Relais Buchholz
MESSKO® MSAFE®
Instructions de service

7232312/01 FR

© Tous droits réservés à la société Maschinenfabrik Reinhausen

La transmission et la reproduction du présent document, l'exploitation et la communication de son contenu sont interdites sauf autorisation expresse.

Tout manquement expose son auteur au versement de dommages et intérêts. Tous droits réservés pour le cas de la délivrance d'un brevet, d'un modèle d'utilité ou d'un modèle de présentation.

Des modifications ont pu intervenir sur le produit depuis la clôture de la rédaction de la présente documentation.

Sous réserve expresse de modifications des caractéristiques techniques, de la conception ainsi que du contenu de la livraison.

Les informations transmises et les accords convenus lors du traitement des offres et commandes respectives doivent toujours être pris en compte.

Les instructions de service d'origine sont libellées en allemand.

Sommaire

1 Introduction ... 6

1.1 Fabricant ... 6

1.2 Lieu de stockage ... 6

1.3 Conventions de représentation ... 6

1.3.1 Concept de mise en garde ... 6

1.3.2 Concept d'information ... 7

1.3.3 Concept de manipulation ... 8

1.3.4 Orthographes ... 8

2 Sécurité ... 10

2.1 Utilisation conforme à l'emploi prévu ... 10

2.2 Consignes de sécurité fondamentales ... 11

2.3 Qualification du personnel ... 13

2.4 Équipement de protection individuelle ... 14

3 Description du produit ... 15

3.1 Contenu de la livraison ... 15

3.2 Description fonctionnelle ... 15

3.3 Structure / Exécutions ... 19

4 Emballage, transport et stockage ... 21

4.1 Utilisation ... 21

4.2 Aptitude, structure et fabrication ... 21

4.3 Marquages ... 21

4.4 Transport, réception et manipulation des expéditions ... 21

4.5 Stockage des marchandises ... 23

5 Montage ... 24

5.1 Contrôle des brides situées sur la tuyauterie ... 24

5.2 Exigences relatives au joint d'étanchéité ... 25

5.3 Fixation du relais Buchholz sur la tuyauterie ... 25

5.4 Raccordement des interrupteurs magnétiques à gaz de protection ... 32

6 Mise en service ... 35

6.1 Purge du relais Buchholz ... 35

6.2 Contrôle de l'étanchéité ... 35

6.3 Contrôles du fonctionnement ... 36

6.3.1 Perte de liquide isolant ... 36

6.3.2 Accumulation de gaz dans le liquide isolant ... 37

6.3.3 Vitesse d'écoulement trop élevée du liquide isolant ... 38

7 Fonctionnement ... 39

7.1 Tableau des alarmes ... 39

7.2 Autorisation du clapet du relais bloqué ... 40

8 Maintenance et inspection ... 42

8.1 Vidange du liquide isolant ... 42

9 Élimination ... 43

9.1 Information SVHC conformément à l'ordonnance REACH ... 43

10 Caractéristiques techniques ... 44

11 Schémas ... 46

11.1 SED_7286610 ... 47

11.2 SED_8922379 ... 48

11.3 SED_7265391 ... 49

11.4 SED_7264657 ... 50

11.5 SED_7274429 ... 51

11.6 SED_8950186 ... 52

11.7 SED_7275602 ... 53

11.8 SED_8950862 ... 54

11.9 SED_7283480 ... 55

11.10 SED_7286211 56
11.11 SED_7280977 57
11.12 SED_7283859 58
11.13 SED_7284134 59
11.14 SED_8956228 60

Glossaire 61

1 Introduction

La présente documentation technique contient les consignes détaillées pour le montage, le raccordement, la mise en service et la surveillance en toute sécurité et adéquats du produit.

La présente documentation technique s'adresse exclusivement au personnel spécialement formé et autorisé.

1.1 Fabricant

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg
Allemagne

Tél.: +49 941 4090-0
E-mail: sales@reinhausen.com
Internet: www.reinhausen.com
Portail client de MR Reinhausen: https://portal.reinhausen.com

De plus amples informations relatives au produit et aux éditions de la présente documentation technique sont disponibles à cette adresse.

1.2 Lieu de stockage

Conserver la présente documentation technique ainsi que tous les documents afférents à portée de main et accessibles à tout moment pour une utilisation ultérieure.

1.3 Conventions de représentation

Ce chapitre contient un aperçu des symboles et accentuations textuelles utilisés.

1.3.1 Concept de mise en garde

Les avertissements contenus dans la présente documentation technique sont représentés comme suit :

1.3.1.1 Avertissement relatif à un chapitre

Les avertissements relatifs à une section concernent des chapitres entiers ou des sections, sous-sections ou plusieurs paragraphes de la présente documentation technique. Les avertissements relatifs à une section répondent au schéma suivant :

⚠ AVERTISSEMENT

Type de danger !

Source du danger et conséquences.

- ► Mesure
- ► Mesure

1.3.1.2 Avertissement imbriqué

Les avertissements imbriqués se rapportent à une partie précise d'une section. Contrairement aux avertissements relatifs au chapitre, ces avertissements s'appliquent à des unités d'informations de plus petite taille. Les avertissements imbriqués répondent au schéma suivant :

⚠ DANGER ! Instruction visant à éviter une situation dangereuse.

1.3.1.3 Mots-signaux

Les mots-signaux ci-dessous peuvent être utilisés en fonction du produit :

Mot-signal	Signification
DANGER	Caractérise une situation dangereuse entraînant la mort ou des blessures graves si elle n'est pas évitée.
AVERTISSEMENT	Caractérise une situation dangereuse pouvant entraîner la mort ou des blessures graves si elle n'est pas évitée.
ATTENTION	Caractérise une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures graves si elle n'est pas évitée.
AVIS	Caractérise les mesures visant à éviter les dommages matériels.

Tableau 1: Mots-signaux dans les indications d'avertissement

1.3.2 Concept d'information

Les informations servent à simplifier et améliorer la compréhension de certains processus. Dans la présente documentation technique, elles suivent le schéma ci-après :

Informations importantes.

1.3.3 Concept de manipulation

La présente documentation technique contient des consignes opératoires à une étape et à plusieurs étapes.

Consignes opératoires à une étape

Les consignes opératoires englobant une seule étape de travail répondent au schéma suivant dans la présente documentation technique :

Objectif

✓ Conditions (option).

► Étape 1 de 1.

⇨ Résultat de l'étape de manipulation (option).

⇨ Résultat de l'opération (option).

Consignes opératoires à plusieurs étapes

Les consignes opératoires englobant plusieurs étapes de travail répondent au schéma suivant dans la présente documentation technique :

Objectif

✓ Conditions (option).

1. 1ère étape.

   ⇨ Résultat de l'étape de manipulation (option).

2. 2e étape.

   ⇨ Résultat de l'étape de manipulation (option).

⇨ Résultat de l'opération (option).

1.3.4 Orthographes

Orthographe	Utilisation	Exemple
MAJUSCULES	Éléments de commande, interrupteur	ON/OFF
[Parenthèses]	Clavier d'ordinateur	[Ctrl] + [Alt]
Gras	Éléments de commande logiciel	Appuyez sur le bouton **Suivant**
…>…>…	Chemins de menu	Paramètres > Paramètres de régulation

Orthographe	Utilisation	Exemple
Italique	Messages système, messages d'erreur, signaux	L'alarme *Surveillance du fonctionnement* s'est déclenchée
[▶ Page]	Renvoi	[▶ Page 41].
Soulignement en pointillé	Entrée dans le glossaire, abréviations, définitions etc.	Entrée dans le

Tableau 2: Orthographes utilisées dans la présente documentation technique

2 Sécurité

- Lisez attentivement la présente documentation technique afin de vous familiariser avec le produit.
- La présente documentation technique fait partie du produit.
- Veuillez lire et observer en particulier les consignes de sécurité contenues dans ce chapitre.
- Veuillez observer les avertissements contenus dans la présente documentation technique afin d'éviter les dangers liés au fonctionnement.
- Ce produit a été fabriqué selon l'état actuel de la technique. Néanmoins, il n'est pas possible d'exclure entièrement des risques pour l'intégrité corporelle et la vie de l'utilisateur, ni de préjudices au produit et autres dommages matériels en cas d'utilisation non conforme à l'emploi prévu.

2.1 Utilisation conforme à l'emploi prévu

Le relais Buchholz est un dispositif de protection pour changeurs de prises en charge, transformateurs et selfs équipés d'un conservateur d'huile. Le relais Buchholz est monté dans la tuyauterie entre la cuve du transformateur et le conservateur d'huile du transformateur et/ou la tête du changeur de prises en charge et le conservateur d'huile du changeur de prises en charge.

Le produit est exclusivement prévu pour une utilisation dans les grandes installations stationnaires.

S'il est utilisé conformément à l'emploi prévu et si les conditions contenues dans la présente documentation technique, ainsi que les avertissements contenus dans la présente documentation technique et inscrits sur le produit sont respectés, celui-ci ne présente aucun risque pour les personnes, les biens matériels et l'environnement. Cela est valable pour toute la durée de vie, depuis la livraison jusqu'au démontage et l'élimination, en passant par le montage et l'exploitation.

L'utilisation est conforme à l'usage prévu dans les cas suivants :

- Vous utilisez le produit exclusivement pour le transformateur faisant l'objet de la commande.
- Vous utilisez le produit conformément à la présente documentation technique, aux conditions de livraison convenues et aux caractéristiques techniques.
- Vous vous assurez que tous les travaux nécessaires sont effectués exclusivement par un personnel qualifié.
- Vous utilisez les dispositifs et les outils spéciaux accompagnant le produit exclusivement aux fins prévues et conformément aux stipulations de la présente documentation technique.

2.2 Consignes de sécurité fondamentales

Le responsable du transport, du montage, de l'exploitation, de la maintenance et de l'élimination du produit ou de pièces du produit est tenu de garantir les points suivants afin de prévenir les accidents, les dérangements et les avaries et de protéger l'environnement :

Équipement de protection individuelle

Des vêtements amples ou non appropriés augmentent le risque de happement ou d'entraînement par les pièces en rotation et le risque de s'accrocher dans les pièces en saillie. Il existe donc un danger pour l'intégrité corporelle et la vie de l'utilisateur.

- Portez tous les dispositifs nécessaires ainsi que les équipements de protection individuelle nécessaires pour les différentes opérations, comme p. ex. un casque, des chaussures de travail etc. Observez la section « Équipement de protection individuelle » [▶Section 2.4, Page 14].
- Ne portez jamais un équipement de protection individuelle défectueux.
- Ne portez jamais de bagues, chaînes ni autres bijoux.
- Portez une résille si vous avez des cheveux longs.

Espace de travail

Les espaces de travail non rangés et non éclairés comportent un risque d'accident.

- Veillez à ce que l'espace de travail soit propre et ordonné.
- Assurez-vous que l'espace de travail est bien éclairé.
- Respectez les lois nationales en vigueur concernant la prévention des accidents.

Protection contre les explosions

Les gaz, vapeurs et poussières facilement inflammables ou explosifs peuvent entraîner des explosions graves et des incendies.

- Ne montez pas et n'utilisez pas le produit dans des atmosphères explosives.

2 Sécurité

Indications de sécurité

Les panneaux d'avertissement et de sécurité sont apposés sur le produit comme indications de sécurité. Ils constituent un élément important du concept de sécurité. Les indications de sécurité sont représentées et décrites au chapitre« Description du produit ».

- Observez toutes les indications de sécurité apposées sur le produit.
- Veillez à ce que toutes les indications de sécurité sur le produit soient intégrales et lisibles.
- Remplacez les indications de sécurité endommagées ou détachées.

Conditions ambiantes

Afin de garantir un fonctionnement fiable et sûr du produit, utilisez celui-ci uniquement dans les conditions ambiantes indiquées dans la partie Caractéristiques techniques.

- Respectez les conditions de fonctionnement et les exigences sur le lieu d'implantation.

Modifications et transformations

Les modifications non autorisées ou inadéquates du produit sont susceptibles de causer des dommages corporels et matériels ou d'entraîner des dysfonctionnements.

- N'effectuez des modifications du produit qu'après concertation avec la société Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

Pièces de rechange

Les pièces de rechange non autorisées par la société Maschinenfabrik Reinhausen GmbH peuvent entraîner des dommages corporels et matériels, ainsi que des dysfonctionnements du produit.

- Utilisez exclusivement les pièces de rechange autorisées par Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
- Contactez la société Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

Travaux lors du fonctionnement

N'utilisez le produit que si celui-ci est en parfait état de fonctionnement. Dans le cas contraire, il y a danger pour l'intégrité corporelle et la vie de l'utilisateur.

- Contrôlez régulièrement le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité.
- Il est recommandé d'effectuer régulièrement les travaux d'inspection décrits dans la présente documentation technique.

2.3 Qualification du personnel

La personne responsable du montage, de la mise en service, de la commande et de l'inspection doit posséder une des qualifications suivantes.

Électricien

L'électricien a suivi une formation spécialisée qui lui confère les connaissances et les expériences requises, ainsi que la connaissance des normes et dispositions en vigueur. Qui plus est, il dispose des aptitudes suivantes :

- L'électricien identifie par lui-même les risques potentiels et est en mesure de les éviter.
- L'électricien est en mesure d'exécuter des travaux sur les installations électriques.
- L'électricien est spécialement formé pour l'environnement de travail qui est le sien.
- L'électricien doit respecter les dispositions des prescriptions légales en vigueur en matière de prévention des accidents.

Service technique

Nous recommandons vivement de faire effectuer les travaux de réparation et de rétrofit par notre service technique. qui saura garantir une exécution conforme de tous les travaux. Si une réparation n'est pas effectuée par notre service technique, il faut s'assurer que le personnel a été formé et autorisé par Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH

Technischer Service
Postfach 12 03 60
93025 Regensburg
Germany

Téléphone : +49 941 4090-0

E-mail : service@reinhausen.com
Internet : www.reinhausen.com

2.4 Équipement de protection individuelle

Le port d'un équipement de protection individuelle pendant le travail est indispensable dans le but de minimiser les risques pour la santé.

- Toujours porter l'équipement de protection requis pour chaque cas pendant le travail.
- Ne jamais porter un équipement de protection défectueux.
- Observer les indications relatives aux équipements de protection individuelle affichées dans la zone de travail.

Vêtements de protection au travail	Vêtements de travail ajustés et peu résistants, avec manches étroites et sans pièces saillantes. Ils protègent essentiellement contre un happement par les pièces mobiles de la machine.
Chaussures de sécurité	Protègent en cas de chute de pièces lourdes et de risques de glissade.
Lunettes de protection	Protègent les yeux contre les pièces mobiles et les projections de liquides.
Visière protège-visage	Protège le visage contre les pièces mobiles et les projections de liquides ou autres substances dangereuses.
Casque de protection	Protège contre la chute et la projection de pièces et matériaux.
Casque anti-bruit	Protège contre les pertes auditives.
Gants de protection	Protègent contre les risques mécaniques, thermiques et électriques.

Tableau 3: Équipement de protection individuelle

3 Description du produit

Ce chapitre offre une vue d'ensemble de la structure et du mode de fonctionnement du produit.

3.1 Contenu de la livraison

Le produit est livré dans un emballage protégé contre l'humidité et comprend :

- Relais Buchholz
- Documentation technique
- Pompe à air (en option)
- Dispositif d'extraction de gaz (en option)

3.2 Description fonctionnelle

Le relais Buchholz est un dispositif de protection pour changeurs de prises en charge, transformateurs et selfs équipés d'un conservateur d'huile. Le relais Buchholz est monté dans la tuyauterie entre la cuve du transformateur et le conservateur d'huile du transformateur et/ou la tête du changeur de prises en charge et le conservateur d'huile du changeur de prises en charge. La signalisation électrique est réalisée par le biais de quatre interrupteurs magnétiques à gaz de protection au maximum (contact à ouverture, contact à fermeture, contact inverseur).

Le relais Buchholz détecte les phénomènes suivants :

Accumulation de gaz dans le liquide isolant

Le gaz s'écoule dans le liquide isolant vers le haut, s'accumule dans le compartiment à gaz du relais Buchholz et refoule le liquide isolant. Si le niveau de liquide baisse, le flotteur supérieur s'abaisse, actionnant ainsi un contact

dans le tube interrupteur magnétique à gaz de protection et déclenchant un signal. Le flotteur inférieur ne bouge pas parce que le gaz s'écoule dans le conservateur par la tuyauterie à partir d'un certain volume.

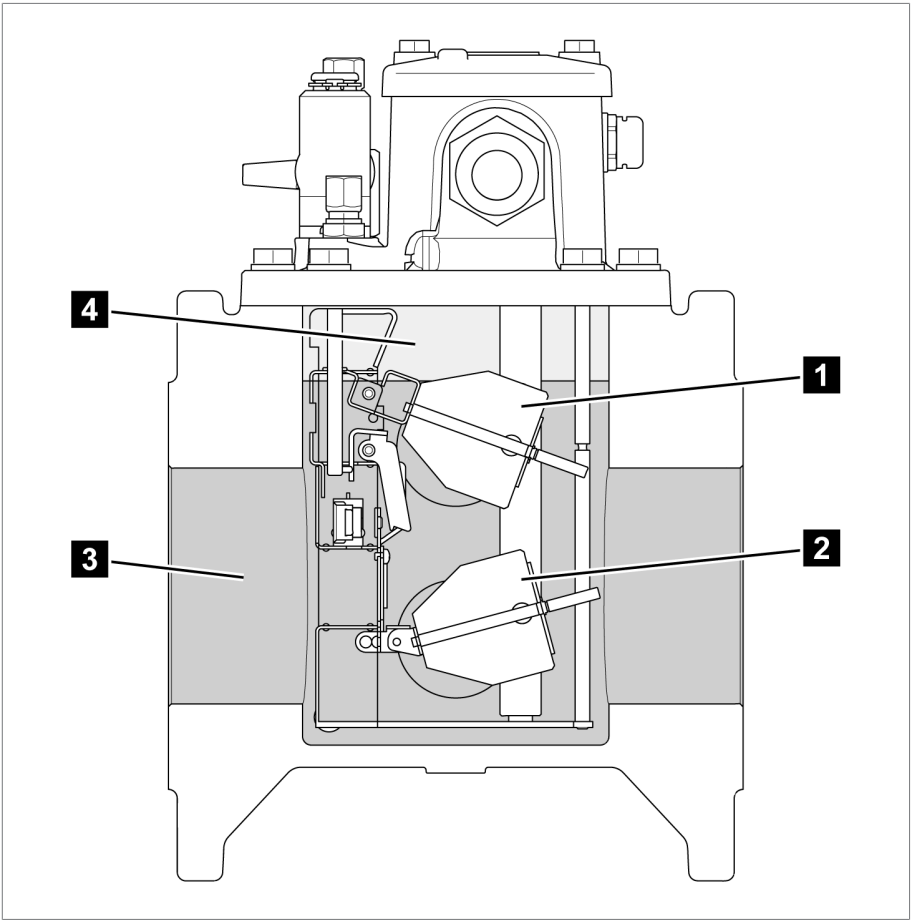


Figure 1: Gaz dans le relais Buchholz

1	Flotteur supérieur	2	Flotteur inférieur
3	Liquide isolant	4	Gaz

Perte de liquide isolant

Si le niveau de liquide baisse, le flotteur supérieur s'abaisse dans un premier temps, actionnant ainsi un contact dans le tube interrupteur magnétique à gaz de protection et déclenchant un signal. Si la perte de liquide continue, le

flotteur inférieur s'abaisse aussi, actionnant ainsi un autre contact dans le tube interrupteur magnétique à gaz de protection et déclenchant un autre signal.

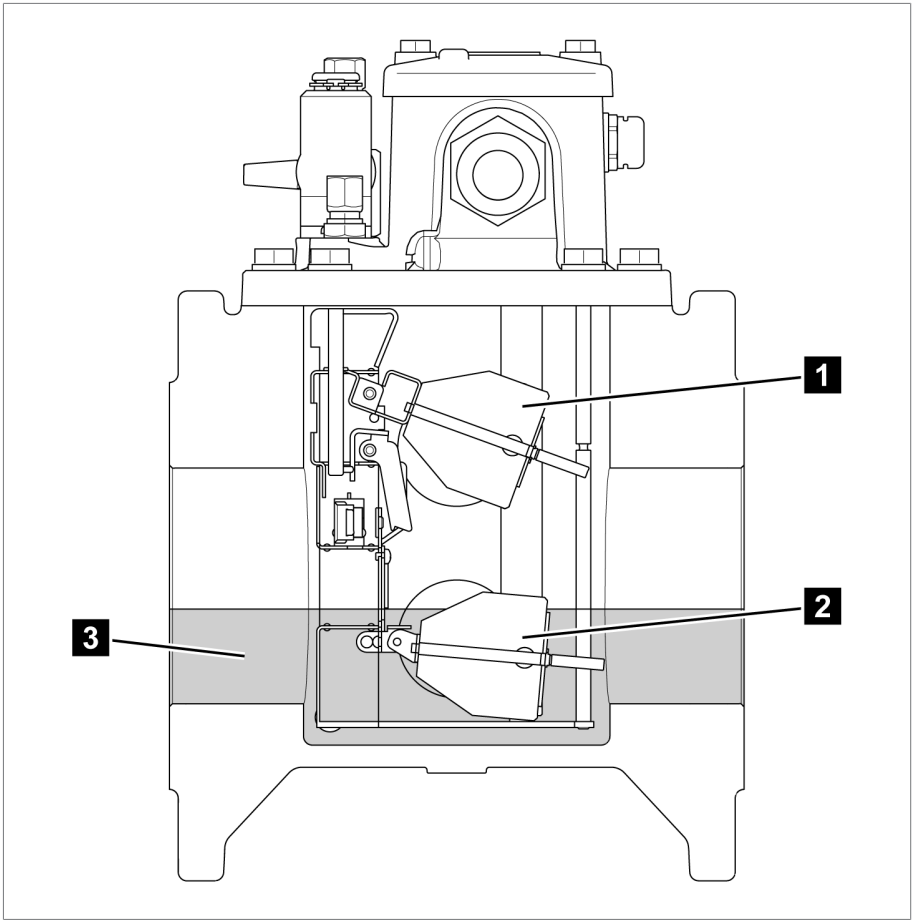


Figure 2: Niveau de liquide isolant trop bas

1	Flotteur supérieur	2	Flotteur inférieur
3	Liquide isolant		

Vitesse d'écoulement trop élevée du liquide isolant

Si la vitesse d'écoulement prédéfinie dans la direction du conservateur d'huile est dépassée, un clapet du relais se déplace dans la direction du flux, actionnant ainsi un contact dans le tube interrupteur magnétique à gaz de protection et déclenchant un signal.

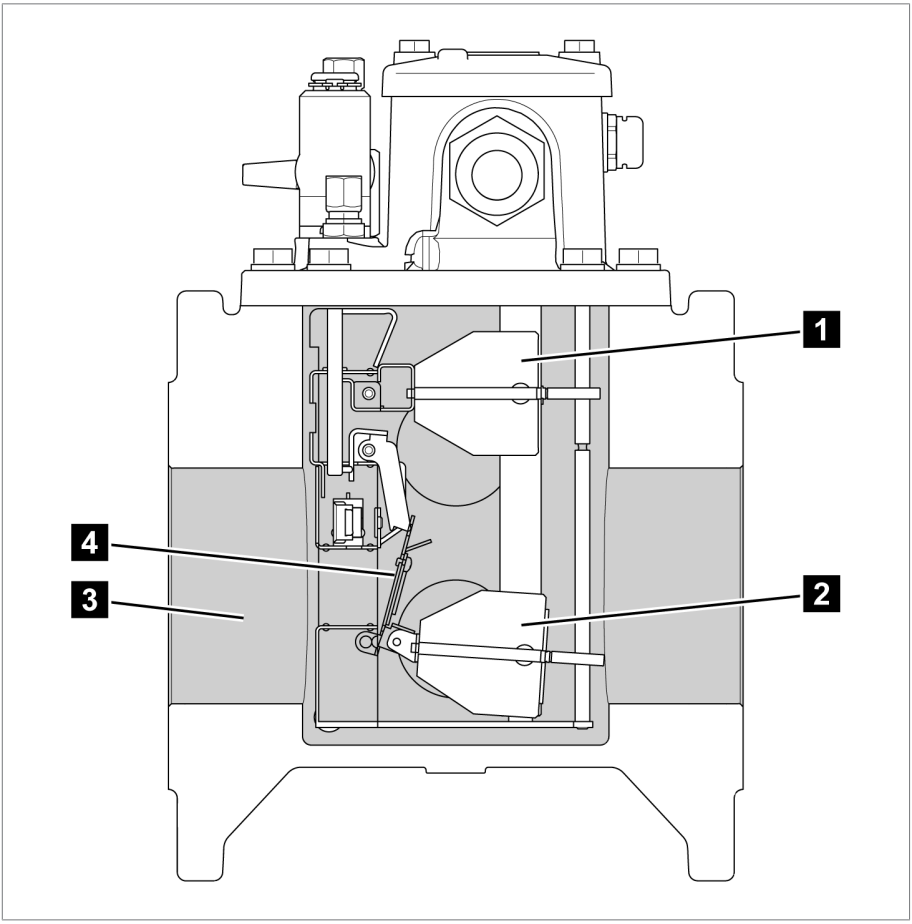


Figure 3: Vitesse d'écoulement trop élevée

1	Flotteur supérieur	2	Flotteur inférieur
3	Liquide isolant	4	Clapet du relais

3.3 Structure / Exécutions

Le relais Buchholz est équipé de deux flotteurs et d'un clapet du relais, et est disponible avec un raccord fileté G 1$^{1/2"}$ ou des raccords à bride pour les diamètres de tube nominaux DN25, DN50 et DN80.

Le relais Buchholz peut être équipé au maximum de quatre interrupteurs magnétiques à gaz de protection (contact à ouverture, contact à fermeture, contact inverseur) que vous pouvez raccorder par voie électrique via la boîte de raccordement.

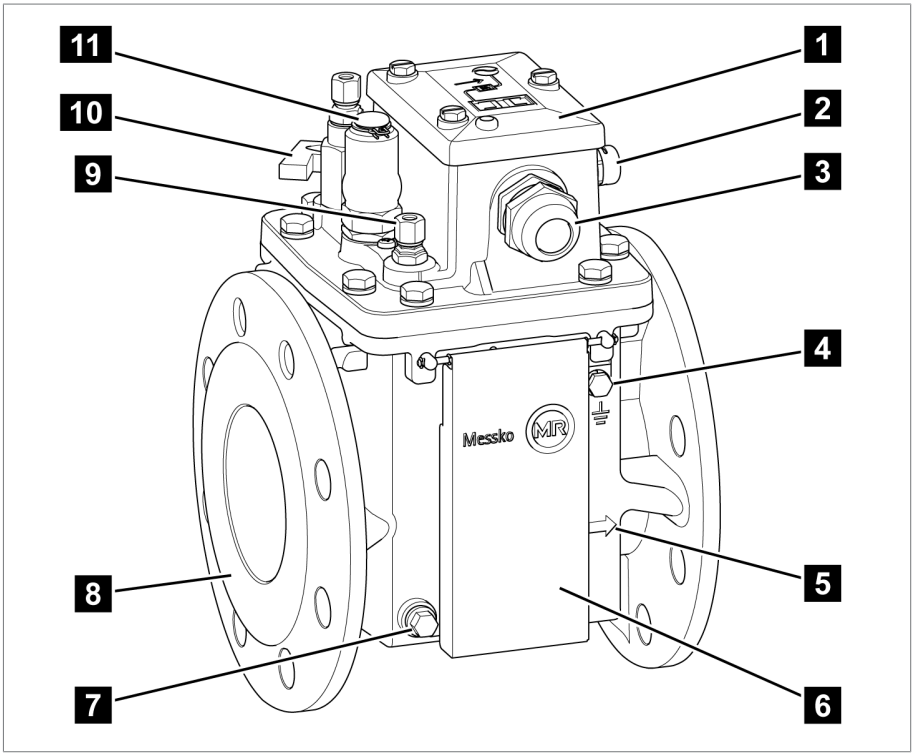


Figure 4: Relais Buchholz

1	Boîte de raccordement	2	Compensateur de pression
3	Presse-étoupe (également présent sur le côté opposé)	4	Vis de mise à la terre
5	Repère de la position de montage	6	Couvercle du voyant (en option)
7	Bouchon de vidange d'huile (également présent sur le côté opposé)	8	Bride (également présente sur le côté opposé)

9	Raccordement pour le test pneumatique (en option)	10	Vanne de prélèvement de gaz
11	Bouton test avec douille couvrante		

4.1 Utilisation

L'emballage a pour fonction de protéger le produit emballé pendant le transport, lors du chargement et du déchargement et pendant le stockage de manière à en empêcher toute altération. L'emballage doit protéger le produit emballé contre les sollicitations admissibles propres au transport telles les secousses, les chocs, l'humidité (pluie, neige, eau de condensation).

L'emballage empêche aussi que la marchandise change malencontreusement de position dans l'emballage lui-même.

4.2 Aptitude, structure et fabrication

Le produit est emballé dans un carton solide. Celui-ci garantit la bonne tenue du produit pendant le transport et prévient tout contact d'une des pièces avec la surface de chargement du moyen de transport ou avec le sol avant ou après le déchargement.

Le produit est stabilisé dans le carton par des inserts qui empêchent tout déplacement inadmissible et le protègent contre les secousses.

4.3 Marquages

L'emballage porte des symboles avec des consignes pour le transport en sécurité et pour un stockage adéquat. Les symboles graphiques ci-après sont utilisés pour l'expédition de marchandises non dangereuses. Leur respect est obligatoire.

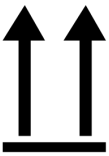
				
Tenir à l'abri de l'humidité	Haut	Fragile	Accrocher ici	Centre de gravité

Tableau 4: Symboles graphiques utilisés pour l'expédition

4.4 Transport, réception et manipulation des expéditions

Outre des vibrations, des chocs sont également possibles pendant le transport. Pour exclure d'éventuels endommagements, prévenir la chute, le basculement et le rebondissement.

Si l'emballage venait à basculer ou à chuter, il faut s'attendre à des dommages, indépendamment du poids.

À chaque livraison, le destinataire doit contrôler les points suivants avant d'en accuser la réception :

- L'intégralité de la livraison sur la base du bordereau de livraison
- La présence de dommages extérieurs de toute nature.

Procédez aux contrôles après le déchargement lorsque les cartons ou le récipient de transport sont totalement accessibles.

Dommages visibles

Si, lors de la réception, vous constatez des dégâts extérieurs visibles occasionnés pendant le transport, procédez comme suit :

- Mentionnez immédiatement le dommage de transport constaté sur les documents de transport et faites-les contresigner par la personne ayant assuré la livraison.
- En cas de dommages graves, de perte totale et de coûts de dégâts élevés informez immédiatement le service commercial de Maschinenfabrik Reinhausen GmbH et l'assureur compétent.
- Ne modifiez pas l'état de la marchandise après constat du dommage et conservez l'emballage jusqu'à ce que le transporteur ou l'assureur ait décidé d'une visite de contrôle.
- Documentez le dommage sur place avec les transporteurs impliqués. Cette démarche est essentielle pour une demande de dommages et intérêts !
- Si possible, faites des photos des dommages sur l'emballage et le produit emballé. Ceci est également valable pour les traces de corrosion sur le produit emballé, dues à l'humidité (pluie, neige, eau de condensation).
- Contrôlez impérativement l'emballage étanche.

Dommages cachés

Procédez comme suit pour les dommages constatés seulement après la réception de la marchandise lors du déballage (dommages cachés) :

- Engagez au plus vite la responsabilité du potentiel auteur du dommage par téléphone et par écrit et documentez le dommage.
- Observez les délais en vigueur en la matière dans le pays dans lequel vous vous trouvez. Informez-vous en à temps.

Un recours contre le transporteur (ou un autre auteur du dommage) est particulièrement difficile en cas de dommages cachés. En matière d'assurance, un cas de dommage de cette nature ne peut aboutir que si cela est explicitement défini dans les conditions d'assurance.

4.5 Stockage des marchandises

À respecter lors du choix et de l'aménagement du lieu de stockage :

- Stocker produit et accessoires jusqu'au montage dans l'emballage d'origine.
- Le produit entreposé doit être protégé contre l'humidité (pluie, inondation, eau de fonte des neiges et glace), l'encrassement, les animaux nuisibles ou parasites tels que les rats, souris, termites etc. et contre tout accès non autorisé.
- Posez les cartons et les caisses sur des palettes, des madriers ou des bois équarris afin de garantir une protection contre l'humidité du sol et une meilleure aération.
- Assurez-vous que le sol est suffisamment solide.
- Gardez l'accès libre.
- Le produit entreposé doit être contrôlé à des intervalles réguliers et des mesures supplémentaires doivent être prises après une tempête, une pluie diluvienne, une chute de neige abondante etc.

5 Montage

⚠ DANGER

Choc électrique !

Danger de mort dû à la tension électrique pendant le montage / démontage de l'appareil.

- ► Mettre le transformateur hors tension côté haute tension et côté basse tension.
- ► Protéger le transformateur contre une remise en marche.
- ► S'assurer que l'appareil est bel et bien hors tension.
- ► Mettre à la terre toutes les bornes du transformateur de manière visible (câbles de mise à la terre, sectionneurs de mise à la terre) puis les court-circuiter.
- ► Recouvrir les pièces avoisinantes sous tension ou en barrer l'accès.

Ce chapitre décrit le montage de l'indicateur de circulation sur une tuyauterie, ainsi que le branchement électrique des microrupteurs.

5.1 Contrôle des brides situées sur la tuyauterie

Les brides situées sur la tuyauterie doivent être planes et propres afin de permettre un logement avec le moins de contrainte possible du relais Buchholz. Le moindre manque de planéité sur une bride de la tuyauterie suffit à rendre une bride du relais Buchholz trop bombée, ce qui provoquerait des tensions transversales qui, à leur tour, entraîneraient des fissures dans la bride.

Effectuez donc les vérifications suivantes :

- Brides situées sur la tuyauterie
  - planes et régulières
  - Écart de planéité ≤ 0,2 mm
- Surface d'étanchéité des brides situées sur la tuyauterie
  - propre et intacte
  - Sans détériorations radiales de la surface telles stries ou points d'impact
  - La qualité de la surface d'étanchéité doit être adaptée à l'utilisation du joint d'étanchéité.
- Matériel de montage (vis, écrous, rondelles)
  - propre et intact, en particulier le filetage et la surface de contact

- Joint d'étanchéité
  - propre, intacte, sec

5.2 Exigences relatives au joint d'étanchéité

Observez les consignes ci-après lors du choix des joints :

- Le joint d'étanchéité et la rainure du joint d'étanchéité doivent correspondre au niveau actuel de la technique.
- Utilisez des joints d'étanchéité neufs et propres.
- Utilisez des joints toriques ou des joints plats.
- N'utilisez jamais de joints d'étanchéité en papier.
- Matériau d'étanchéité :
  - La résistance chimique doit être adaptée au liquide isolant afin d'éviter des fuites dues à la décomposition chimique.
  - Le matériau d'étanchéité doit convenir pour une utilisation aux températures ambiantes et de service prévues.
  - Le matériau d'étanchéité doit être adapté à l'humidité de l'air relative qui règne sur le lieu d'utilisation.
  - Les joints en élastomère doivent remplir 80 % au maximum de la rainure du joint d'étanchéité à l'état monté. Les 20 % restants sont requis comme volume d'expansion.

5.3 Fixation du relais Buchholz sur la tuyauterie

Fixez le relais Buchholz sur la tuyauterie tout en observant les points suivants :

- La tuyauterie entre le relais Buchholz et le conservateur d'huile doit être posée avec une pente continue minimale de 2 % (1,2°) afin de garantir l'extraction sans entrave des gaz de coupure. Le relais Buchholz est prévu pour une position de service horizontale à proximité immédiate de la tête du changeur de prises en charge et/ou du transformateur. Dans la di-

rection du conservateur, une inclinaison positive pouvant atteindre 5° à l'horizontale est admissible. Une inclinaison maximale à la verticale de 5° des deux côtés est admissible.

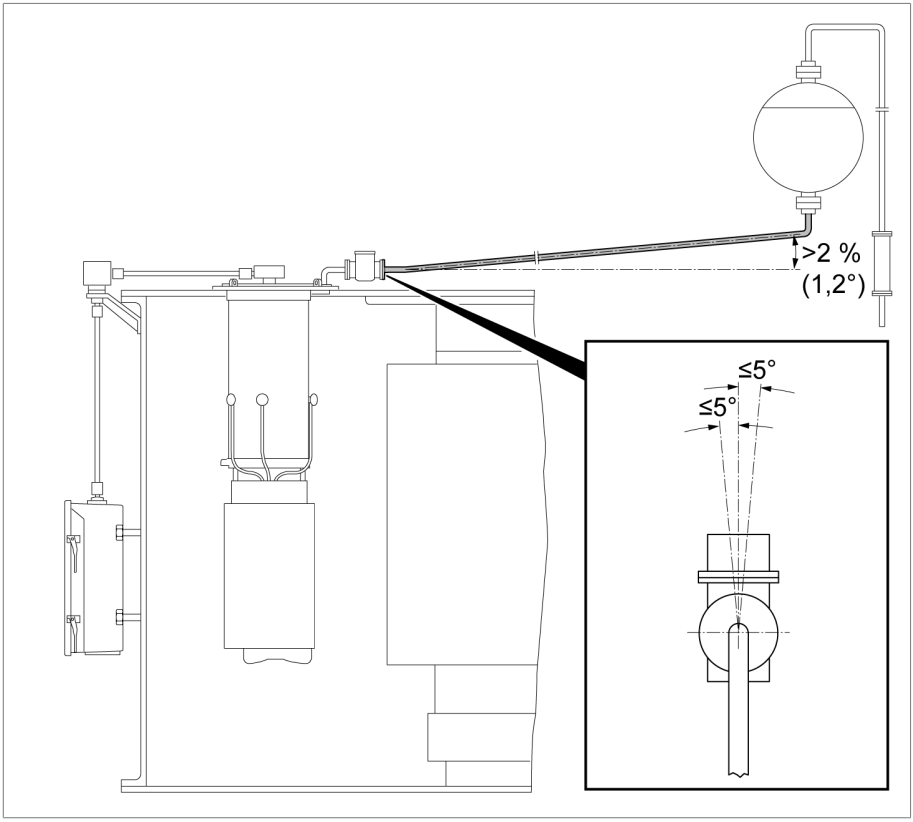


Figure 5: Pente nécessaire de la tuyauterie et inclinaison admissible du relais Buchholz lorsque le relais Buchholz est utilisé comme dispositif de protection pour le changeur de prises en charge

- L'écart entre le relais Buchholz et le point de fixation suivant de la tuyauterie ne doit en aucun cas dépasser 0,5 m pour DN25, 0,7 m pour DN50 et 1 m pour DN80. Sinon installez une fixation à proximité du relais Buchholz.

Procédez comme suit pour la fixation du relais Buchholz sur la tuyauterie :

1. Assurez-vous de l'absence de liquide isolant dans la tuyauterie.

2. Enlevez la protection en plastique placée sur les deux brides.

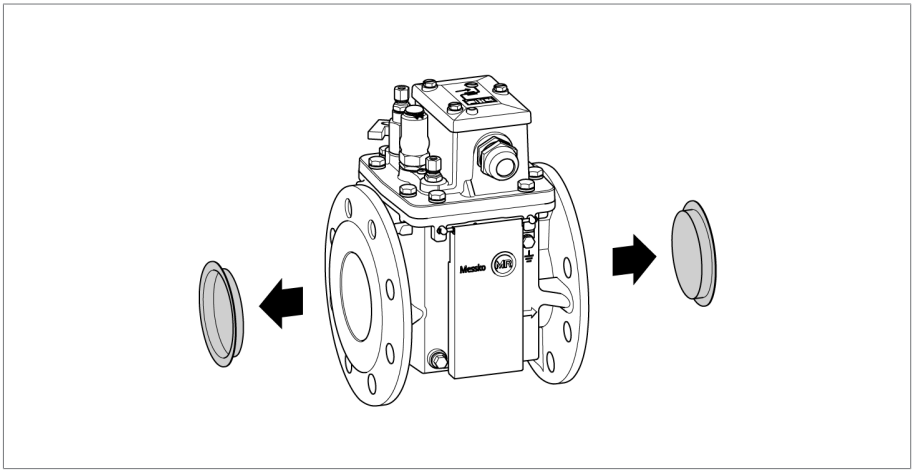


Figure 6: Protection en plastique

3. Enlevez la douille couvrante du bouton test, enlevez le bouchon couleur et replacez la douille couvrante sur le bouton test.

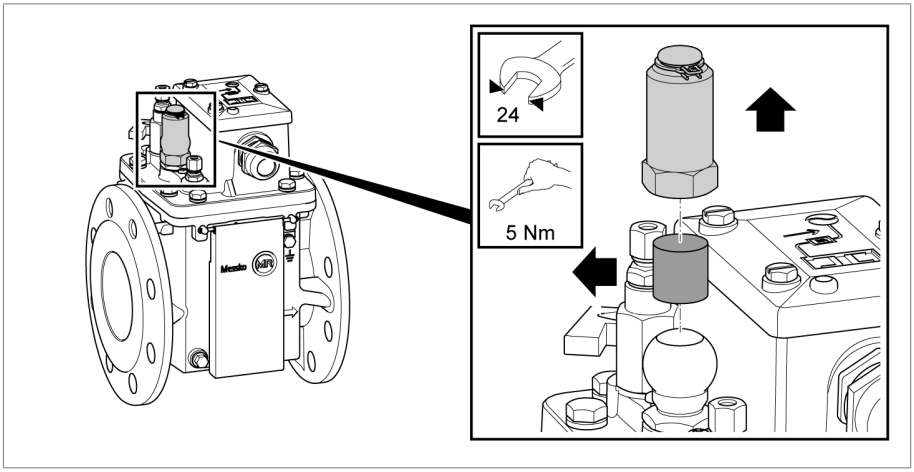


Figure 7: Bouchon

4. Si le relais Buchholz est équipé du raccordement de test pneumatique : enlevez l'écrou-raccord du raccordement. Placez le capuchon de fermeture sur le raccordement, vissez à la main et serrez avec un couple maximal d'un demi-tour.

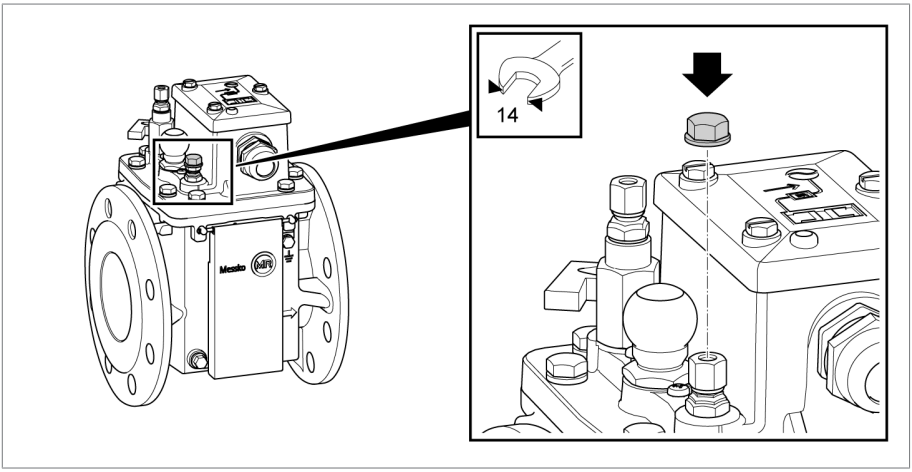


Figure 8: Capuchon de fermeture pour le raccordement de test pneumatique

5. Si aucun tube stationnaire pour le prélèvement de gaz n'est raccordé à la vanne de prélèvement de gaz : enlevez l'écrou-raccord de la vanne de prélèvement de gaz. Placez le capuchon de fermeture sur la vanne de prélèvement de gaz, vissez à la main et serrez avec un couple maximal d'un demi-tour.

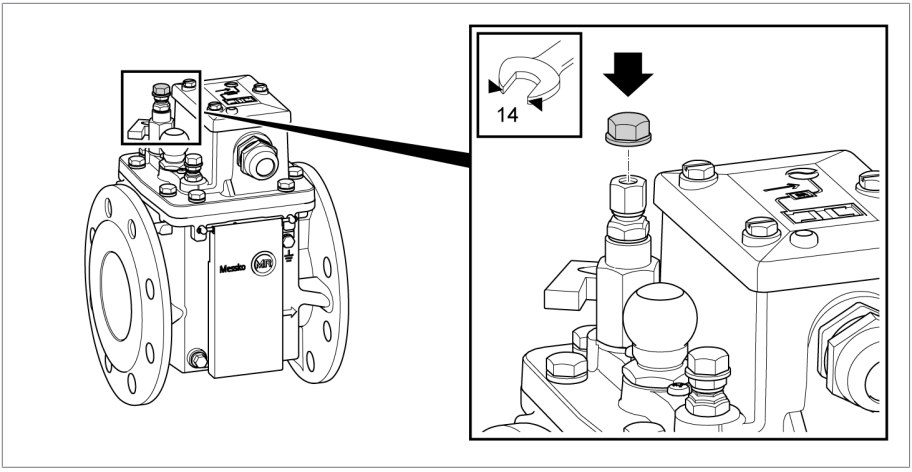


Figure 9: Capuchon de fermeture pour la vanne de prélèvement de gaz

6. **AVIS !** Endommagement du boîtier du relais Buchholz dû à des vis trop longues. À l'aide de vis, d'écrous et de joints d'étanchéité adaptés, fixez le relais Buchholz sur la tuyauterie de sorte que la flèche imprimée pointe dans la direction du conservateur d'huile (direction du flux du liquide isolant). Serrez les vis à la main uniquement.

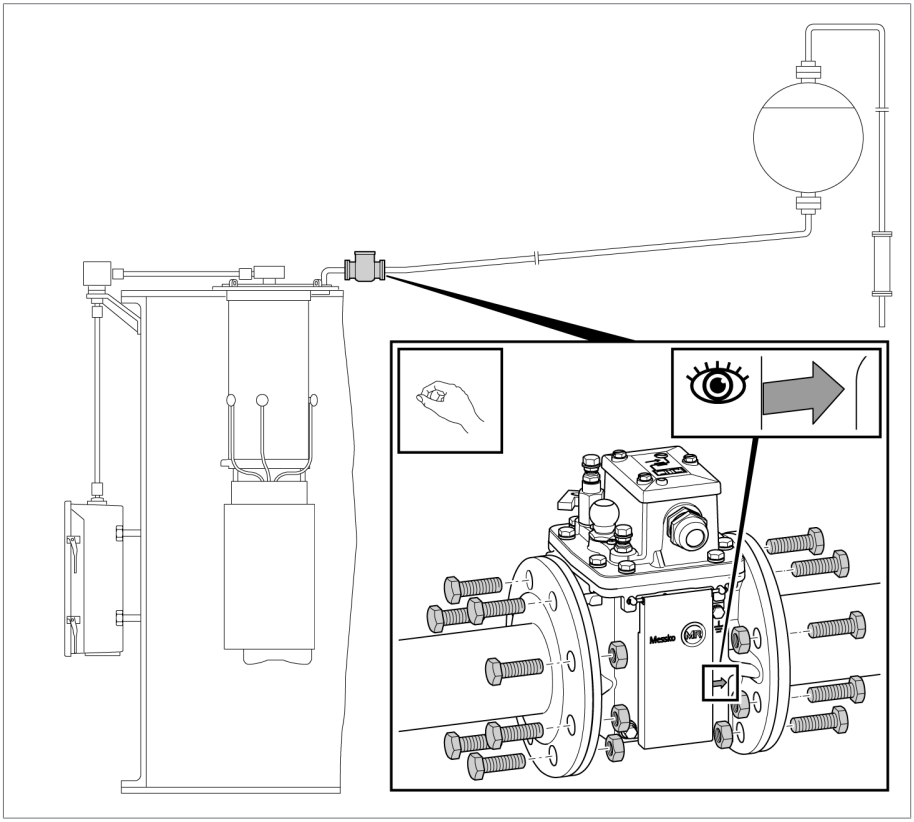


Figure 10: Fixer le relais Buchholz sur la tuyauterie

7. **AVIS !** Un bâillement entre les brides provoqué par une irrégularité des surfaces peut causer un endommagement des brides. Serrez les vis avec 10 % du couple de serrage de consigne et assurez-vous qu'il n'y a aucun

vide entre les brides. Si vous constatez un bâillement, réparez les brides concernées de la tuyauterie ou, si nécessaire, démontez-les et ressoudez-les jusqu'à ce que le bâillement disparaisse.

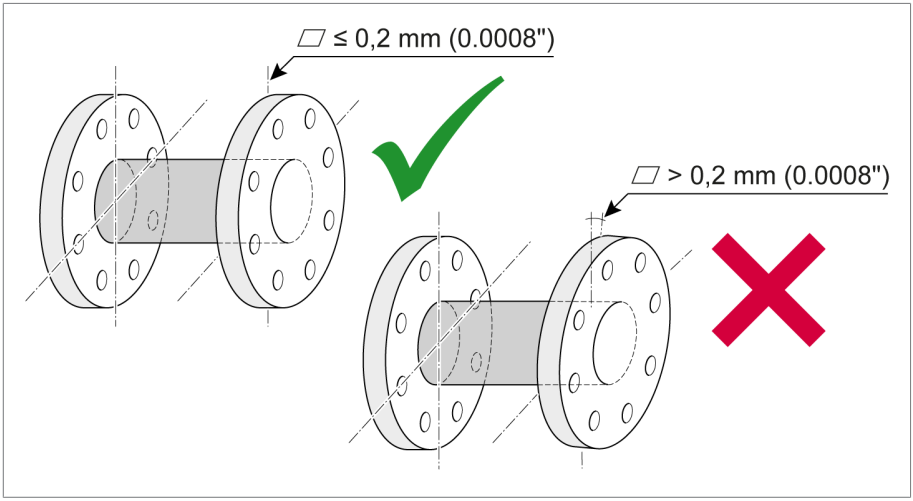


Figure 11: Brides

8. Serrez en croix les vis avec un couple équivalent à 30 % du couple de serrage de consigne.
9. Serrez en croix les vis avec un couple équivalent à 60 % du couple de serrage de consigne.
10. **AVIS !** Endommagement des brides dû à un couple de serrage trop élevé. Serrez en croix les vis avec le couple de serrage de consigne maximal.

11. Resserrez toutes les vis sur tout le pourtour avec le couple de serrage de consigne total jusqu'à ce qu'il ne soit plus possible de les serrer davantage en appliquant le couple total.

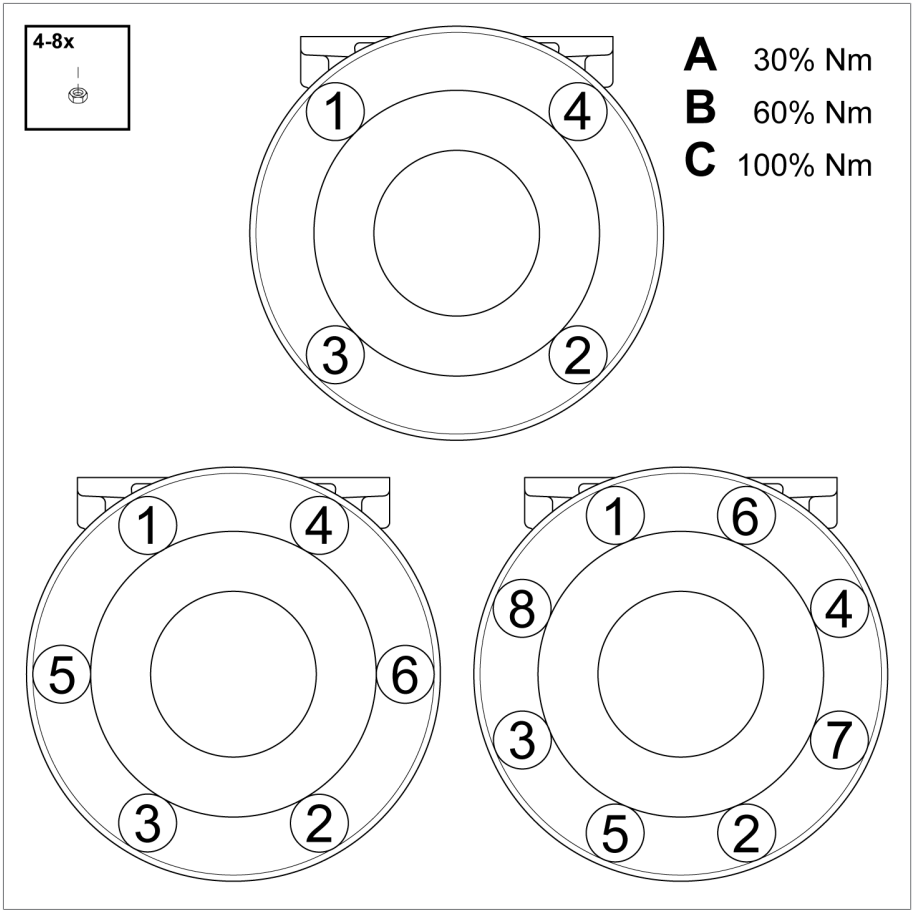


Figure 12: Serrer les vis en croix

5.4 Raccordement des interrupteurs magnétiques à gaz de protection

⚠ DANGER

Choc électrique !

Danger de mort dû à la tension électrique pendant le raccordement de l'appareil.

► Assurez-vous que tous les câbles sont hors tension pendant les travaux de raccordement.

Les interrupteurs magnétiques à gaz de protection intégrés dans le relais Buchholz sont disponibles comme contacts à ouverture, contacts à fermeture ou contacts inverseurs. Vous pouvez les raccorder par voie électrique via un bornier dans la boîte de raccordement. Les câbles ne sont pas compris dans la livraison.

1. Desserrez les vis (3 x M6, ouverture 10) sur la boîte de raccordement et enlevez le couvercle.
2. Dégainez le câble, dénudez les torons sur env. 7 mm et équipez d'embouts.
3. Ouvrez le presse-étoupe (ouverture de clé de 30) et introduisez le câble. Le presse-étoupe convient pour un diamètre de câble de 13....20 mm.

4. Raccordez les torons au bornier. Le schéma de raccordement est indiqué sur la face intérieure du couvercle de la boîte de raccordement.

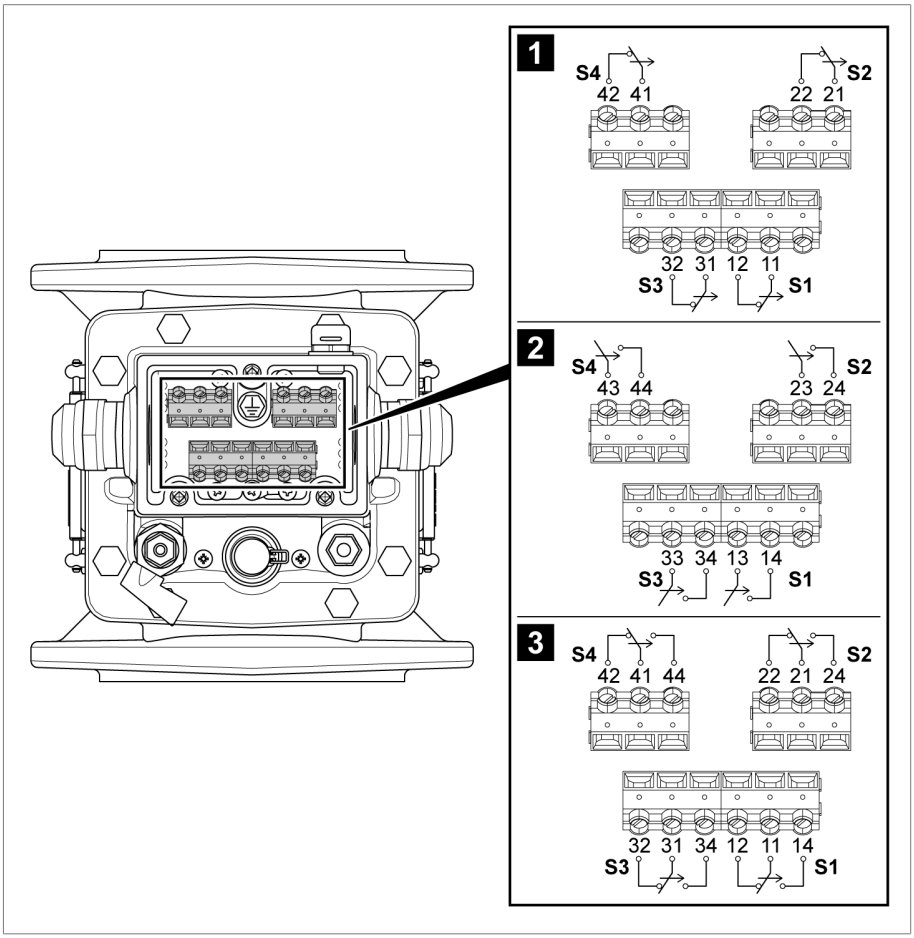


Figure 13: Schéma de raccordement

1	Contact à ouverture	2	Contact à fermeture
3	Contact inverseur		

5. Serrez le presse-étoupe (ouverture 30, couple de serrage 6,7 Nm).
6. Placez le couvercle sur la boîte de raccordement et serrez les vis (3 x M6, ouverture 10, 2 Nm).

7. Mettez à la terre le relais Buchholz en utilisant le câble de mise à la terre avec cosse à œillet (vis de mise à la terre M6, ouverture 10, 6 Nm). La face en aluminium des rondelles Cupal doit pointer vers le boîtier du relais Buchholz.

Avant la mise en service du transformateur, purgez le relais Buchholz et effectuez les contrôles indiqués ci-dessous. N'hésitez pas à prendre contact avec la Maschinenfabrik Reinhausen GmbH [▶ Section 1.1, Page 6] si vous avez des doutes au sujet des essais ou du dépannage.

6.1 Purge du relais Buchholz

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'explosion et d'intoxication !

Les gaz explosibles présents dans le relais Buchholz peuvent déflagrer ou exploser et entraîner ainsi la mort ou des blessures graves. L'inhalation de gaz qui s'échappent peut provoquer une intoxication ou une asphyxie.

- ▶ Assurez-vous de l'absence ou de l'impossibilité de la formation dans l'environnement direct de sources d'inflammation comme des flammes nues, des surfaces chaudes ou des étincelles (par ex. suite à une charge statique ou par l'effet d'appareils électriques).
- ▶ Évitez d'inhaler le gaz qui s'échappe.

✓ Les tuyauteries sont remplies de liquide isolant.

✓ Le clapet anti-retour vers le conservateur d'huile est ouvert.

1. Enlevez le capuchon de fermeture (clé plate, ouverture 14).
2. Ouvrez la vanne de prélèvement de gaz.
3. Dès que du liquide isolant commence à s'écouler, fermez la vanne de prélèvement de gaz.

   ⇨ Le relais Buchholz est purgé.
4. Placez le capuchon de fermeture sur la vanne de prélèvement de gaz, vissez à la main et serrez avec un couple maximal d'un demi-tour (clé plate, ouverture 14).

6.2 Contrôle de l'étanchéité

✓ Les tuyauteries sont remplies de liquide isolant.

1. Vérifiez l'étanchéité du raccord à bride.
2. En cas de problème d'étanchéité, contrôlez le joint utilisé et remplacez-le si nécessaire.

⇨ Le contrôle est terminé.

6.3 Contrôles du fonctionnement

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'explosion et d'intoxication !

Les gaz explosibles présents dans le relais Buchholz peuvent déflagrer ou exploser et entraîner ainsi la mort ou des blessures graves. L'inhalation de gaz qui s'échappent peut provoquer une intoxication ou une asphyxie.

- ► Assurez-vous de l'absence ou de l'impossibilité de la formation dans l'environnement direct de sources d'inflammation comme des flammes nues, des surfaces chaudes ou des étincelles (par ex. suite à une charge statique ou par l'effet d'appareils électriques).
- ► Évitez d'inhaler le gaz qui s'échappe.

6.3.1 Perte de liquide isolant

Ce test sert à la simulation de la perte de liquide isolant.

Test sans fonction Reset

✓ Les tuyauteries sont remplies de liquide isolant.

1. Enlevez la douille couvrante du bouton test (clé plate, ouverture 24).
2. Appuyez le bouton test vers le bas et relâchez-le.
   - ⇨ Les flotteurs supérieur et inférieur sont appuyés vers le bas et les interrupteurs magnétiques à gaz de protection des deux flotteurs émettent un signal.
   - ⇨ Les flotteurs retournent dans leur position initiale et les signaux s'éteignent. Vérifiez la position des flotteurs à travers le voyant.
3. Fixez la douille couvrante sur le bouton test (clé plate, ouverture 24, 5 Nm).

⇨ Le test est terminé.

Test avec fonction Reset

✓ Les tuyauteries sont remplies de liquide isolant.

1. Enlevez la douille couvrante du bouton test (clé plate, ouverture 24).

2. Appuyez le bouton test vers le bas et relâchez-le.
   ⇨ Les flotteurs supérieur et inférieur sont appuyés vers le bas et les interrupteurs magnétiques à gaz de protection des deux flotteurs émettent un signal.
   ⇨ Le flotteur supérieur retourne dans sa position initiale. Le signal du flotteur supérieur s'éteint. Vérifiez la position du flotteur à travers le voyant.
   ⇨ Le flotteur inférieur est bloqué par le clapet du relais. Le signal du flotteur inférieur persiste jusqu'à ce que le clapet du relais soit autorisé manuellement.
3. Tournez le bouton test dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à la butée.
   ⇨ Le clapet du relais est autorisé et retourne dans sa position initiale.
   ⇨ Le flotteur inférieur retourne dans sa position initiale. Le signal du flotteur inférieur s'éteint. Vérifiez la position du flotteur à travers le voyant.
4. Fixez la douille couvrante sur le bouton test (clé plate, ouverture 24, 5 Nm).

⇨ Le test est terminé.

6.3.2 Accumulation de gaz dans le liquide isolant

Ce test sert à la simulation d'une accumulation de gaz dans la partie supérieure du relais Buchholz.

✓ Le relais Buchholz est équipé du raccordement de test pneumatique.

✓ Les tuyauteries sont remplies de liquide isolant.

1. Dévissez le capuchon de fermeture du raccordement de test pneumatique (clé plate, ouverture 14).
2. Connectez la pompe à air (disponible en option) au raccordement de test pneumatique.
3. Pompez de l'air dans le relais Buchholz jusqu'à ce que le flotteur supérieur s'abaisse et que l'interrupteur magnétique à gaz de protection émette un signal.
4. Purgez l'air via la vanne de prélèvement de gaz.
   ⇨ Le flotteur supérieur retourne dans sa position initiale. Vérifiez la position du flotteur à travers le voyant.

5. Placez le capuchon de fermeture sur le raccordement de test pneumatique, vissez à la main et serrez avec un couple maximal d'un demi-tour (clé plate, ouverture 14).

⇨ Le test est terminé.

6.3.3 Vitesse d'écoulement trop élevée du liquide isolant

Ce test sert à la simulation d'une vitesse d'écoulement trop élevée du liquide isolant

✓ Le relais Buchholz est équipé du raccordement de test pneumatique.

✓ Les tuyauteries sont remplies de liquide isolant.

1. Dévissez le capuchon de fermeture du raccordement de test pneumatique (clé plate, ouverture 14).
2. **⚠ DANGER !** Risque d'explosion dû aux gaz combustibles. Utilisez exclusivement de l'azote ou de l'air comprimé. Connectez la bouteille de gaz au raccordement de test pneumatique. Sécurisez la bouteille de gaz contre une chute. Assurez-vous que tous les appareils connectés à la bouteille de gaz sont correctement raccordés et étanches.
3. Ouvrez brièvement la vanne puis fermez-la immédiatement afin de pomper de l'azote ou de l'air comprimé par à-coups dans le relais Buchholz avec une pression de 6,5...8 bars jusqu'à ce que le clapet du relais se ferme.
   ⇨ Le flotteur inférieur couplé au clapet du relais s'abaisse et l'interrupteur magnétique à gaz de protection émet un signal.
4. Purgez le gaz via la vanne de prélèvement de gaz.
   ⇨ Le flotteur inférieur retourne dans sa position initiale. Vérifiez la position du flotteur à travers le voyant.
5. Si le relais Buchholz est équipé de la fonction Reset, tournez le bouton test dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à la butée pour amener le clapet du relais dans sa position initiale. Vérifiez la position du clapet du relais à travers le voyant.
6. Enlevez la bouteille de gaz.
7. Placez le capuchon de fermeture sur le raccordement de test pneumatique, vissez à la main et serrez avec un couple maximal d'un demi-tour (clé plate, ouverture 14).

⇨ Le test est terminé.

7.1 Tableau des alarmes

	Contact à fermeture (normalement ouvert)	Contact à ouverture (normalement fermé)	Contact inverseur (ouvert/fermé)	Remarque
État de service normal. Tous les contacts en position initiale.	43 44 S4 23 24 S2 33 34 S3 13 14 S1	42 41 S4 22 21 S2 32 31 S3 12 11 S1	42 41 44 S4 22 21 24 S2 32 31 34 S3 12 11 14 S1	
Accumulation de gaz dans le liquide isolant. Les contacts S2 et S4 (en option) ont été actionnés.	43 44 S4 23 24 S2 33 34 S3 13 14 S1	42 41 S4 22 21 S2 32 31 S3 12 11 S1	42 41 44 S4 22 21 24 S2 32 31 34 S3 12 11 14 S1	Vérifiez le niveau du liquide isolant à travers les voyants. Vérifiez l'état du transformateur.

	Contact à fermeture (normalement ouvert)	Contact à ouverture (normalement fermé)	Contact inverseur (ouvert/fermé)	Remarque
Perte de liquide isolant. Les contacts S2 et S4 (en option), ainsi que S1 et S3 (en option), ont été actionnés.	43 44 S4 23 24 S2 33 34 S3 13 14 S1	42 41 S4 22 21 S2 32 31 S3 12 11 S1	42 41 44 S4 22 21 24 S2 32 31 34 S3 12 11 14 S1	Vérifiez le niveau du liquide isolant à travers les voyants. Le transformateur a éventuellement été coupé via les contacts S1 et S3 (en option).
Vitesse d'écoulement trop élevée du liquide isolant. Le clapet du relais a été activé.	43 44 S4 23 24 S2 33 34 S3 13 14 S1	42 41 S4 22 21 S2 32 31 S3 12 11 S1	42 41 44 S4 22 21 24 S2 32 31 34 S3 12 11 14 S1	Le transformateur a éventuellement été coupé via les contacts S1 et S3 (en option). Vérifiez la position du clapet du relais à travers les voyants. Vérifiez l'état du transformateur.

Tableau 5: Tableau des alarmes

7.2 Autorisation du clapet du relais bloqué

Si le relais Buchholz est équipé de la fonction Reset, le clapet du relais se bloque en cas de perte de liquide isolant ou si la vitesse d'écoulement est trop élevée. Dans ces cas, vous devez autoriser manuellement le clapet du relais.

1. Enlevez la douille couvrante du bouton test (clé plate, ouverture 24).
2. Tournez le bouton test dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à la butée.
   ⇨ Le clapet du relais est autorisé et retourne dans sa position initiale.
3. Vérifiez la position du clapet du relais à travers le voyant.

4. Fixez la douille couvrante sur le bouton test (clé plate, ouverture 24, 5 Nm).

8 Maintenance et inspection

Maintenance

L'appareil est libre de maintenance.

Inspection

Les fabricants de transformateurs peuvent fixer des périodicités d'inspection différentes en fonction des conditions d'utilisation de l'appareil et des dispositions légales propres au pays d'utilisation.

► Observez les périodicités d'inspection stipulées dans la publication CIGRE numéro 445 intitulée « Guide for Transformer Maintenance » ou les périodicités d'inspection du fabricant du transformateur.

À chaque inspection du transformateur, vérifiez les points suivants :

1. Présence d'encrassement, de dégâts (par ex. verre, raccordement électrique) et de corrosion à l'extérieur de l'appareil.
2. Purgez l'appareil [►Section 6.1, Page 35].
3. Vérifiez l'étanchéité du raccord à bride [►Section 6.2, Page 35].
4. Vérifiez le bon fonctionnement de l'appareil [►Section 6.3, Page 36].

Si vous avez des questions ou si vous constaté des anomalies, contactez le service technique :

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

8.1 Vidange du liquide isolant

Procédez comme suit si vous devez vidanger le liquide isolant hors du relais Buchholz pour les travaux d'inspection ou de maintenance sur le transformateur.

1. Enlevez le bouchon de vidange d'huile (clé plate, ouverture 10).
   ⇨ Le liquide isolant s'écoule du relais Buchholz.
2. Recueillez le liquide isolant avec un récipient approprié.
3. Serrez le bouchon de vidange d'huile (clé plate, ouverture 10, 10 Nm).
4. Vérifiez l'étanchéité.

Observez les prescriptions d'élimination nationales en vigueur dans le pays d'utilisation.

9.1 Information SVHC conformément à l'ordonnance REACH

Ce produit est conforme aux dispositions de l'ordonnance européenne 1907/2006/CE datant du 18 décembre 2006 relative à l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et la restriction des substances chimiques (REACH).

Les composants ci-après du produit contiennent > 0,1 % [masse/masse] de plomb comme substance extrêmement préoccupante (nº CAS 7439-92-1) :

- Alliage d'aluminium
- Alliage de laiton
- Pièces normalisées de classe de résistance faible

10 Caractéristiques techniques

Matériaux	
Boîtier/Boîte de raccordement	Fonte d'aluminium laqué RAL 7033 ou 7038 (similaire à ANSI 70 gris clair), finition peinture époxy ; exécution résistante à l'eau de mer (offshore) sur demande
Verre-regard	verre trempé avec filtre UV

Données caractéristiques	
Implantation	Intérieur et extérieur ; tropicalisé
Température de l'air ambiant	-50° C…+80° C
Température de stockage	-40° C…+80° C
Température de service	-40° C…+115° C
Température liquide isolant	-25° C…+105° C (jusqu'à+115° C en cas de surcharge du transformateur) Plages de température pour liquides isolants alternatifs sur demande
Degré de protection	IP 66 selon DIN EN 60 529
Poids avec boîte de raccordement	7 kg environ
Largeur nominale de la tuyauterie, exécution de bride	DN25, DN50, DN80 ou raccord fileté G 1½“
Pression d'ouverture du clapet du relais (huile isolante minérale)	DN25 : 1 m/s, 1,2 m/s, 1,3 m/s, 1,5 m/s, 2 m/s ou 2,5 m/s (dans chaque cas ±15 %) DN50 : 1 m/s, 1,3 m/s, 1,5 m/s ou 2 m/s (dans chaque cas ±15 %) DN80 : 1 m/s, 1,3 m/s, 1,5 m/s, 2 m/s ou 2,5 m/s (dans chaque cas ±15 %) 3 m/s pour DN25, DN50, DN80 sur demande
Catégorie de surtension	III ; fusible externe : disjoncteur de ligne 16 A max. , caractéristique C

Interrupteurs magnétiques à gaz de protection	
Nombre et type	Quatre contacts à ouverture, contacts à fermeture et/ou contacts inverseurs au maximum libres de potentiel ; 2 par fonction
Tension nominale	24…250 V CA/CC

Interrupteurs magnétiques à gaz de protection	
Courant de coupure CA/CC max.	Contact à ouverture : 2 A Contact à fermeture : 2 A Contact inverseur : 1 A
Courant de coupure min.	50 mA=1,2 W/24 V 4,8 mA=1,2 W/250 V
Courant continu CA/CC max.	Contact à ouverture : 3 A Contact à fermeture : 3 A Contact inverseur : 2 A
Puissance de coupure CA max.	Contact à ouverture : 1,2 VA…400 VA Contact à fermeture : 1,2 VA…400 VA Contact inverseur : 1,2 VA…200 VA
Puissance de coupure CC max.	Contact à ouverture : 1,2 W…250 W Contact à fermeture : 1,2 W…250 W Contact inverseur : 1,2 W…150 W
Tension nominale d'isolement	2,7 kV CA/2 s contacts contre boîtier ; 1 kV CA/2 s contacts ouverts
Résistance d'isolation	1000 MΩ/500 V CC

Boîte de raccordement	
Bornes de raccordement	0,25 mm min. ^{2}/4 mm max. ^{2}
Presse-étoupe	M25x1,5 pour des diamètres de câble 13...20 mm ou ½“-NPT

Liquide isolant

- Huiles isolantes inutilisées à base de produits pétroliers[1)] selon CEI 60296 et ASTM D3487 (normes équivalentes sur demande)
- Huiles isolantes inutilisées à base d'autres hydrocarbures intacts selon CEI 60296 ou mélanges de ces huiles avec des produits pétroliers[1)] selon CEI 60296, ASTM D3487 ou normes équivalentes sur demande
- Liquides isolants alternatifs, p. ex. esters naturels et synthétiques ou huiles de silicone sur demande

[1)] Les huiles Gas-to-liquid (huiles GTL) s'entendent ici comme produits pétroliers

Densité minimale 756 kg/m^3

11 Schémas

	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

MR

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
-

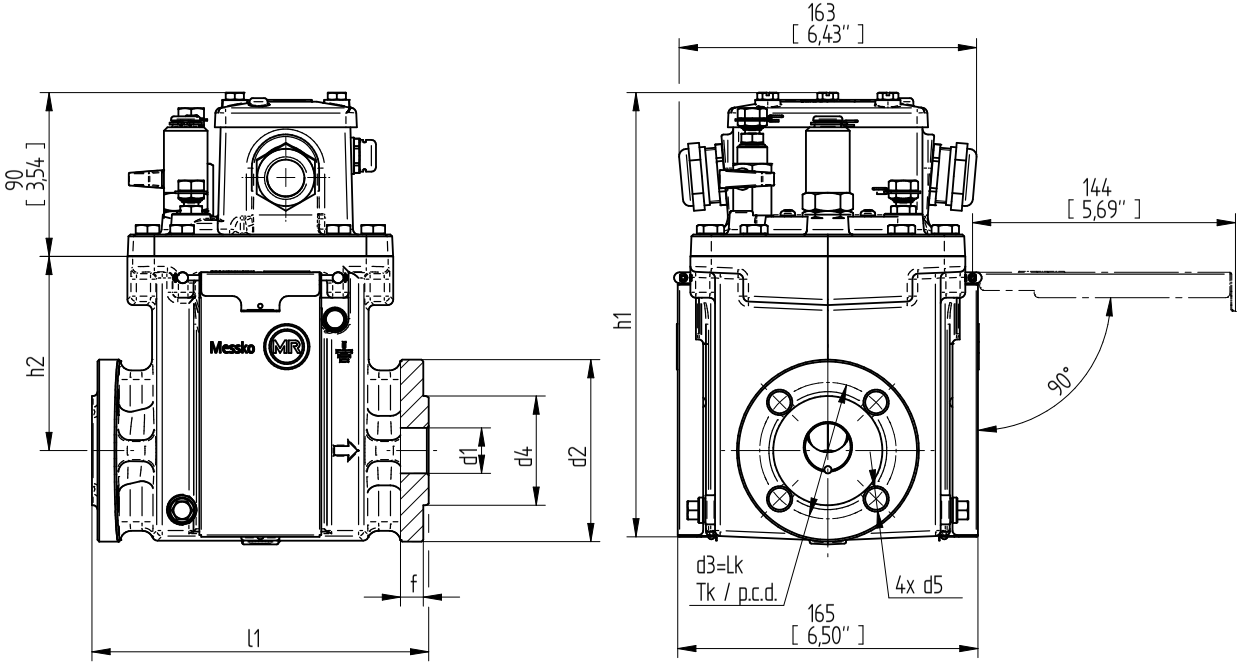
MATERIAL NUMBER
10129319OM

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
–

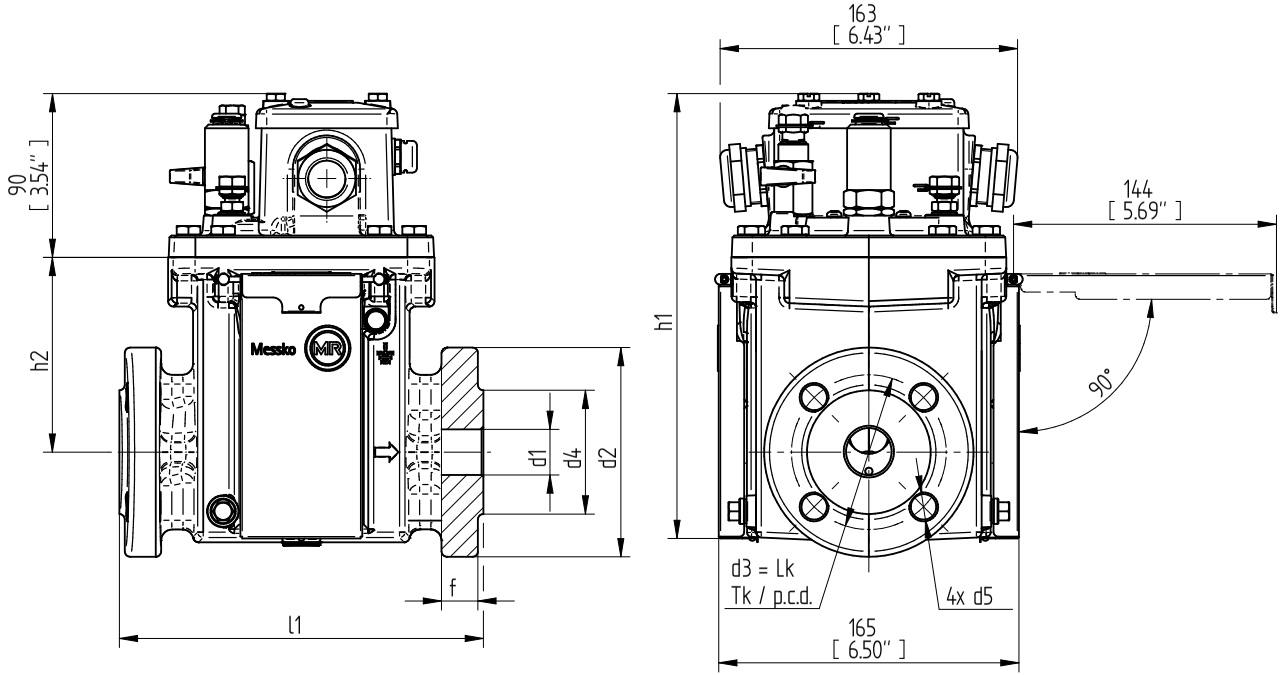
MATERIAL NUMBER
101716580M

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
–

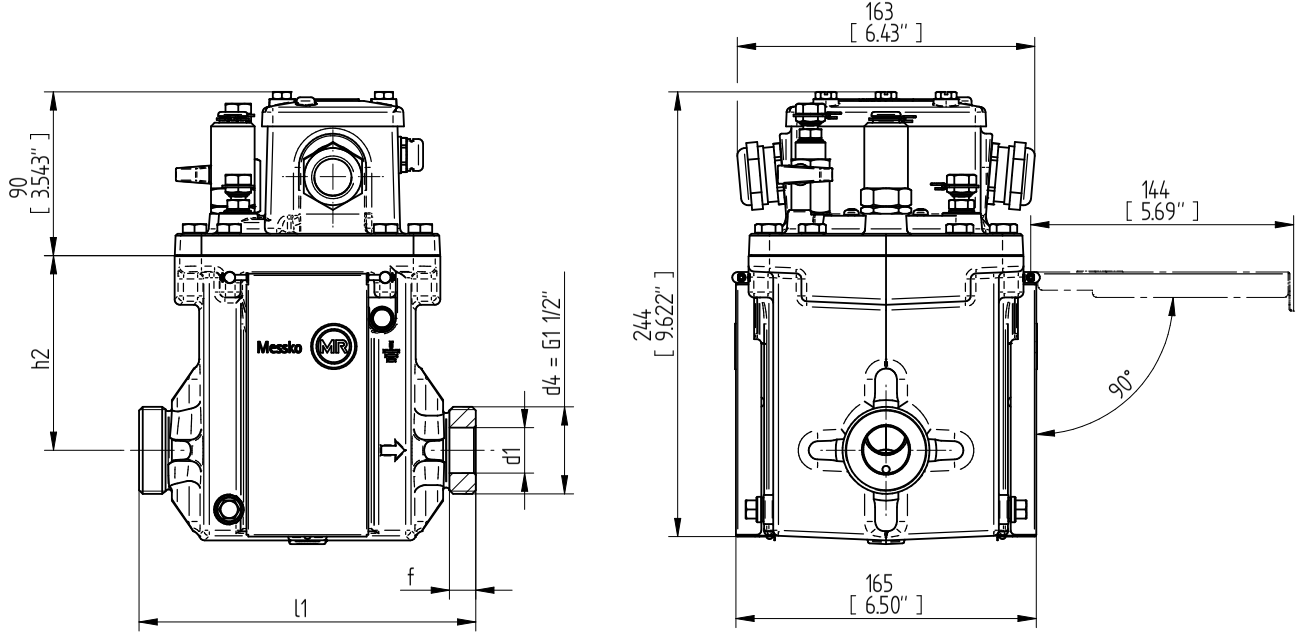
MATERIAL NUMBER
10128950M

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
–

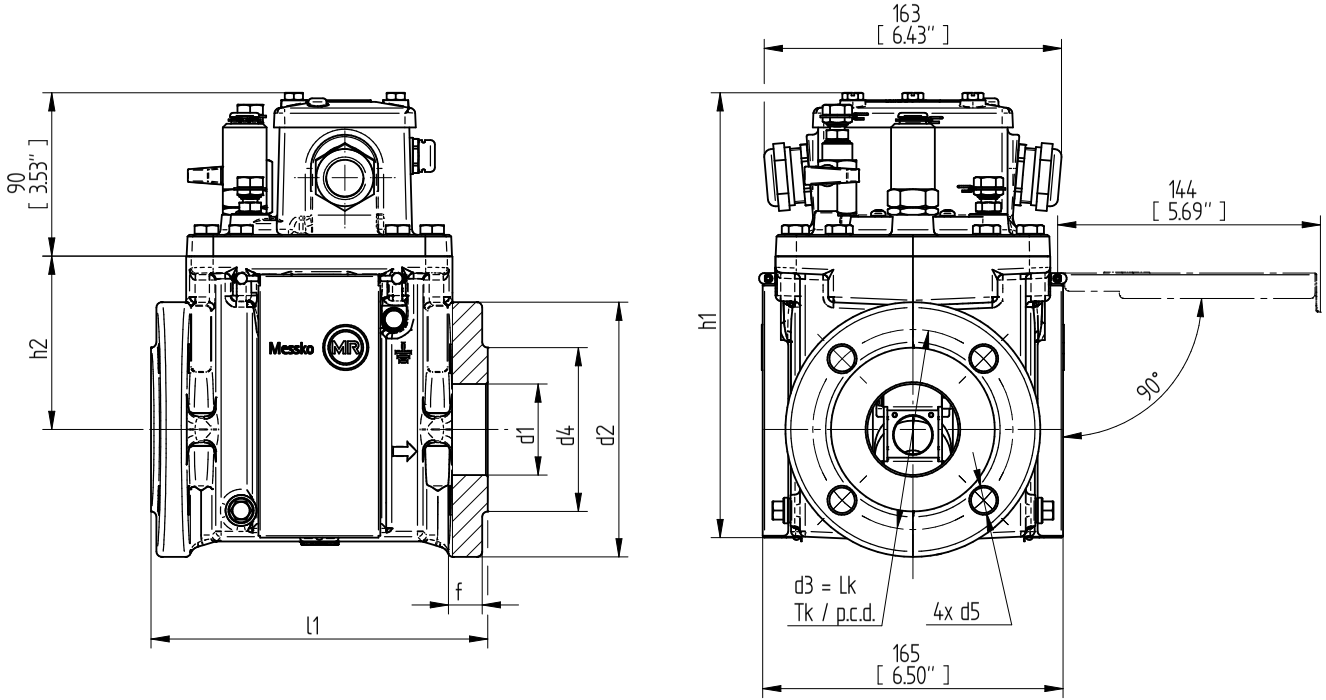
MATERIAL NUMBER
10128969 0M

SHEET
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
101291380M

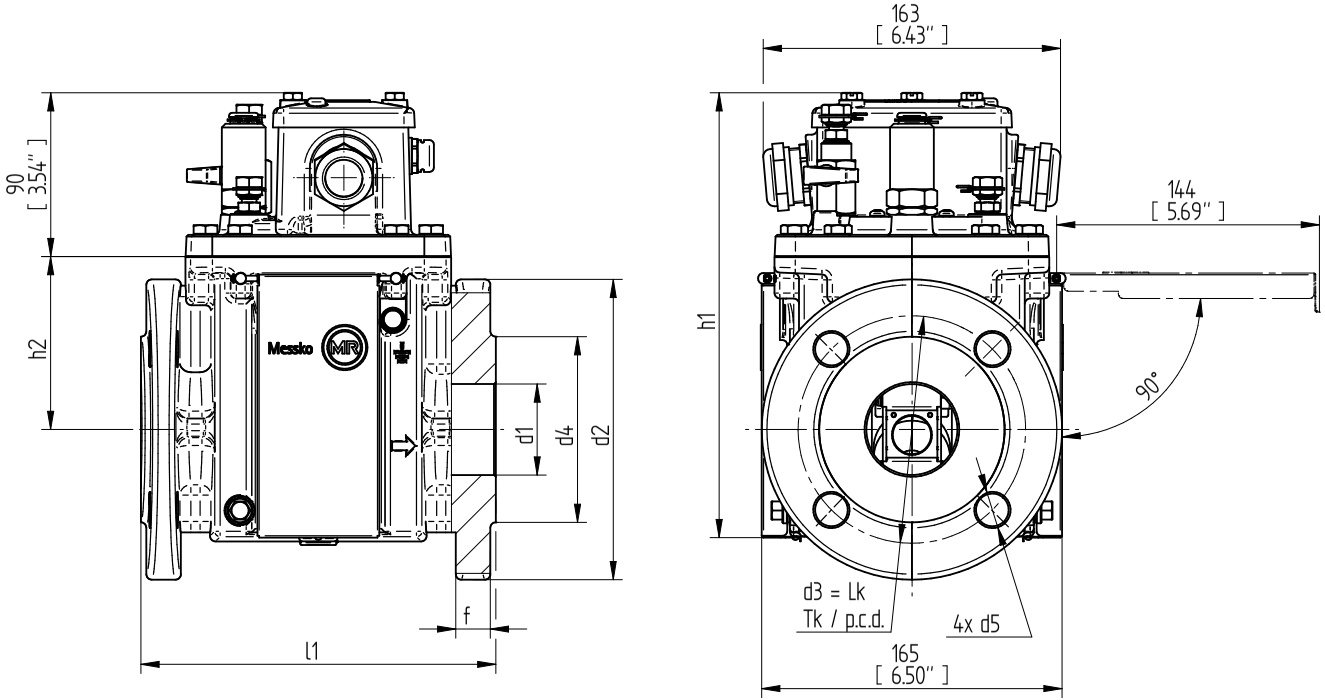
SHEET
1/ 1

	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
–

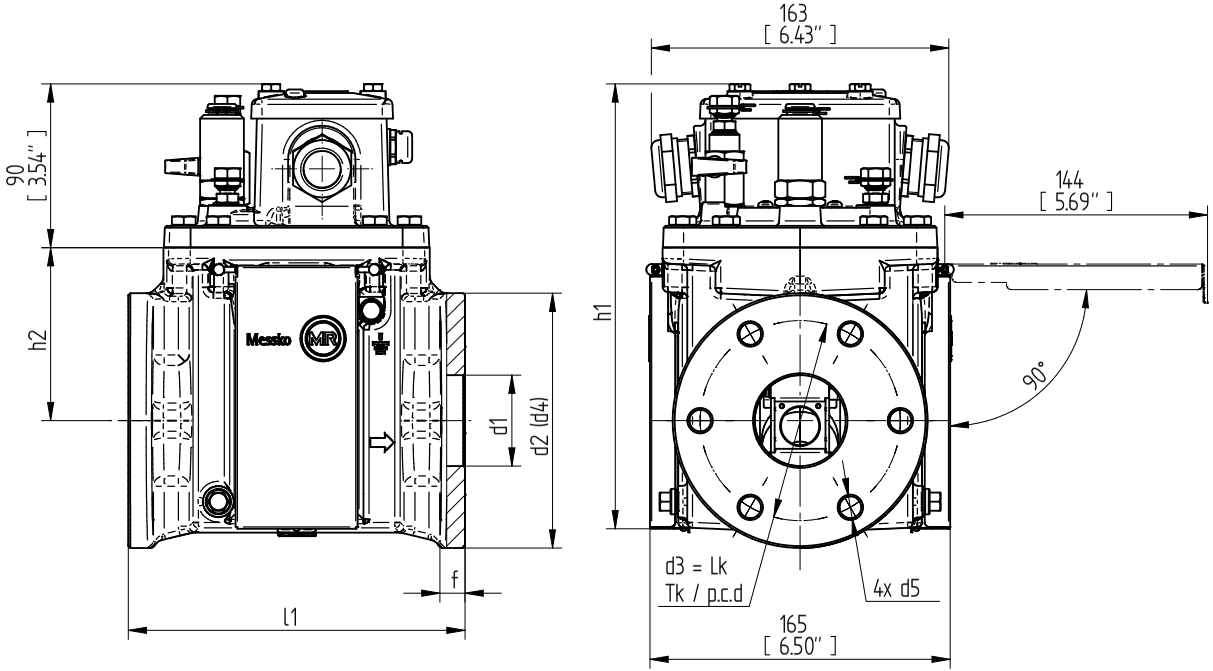
MATERIAL NUMBER
101718390M

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
–

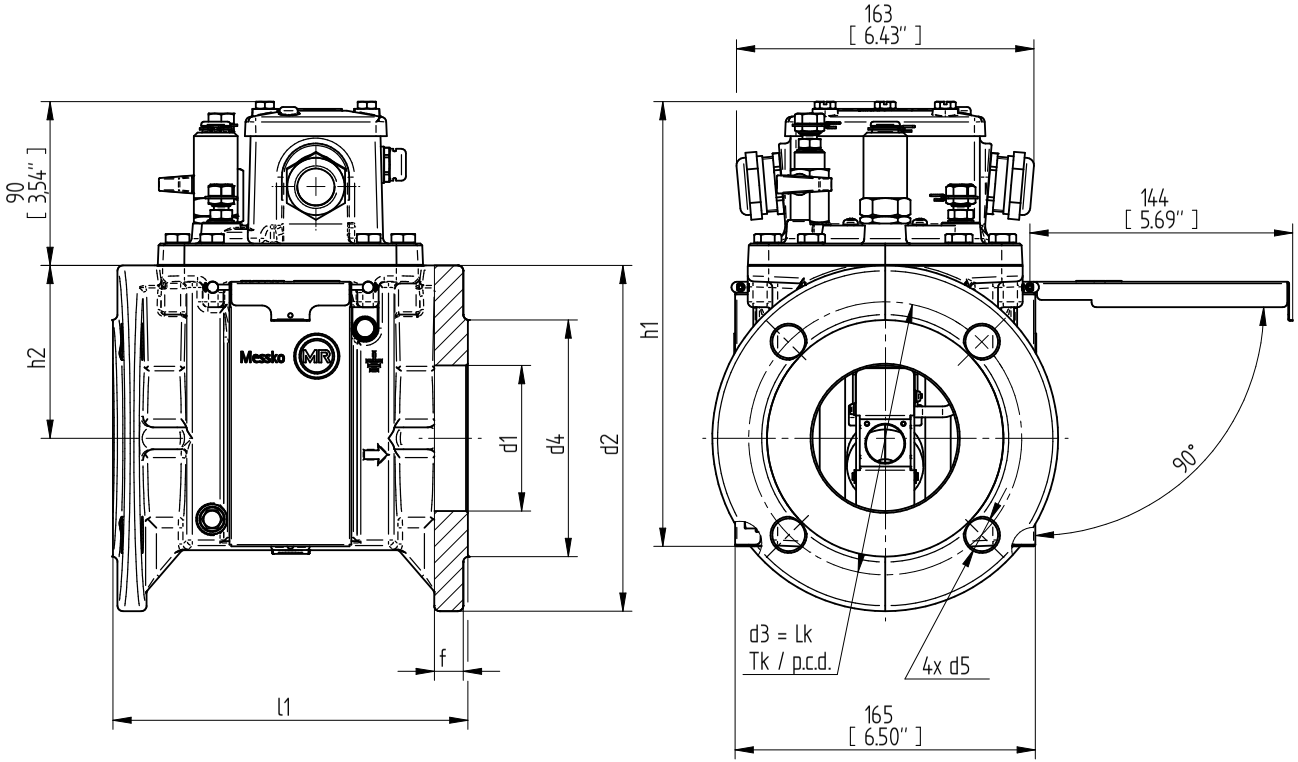
MATERIAL NUMBER
10129157 0M

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
–

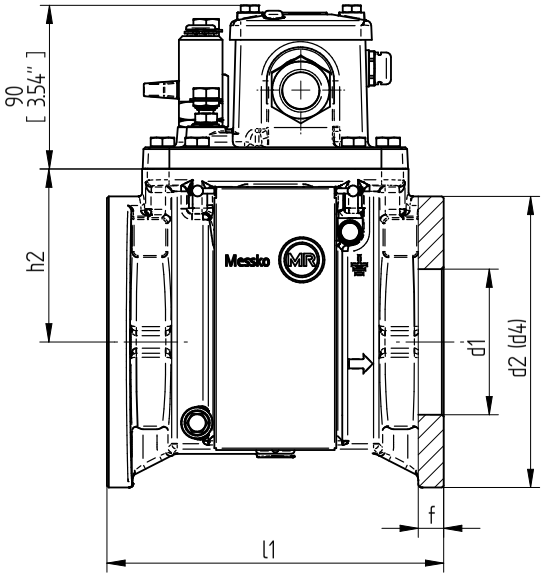
MATERIAL NUMBER
101719230M

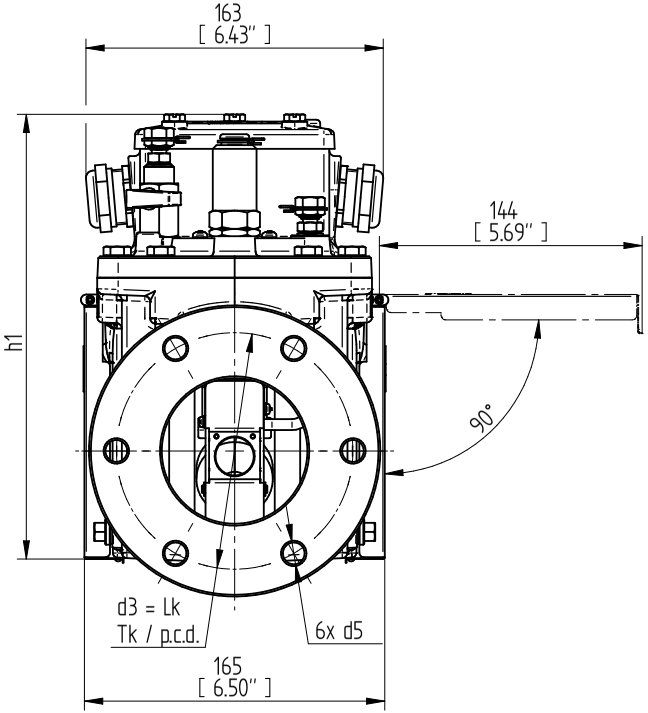
SHEET
1/ 1

	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
–

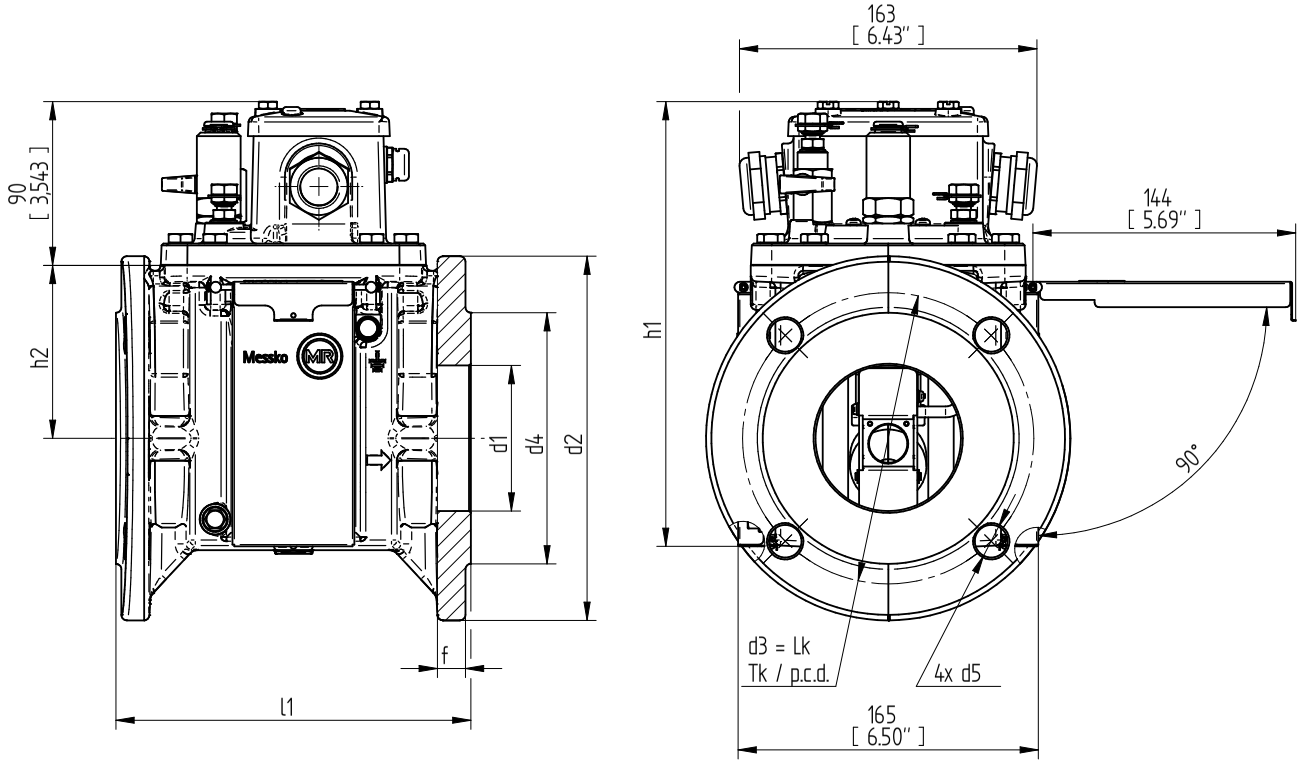
MATERIAL NUMBER
10129570M

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
–

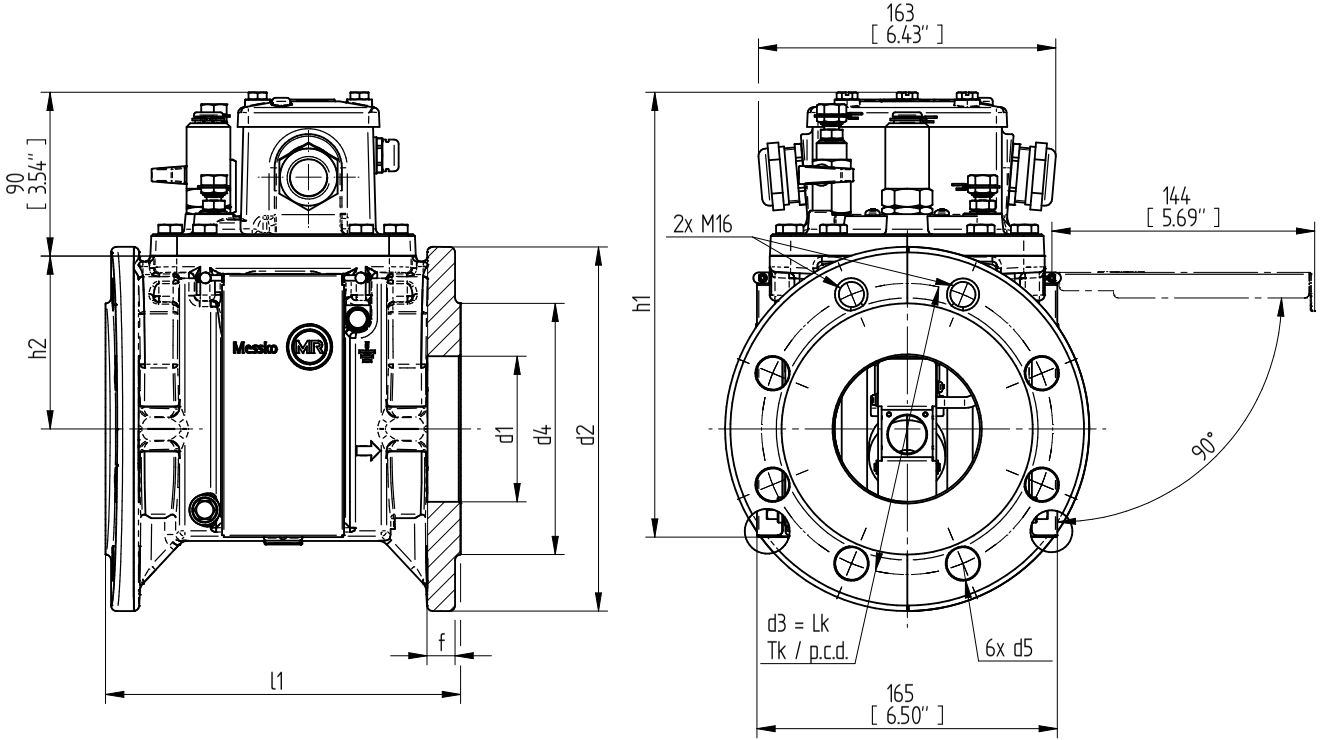
MATERIAL NUMBER
10129290M

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

SERIAL NUMBER
–

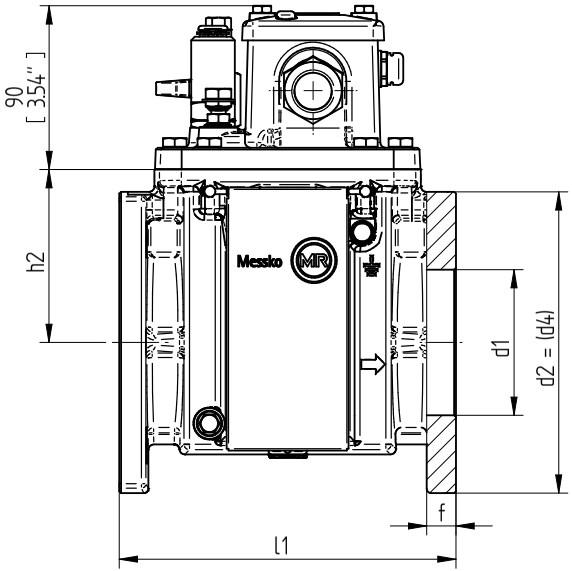
MATERIAL NUMBER
10129234 0M

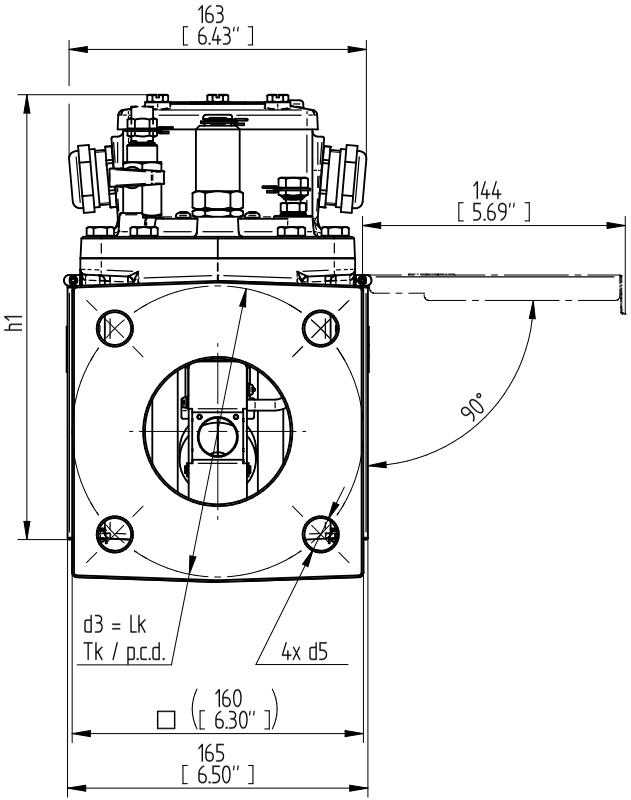
SHEET
1/ 1

	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
–

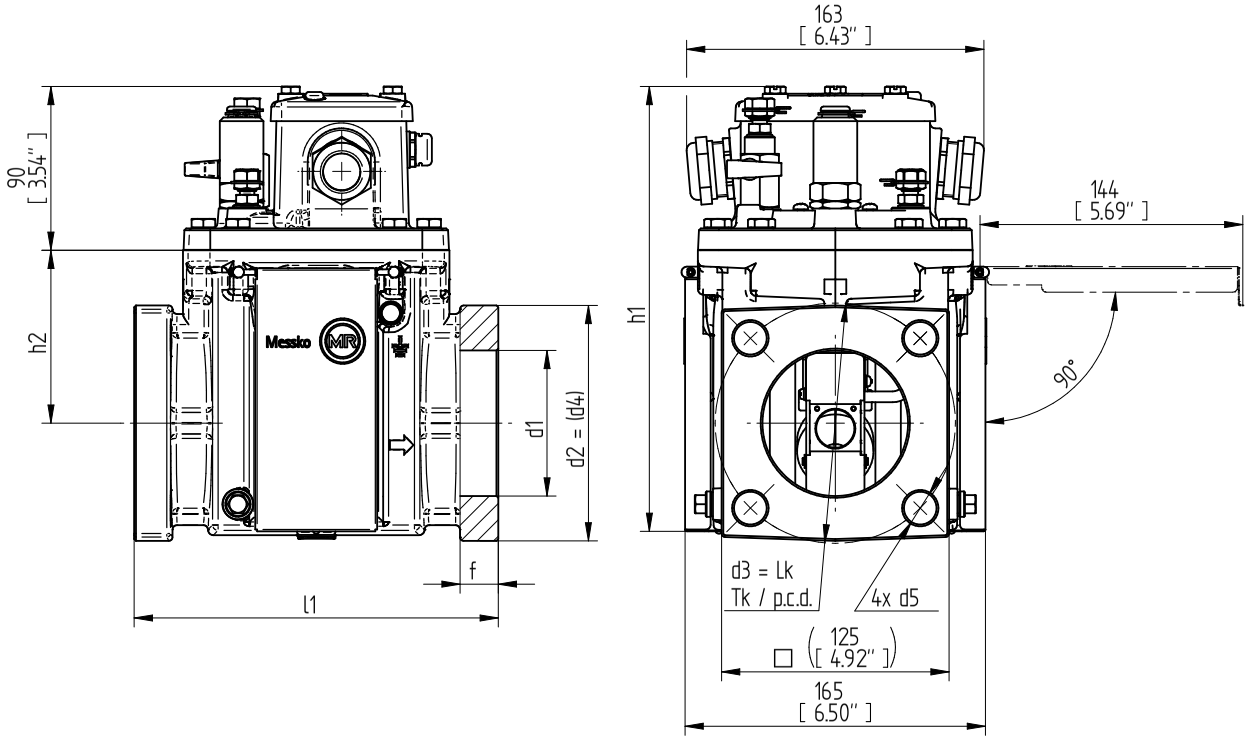
MATERIAL NUMBER
10129267 0M

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

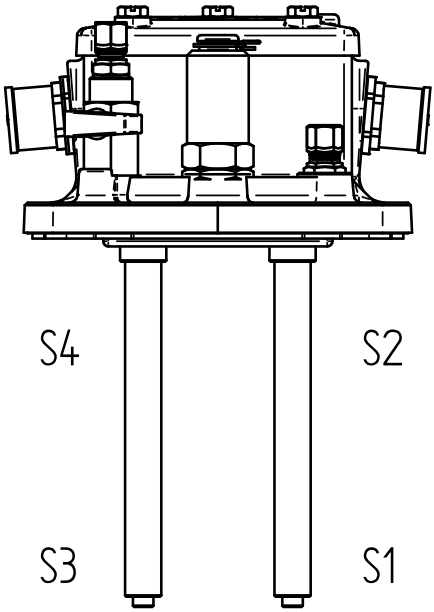


TRANSFORMER ACCESSORIES
MSAFE-BUCHHOLZ RELAY
MBR80-QU

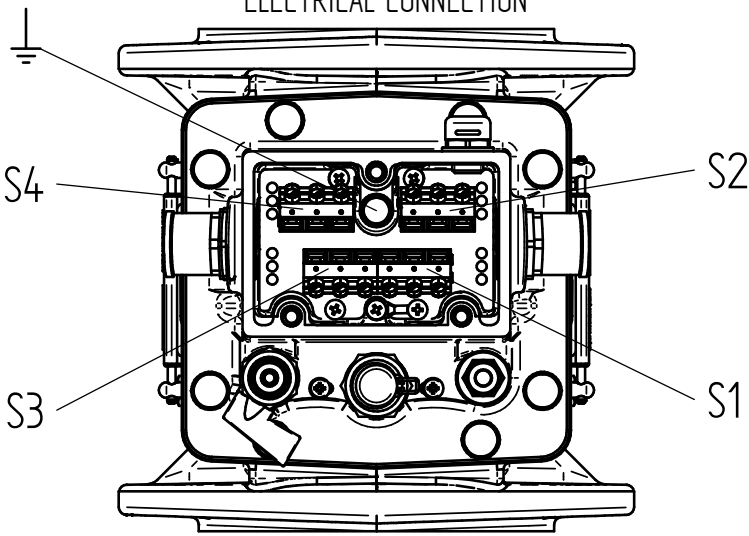
SERIAL NUMBER	MATERIAL NUMBER	SHEET
–	10129280M	1/ 1

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	SED 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

Température de l'air ambiante

Température de l'air admissible dans l'environnement du matériel se trouvant dans l'entreprise et sur lequel l'appareil est monté.

Température de service

Température admissible à proximité directe de l'appareil pendant le fonctionnement tenant compte des influences ambiantes, p. ex. en raison du matériel et du lieu de montage.

Température de stockage

Température admissible pour le stockage de l'appareil non monté ou monté, tant qu'il n'est pas en service.

Température liquide isolant

Température admissible du liquide isolant dans le produit ou directement sur le produit.

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg

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

www.reinhausen.com

7232312/01 FR - MESSKO® MSAFE® -
F0385101 - 02/23 - Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 2023

THE POWER BEHIND POWER.