气体继电器

MESSKO® MSAFE®

操作说明书

7232312/01 ZH

© Maschinenfabrik Reinhausen 保留所有权利
本文件未经明确授权不得擅自复印、分发和使用，也不得告知他人文件内容。
违者需负赔偿责任。保留所有专利、实用新型和外观设计注册的权利。
上述文件编辑定稿之后，产品可能发生变更。
明确保留对技术数据、设计以及供货范围进行变更的权利。
原则上，在处理相应报价和订单时所提供的信息和相关约定都具有约束力。
原版使用说明书采用德语编制。

目录

1 简介 6
1.1 制造商 6
1.2 妥善保管 6
1.3 表述规则 6
1.3.1 警告 6
1.3.2 提示信息 7
1.3.3 指令系统 7
1.3.4 排版惯例 8

2 安全 9
2.1 预期用途 9
2.2 基本安全说明 9
2.3 人员从业资格 11
2.4 个人防护装备 12

3 产品说明 13
3.1 供货范围 13
3.2 功能说明 13
3.3 设计/版本 16

4 包装、运输和存放 18
4.1 目的 18
4.2 适合性、结构和生产 18
4.3 标记 18
4.4 包装、运输和存放 18
4.5 运输货物的存储 19

5 安装 20
5.1 检查管道法兰 20
5.2 垫圈要求 20
5.3 将气体继电器固定到管道上 22

目录

5.4 电气连接干簧管磁性开关 27

6 调试 30

6.1 对气体继电器排气 30

6.2 泄漏测试 30

6.3 功能测试 31

6.3.1 缺少绝缘液 31

6.3.2 绝缘液中积聚的气体 32

6.3.3 绝缘液流速过高 32

7 运行 34

7.1 报警表 34

7.2 释放被阻断的档板 34

8 维护与检查 35

8.1 排出绝缘液 35

9 处理 36

9.1 遵守 REACH 法规下的 SVHC 规定 36

10 技术数据 37

11 图纸 39

11.1 SED_7286610 40

11.2 SED_8922379 41

11.3 SED_7265391 42

11.4 SED_7264657 43

11.5 SED_7274429 44

11.6 SED_8950186 45

11.7 SED_7275602 46

11.8 SED_8950862 47

11.9 SED_7283480 48

11.10 SED_7286211 49

11.11 SED_7280977 50
11.12 SED_7283859 51
11.13 SED_7284134 52
11.14 SED_8956228 53

词汇表 54

1 简介

此技术文件包含了有关安全及正确安装、连接、调试及监控产品的详细介绍。

此技术文档主要面向受过专业培训的授权人员。

1.1 制造商

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg
Germany

电话: +49 941 4090-0
电子邮件: sales@reinhausen.com
网址: www.reinhausen.com
MR 客户门户网站: https://portal.reinhausen.com

如需本产品的更多信息以及本技术文件的副本，可通过上述地址获取。

1.2 妥善保管

请妥善保管本技术文件和所有支持文档，以供日后使用。

1.3 表述规则

本节包含有关所使用的符号与强调文字的概述。

1.3.1 警告

本技术文件中的警告显示如下。

1.3.1.1 与章节相关的警告

与章节相关的警告涉及本技术文档中的整个章或节、小节或者若干段落。与章节相关的警告使用以下格式：

⚠ 警告

危险类型！

危险源及后果。

► 措施

► 措施

1.3.1.2 嵌入式警告信息

嵌入式警告涉及某节内的某个特定部分。 这些警告适用于小于与章节相关的警告的信息单位。 嵌入式警告使用以下格式：

⚠ 危险！ 有关如何避免危险情况的说明。

1.3.1.3 信号词

视产品而定，使用以下信号词：

信号词	含义
危险	指示若不避免将会导致严重伤亡的危险情况。
警告	指示若不避免可能导致严重伤亡的危险情况。
小心	指示若不避免可能导致轻度或中度伤害的危险情况。
提示	指示为防止损害财产而应采取的措施。

表 1: 警告提示中的信号词

1.3.2 提示信息

信息有助于简化某些流程并帮助理解。 在本技术资料中，提示信息以下列形式出现：

重要信息

1.3.3 指令系统

本技术文件包含单步和多步指令。

单步指令

仅由单个进程步骤组成的指令按以下方式构成：

行动目标

✓ 要求（可选）。

► 步骤 1（共 1 个步骤）。

⇨ 步骤结果（可选）。

⇨ 行动结果（可选）。

多步指令

由多个进程步骤组成的指令按以下方式构成：

行动目标

✓ 要求（可选）。

1. 步骤 1。

   ⇨ 步骤结果（可选）。

2. 步骤 2。

   ⇨ 步骤结果（可选）。

⇨ 行动结果（可选）。

1.3.4 排版惯例

排版惯例	目的	示例
大写	工作控件、开关	打开/关闭
[方括号]	计算机键盘	[Ctrl] + [Alt]
粗体	软件工作控件	按**继续**按钮
…>…>…	菜单路径	参数 > 调压参数
斜体	系统消息、错误消息、信号	*功能监控*警报已触发
[► 页码]	交叉引用	[► 第 41 页]。
点下划线	词汇表条目、缩写和定义等。	词汇表条目

表 2: 本技术文件采用的排版惯例

- 请仔细阅读此技术文件，以熟悉该产品。
- 该技术文件为本产品的一部分。
- 尤其应阅读并遵循本章中所给出的安全说明。
- 遵循本技术文件中给出的警告信息，以防发生与功能相关的危险。
- 本产品以最先进的技术打造而成。但是，如果操作不当，则会对操作员的生命和人身健康造成危险或对本产品造成损坏，以及引起其他资产损失。

2.1 预期用途

该气体继电器是一种保护装置，适用于带储油柜的有载分接开关、变压器和电抗器。该气体继电器安装在变压器油箱与变压器储油柜之间和/或安装在有载分接开关头和有载分接开关的储油柜之间。

本产品专用于平稳的大型系统。

如果按照设计用途使用，满足本技术文件中规定的要求和条件，并遵守本技术文件中和产品随附的警告提示，则该产品不会对人员、财产或环境造成任何危险。在产品的使用周期（从交货到安装和操作再到拆卸和处置）内，上述内容均适用。

以下视为预期用途：

- 该产品只能与订单中指定的变压器配合使用。
- 按照此技术文档和约定的交货条件及技术数据对本产品进行操作。
- 确保所有的必要工作都仅由合格人员来完成。
- 随附的运行设备和特殊工具只能用于预定用途，并且只能按照此技术文件的规范进行使用。

2.2 基本安全说明

为避免产生事故、故障和损坏，并消除对环境造成无法承受的不利影响的风险，负责运输、安装、操作、维护和处置产品或产品零件的人员必须确保遵守以下事项：

个人防护装备

穿着宽松或穿戴不合宜的衣物会增加陷入困境或被旋转机器卷入以及被设备的凸出部分刮到的危险。这些无疑会增加对操作员生命及人身健康造成的危险。

- 特殊作业所需的所有必要设备及个人防护装备，如安全帽、安全鞋等，操作员必须穿戴齐全才可执行相应操作。.请遵循“个人防护装备” [►部分 2.4, 页 12]部分的相关要求。
- 切勿穿着破损的个人防护装备。

- 切勿佩戴戒指、项链或其它首饰。
- 如果操作员为长发，则需要戴发罩。

工作区域

工作区域不整洁或照明昏暗易导致事故的发生。

- 保持工作区域干净整洁。
- 确保工作区域照明条件良好。
- 遵循本地区关于事故防护的相关法律要求。

爆炸防护

高度易燃或易爆的气体、蒸汽以及粉尘可能会引发严重的爆炸及火灾事故。

- 不可在存在爆炸危险的区域安装或操作该产品。

安全标记

警告牌和安全信息板为该产品的安全标记。这些安全标记为安全防护措施的重要组成部分。在“产品说明”一章中描述了安全标记。

- 遵循该产品上所有安全标记的要求。
- 确保该产品上所有的安全标记标识完整且易于辨认。
- 更换已损坏或丢失的安全标记。

环境条件

为确保实现可靠安全的操作，该产品操作环境的各项参数必须符合相应技术数据中的要求。

- 遵循规定的操作条件及对安装位置的要求。

更改及改造

对产品进行未授权或不合理改动都可能导致人员受伤、材料损失及运行故障。

- 只有咨询 MR 公司后才可对此产品进行改动。

备件

使用未经 MR 公司允许的备件可能会造成人员受伤、产品损坏和故障。

- 只能使用经 MR 公司允许的备件。
- 请联系 MR 公司。

在设备运行时作业

只有在设备运行状况良好的时候才能操作该产品。否则会对操作员生命及人身健康造成危险。

- 定期检查安全运行设备的操作可靠性。
- 定期执行本技术文档中所述的检查任务。

2.3 人员从业资格

负责装配、调试、操作和检查的人员必须具备以下资质。

电气技术人员

电气技术人员具有从业技术资格，因此应具备所需的技能知识及操作经验，并知悉相应的作业标准及法规。电气技术人员也应精通以下技能：

- 可独立辨识潜在危险，并能够尽量避免该危险。
- 能够从事电气系统方面的相关作业。
- 在作业环境方面，受到过专门培训。
- 必须遵循相应的法律规定中对于电气作业方面的事故防护要求。

技术服务

我们强烈建议由我们的技术服务部门来执行维修及改装操作。这样能够确保正确执行所有操作。如果不是由我们的技术服务部门进行维修操作，请务必确保由经过 MR 公司培训及授权的人员来执行维修操作。

MR 公司

技术服务
邮箱 12 03 60
93025 Regensburg
Germany

电话：+49 941 4090-0

电子邮箱：service@reinhausen.com
网址：www.reinhausen.com

2.4 个人防护装备

为最大程度避免人身伤害，工作时必须穿戴个人防护装备。

- 在执行操作时务必穿戴合适的个人防护装备。
- 禁止穿戴破损的个人防护装备。
- 遵循工作区域内的个人防护装备要求。

防护服	撕裂强度低、袖筒紧且无任何凸出部分的贴身工作服。主要用于防止人员被机器部件卷入。
安全鞋	用于防止被掉落的重物砸伤以及在光滑地面滑倒。
护目镜	用于防止飞屑和溅液落入眼睛。
面罩	用于防止飞屑和溅液或其它危险物质对脸部造成伤害。
安全帽	用于防止被掉落和射出的部件和材料误伤。
听力保护	用于防止听力受损。
防护手套	机械、高温与电气危险防护。

表 3: 个人防护装备

本章将概述产品的设计和功能。

3.1 供货范围

产品的包装带有防潮保护，交货范围如下：

- 气体继电器
- 技术文档
- 气泵（选配）
- 抽气装置（选配）

3.2 功能说明

该气体继电器是一种保护装置，适用于带储油柜的有载分接开关、变压器和电抗器。该气体继电器安装在变压器油箱与变压器储油柜之间和/或安装在有载分接开关头和有载分接开关的储油柜之间。最多通过 4 个干簧管磁性开关（常闭触点、常开触点、转换触点）即可实现电气信号。

该气体继电器可检测如下内容：

绝缘液中积聚的气体

气体在绝缘液中向上移动，积聚在气体继电器的气室内并将绝缘液排出。随着液位下降，上浮子会降低，从而激活干簧管磁性开关管道中的触点并触发信号。下浮子不受影响，因为有一定量的气体会通过管道流向储油柜。

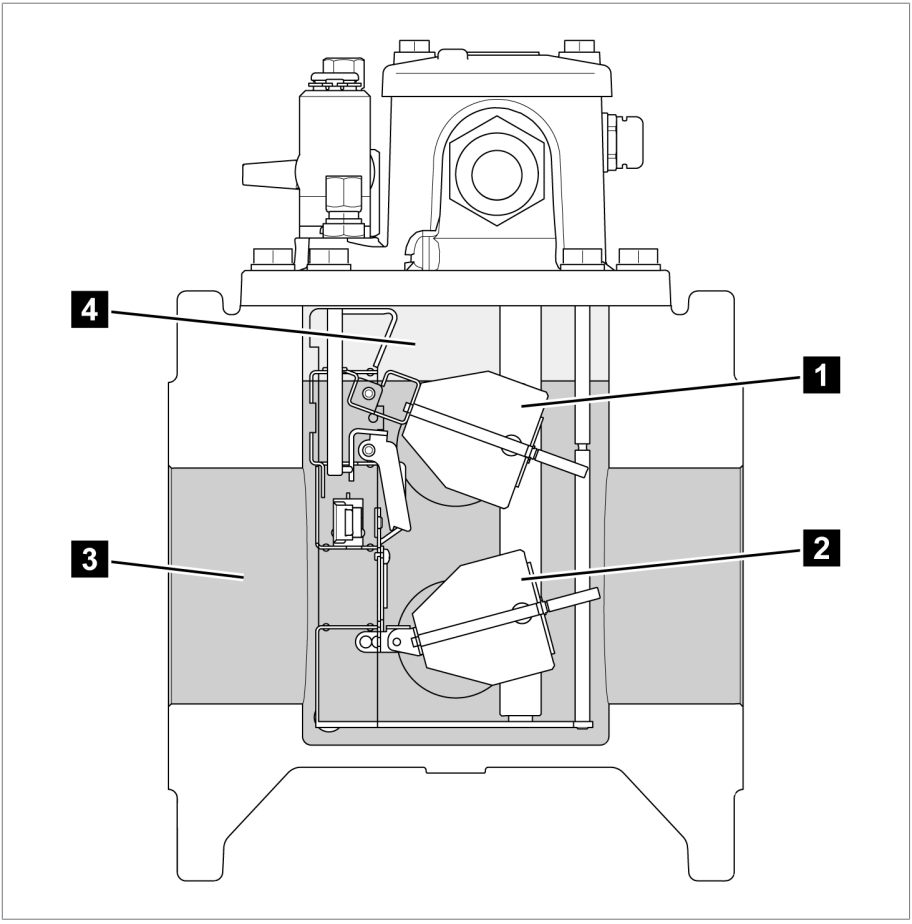


插图 1: 气体继电器中的气体

1 上浮子	2 下浮子
3 绝缘液	4 气体

缺少绝缘液

当液位下降时，上浮子首先降低，从而激活干簧管磁性开关管道中的触点并触发信号。随着液位进一步下降，下浮子也会降低，从而激活干簧管磁性开关管道中的另一个触点并触发另一信号。

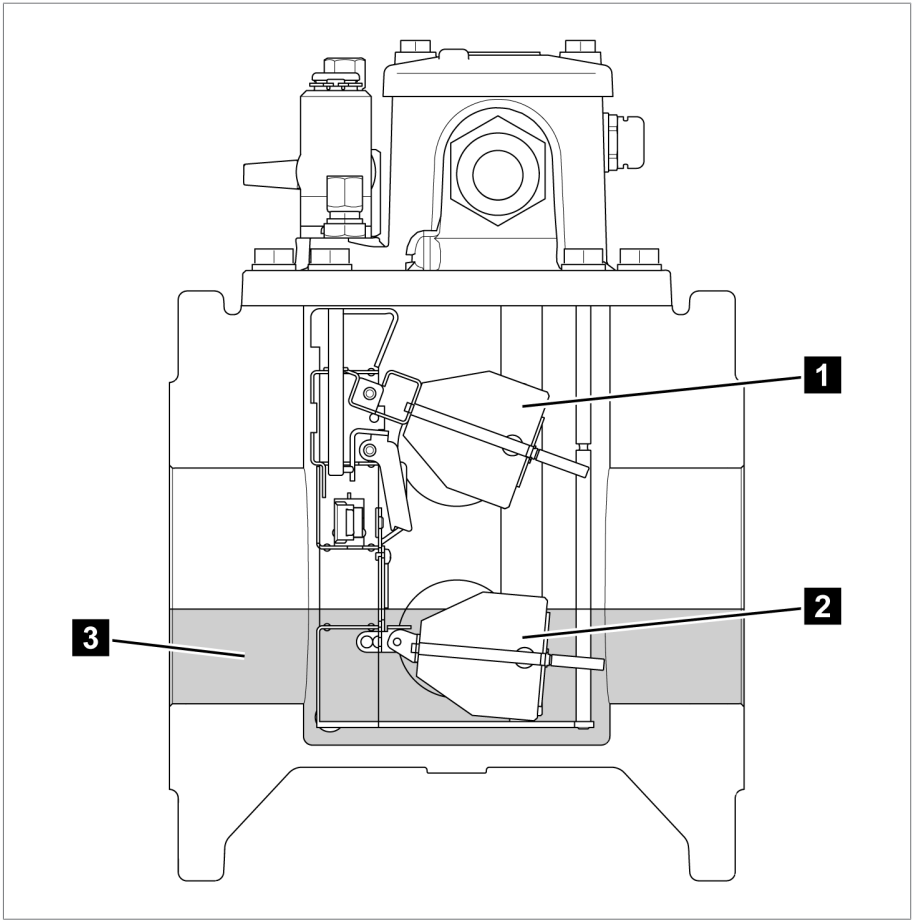


插图 2: 绝缘液不足

1 上浮子	2 下浮子
3 绝缘液	

绝缘液流速过高

如果超出了流向储油柜的规定流速，则档板会沿着流速方向运动，从而激活干簧管磁性开关管道中的触点并触发信号。

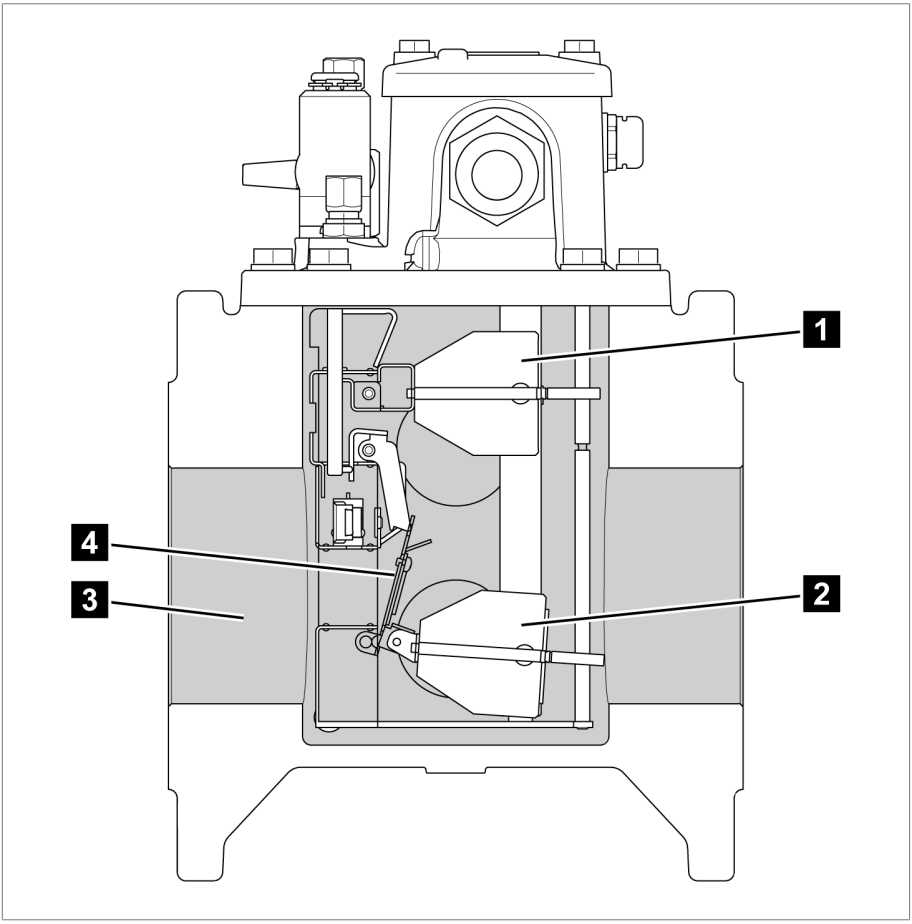


插图 3: 流速过高

1 上浮子	2 下浮子
3 绝缘液	4 档板

3.3 设计/版本

该气体继电器配备 2 个浮子和 1 个档板，并且提供 G 1$^{1/2}$“ 螺纹连接或法兰连接，适用于 DN25、DN50 或 DN80 的公称管道直径。

该气体继电器最多可配备 4 个干簧接点（常闭触点、常开触点、调换触头），可通过端子盒以电气方式连接这些接点。

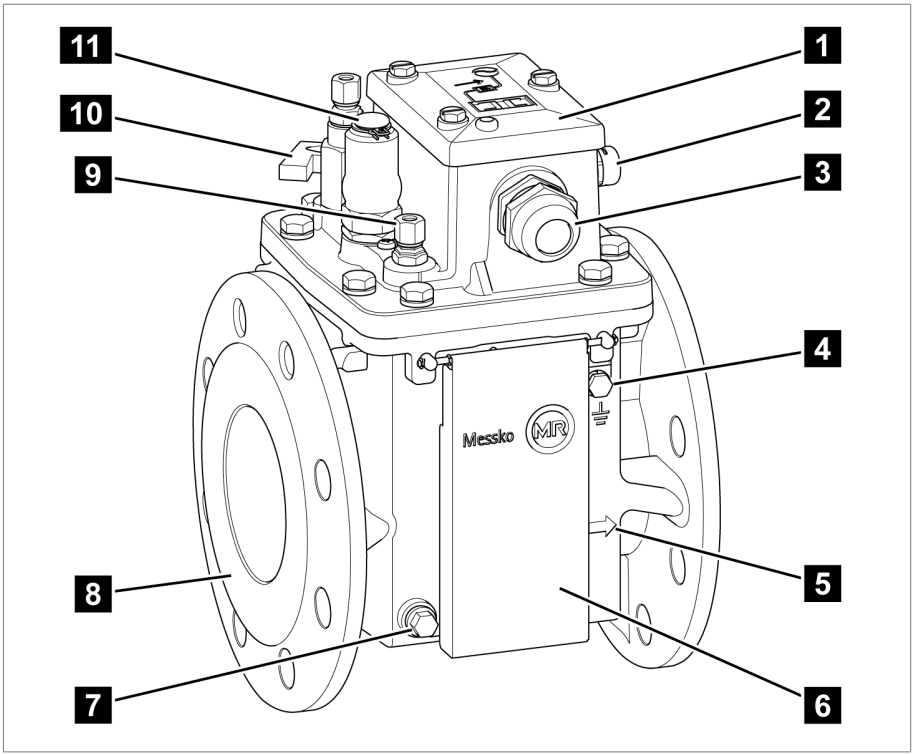


插图 4: 气体继电器

1 端子盒	2 压力平衡元件
3 电缆密封套（也位于对侧）	4 接地螺丝
5 安装位置标记	6 视察窗盖板（选配）
7 放油螺栓（也位于对侧）	8 法兰（也位于对侧）
9 气动检测用接头（选配）	10 抽气阀
11 带外盖护套的试验按钮	

4 包装、运输和存放

4.1 目的

包装的目的是防止经包装的产品在运输、装卸和储存过程中发生（不利）变化。包装必须保护货品免受振动、敲击等可能出现的运输外力和潮湿（雨、雪、冷凝）环境的影响。

包装还可防止经包装的货品在包装箱内出现超出允许范围的移动。

4.2 适合性、结构和生产

货品将用结实的纸板箱进行包装。这将确保运输货物在处于预定的运输位置时是安全的，并保证其各个部位不会接触运输工具的装载面或在卸载后碰到地面。

箱内的镶嵌物可使货品稳定以防发生被禁止的位置变化，并可保护其不会受到振动。

4.3 标记

包装上附有关于安全运输与正确储存说明的标识。 以下符号适用于非危险货物的装运。 必须遵守下述符号所示规定。

防止受潮	禁止叠放	易碎品	此处安装起吊装置	质心

表 4: 装运图

4.4 包装、运输和存放

除振动外，运输过程中可能还会出现颠簸。应避免产品掉落、倾倒、翻倒和碰撞，以防受损。

如果包装箱倾倒或掉落，则无论重量如何都可能造成损坏。

接收（确认收货）前，接收人必须对每件交付货物进行以下检查：

- 按交货单检查货物是否齐全
- 检查是否存在任何类型的外部损坏。

这些检查必须在卸货后进行，这样才能对纸箱或运输集装箱进行全面检查。

外观破损

如果收到货物时发现外部运输破损，请执行如下操作：

- 立即将所发现的运输损坏记录在货运单据中，并由运送人签字确认。
- 如果是严重损坏、全部损失或损坏成本很高，则应立即通知德国 MR 公司销售部和相关的保险公司。
- 认定破损后，在运输公司或保险公司做出检查决策前，切勿进一步改变运输条件，并应保留包装材料。
- 立即在现场与相关运输公司一起记录损坏的详细信息。这对于任何有关损坏的索赔来说必不可少。
- 如果可能，应为包装和包装内货物所受到的损坏进行拍照。这也适用于包装内货物因包装内潮湿（雨、雪、冷凝）而出现的腐蚀迹象。
- 同时，务必检查密封包装。

隐性损坏

如果收到货物后直到开箱时才发现损坏（隐性损坏），请执行如下操作：

- 通过电话和书面形式，尽快让责任方对损坏负责，并准备一份损坏报告。
- 请遵守相应国家针对此类行为规定的有效时间期限。请及时问明相关信息。

对于隐性损坏，很难让运输公司（或其他责任方）承担责任。对于任何有关此类损坏的保险索赔，都只有在保险条款和条件中明确包含相关规定的情况下才能成功执行。

4.5 运输货物的存储

选择和设置存储位置时应确保以下事项：

- 安装前将产品和附件放在原包装中。
- 保护存储的货物免受潮湿（雨水、洪水、冰雪融水）、灰尘、有害动物（如老鼠、白蚁等）等的影响以及防止未经授权即对其加以使用。
- 将板条箱和包装箱放置在托盘、木梁或木板上以免受到地面潮气的影响，同时还能加强通风。
- 确保底板具有足够的承重能力。
- 保持入口通道畅通无阻。
- 定期检查库存货物。还应根据风暴、大雨或大雪等不同天气状况采取相应的措施。

5 安装

⚠ 危险

电击！

在安装/拆卸设备时，电气电压存在导致死亡的危险。

- ► 切断变压器的高压端和低压端。
- ► 锁定变压器，防止意外的重新启动。
- ► 确保所有部件都已断电。
- ► 将所有变压器端子明显接地（接地线，接地隔离开关）并使其短路。
- ► 遮盖或隔离邻近的带电部件。

本章介绍了如何在管道上安装流量显示器以及电气连接到微动开关。

5.1 检查管道法兰

管道法兰必须保持齐平和清洁，以使气体继电器处于压力尽可能最小的位置。即使管道法兰上有轻微的不平整，也可能造成气体继电器法兰过于弯曲而产生横向应力，进而导致法兰出现裂缝。

因此，检查以下内容：

- 管道法兰
  - 齐平并平整
  - 平整度偏差 ≤ 0.2 mm
- 管道法兰密封垫表面
  - 清洁且完整无损
  - 无类似于刮痕或碰撞点的径向表面损伤
  - 密封垫表面的表面质量必须适用于所使用的安装垫圈
- 安装材料（螺丝、螺母、垫圈）
  - 清洁且完整无损，尤其是螺纹和接触表面
- 垫圈
  - 清洁、完整无损、干燥

5.2 垫圈要求

选择垫圈时，请遵循以下信息：

- 确保垫圈和密封槽满足最新的技术标准。
- 使用全新且洁净的垫圈。

- 使用 O 型圈或平垫圈。
- 请勿使用纸垫片。
- 垫圈材料：
  - 必须具有针对隔离液的耐化学性，以防之后因化学降解而发生泄漏。
  - 垫圈材料必须适用于规定的环境温度和操作温度。
  - 垫圈材料必须适用于操作现场的常规相对湿度条件。
  - 安装橡胶垫圈时其最多只能占据密封槽 80% 的空间。密封槽内剩下的 20% 空间需用作扩展空间。

5.3 将气体继电器固定到管道上

要将气体继电器固定到管道上，需注意以下几点：

- 从气体继电器到储油柜的管道线路必须始终保持至少倾斜 2% (1.2°)，以确保切换的气体能够自由排出。气体继电器位于靠近有载分接开关头和/或变压器的水平工作位置。允许从水平方向上朝储油柜方向正向倾斜 5°。允许从垂直方向上向任意一侧倾斜 5°。

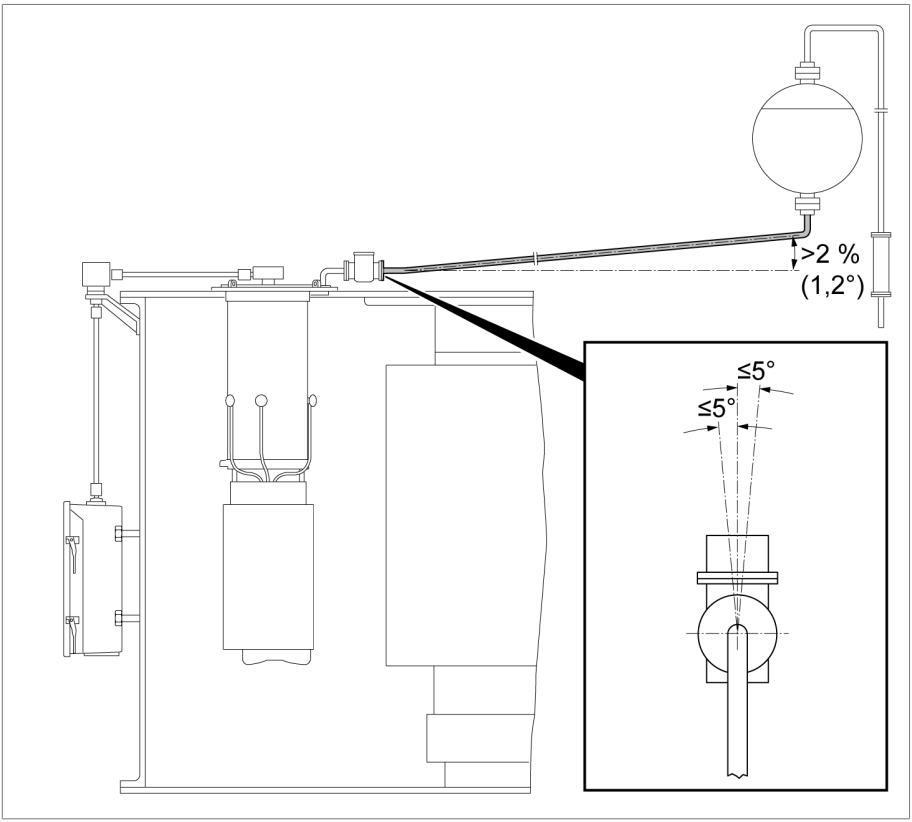


插图 5: 将气体继电器用作有载分接开关的保护装置时，管道需倾斜气体继电器允许的倾斜角度

- 气体继电器与下一个管道紧固点之间的距离如下：对于 DN25，不得超过 0.5 m；对于 DN50，不得超过 0.7 m；对于 DN80，则不得超过 1 m。否则，将在气体继电器附近安装紧固点。

要将气体继电器紧固到管道上，请按以下步骤进行操作：

1. 确保管道中没有绝缘液。

2. 拆除两个法兰上的塑料盖。

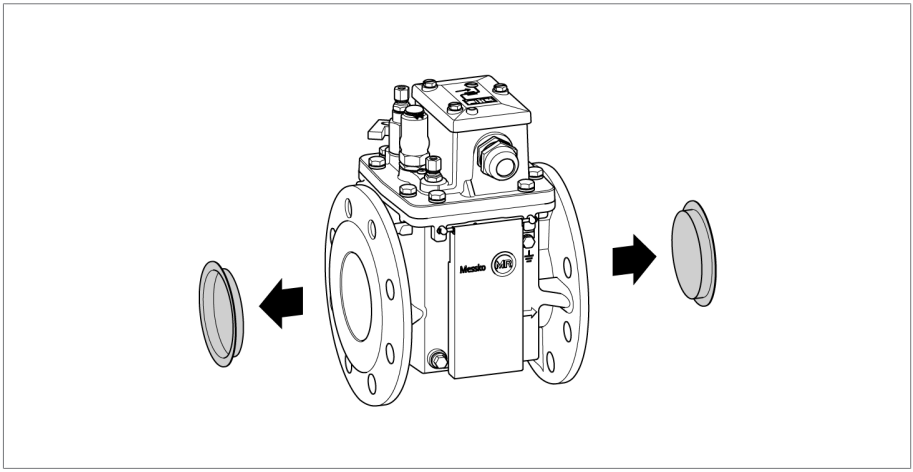


插图 6：塑料盖

3. 从试验按钮上拆除外盖护套，拔出彩色插塞，然后将外盖护套重新装到试验按钮上。

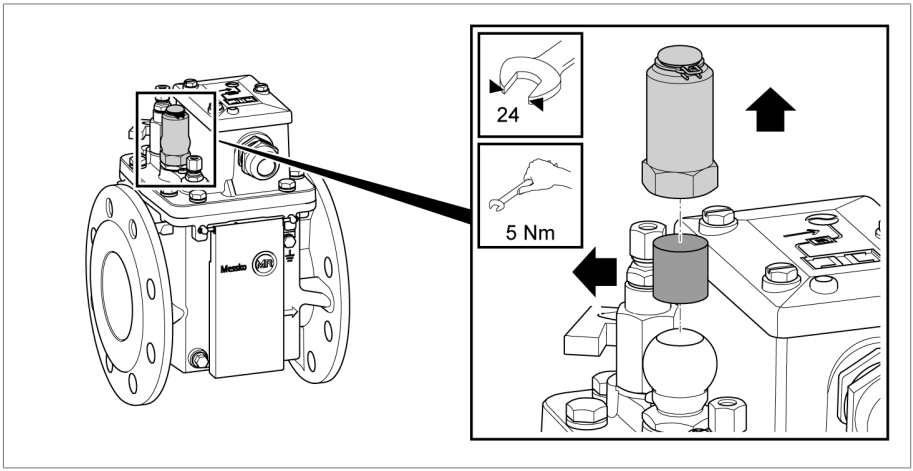


插图 7：插塞

4. 如果气体继电器配有气动检测用连接件：则从该连接件上拆下接管螺母。将止动螺帽放到连接件上，用手旋紧，然后最多拧紧半圈。

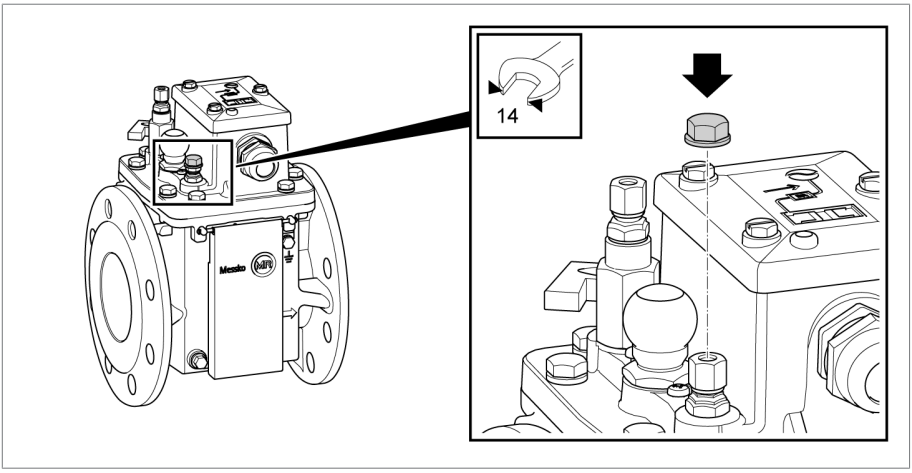


插图 8: 气动检测用连接件的止动螺帽

5. 如果抽气装置的固定管道未连接到抽气阀上：则从抽气阀上拆下接管螺母。将止动螺帽放到抽气阀上，用手旋紧，然后最多拧紧半圈。

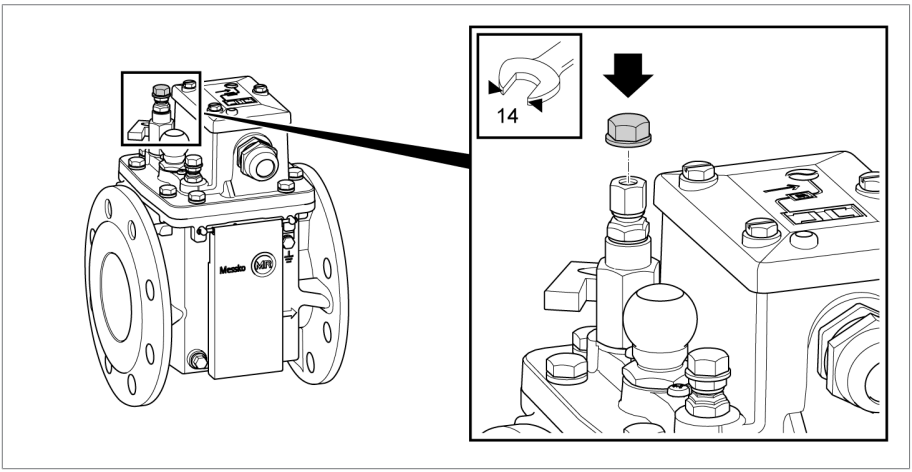


插图 9: 抽气阀的止动螺帽

6. **提示！** 由于螺丝过长而导致气体继电器外壳损坏。使用适当的螺丝、螺母和垫圈将气体继电器固定到管道上，同时确保印刷的箭头指向储油柜（绝缘液流动方向）。仅用手拧紧螺丝。

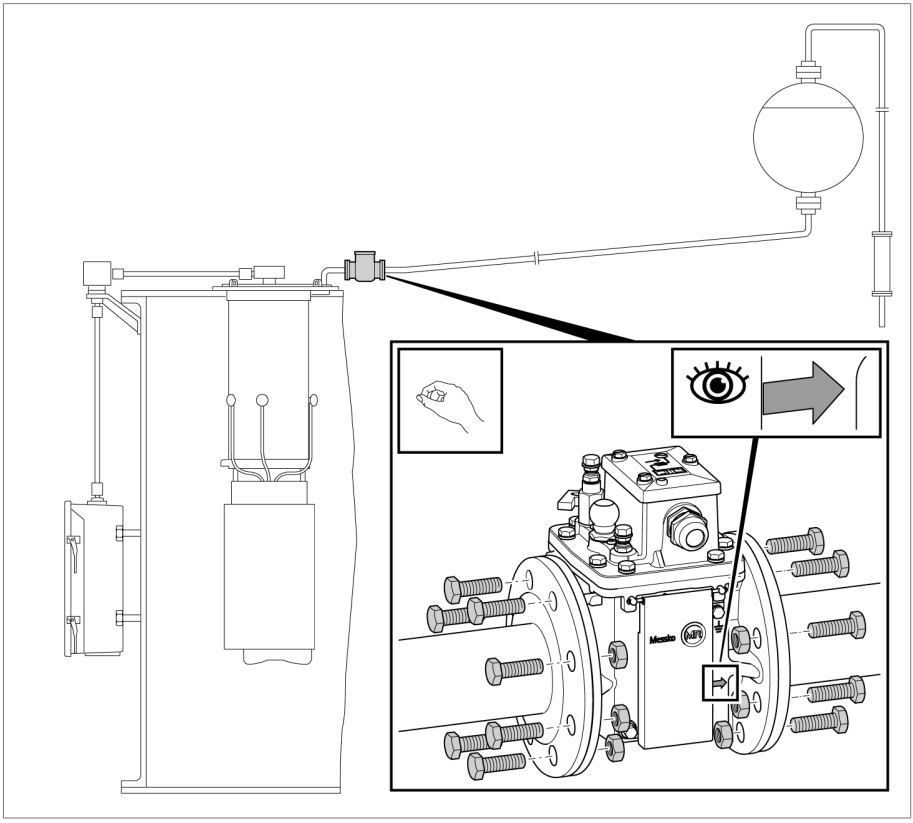


插图 10: 将气体继电器固定到管道上

7. **提示！** 由于平整度偏差造成的法兰之间的残余距离可能会对法兰造成损坏。施加为最终扭矩 10% 的扭矩拧紧螺丝，并确保法兰之间没有间隙。如果存在间隙，维修受影响的管道法兰，或在必要时，将其拆卸并重新焊接，使之不再有间隙。

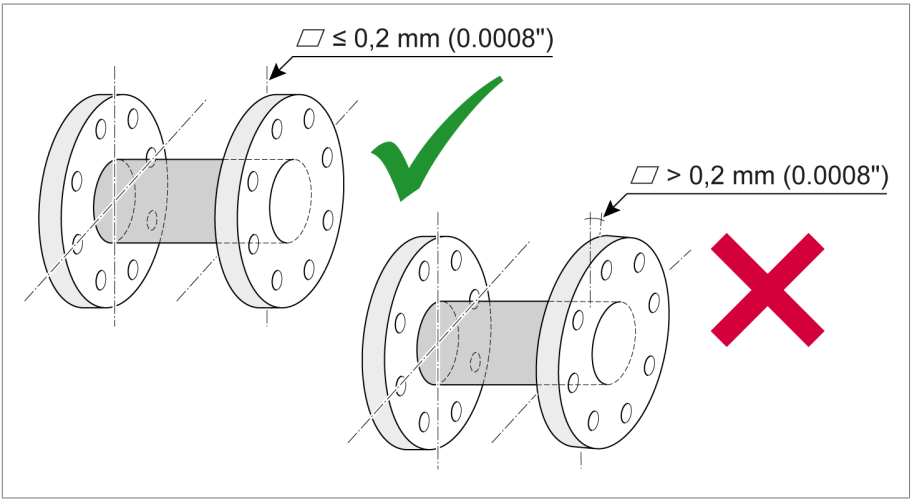


插图 11：法兰

8. 施加为最终扭矩 30% 的扭矩交叉拧紧螺丝。
9. 施加为最终扭矩 60% 的扭矩交叉拧紧螺丝。
10. **提示！** 由于扭矩过大而导致法兰损坏。施加百分之百的最终扭矩来交叉拧紧螺丝。

11. 以百分之百的最终扭矩重新拧紧所有螺丝，直到即使施加百分之百扭矩，螺丝也不能被拧动为止。

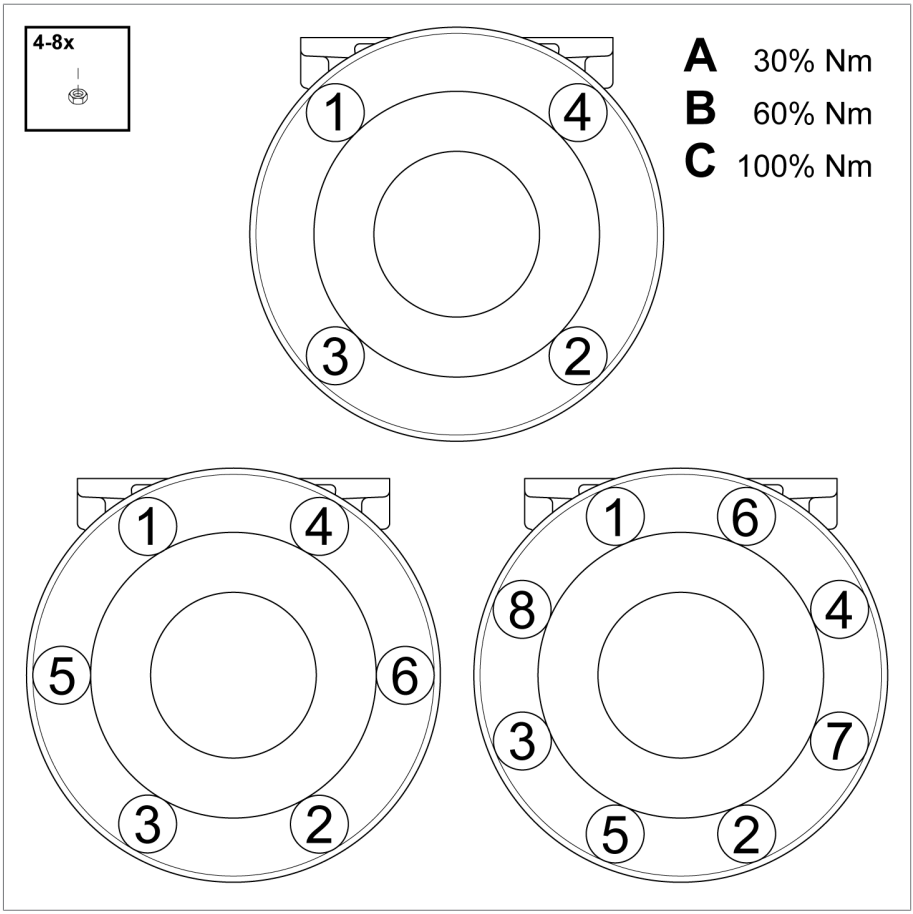


插图 12: 交叉拧紧螺丝

5.4 电气连接干簧管磁性开关

⚠ 危险

电击！

连接装置时，电气电压存在致命性伤害风险。

► 确保在执行连接操作时，所有电缆均不带电。

5 安装

气体继电器中安装的干簧管磁性开关设计为常闭触点、常开触点或转换触点。可以通过端子盒中的端子排进行电气连接。电缆不包括在供货范围内。

1. 旋松端子盒上的螺丝（3x M6，扳手尺寸为 10），拆下盖板。
2. 移除电缆的护套，从股线上剥掉约 7 mm 的绝缘层，并连接压接套管。
3. 打开电缆密封套（扳手尺寸为 30），然后馈入电缆。电缆密封套适用于直径为 13…20 mm 的电缆。
4. 将股线连接到端子排。端子盒盖的内部还提供了接线图。

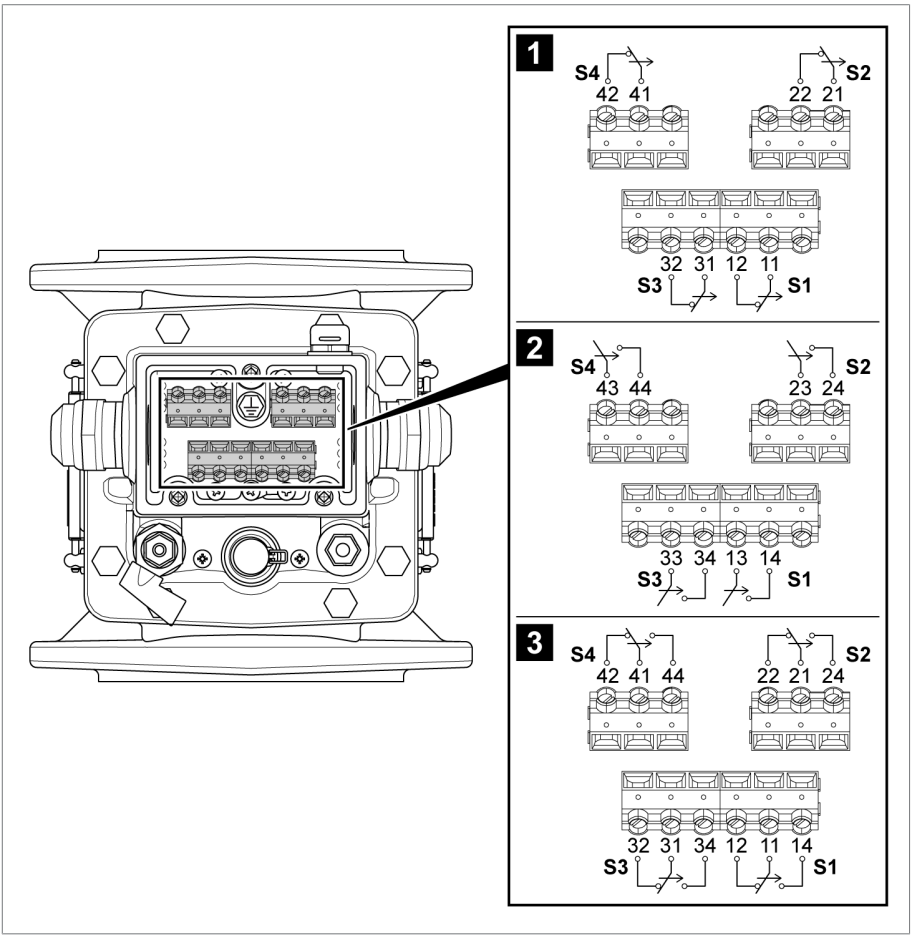


插图 13: 接线图

1 常闭触点	2 常开触点
3 转换触点	

5. 拧紧电缆密封套（扳手尺寸为 30，扭矩为 6.7 Nm）。
6. 装上端子盒盖并拧紧（3x M6，扳手尺寸为 10，扭矩为 2 Nm）。
7. 使用带环形电缆接线片的接地电缆将气体继电器接地（接地螺丝 M6，扳手尺寸为 10，扭矩为 6 Nm）。包铜铝薄板垫圈的铝侧必须朝向气体继电器外壳。

6 调试

在调试变压器之前，对气体继电器排气并执行下列检查。如对测试或故障排除有任何疑问，请联系 MR 公司 [▶部分 1.1，页 6]。

6.1 对气体继电器排气

⚠ 警告

爆炸危险和中毒危险！

气体继电器中的爆炸性气体可能会暴燃或爆炸，导致死亡或重伤。吸入释放出的气体可能导致中毒或窒息。

- ▶ 确保周围环境中不存在明火、热表面或电火花（例如，由静电积聚、电气装置产生的电火花）等着火源，而且也不会产生上述情况。
- ▶ 不要吸入任何释放出的气体。

✓ 管道充满绝缘液。

✓ 打开储油柜的止动阀。

1. 移除止动螺帽（开口扳手，扳手尺寸为 14）。
2. 打开抽气阀。
3. 如有绝缘液开始流出，立即关闭抽气阀。

   ⇨ 已对气体继电器排气。
4. 将止动螺帽放到抽气阀上，用手旋紧，然后最多拧紧半圈（开口扳手，扳手尺寸为 14）。

6.2 泄漏测试

✓ 管道充满绝缘液。

1. 检查法兰连接的密封性。
2. 如果连接不紧密，请检查垫圈，并在必要时进行替换。

⇨ 测试完成。

6.3 功能测试

⚠ 警告

爆炸危险和中毒危险！

气体继电器中的爆炸性气体可能会暴燃或爆炸，导致死亡或重伤。吸入释放出的气体可能导致中毒或窒息。

- ► 确保周围环境中不存在明火、热表面或电火花（例如，由静电积聚、电气装置产生的电火花）等着火源，而且也不会产生上述情况。
- ► 不要吸入任何释放出的气体。

6.3.1 缺少绝缘液

此测试模拟缺少绝缘液的情况。

无复位功能的测试

✓ 管道充满绝缘液。

1. 移除试验按钮外盖护套（开口扳手，扳手尺寸为 24）。
2. 按下试验按钮，然后释放。
   - ⇨ 上下浮子均按下，并且两个浮子的干簧管磁性开关发出信号。
   - ⇨ 浮子返回其起始位置，停止发送信号。通过视察窗检查浮子的位置。
3. 将外盖护套紧固到试验按钮上（开口扳手，扳手尺寸为 24，扭矩为 5 Nm）。

⇨ 测试完成。

有复位功能的测试

✓ 管道充满绝缘液。

1. 移除试验按钮外盖护套（开口扳手，扳手尺寸为 24）。
2. 按下试验按钮，然后释放。
   - ⇨ 上下浮子均按下，并且两个浮子的干簧管磁性开关发出信号。
   - ⇨ 上浮子返回到其起始位置。上浮子发出停止信号。通过视察窗检查浮子的位置。
   - ⇨ 下浮子被档板挡住。下浮子继续发送信号，直至手动释放档板为止。

3. 逆时针转动试验按钮直至停止。
   ⇨ 档板已释放并返回到其起始位置。
   ⇨ 下浮子返回到其起始位置。下浮子发出停止信号。通过视察窗检查浮子的位置。
4. 将外盖护套紧固到试验按钮上（开口扳手，扳手尺寸为 24，扭矩为 5 Nm）。

⇨ 测试完成。

6.3.2 绝缘液中积聚的气体

此测试模拟气体继电器上部气体积聚的情况。

✓ 气体继电器配有气动检测用连接件。

✓ 管道充满绝缘液。

1. 从气动检测用连接件上拧下止动螺帽（开口扳手，扳手尺寸为 14）。
2. 将气泵（作为选件提供）连接到气动检测用连接件。
3. 将气体引入气体继电器，直至上浮子降低且干簧管磁性开关发出信号。
4. 通过抽气阀释放空气。
   ⇨ 上浮子返回到其起始位置。通过视察窗检查浮子的位置。
5. 将止动螺帽放到气动检测用连接件上，用手旋紧，然后最多拧紧半圈（开口扳手，扳手尺寸为 14）。

⇨ 测试完成。

6.3.3 绝缘液流速过高

此测试模拟绝缘液流速过高的情况。

✓ 气体继电器配有气动检测用连接件。

✓ 管道充满绝缘液。

1. 从气动检测用连接件上拧下止动螺帽（开口扳手，扳手尺寸为 14）。
2. ⚠ 危险！ 易燃气体存在爆炸危险。仅使用氮气或压缩空气。将气瓶连接到气动检测用连接件。固定气瓶以防止其掉落。确保所有装置与气瓶正确连接并且连接紧密。
3. 通过 6.5…8 巴的脉冲压力将氮气或压缩空气引入气体继电器，方式是短暂打开阀后再立即关闭，直至档板落下。
   ⇨ 与档板耦合的下浮子降低且干簧管磁性开关发出信号。
4. 通过抽气阀释放气体。
   ⇨ 下浮子返回到其起始位置。通过视察窗检查浮子的位置。

5. 如果气体继电器具有复位功能，则逆时针转动试验按钮直至停止，以使档板返回到其起始位置。通过视察窗检查档板的位置。
6. 移除气瓶。
7. 将止动螺帽放到气动检测用连接件上，用手旋紧，然后最多拧紧半圈（开口扳手，扳手尺寸为 14）。

⇨ 测试完成。

7 运行

7.1 报警表

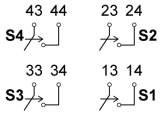
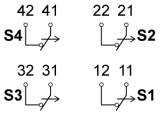
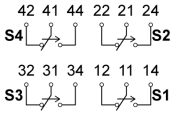
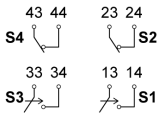
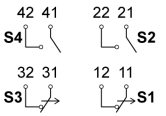
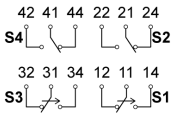
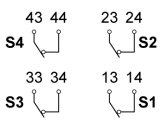
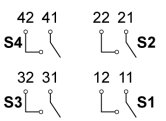
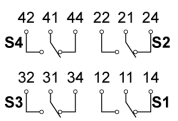
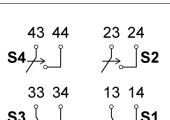
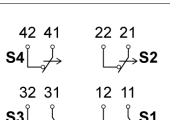
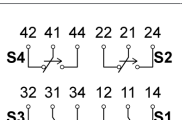
	常开触点 (NO)	常闭触点 (NC)	转换触点 (CO)	注意
正常运行状态。所有触点均在起始位置。				
绝缘液中积聚的气体。已切换触点 S2 和 S4（可选）。				通过视察窗检查绝缘液液位。 检查变压器状态。
缺少绝缘液。已切换触点 S2 和 S4（可选）以及 S1 和 S3（可选）。				通过视察窗检查绝缘液液位。 可能已通过触点 S1 和 S3（可选）断开变压器。
绝缘液流速过高。档板已启动。				可能已通过触点 S1 和 S3（可选）断开变压器。 通过视察窗检查档板的位置。 检查变压器状态。

表 5: 报警表

7.2 释放被阻断的档板

如果气体继电器具有复位功能，则缺少绝缘液或流速过高时，将阻断档板。在这种情况下，必须手动释放档板。

1. 移除试验按钮外盖护套（开口扳手，扳手尺寸为 24）。
2. 逆时针转动试验按钮直至停止。
   ⇨ 档板已释放并返回到其起始位置。
3. 通过视察窗检查档板的位置。
4. 将外盖护套紧固到试验按钮上（开口扳手，扳手尺寸为 24，扭矩为 5 Nm）。

维护

该设备免维护。

检查

根据设备的使用条件和所在国家/地区的国家规定，变压器制造商可以指定不同的检查间隔。

- 请遵守 CIGRE 出版物第 445 号“变压器维护指南”中规定的检查间隔或变压器制造商规定的检查间隔。

每次检查变压器时，都需要检查以下内容：

1. 检查设备外部是否有污染、损坏（例如，玻璃、电气连接）和腐蚀。
2. 对装置排气 [▶部分 6.1, 页 30]。
3. 检查法兰连接的密封性 [▶部分 6.2, 页 30]。
4. 检查装置是否正常工作 [▶部分 6.3, 页 31]。

如有任何疑问或异常情况，请联系技术服务部门：

MR 公司
MR 服务和投诉部门
Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg，德国
电子邮箱：service@reinhausen.com 或 complaint@reinhausen.com

8.1 排出绝缘液

如果必须排出气体继电器中的绝缘液才能对变压器进行检查工作或维护工作，请按以下步骤进行操作。

1. 移除放油孔螺帽（开口扳手，扳手尺寸为 10）。
   ⇨ 绝缘液流出气体继电器。
2. 将绝缘液排入到合适的容器中。
3. 装上放油孔螺帽（开口扳手，扳手尺寸为 10，扭矩为 10 Nm）。
4. 检查密封性。

9 处理

遵守设备使用国家的处置规定。

9.1 遵守 REACH 法规下的 SVHC 规定

本产品符合 2006 年 12 月 18 日颁布的欧盟法规 1907/2006/EC 关于化学品注册、评估、授权和限制 (REACH) 的规定。

本产品以下组件的 SVHC 铅（CAS 号 7439-92-1）含量 > 0.1% [w/w]：

- 铝合金
- 黄铜
- 性能等级低的标准件

基本材料	
外壳/端子盒	铸铝，RAL 7033 或 7038（类似于 ANSI 70 浅灰色），粉末涂层；按要求提供耐海水版本（海上应用）
视察窗	具有 UV 滤层的钢化玻璃

规范	
设计	室内和室外，耐热型
环境空气温度	-50 C…+80 C
存储温度	-40 C…+80 C
工作温度	-40 C…+115 C
绝缘液温度	-25 C…+105 C（变压器在过载条件下运行时，最高可达 115 C） 替代型绝缘液的温度范围（按要求提供）
防护等级	IP 66 符合 DIN EN 60529
包括端子盒的重量	约 7 kg
管道的公称直径，法兰型号	DN25、DN50、DN80 或 G 1½“ 螺纹连接
档板触发压力（矿物绝缘油）	DN25：1 m/s、1.2 m/s、1.3 m/s、1.5 m/s、2 m/s 或 2.5 m/s（每个 ±15%） DN50：1 m/s、1.3 m/s、1.5 m/s 或 2 m/s（每个 ±15%） DN80：1 m/s、1.3 m/s、1.5 m/s、2 m/s 或 2.5 m/s（每个 ±15%） 对于 DN25、DN50、DN80 为 3 m/s（按要求提供）
过电压类别	III；外部防护：最大电流为 16 A 的小型断路器，C 特性

干簧管磁性开关	
数量和类型	最多 4 个常闭触点、常开触点和/或转换触点 浮动；每个功能 2 个触点
额定电压	24…250 V AC/DC
最大开断电流 AC/DC	常闭触点：2 A 常开触点：2 A 转换触点：1 A

10 技术数据

干簧管磁性开关	
最小开断电流	50 mA=1.2 W/24 V 4.8 mA=1.2 W/250 V
最大连续电流 AC/DC	常闭触点：3 A 常开触点：3 A 转换触点：2 A
最大交流切换容量	常闭触点：1.2 VA…400 VA 常开触点：1.2 VA…400 VA 转换触点：1.2 VA…200 VA
最大直流切换容量	常闭触点：1.2 W…250 W 常开触点：1.2 W…250 W 转换触点：1.2 W…150 W
额定绝缘电压	2.7 kV AC/2 s 外壳触点；1 kV AC/2 s 开路触点
绝缘电阻	1000 MΩ/500 V DC

端子盒	
接线端子	最小 .25 mm^2/最大 4 mm^2
电缆密封套	M25x1.5 适用于 Ø 13...20 mm 或 ½“ NPT 的电缆

绝缘液

- 未使用的绝缘油源自石油产品[1)]，符合标准 IEC 60296 和 ASTM D3487（按要求提供同等标准）
- 未使用的绝缘油源自未经处理的碳氢化合物，符合标准 IEC 60296，或绝缘油与石油产品[1)] 的混合物，符合标准 IEC 60296 和 ASTM D3487，或按要求提供同等标准
- 天然酯及合成酯或硅油等替代绝缘液按要求提供

[1)] 天然气合成油（GTL 油）在此视为石油产品

最小密度 756	kg/m^3

	DATE	NAME	DOCUMENT NO.	
DFTR.	20.09.2022	KAFFENBERGER	SED 7286610 000 01	
CHKD.	11.10.2022	REHNELT	CHANGE NO.	SCALE
STAND	11.10.2022	KLEYN	1116559	

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

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

TRANSFORMER ACCESSORIES
DIMENSION TABLE
MSAFE-BUCHHOLZ RELAY

Maßtabelle / DIMENSION TABLE

Typ / TYPE	DRAWING NO.	d1	d2	d3 = p.c.d.	d4	Φ d5	f	l1	h1	h2
MBR25-6	SED_8922379_000_0x	Φ25/0.98"	Φ100/3.94"	Φ75/2.95"	Φ60/2.36"	4x 12/0.47"	12,5/0.49"	185/7.28"	244/9.61"	107/4.21"
MBR25-16	SED_7265391_000_0x	Φ25/0.98"	Φ115/4.53"	Φ85/3.35"	Φ68/2.68"	4x 14/0.55"	20/0.78"	200/7.87"	244/9.61"	107/4.21"
MBR25-G	SED_7264657_000-0x	Φ25/0.98"	-	-	G1 1/2"	-	14,5/0.57"	185/7.28"	244/9.61"	107/4.21"
MBR50-6/4	SED_7274429_000_0x	Φ50/1.97"	Φ140/5.51"	Φ110/4.33"	Φ90/3.54"	4x 14/0.55"	19/0.75"	185/7.28"	244/9.61"	95/3.74"
MBR50-16/4	SED_8950186_000_0x	Φ50/1.97"	Φ165/6.50"	Φ125/4.92"	Φ102/4.02"	4x 18/0,71"	19/0.75"	195/7.68"	244/9.61"	95/3.74"
MBR50-6/6	SED_7275602_000_0x	Φ50/1.97"	Φ140/5.51"	Φ110/4.33"	(Φ140/5,51")	6x 12/0.47	14/0.55"	185/7.28"	244/9.61"	95/3.74"
MBR80-6/4	SED_8950862_000_0x	Φ80/3.15"	Φ190/7.48"	Φ150/5.91"	Φ130/5.12"	4x 18/0.71"	15/0.55"	195/7.68"	244/9.61"	95/3.74"
MBR80-6/6	SED_7283480_000_0x	Φ80/3.15"	Φ160/6.30"	Φ130/6,29"	(Φ160/6.30")	6x 12/0,47"	14/0.55"	185/7.28"	244/9.61"	95/3.74"
MBR80-16/4	SED_7286211_000_0x	Φ80/3.15"	Φ200/7.87"	Φ160/6.29"	Φ138/5.45"	4x 18/0.71"	15,5/0.61"	195/7.68"	244/9.61"	95/3.74"
MBR80-16/8	SED_7280977_000_0x	Φ80/3,15"	Φ200/7.87"	Φ160/6.29"	Φ138/5.45"	2x M16 6x 18/0.71"	15,5/0,61"	195/7.68"	244/9.61"	95/3.74"
MBR80-CH	SED_7283859_000_0x	Φ80/3.15"	□160/6.30"	Φ160/6.30"	(□160/6.30")	4x 18/0,71"	16/0.63"	185/7.28"	244/9.61"	95/3.74"
MBR80-QU	SED_7284134_000_0x	Φ80/3.15"	□125/4.92"	Φ132/5.20"	(□125/4.92")	4x 18/0,71"	21/0.83"	200/7.87"	244/9.61"	95/3.74"

SERIAL NUMBER
-
MATERIAL NUMBER
10129390M
SHEET
1 / 1

	DATE	NAME	DOCUMENT NO.	
DFTR.	20.09.2022	KAFFENBERGER	SED 8922379 000 00	
CHKD.	11.10.2022	REHNELT	CHANGE NO.	SCALE
STAND	11.10.2022	KLEYN	1116559	1:2

MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH COPYRIGHT RESERVED
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.

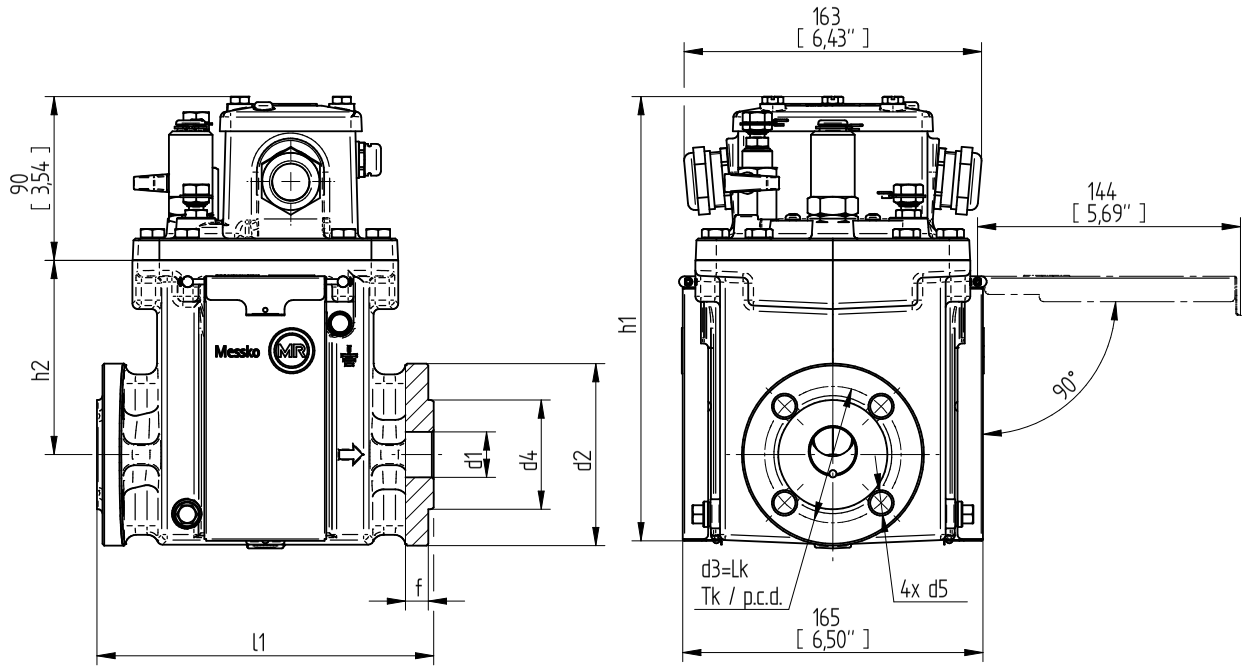
DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

TRANSFORMER ACCESSORIES
MSAFE-BUCHHOLZ RELAY
MBR25-6

SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER
1017716580M

SHEET
1 / 1

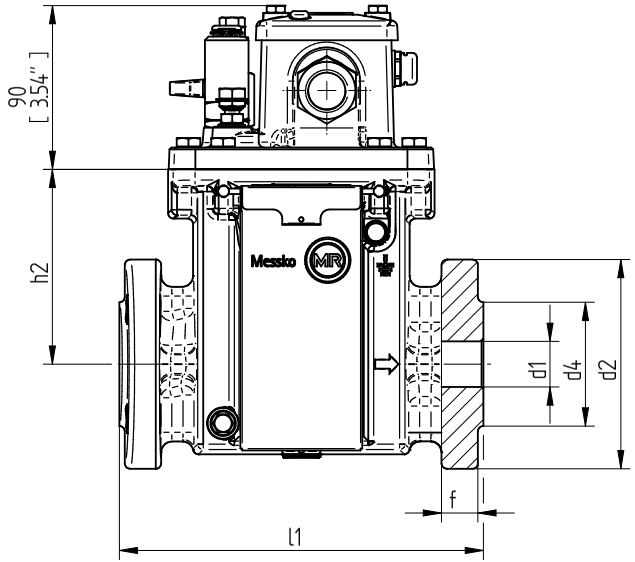


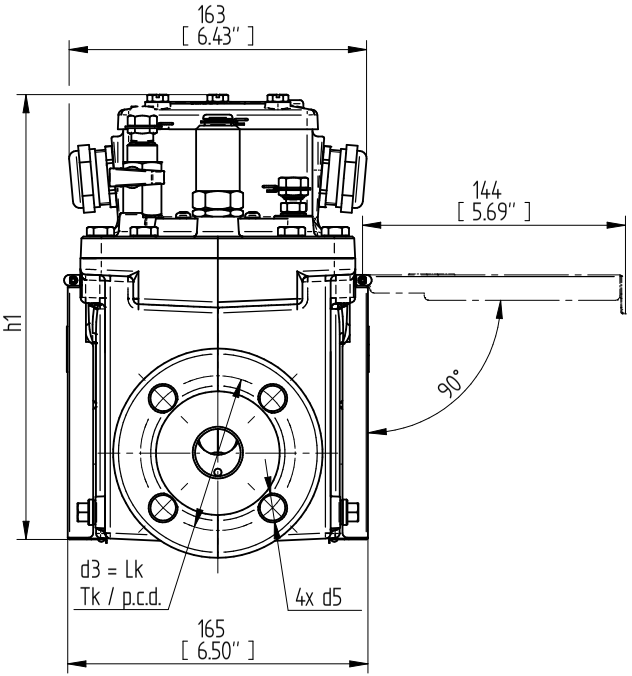
	DATE	NAME	DOCUMENT NO.	
DFTR.	20.09.2022	KAFFENBERGER	SED 7265391 000 01	
CHKD.	11.10.2022	REHNELT	CHANGE NO.	SCALE
STAND	11.10.2022	KLEYN	1116559	1:2

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

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

TRANSFORMER ACCESSORIES
MSAFE-BUCHHOLZ RELAY
MBR25-16





SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER
-
10128950OM

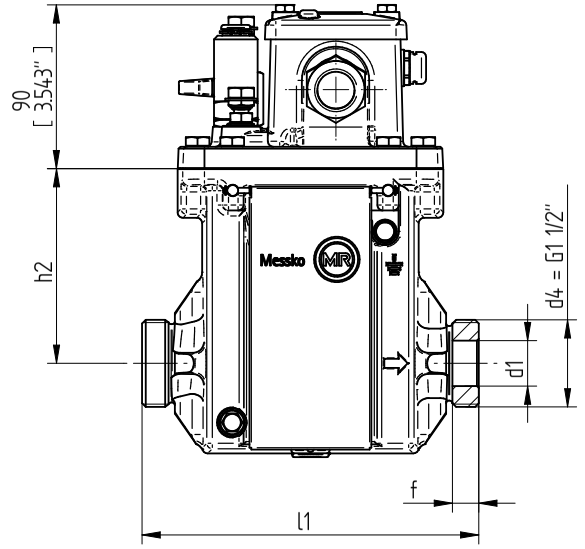
SHEET
1 / 1

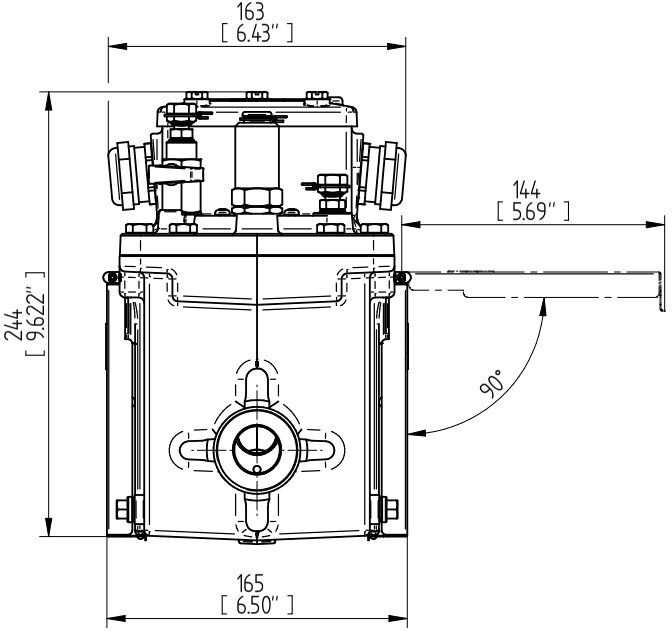
	DATE	NAME	DOCUMENT NO.	
DFTR.	20.09.2022	KAFFENBERGER	SED 7264657 000 01	
CHKD.	11.10.2022	REHNELT	CHANGE NO.	SCALE
STAND	11.10.2022	KLEYN	1116559	1:2

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

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

TRANSFORMER ACCESSORIES
MSAFE-BUCHHOLZ RELAY
MBR25-G





SERIAL NUMBER
–

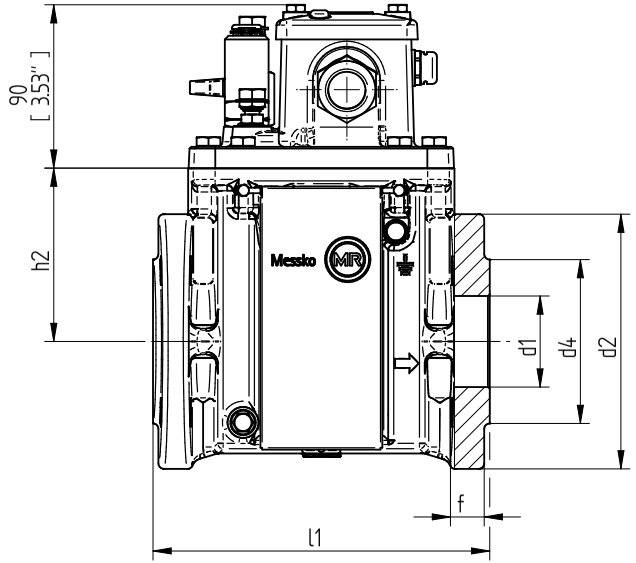
MATERIAL NUMBER	SHEET
10128960M	1 / 1

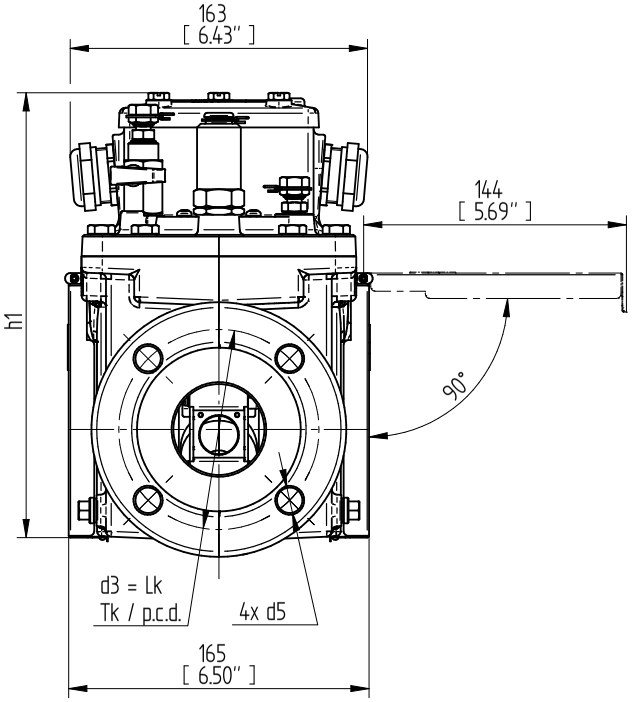
	DATE	NAME	DOCUMENT NO.	
DFTR.	20.09.2022	KAFFENBERGER	SED 7274429 000 01	
CHKD.	11.10.2022	REHNELT	CHANGE NO.	SCALE
STAND	11.10.2022	KLEYN	1116559	1:2

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

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

TRANSFORMER ACCESSORIES
MSAFE-BUCHHOLZ RELAY
MBR50-6/4



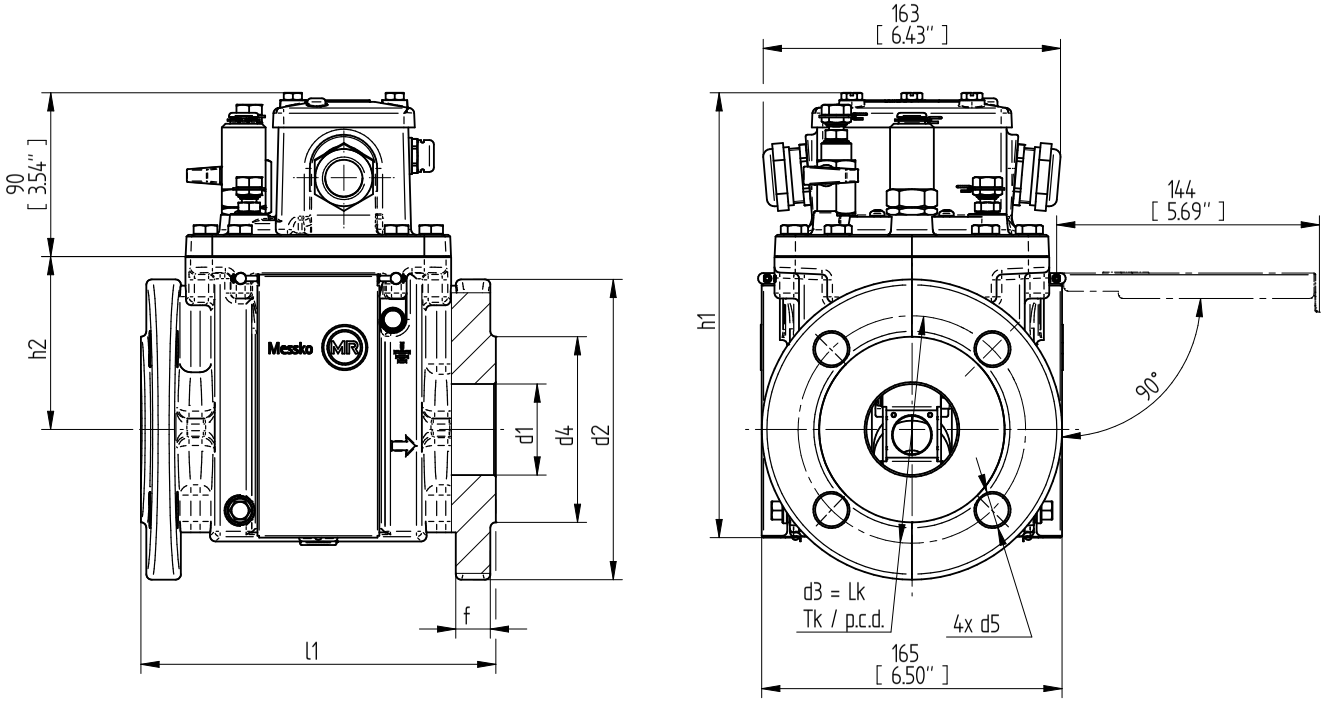


SERIAL NUMBER
–
MATERIAL NUMBER
10129380M
SHEET
1 / 1

	DATE	NAME	DOCUMENT NO.	
DFTR.	20.09.2022	KAFFENBERGER	SED 8950186 000 00	
CHKD.	11.10.2022	REHNELT	CHANGE NO.	SCALE
STAND	11.10.2022	KLEYN	1116559	1:2

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

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED



TRANSFORMER ACCESSORIES
MSAFE-BUCHHOLZ RELAY
MBR50-16/4

SERIAL NUMBER
-

MATERIAL NUMBER
101718390M

SHEET
1/1

	DATE	NAME	DOCUMENT NO.	
DFTR.	20.09.2022	KAFFENBERGER	SED 7275602 000 01	
CHKD.	11.10.2022	REHNELT	CHANGE NO.	SCALE
STAND	11.10.2022	KLEYN	1116559	1:2

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

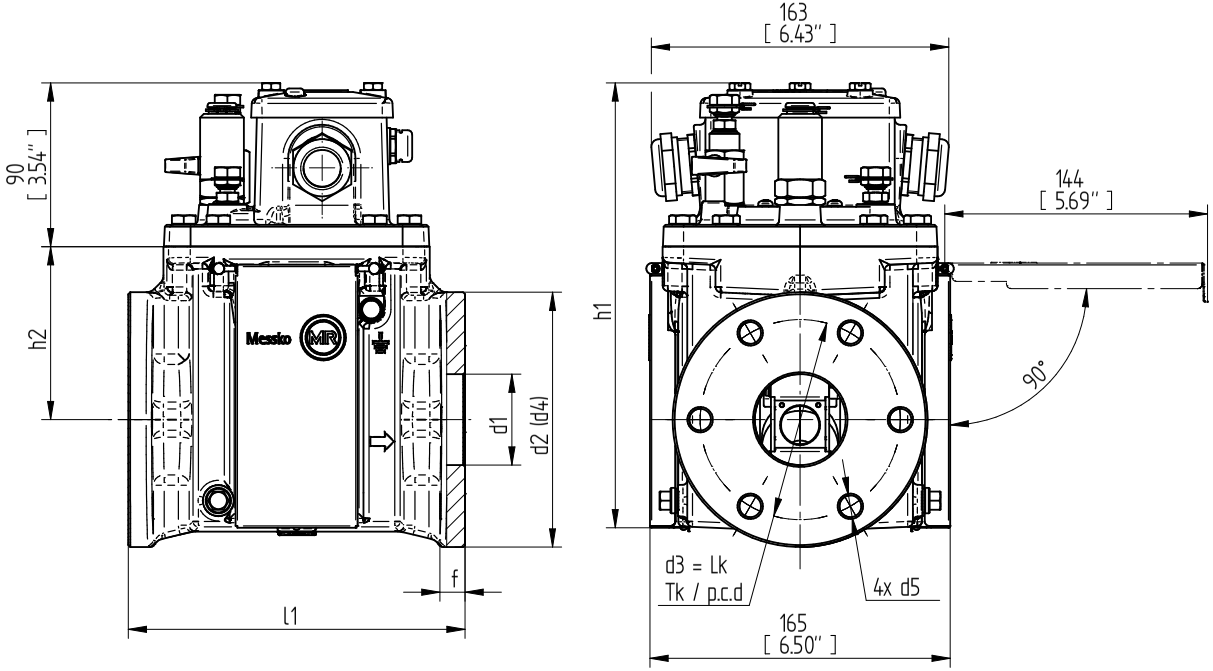
DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

TRANSFORMER ACCESSORIES
MSAFE-BUCHHOLZ RELAY
MBR50-6/6

SERIAL NUMBER
–

MATERIAL NUMBER
10129157OM

SHEET
1 / 1



	DATE	NAME	DOCUMENT NO.	
DFTR.	20.09.2022	KAFFENBERGER	SED 8950862 000 00	
CHKD.	11.10.2022	REHNELT	CHANGE NO.	SCALE
STAND	11.10.2022	KLEYN	1116559	1:2

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

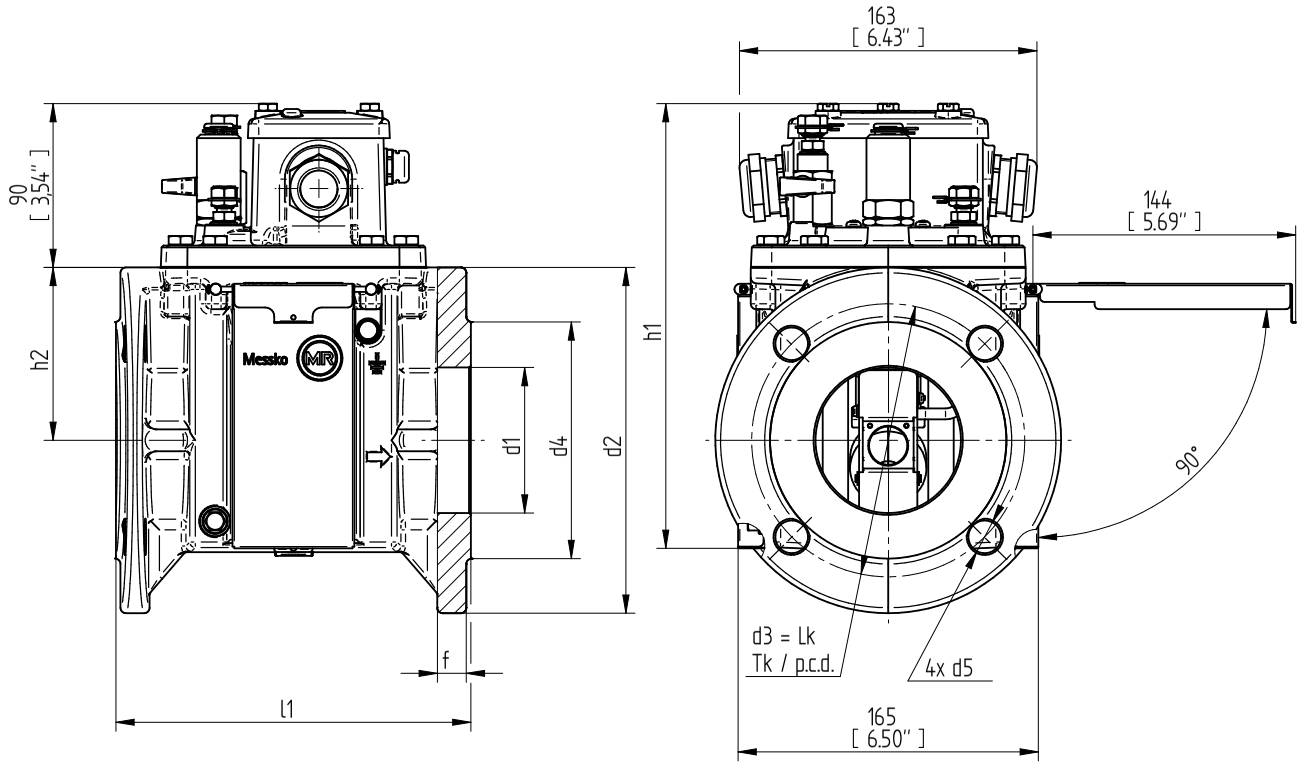
DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

TRANSFORMER ACCESSORIES
MSAFE-BUCHHOLZ RELAY
MBR80-6/4

SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER
10171923OM

SHEET
1 / 1



	DATE	NAME	DOCUMENT NO.	
DFTR.	20.09.2022	KAFFENBERGER	SED 7283480 000 01	
CHKD.	11.10.2022	REHNELT	CHANGE NO.	SCALE
STAND	11.10.2022	KLEYN	1116559	1:2

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

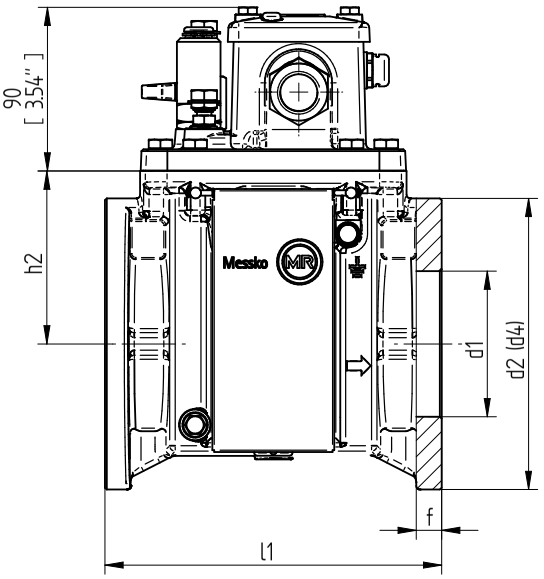
DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

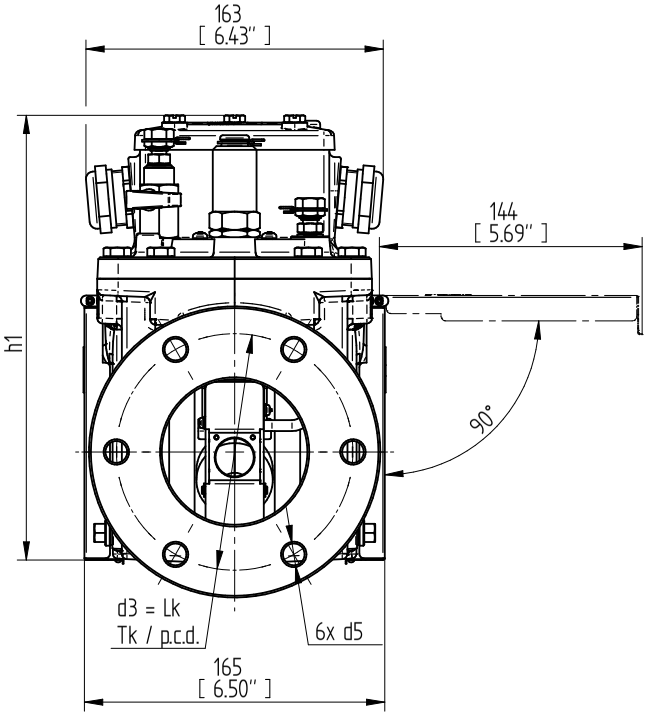
TRANSFORMER ACCESSORIES
MSAFE-BUCHHOLZ RELAY
MBR80-6/6

SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER
10129257.0M

SHEET
1 / 1





	DATE	NAME	DOCUMENT NO.	
DFTR.	20.09.2022	KAFFENBERGER	SED 7286211 000 01	
CHKD.	11.10.2022	REHNELT	CHANGE NO.	SCALE
STAND	11.10.2022	KLEYN	1116559	1:2

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

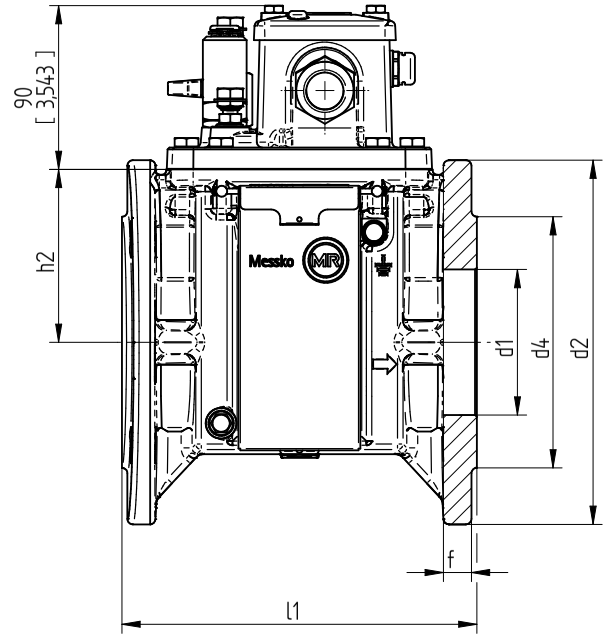
DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

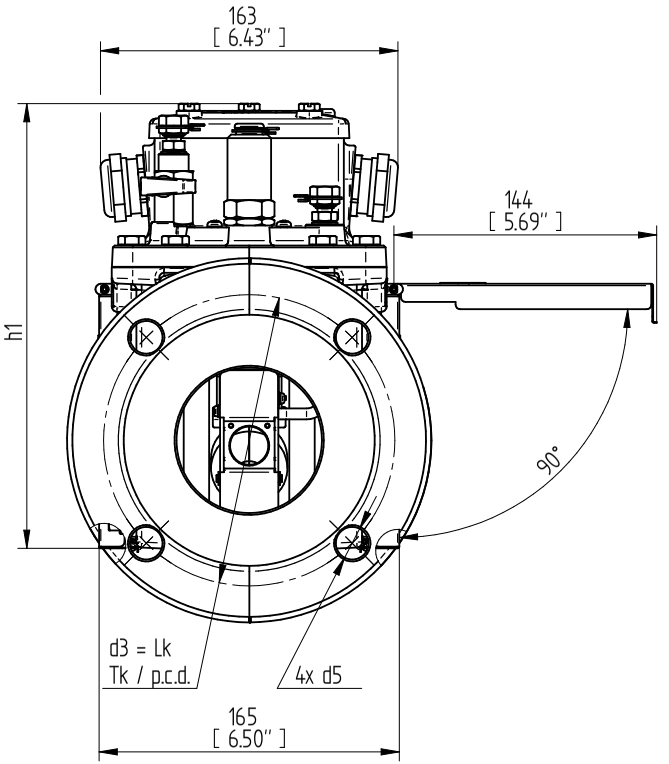
TRANSFORMER ACCESSORIES
MSAFE-BUCHHOLZ RELAY
MBR80-16/4

SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER
10129290M

SHEET
1 / 1





	DATE	NAME	DOCUMENT NO.	
DFTR.	20.09.2022	KAFFENBERGER	SED 7280977 000 01	
CHKD.	11.10.2022	REHNELT	CHANGE NO.	SCALE
STAND	11.10.2022	KLEYN	1116559	1:2

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

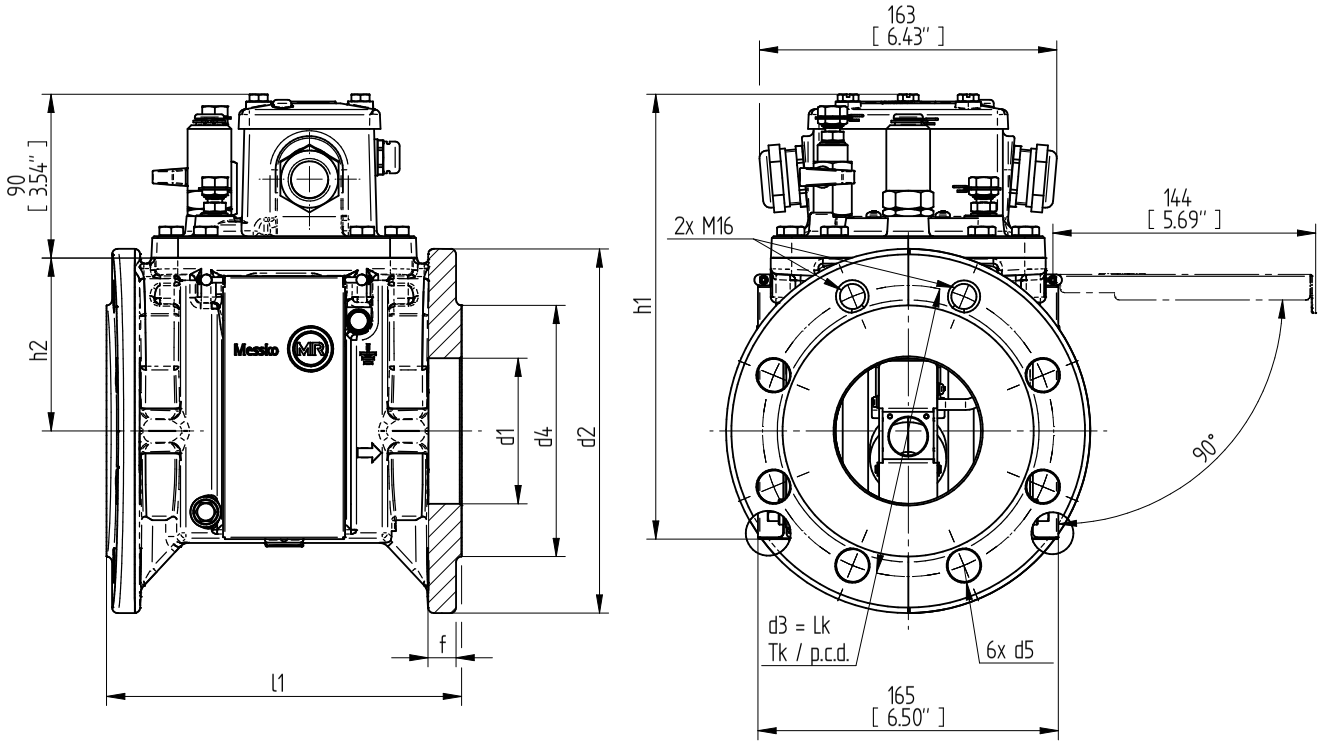
DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

TRANSFORMER ACCESSORIES
MSAFE-BUCHHOLZ RELAY
MBR80 -16/8

MATERIAL NUMBER
10129234OM

SERIAL NUMBER
–

SHEET
1 / 1



	DATE	NAME	DOCUMENT NO.	
DFTR.	20.09.2022	KAFFENBERGER	SED 7283859 000 01	
CHKD.	11.10.2022	REHNELT	CHANGE NO.	SCALE
STAND	11.10.2022	KLEYN	1116559	1:2

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

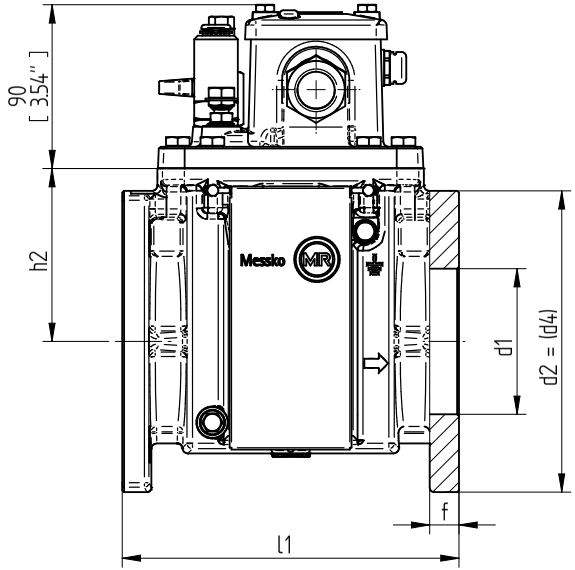
DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

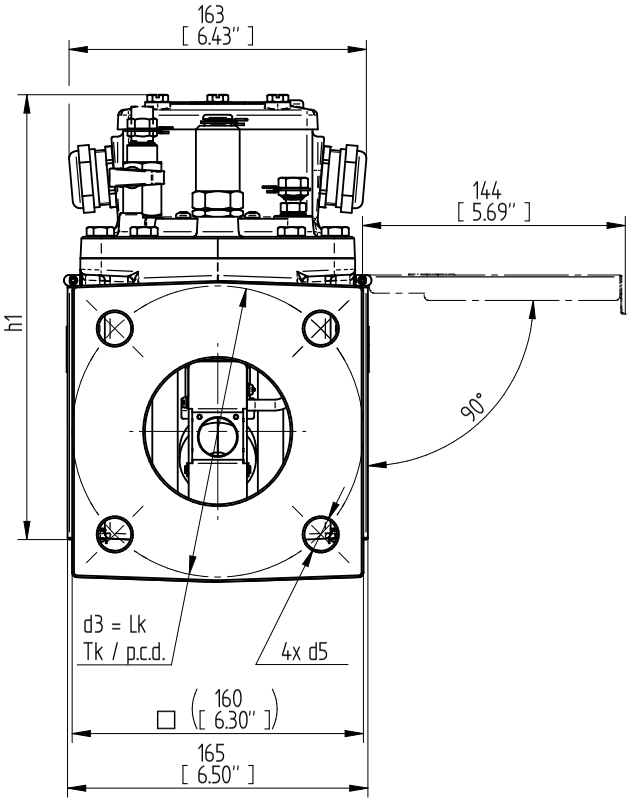
TRANSFORMER ACCESSORIES
MSAFE-BUCHHOLZ RELAY
MBR80 – CH

SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER
10129267.0M

SHEET
1 / 1



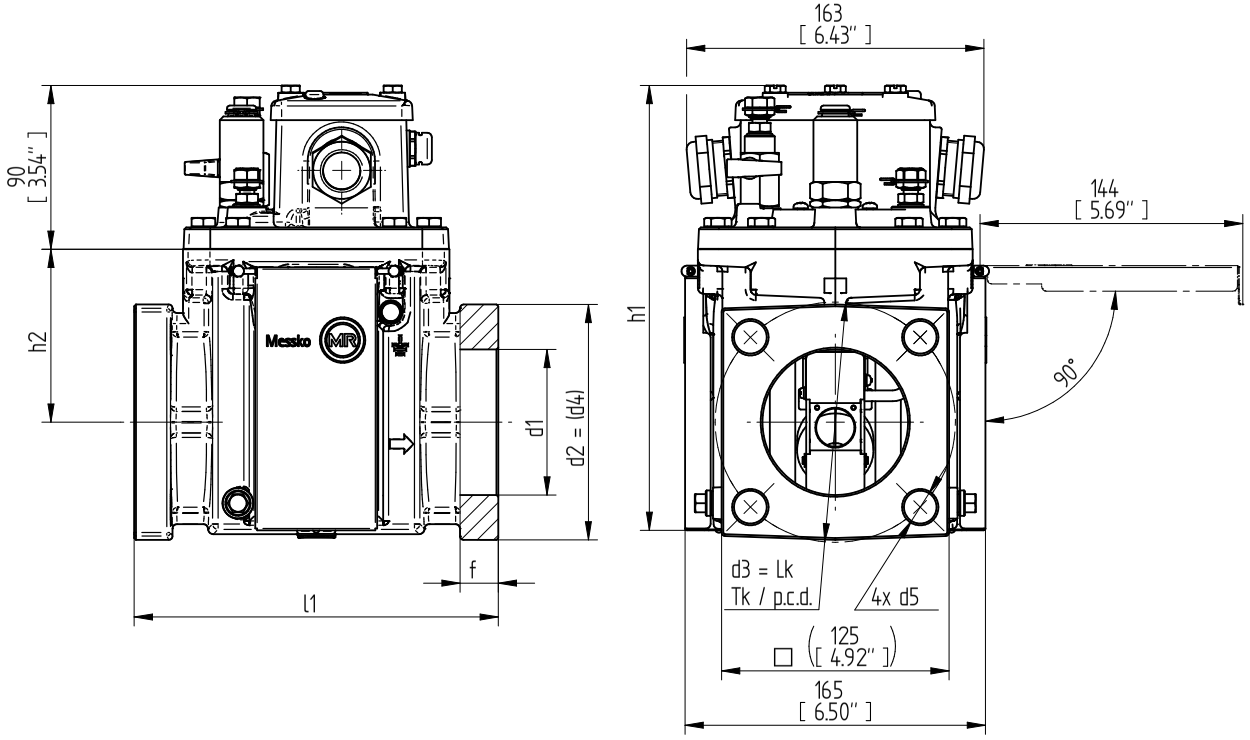


	DATE	NAME	DOCUMENT NO.	
DFTR.	20.09.2022	KAFFENBERGER	SED 7284134 000 01	
CHKD.	11.10.2022	REHNELT	CHANGE NO.	SCALE
STAND	11.10.2022	KLEYN	1116559	1:2

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

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

TRANSFORMER ACCESSORIES
MSAFE-BUCHHOLZ RELAY
MBR80-QU

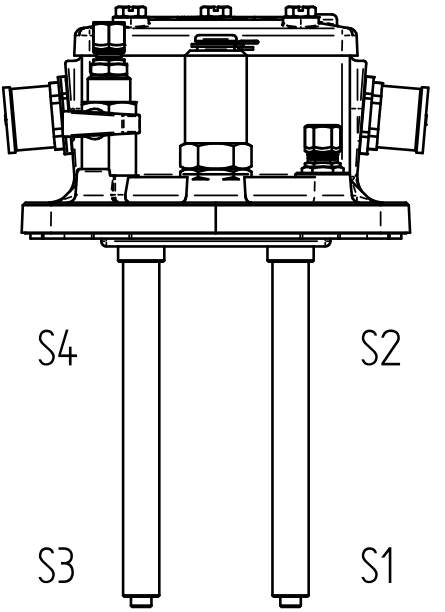


SERIAL NUMBER

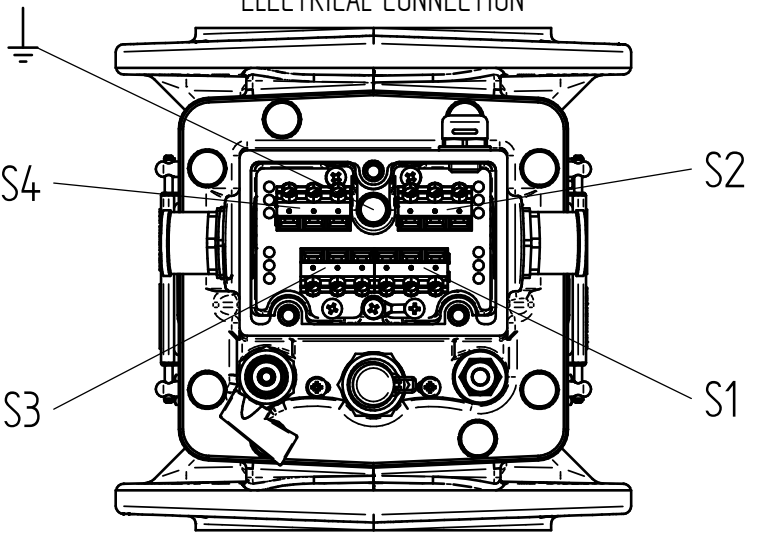
MATERIAL NUMBER	SHEET
10129280M	1 / 1

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

Position der Schaltkontakte / POSITION CONTACT POINT



Elektrischer Anschluss / ELECTRICAL CONNECTION



	DATE	NAME	DOCUMENT NO.	
DFTR.	20.09.2022	KAFFENBERGER	SEO 8956228 000 00	
CHKD	11.10.2022	REHNELT	CHANGE NO.	SCALE
STAND	11.10.2022	KLEYN	1116559	1:1

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

TRANSFORMER ACCESSORIES
MSAFE-BUCHHOLZRELAIS
POSITION CONTACT POINT / ELECTRICAL CONNECTION

SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER 101719610M

SHEET 1 / 1

A4

词汇表

存储温度

存放未固定设备或已固定但未处于运行状态的设备的允许温度。

环境空气温度

安装有该设备的运行设备周围空气的允许温度。

工作温度

设备运行期间周围环境的允许温度，考虑环境影响，例如，运行设备和安装位置。

绝缘液温度

产品中或直接在产品上的绝缘液的允许温度。

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg

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

www.reinhausen.com

7232312/01 ZH - MESSKO® MSAFE® -
F0385501 - 02/23 - MR 公司 2023

THE POWER BEHIND POWER.