni relè tramite DISC Register 0…3

Codice funzione "02" per la lettura delle informazioni

| Registro | Tipo dati | Denominazione |
|---|---|---|
| 0 | BOOL | Relè stato 1 |
| 1 | BOOL | Relè stato 2 |
| 2 | BOOL | Relè stato 3 |
| 3 | BOOL | Relè stato 4 |

### Validità del valore misurato tramite DISC Register

Codice funzione "02" per la lettura delle informazioni dall'indirizzo del DISC Register 4.

| Registro | Tipo dati | Denominazione |
|---|---|---|
| 4 | BOOL | Validità del valore misurato (Input Register 1…3):<br>0: non valida<br>1: valida |

### 2.3.6 Possibilità di collegamento

| Pressacavo standard |
|---|
| M25x1,5 ottone, nichelato |
| Campo di serraggio 9...20 mm |

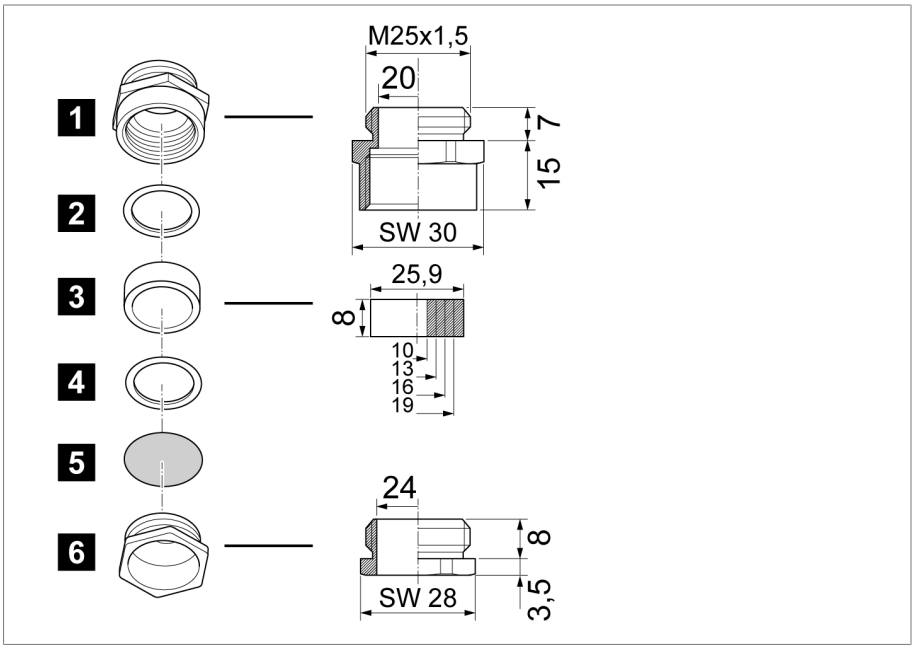



Figura 7: Pressacavo standard

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Manicotto intermedio | 2 | Anello di pressione |
| 3 | Anello di tenuta universale, NBR | 4 | Anello di pressione |
| 5 | Disco di protezione dalla polvere | 6 | Vite di pressione |

**Pressacavo WADI (a tenuta stagna; in opzione)**

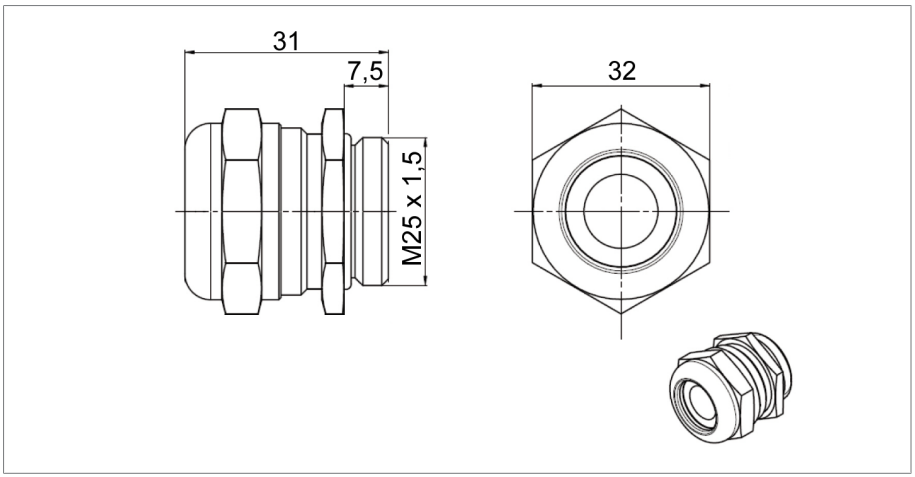



Figura 8: Pressacavo WADI; materiale: ottone nichelato, campo di serraggio 13...20 mm

### Pressacavo offshore (in opzione)

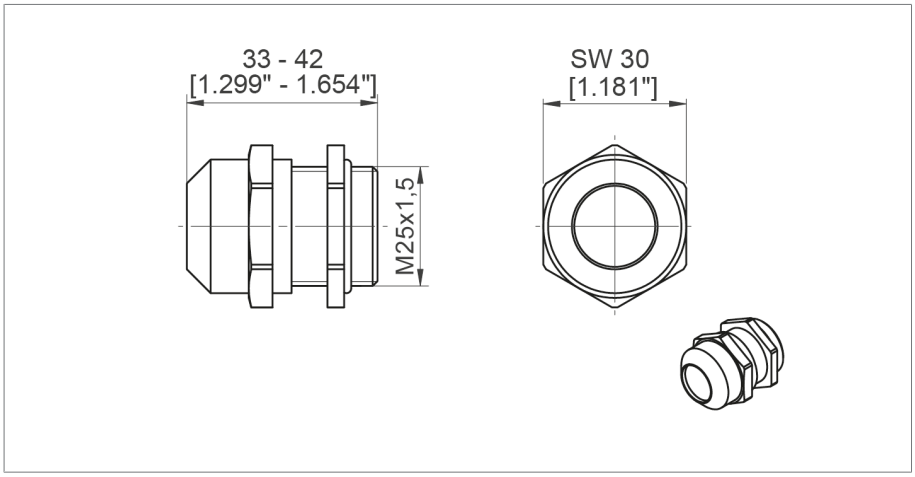



Figura 9: Pressacavo offshore; materiale: acciaio inox (V4A), campo di serraggio 9...17 mm

### Pressacavo doppio CEM (in opzione)

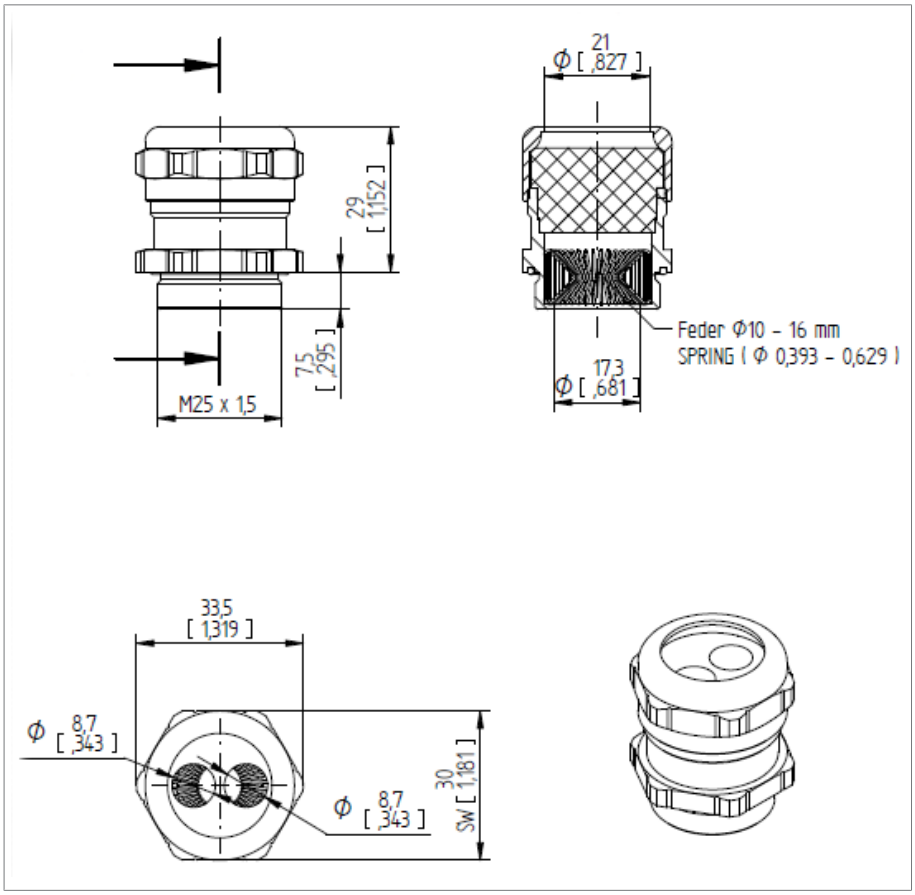



Figura 10: Pressacavo doppio CEM

### Collegamento a vite NPT 1/2" (in opzione)

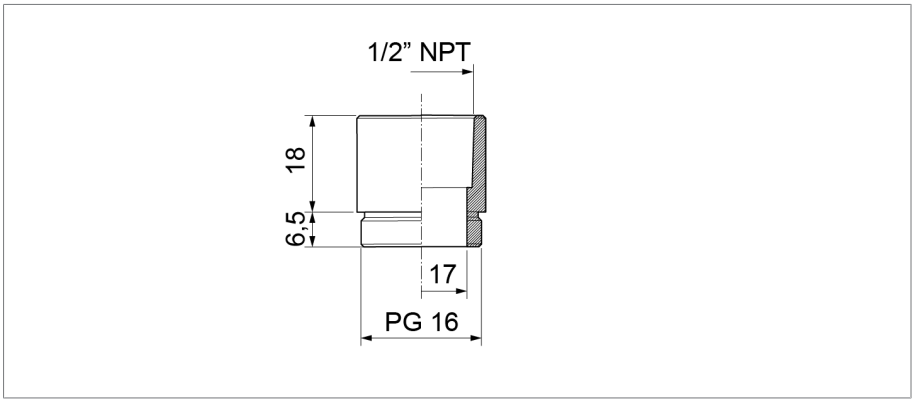



Figura 11: Raccordi per collegamento NPT; materiale: ottone, nichelato

| Connettore ANSI (in opzione) |
|---|
| Cavo di collegamento con presa ANSI non compreso nella fornitura; ordinabile a parte |

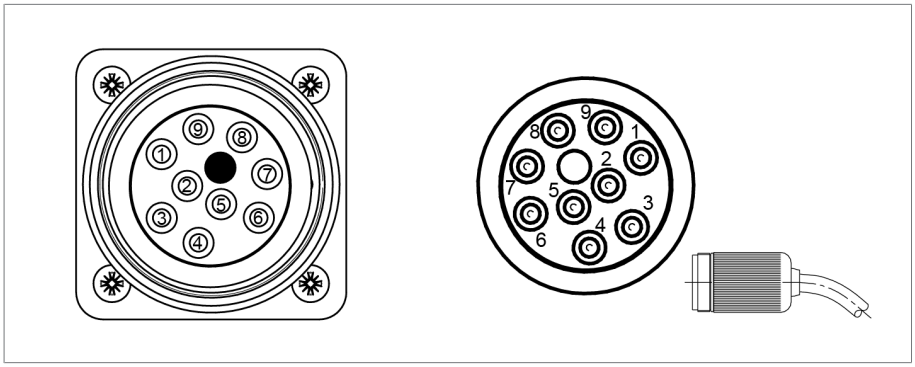



Figura 12: Connettore ANSI sul dispositivo (a sinistra); cavo di collegamento con presa ANSI (a destra)

| PIN | Colore | Morsetto | PIN | Colore | Morsetto |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | nero | 12 | 4 | arancione | 22 |
| 2 | rosso | 11 | 5 | giallo | 21 |
| 3 | blu | 14 | 6 | marrone | 24 |
| In aggiunta per 3 microinterruttori (morsettiera a listello più lunga; questi colori possono variare a seconda della configurazione): | | | 7 | rosso-nero | 32 |
| | | | 8 | blu-nero | 31 |
| | | | 9 | arancione-nero | 34 |

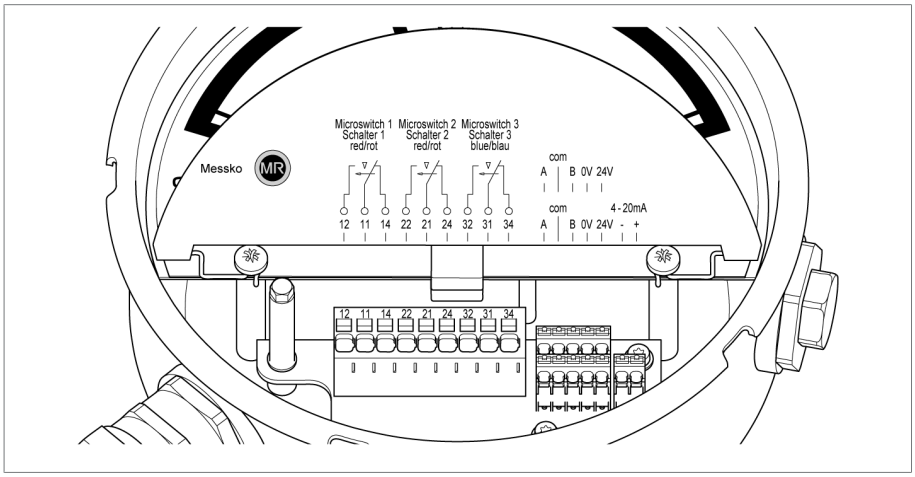



Figura 13: Assegnazione morsettiera a listello

## 2.4 Galleggiante

I valori indicati possono variare a seconda della configurazione dell'indicatore di livello dell'olio.

### 2.4.1 Posizioni di montaggio per MTO assiale

**MTO assiale, opzione 1 senza diaframma**

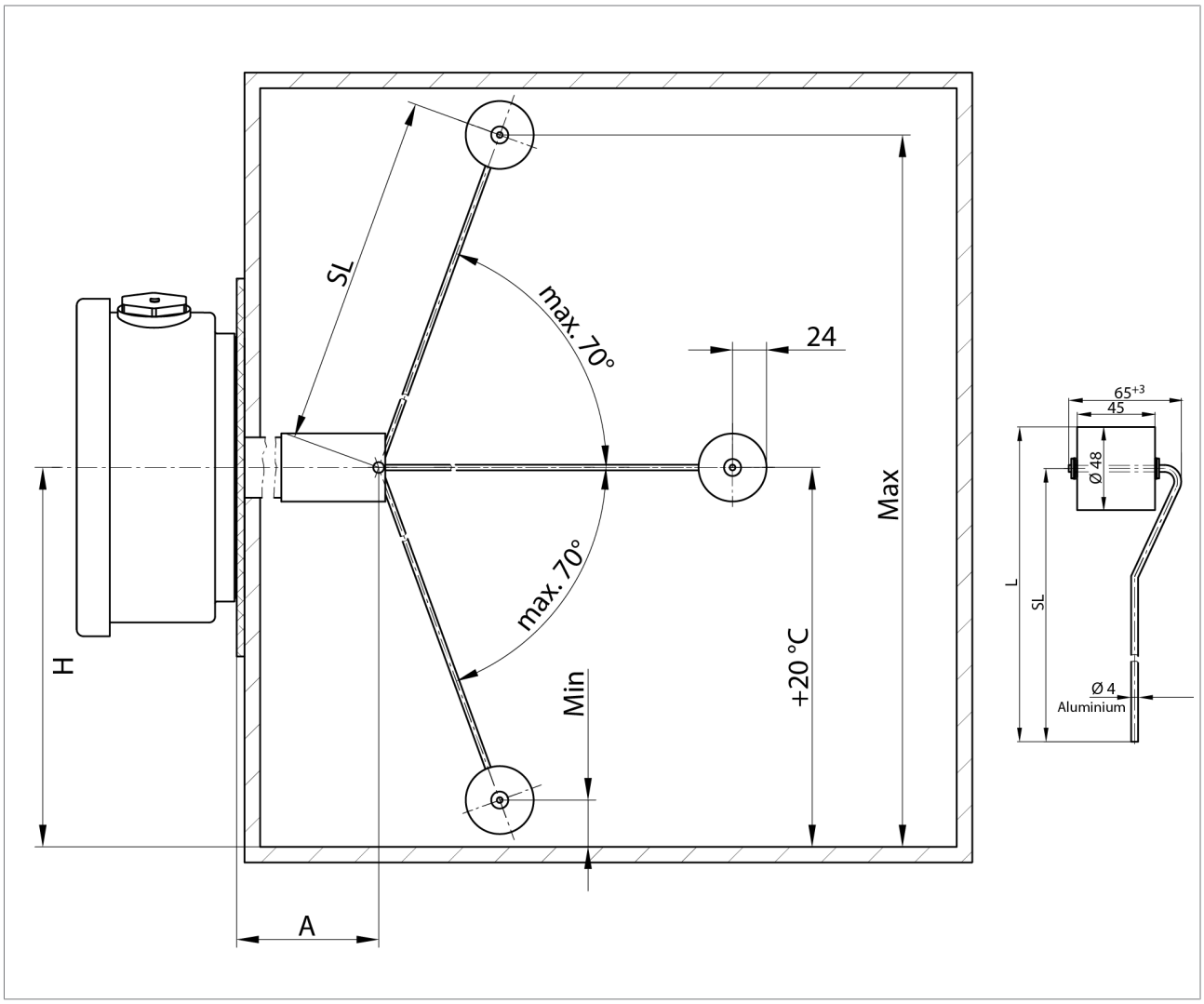



Figura 14: Opzione 1 senza diaframma, con relativo galleggiante

| | | | |
|---|---|---|---|
| a | Braccio | SL | Lunghezza galleggiante per dimensionamento |
| H | Altezza di montaggio, in funzione della lunghezza del galleggiante | L = | SL + 1/2 diametro del corpo del galleggiante |

## MTO assiale, opzione 2 e 3, con diaframma

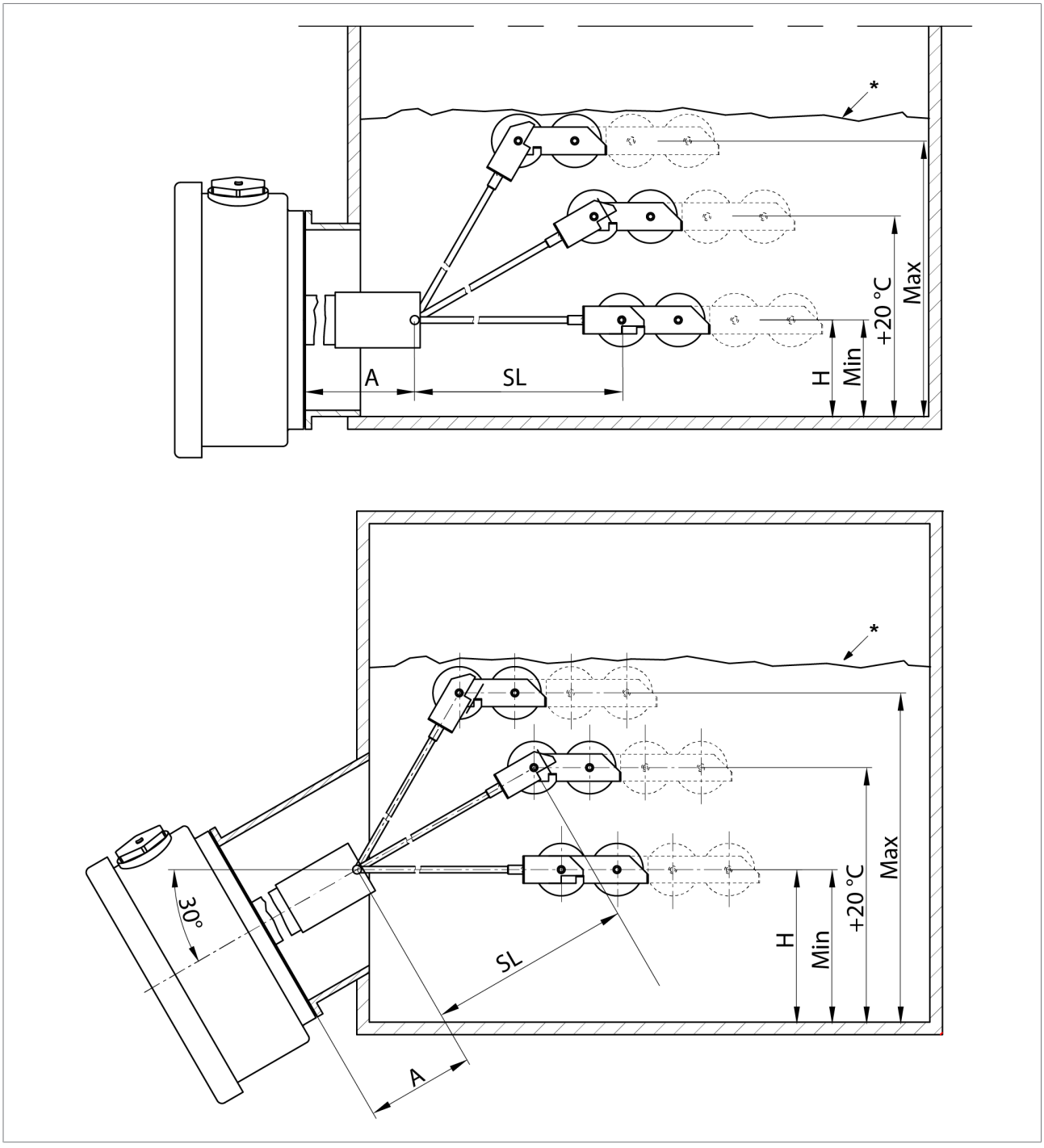



Figura 15: Opzione 2 con montaggio diritto; opzione 3 con montaggio angolare; galleggiante vedere anche opzione 4

| | | | |
|---|---|---|---|
| a | Braccio | SL | Lunghezza galleggiante per dimensionamento |
| H | Altezza di montaggio, in funzione della posizione di montaggio | * | Diaframma |

## MTO assiale, opzione 4, con diaframma e galleggiante

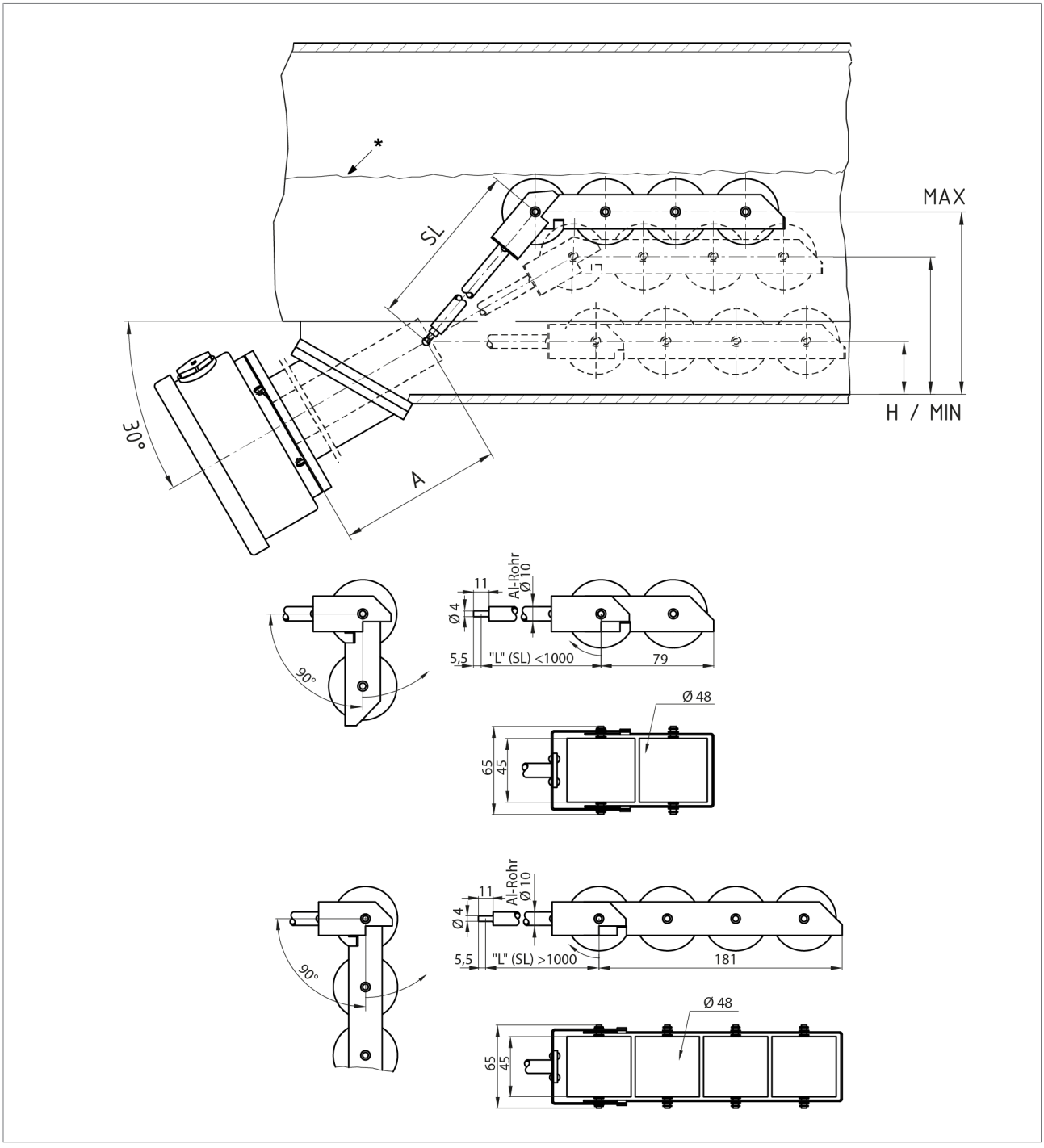



Figura 16: Opzione 4 con montaggio obliquo dal basso; galleggiante per opzioni 2, 3, 4

| | | | |
|---|---|---|---|
| a | Braccio | SL | Lunghezza galleggiante per dimensionamento |
| H | Altezza di montaggio, in funzione della posizione di montaggio | * | Diaframma |

### 2.4.2 Altri tipi di galleggiante

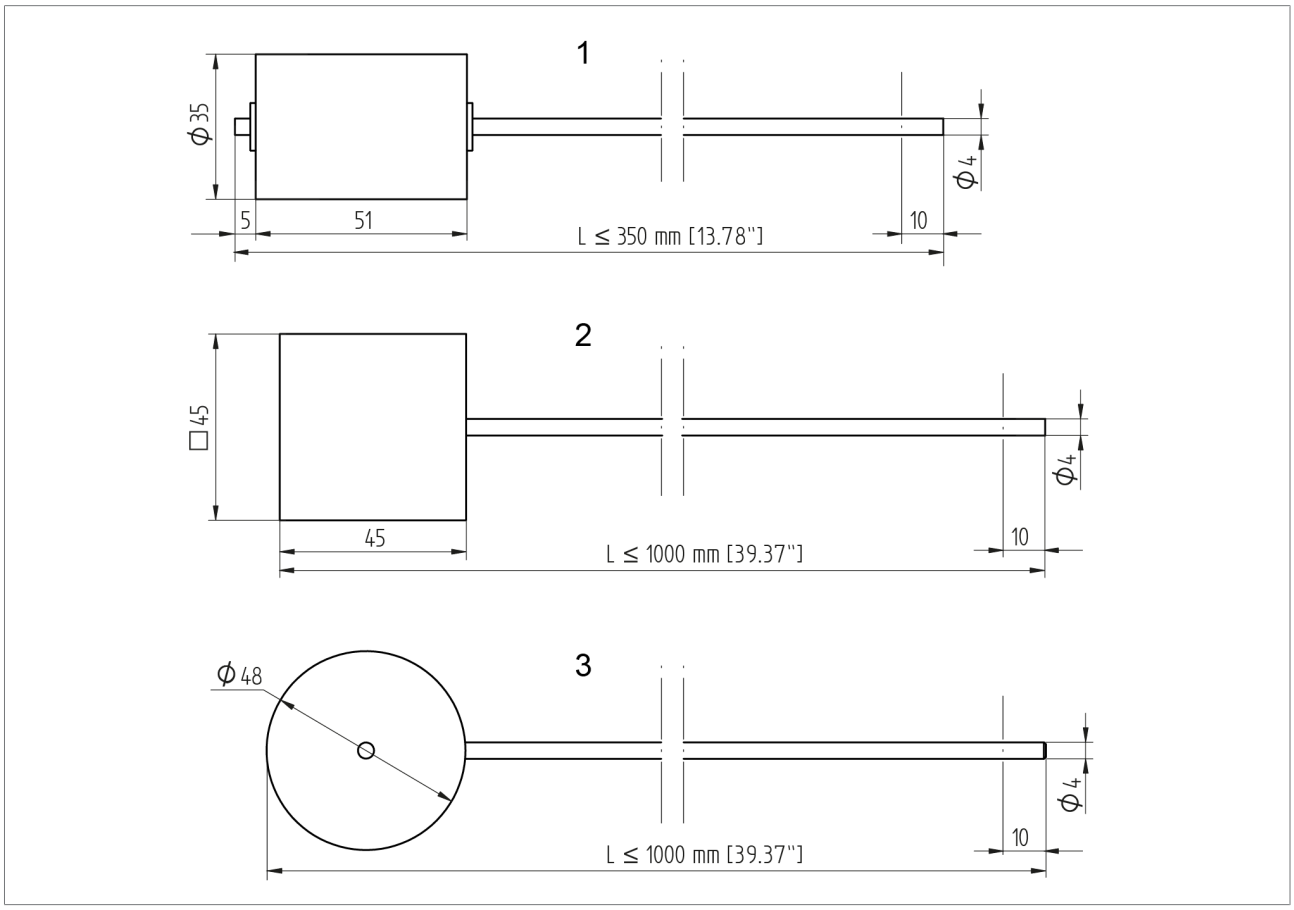


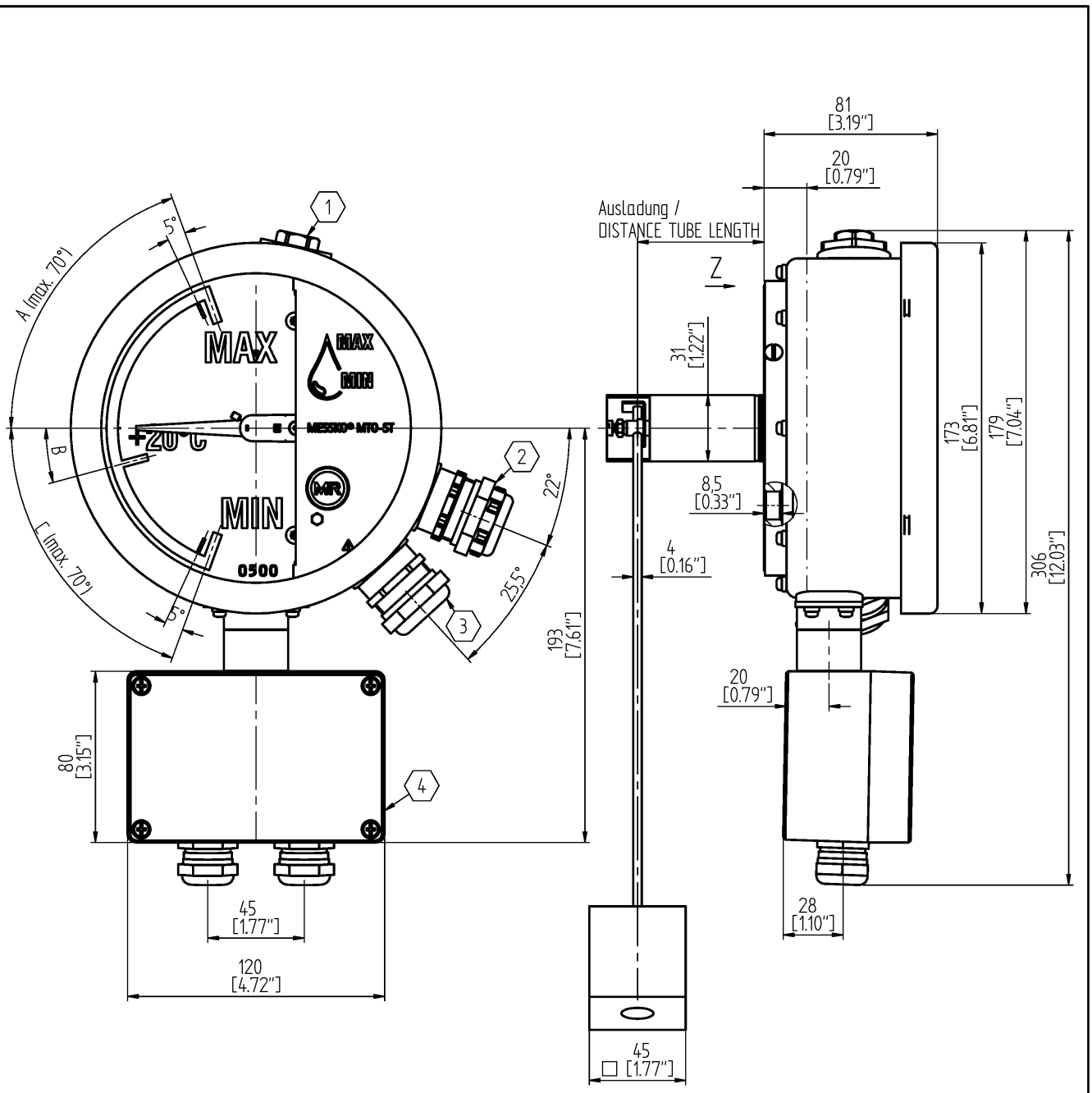

Figura 17: Tipi di galleggiante

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Galleggiante RM (asta: ottone) | MTO-ST160RM | Per radiale e assiale |
| 2 | Galleggiante a cubo (asta: alluminio) | MTO-ST160 | Per radiale |
| 3 | Galleggiante cilindrico (asta: alluminio) | MTO-ST160 (TT) | Per radiale a gomito 15° / 30° / 45° |

Lunghezza galleggiante SL = L - 10 mm.

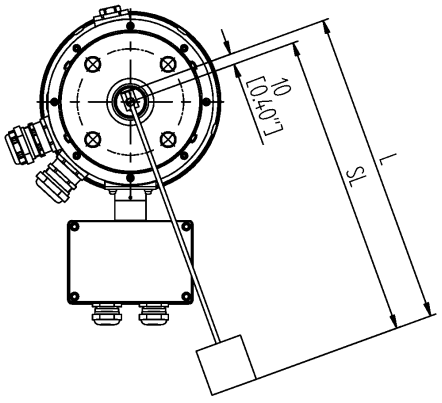
# 3 Allegato

© 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. Kabelverschraubung Schalter / CABLE GLAND SWITCH
4. Relais Box / RELAIS BOX

| | DATE | NAME | DOCUMENT NO. | |
|---|---|---|---|---|
| DFTR. | 15.02.2023 | REHNELT | SED 9144260 000 01 | |
| CHKD. | 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-ST160TTMR
RADIAL DESIGN, TERMINAL BOX

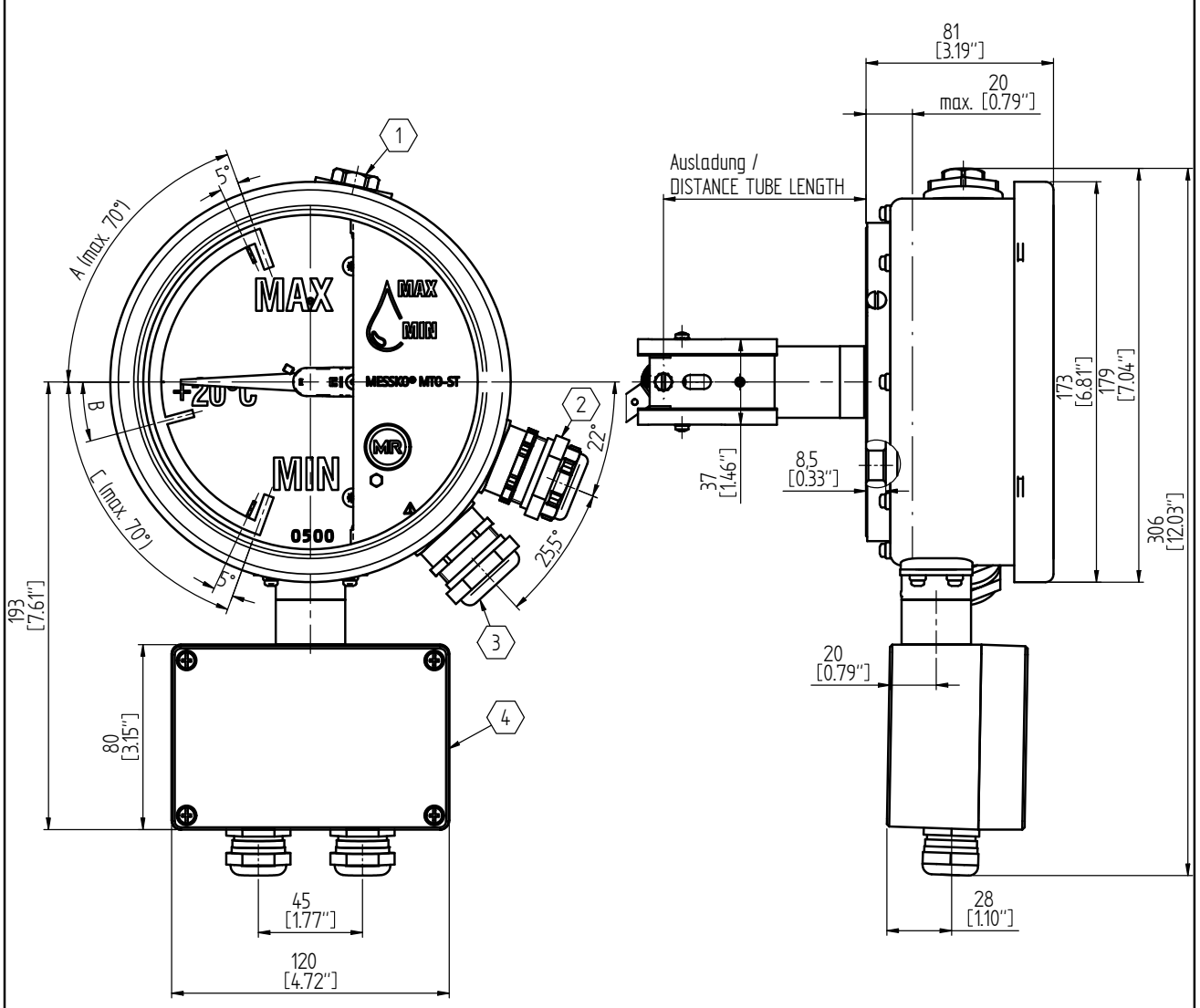
SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER 101736710M

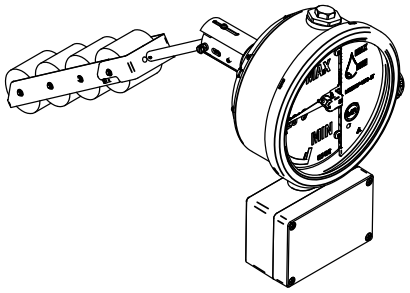
SHEET 1 / 1

A3

© 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. | |
|---|---|---|---|---|
| DFTR. | 10.11.2022 | REHNELT | SED 9146521 000 00 | |
| CHKD. | 10.11.2022 | THIELEK | CHANGE NO. | SCALE |
| STAND. | 11.11.2022 | WANNINGER | 1118584 | 1:2 |

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

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

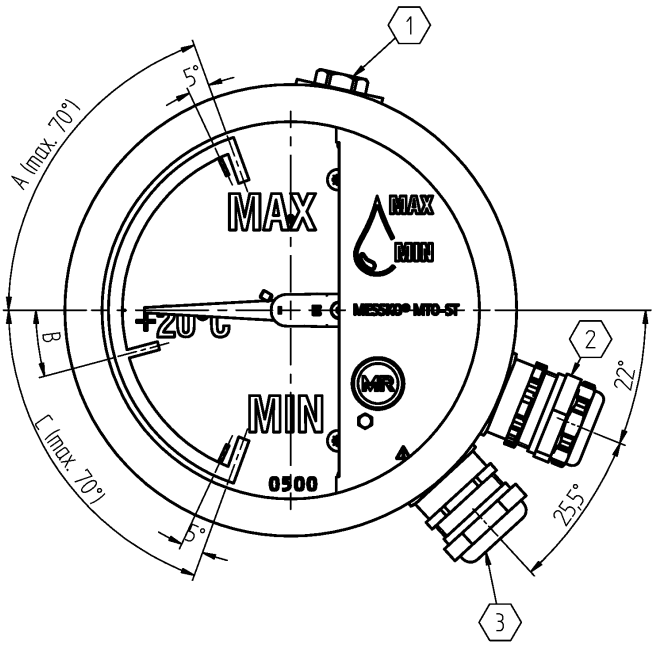
SERIAL NUMBER

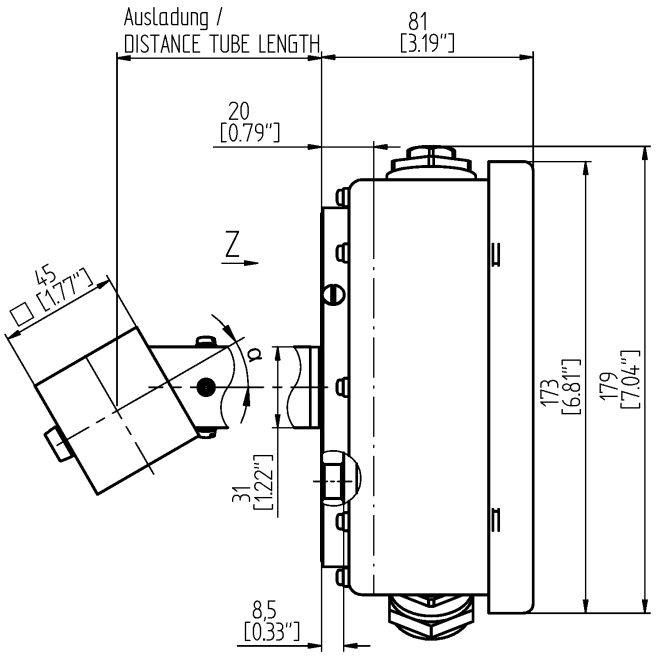
MATERIAL NUMBER 101736690M

SHEET 1 / 1

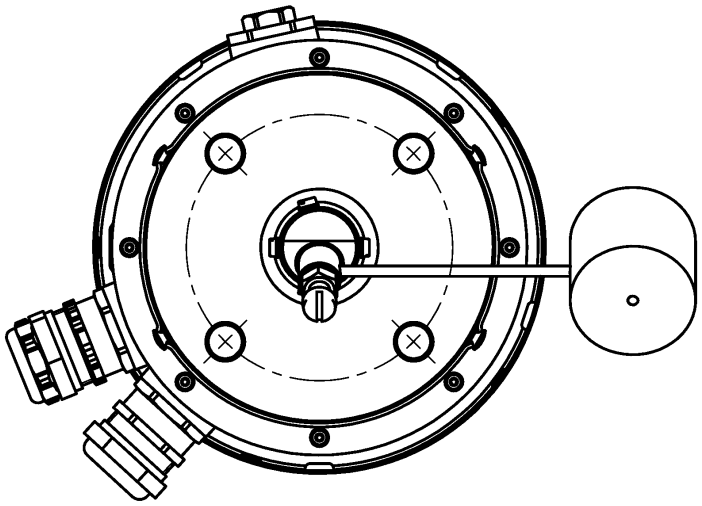
A3

© 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.




Ansicht Z

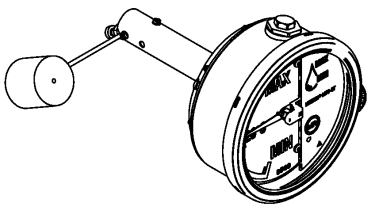


1 Druckausgleichselement / PRESSURE COMPENSATION ELEMENT

2 Kabelverschraubung Modbus / CABLE GLAND MODBUS

3 Kabelverschraubung Schalter / CABLE GLAND SWITCH

1:5



| | DATE | NAME | DOCUMENT NO. |
|---|---|---|---|
| DFTR. | 15.02.2023 | REHNELT | SED 9146747 000 01 |
| CHKD. | 16.02.2023 | THIELEK | CHANGE NO. / SCALE |
| STAND | 17.02.2023 | WANNINGER | 1118584 / 1:2 |

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

MR

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

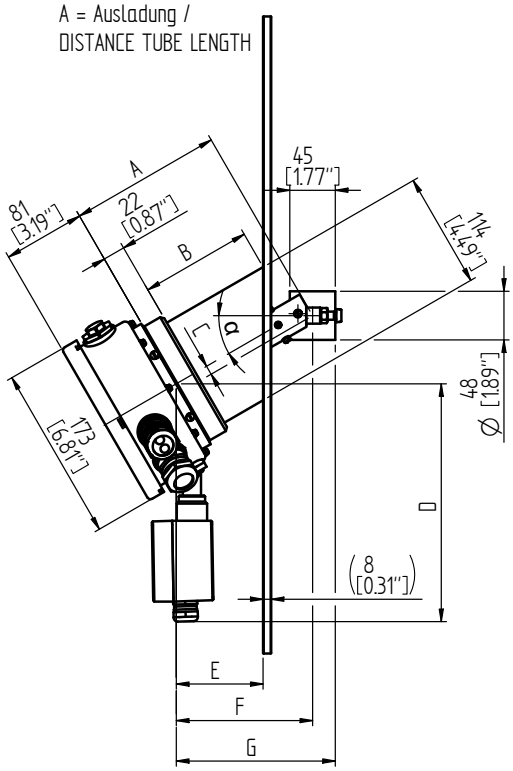
SERIAL NUMBER

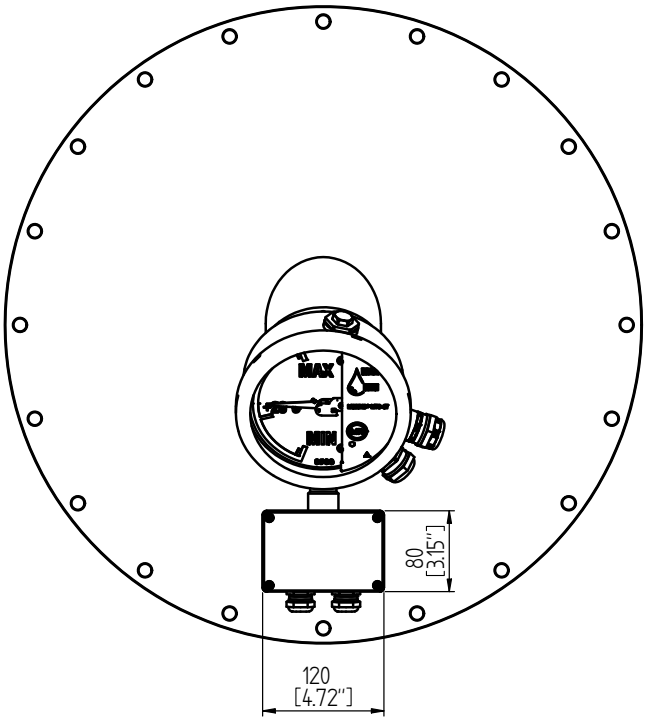
MATERIAL NUMBER 101736600M

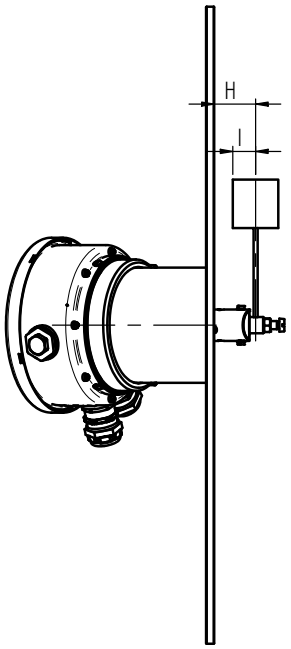
SHEET 1 / 1

A3

© 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.




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

| | DATE | NAME | DOCUMENT NO. | |
|---|---|---|---|---|
| DFTR. | - | - | SED 9147750 000 00 | |
| CHKD. | - | - | CHANGE NO. | SCALE |
| STAND. | - | - | 1118584 | 1:5 |

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

MR

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

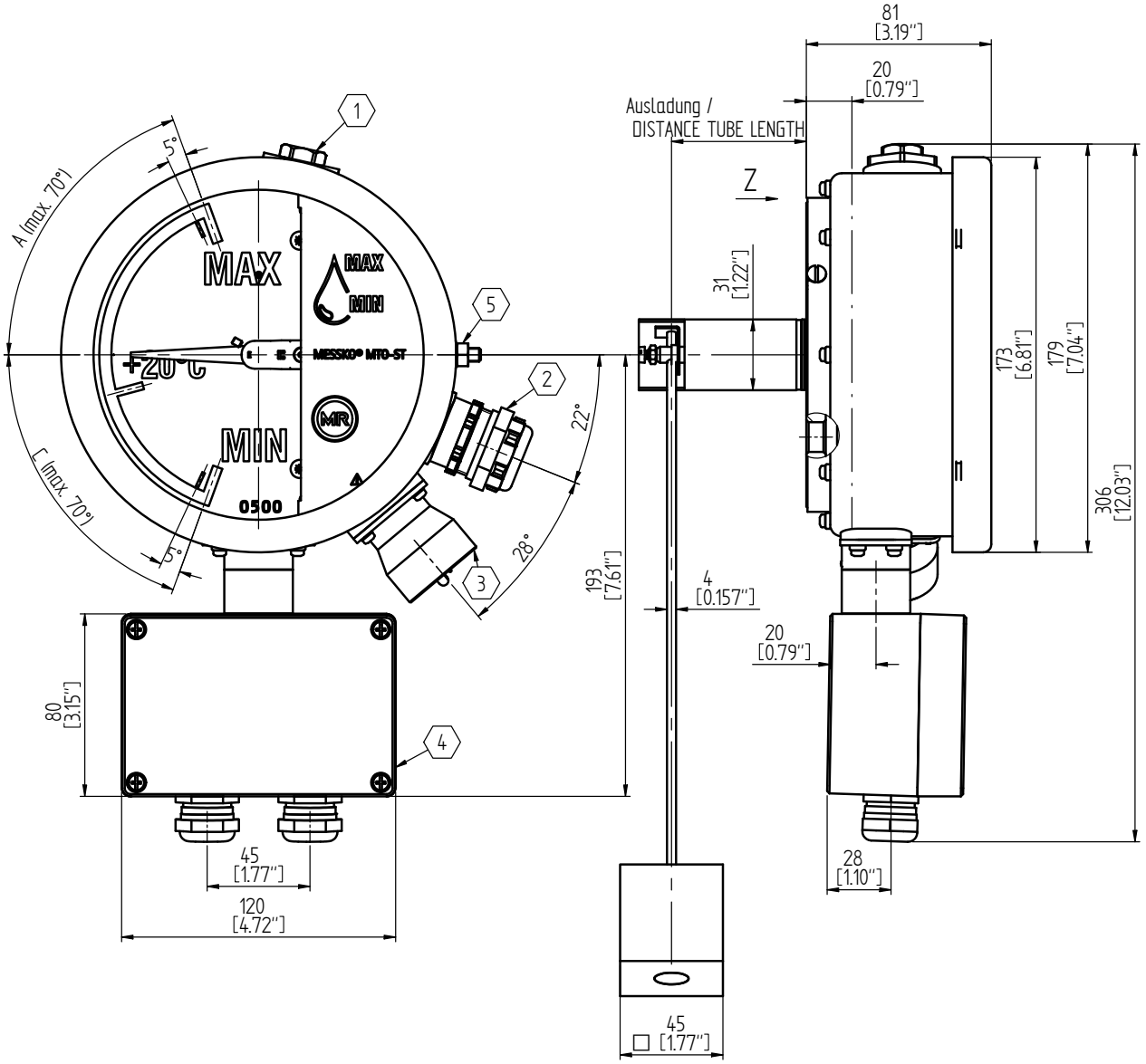
SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER 101736610M

SHEET 1 / 1

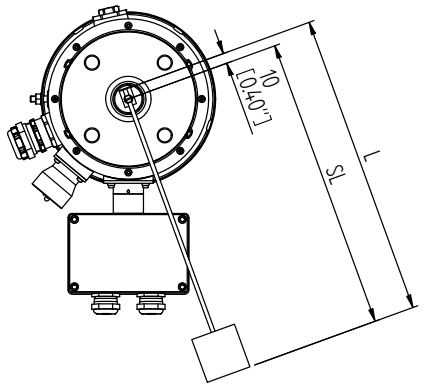
A3

© 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 ANSI od. Westinghouse / CONNECTION ANSI OR. WESTINGHOUSE
4. Relais Box / RELAIS BOX
5. Anschluss Masseausgleich / COONECTION MASS BALANCING

| | DATE | NAME | DOCUMENT NO. | |
|---|---|---|---|---|
| DFTR. | 10.11.2022 | REHNELT | SED 9147922 000 00 | |
| CHKD. | 10.11.2022 | THIELEK | CHANGE NO. | SCALE |
| STAND. | 11.11.2022 | WANNINGER | 1118584 | 1:2 |

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

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

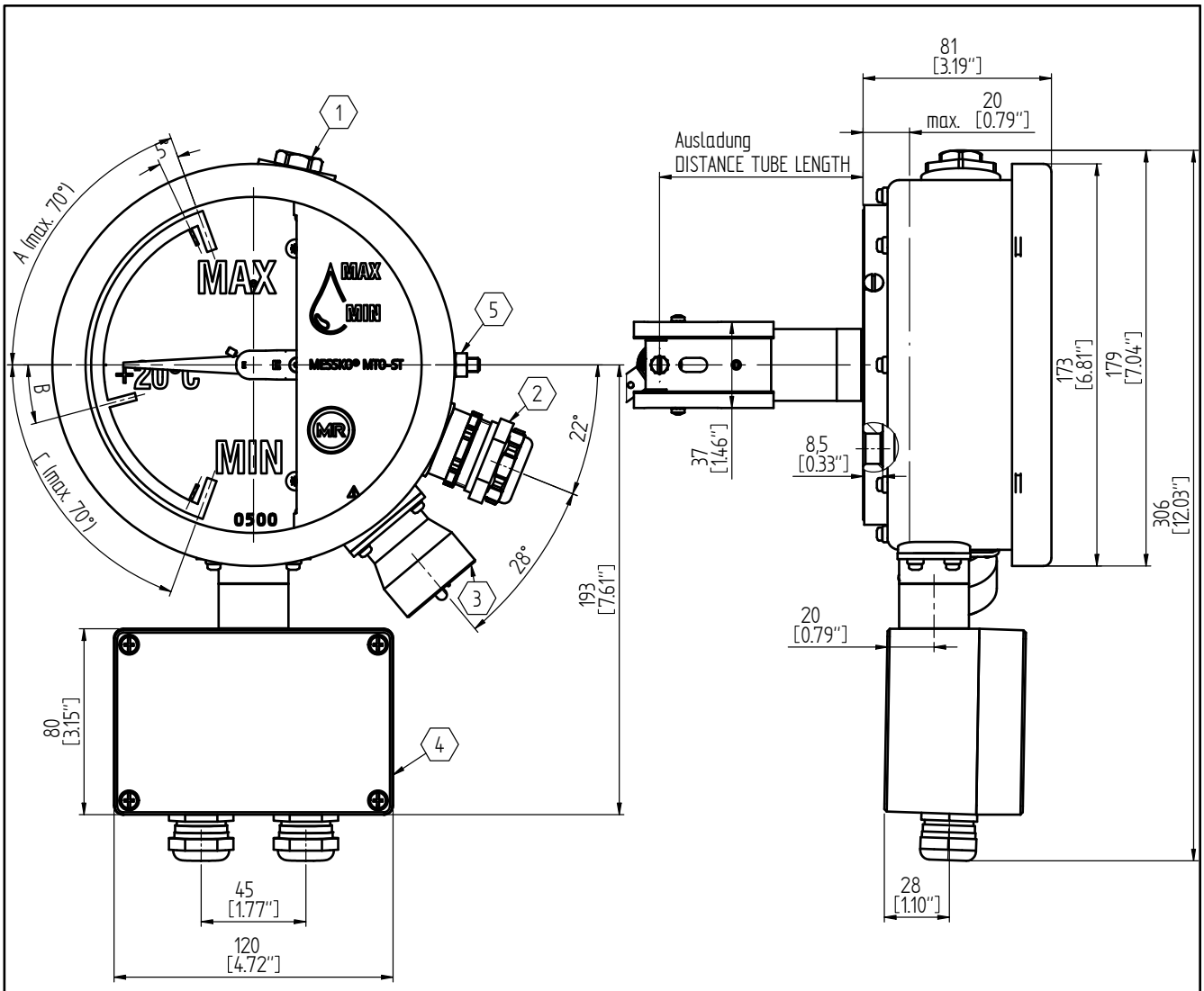
SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER 101736700M

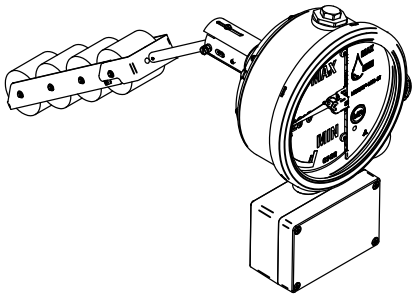
SHEET 1 / 1

A3

© 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 Steckeranschluss ANSI od. Westinghouse /
CONNECTION ANSI OR. WESTINGHOUSE

4 Relais Box / RELAIS BOX

5 Anschluss Masseausgleich / COONECTION MASS BALANCING

| | DATE | NAME | DOCUMENT NO. | |
|---|---|---|---|---|
| DFTR. | 10.11.2022 | REHNELT | SED 9150605 000 00 | |
| CHKD. | 10.11.2022 | THIELEK | CHANGE NO. | SCALE |
| STAND. | 11.11.2022 | WANNINGER | 1118584 | 1:2 |

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

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

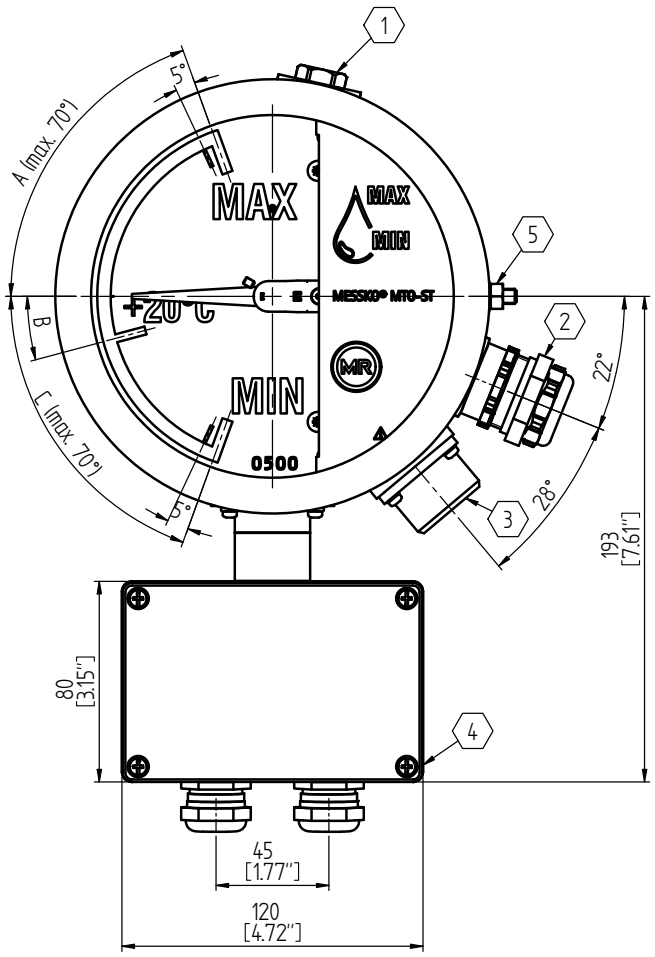
SERIAL NUMBER

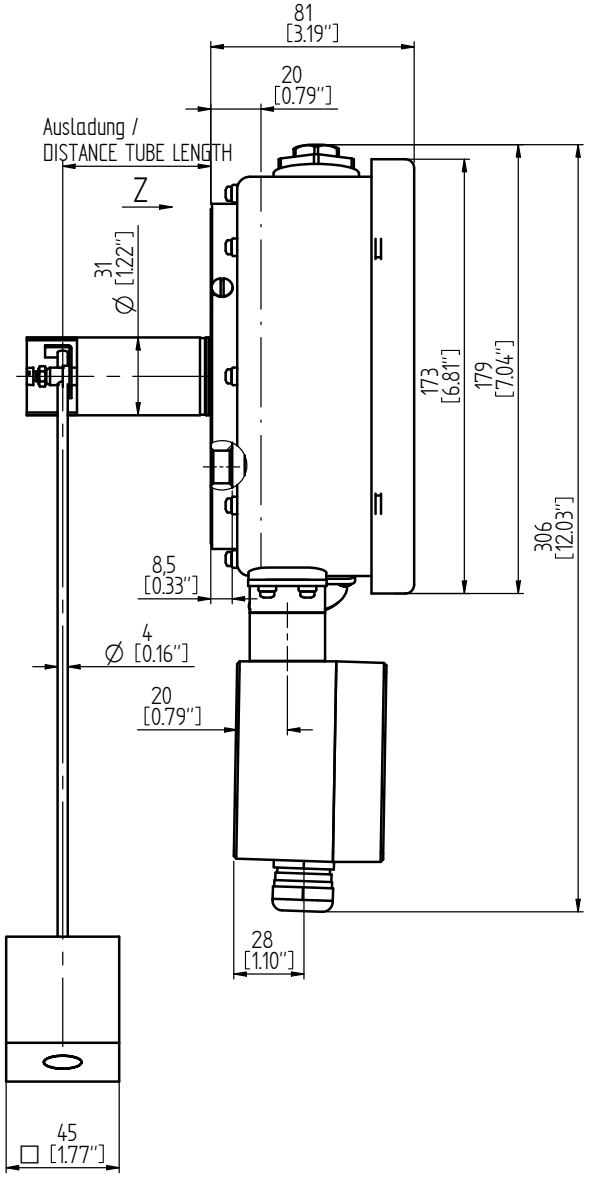
MATERIAL NUMBER 101736740M

SHEET 1/ 1

A3

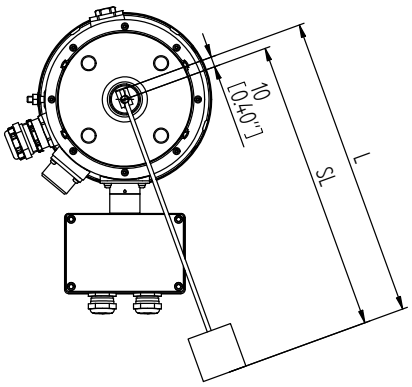
© MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH 2018
THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED. OFFENDERS WILL BE HELD LIABLE FOR THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS RESERVED IN THE EVENT OF THE 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 / COONECTION MASS BALANCING

| | DATE | NAME | DOCUMENT NO. | |
|---|---|---|---|---|
| DFTR. | 10.11.2022 | REHNELT | SED 9150921 000 00 | |
| CHKD. | 10.11.2022 | THIELEK | CHANGE NO. | SCALE |
| STAND. | 11.11.2022 | WANNINGER | 1118584 | 1:2 |

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

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

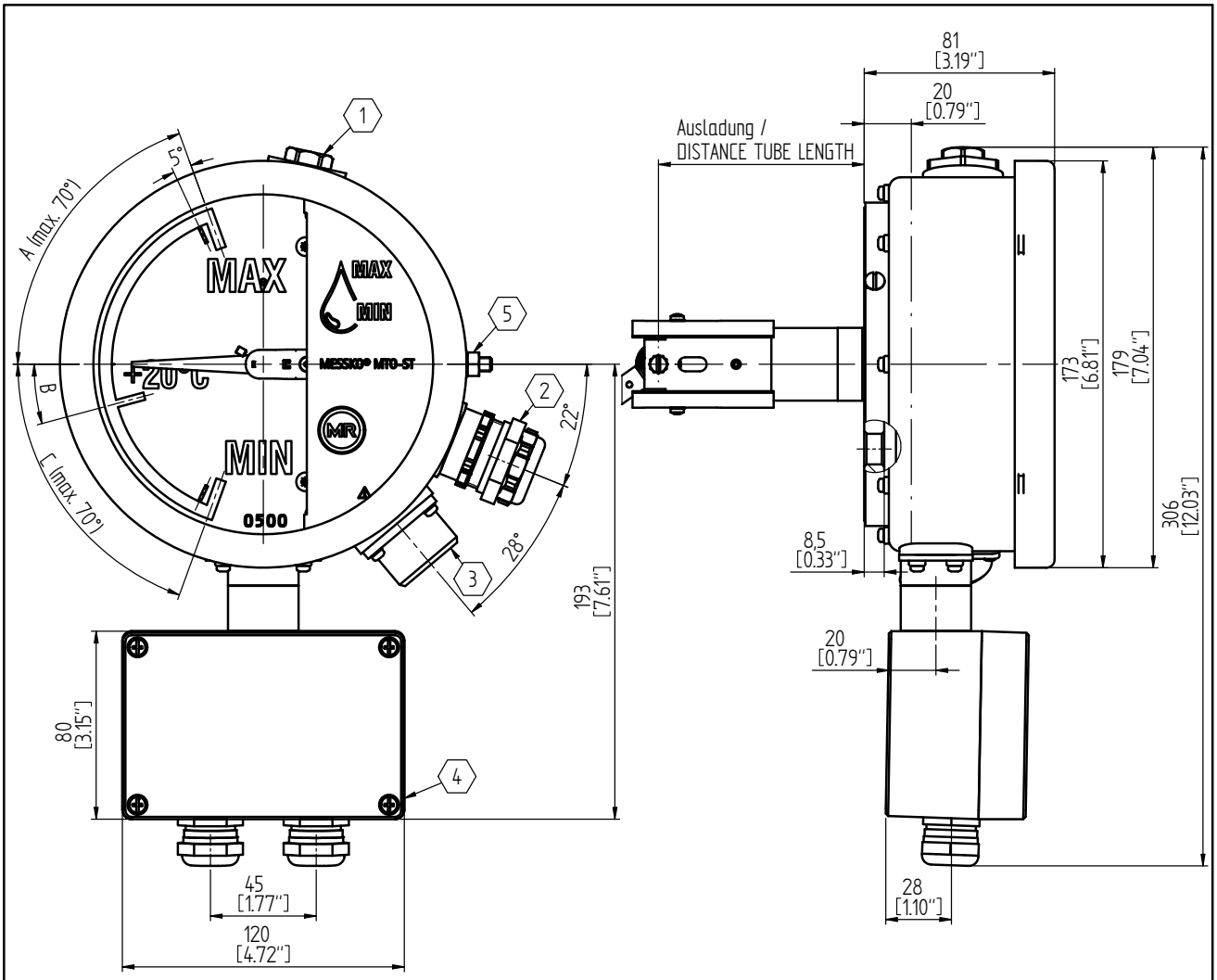
SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER 101736790M

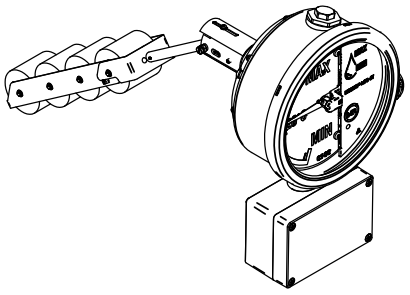
SHEET 1/ 1

A3

© 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 Steckeranschluss MIL. od. M /
CONNECTION MIL. OR. M

4 Relais Box / RELAIS BOX

5 Anschluss Masseausgleich / COONECTION MASS BALANCING

| | DATE | NAME | DOCUMENT NO. |
|---|---|---|---|
| DFTR. | 10.11.2022 | REHNELT | SED 9151305 000 00 |
| CHKD. | 10.11.2022 | THIELEK | CHANGE NO. / SCALE |
| STAND | 11.11.2022 | WANNINGER | 1118584 / 1:2 |

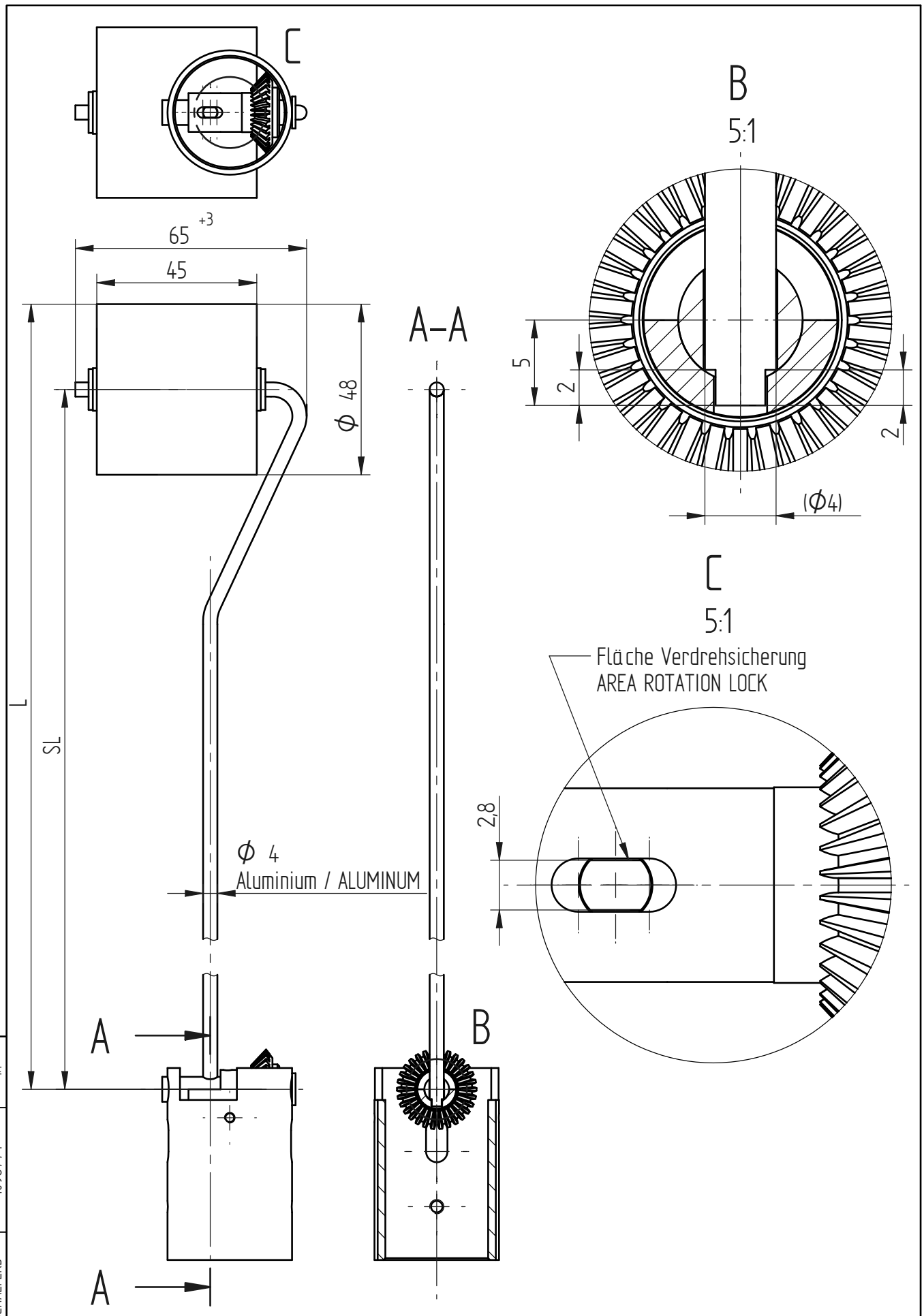
DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

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

SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER 101736800M | SHEET 1 / 1

A3




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

| | Datum | Name | Dokumentnummer | |
|---|---|---|---|---|
| Gez. | 20.09.2019 | REHNELT | SED 7036358 000 00 | |
| Gepr. | 20.09.2019 | SCHAEFERB | Änderungsnummer | Maßstab |
| Norm. | 20.09.2019 | SCHAEFERB | 1096774 | 1:1 |

Maßangaben in mm, soweit nicht anders angegeben

MR

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

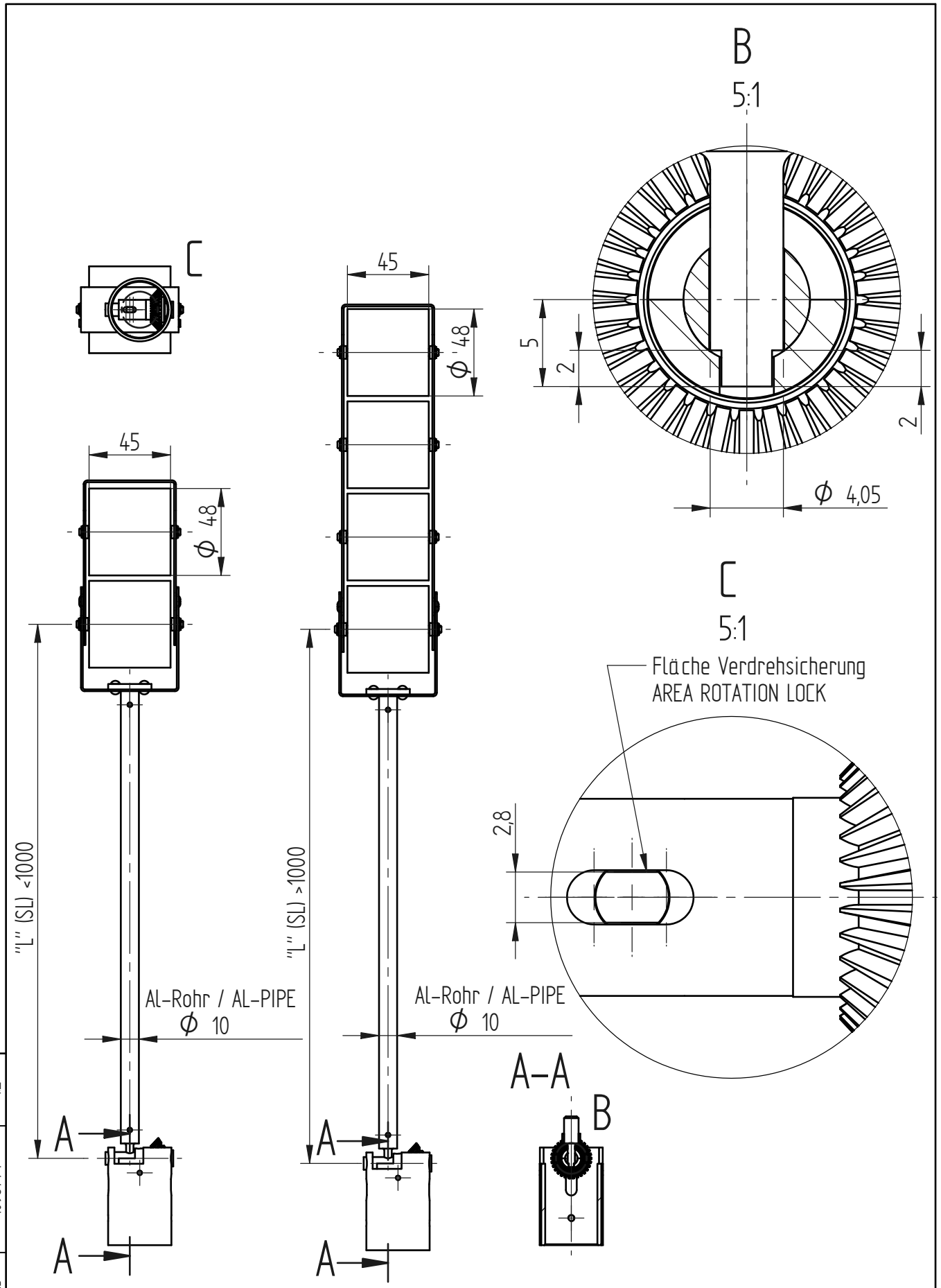
Serialnummer
–

Materialnummer 101266900M

Blatt 1/ 1

A3

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




| | Datum | Name | Dokumentnummer | |
|---|---|---|---|---|
| Gez. | 20.09.2019 | REHNELT | SED 7036293 000 00 | |
| Gepr. | 20.09.2019 | SCHAEFERB | Änderungsnummer | Maßstab |
| Norm. | 20.09.2019 | SCHAEFERB | 1096774 | 1:2 |

Maßangaben in mm, soweit nicht anders angegeben

MR

# ROTATION LOCK 2 AND 4 ROLLER FLOAT
# OLI LEVEL INDICATOR MTO-ST160G(TT)
# AXIAL DESIGN

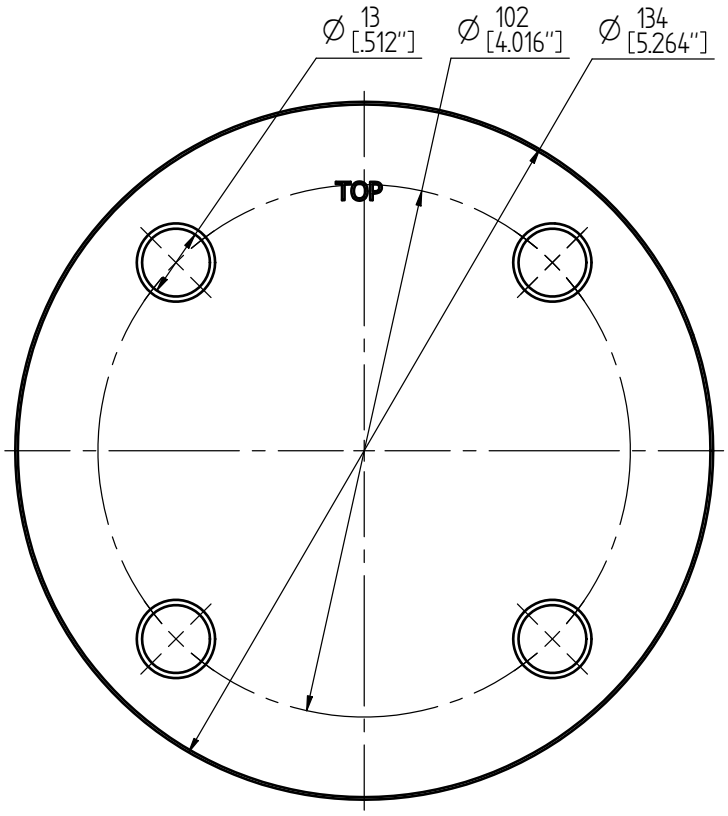
Serialnummer
–

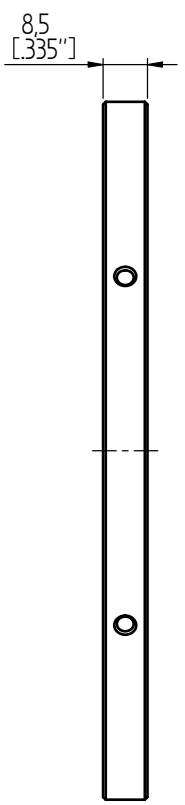
Materialnummer
101266890M

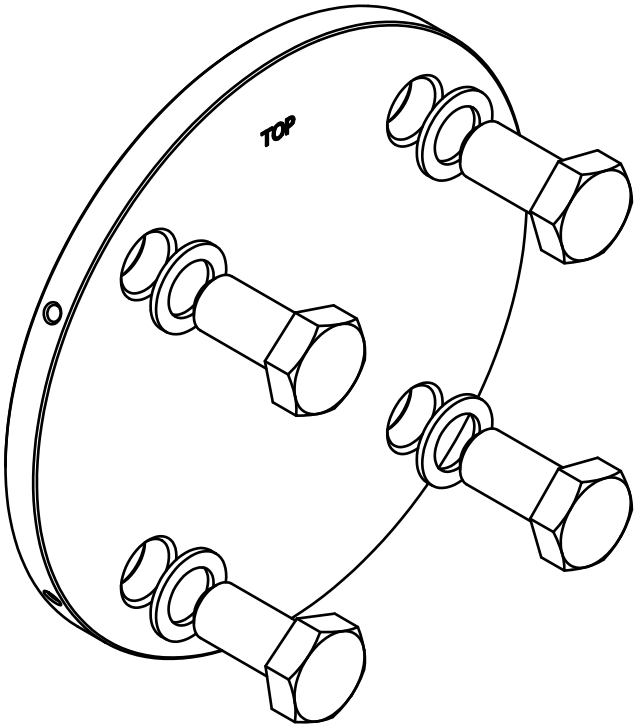
Blatt
1 / 1

A3

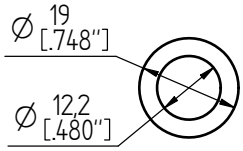
© MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH 2019
THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED. OFFENDERS WILL BE HELD LIABLE FOR THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT, UTILITY MODEL OR DESIGN.

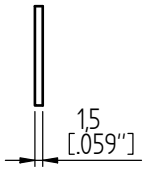


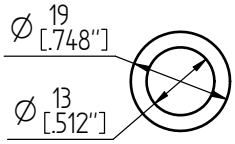



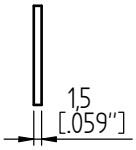

4x Dichtungsscheibe / GASKET M12
Material / MATERIAL:
EN AW – 1200 (AL99) ; H14 ; 32 ... 45 HB
ANSI H35.1 (M)–1200 ; H14 ; 32 ... 45 HB
GB/T 3190–1200 ; H14 ; 32 ... 45 HB




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




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

| | DATE | NAME | DOCUMENT NO. | |
|---|---|---|---|---|
| DFTR. | - | - | SED 67771687 000 00 | |
| CHKD. | - | - | CHANGE NO. | SCALE |
| STAND. | - | - | 1090955 | 1:1 |

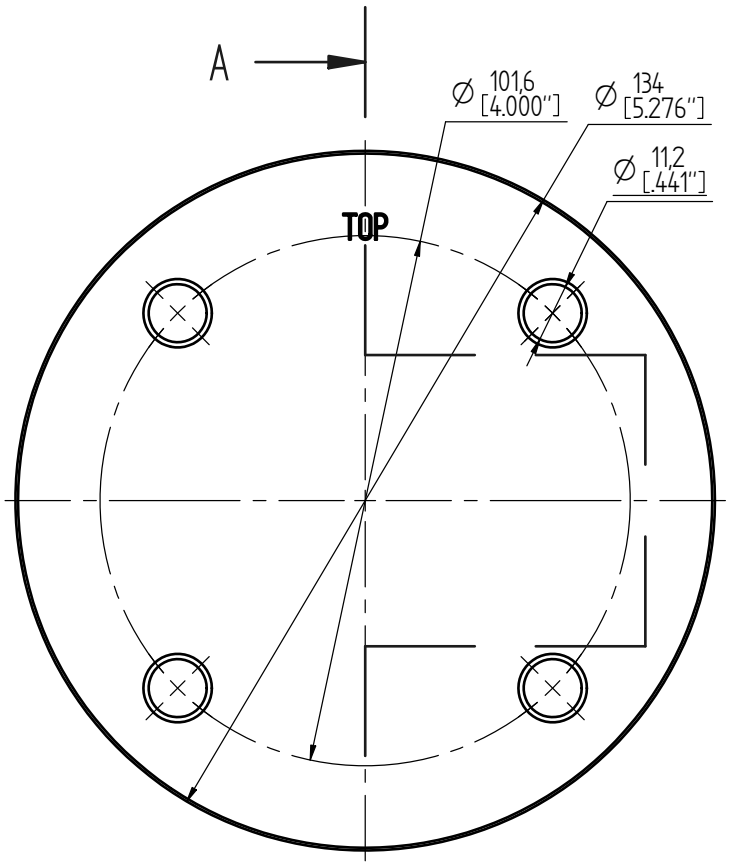
DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

TRANSFORMER ACCESSORIES
OIL LEVEL INDICATOR MTO
STANDARD FLANGE LK 102

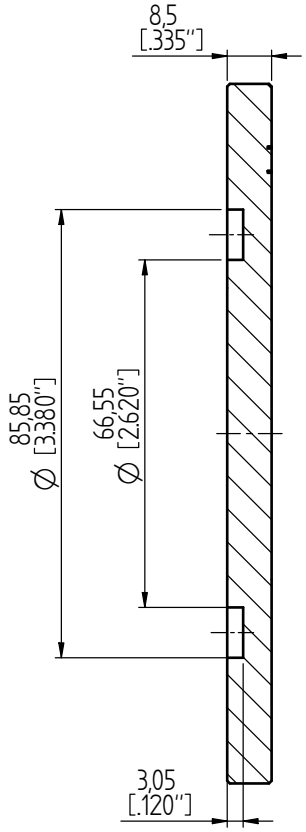
SERIAL NUMBER
–
MATERIAL NUMBER 101242570M
SHEET 1 / 1

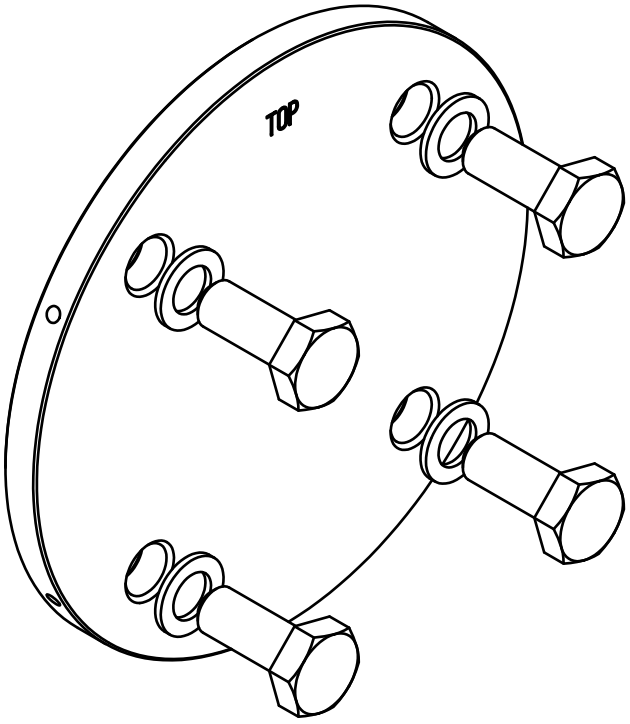
A3

© MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH 2019
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.

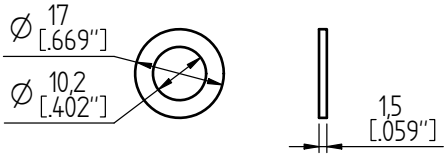



Schnitt A–A

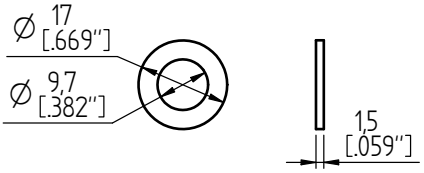



4x Dichtungsscheibe / GASKET M10
Material / MATERIAL:
EN AW – 1200 (Al99) ; H14 ; 32 ... 45 HB
ANSI H35.1 (M)–1200 ; H14 ; 32 ... 45 HB
GB/T 3190–1200 ; H14 ; 32 ... 45 HB




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. | |
|---|---|---|---|---|
| DFTR. | - | - | SED 6771692 000 00 | |
| CHKD. | - | - | CHANGE NO. | SCALE |
| STAND. | - | - | 1090955 | 1:1 |

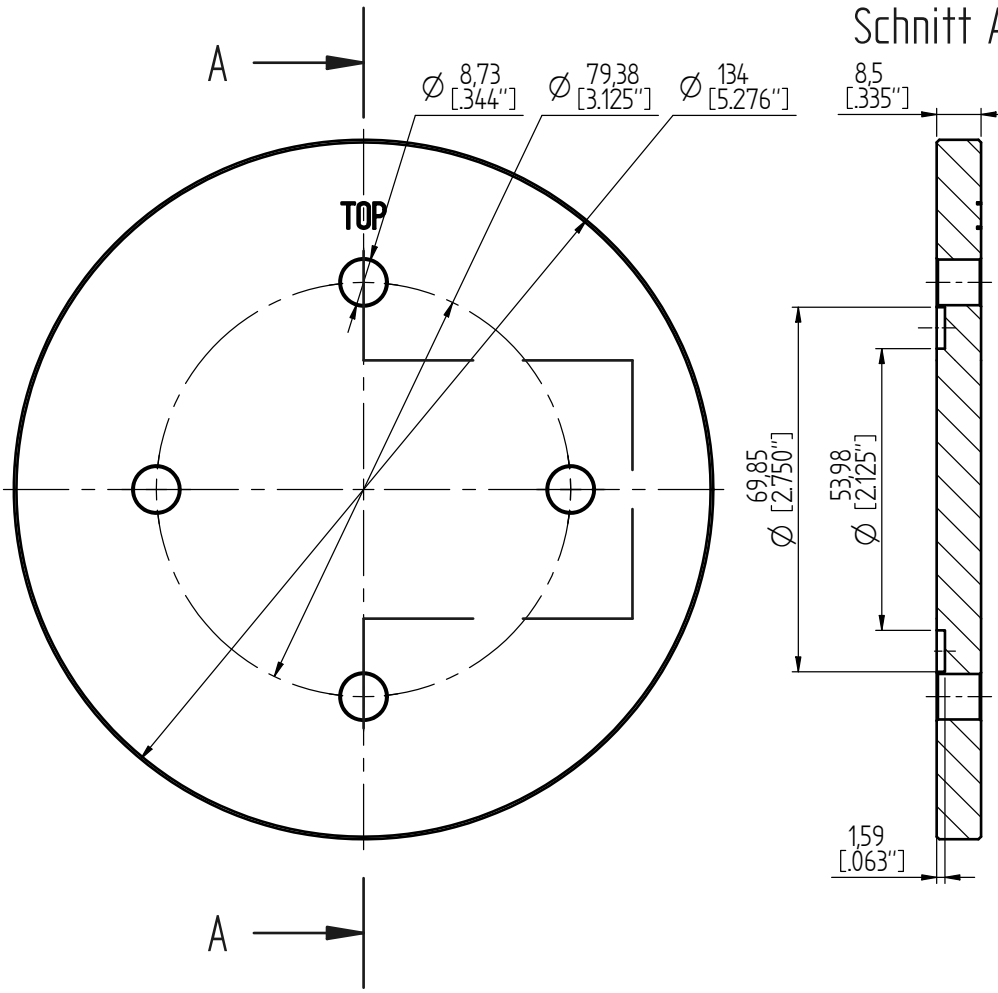
DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

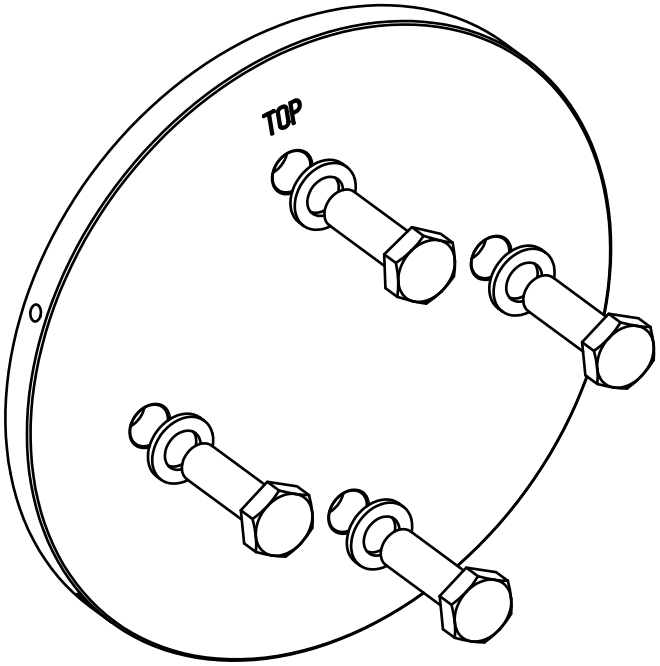
TRANSFORMER ACCESSORIES
OIL LEVEL INDICATOR MTO
RM FLANGE LK 101,6

SERIAL NUMBER
–
MATERIAL NUMBER 101242580M
SHEET 1 / 1

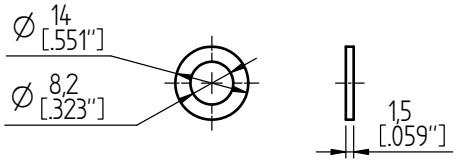
A3

© MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH 2019
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.

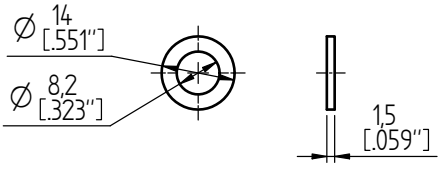



4x Dichtungsscheibe / GASKET M8
Material / MATERIAL:
EN AW – 1200 (Al99) ; H14 ; 32 ... 45 HB
ANSI H35.1 (M)–1200 ; H14 ; 32 ... 45 HB
GB/T 3190–1200 ; H14 ; 32 ... 45 HB




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. | |
|---|---|---|---|---|
| DFTR. | - | - | SED 6771696 000 00 | |
| CHKD. | - | - | CHANGE NO. | SCALE |
| STAND. | - | - | 1090955 | 1:1 |

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

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

SERIAL NUMBER
–
MATERIAL NUMBER 101242590M
SHEET 1 / 1
A3

**Maschinenfabrik Reinhausen GmbH**
Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg

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

www.reinhausen.com

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

THE POWER BEHIND POWER.