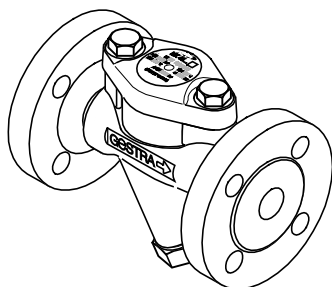


Kondensatableiter



**MK 45-1**

**MK 45-2**

**MK 45 A-1**

**MK 45 A-2**



# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
Verfügbarkeit .....	3
Gestaltungsmerkmale im Text .....	3
<b>Sicherheit</b> .....	<b>3</b>
Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	3
Grundlegende Sicherheitshinweise .....	4
Gestaltungsmerkmale von Warnhinweisen im Text.....	5
Gestaltungsmerkmale für Hinweise auf Sachschäden.....	5
<b>Beschreibung</b> .....	<b>5</b>
Lieferumfang und Gerätebeschreibung .....	5
Anwendung europäischer Richtlinien .....	9
Aufgabe und Funktion.....	9
<b>Gerät lagern und transportieren</b> .....	<b>10</b>
Gerät lagern.....	10
Gerät transportieren.....	10
<b>Gerät montieren und anschließen</b> .....	<b>10</b>
Montage vorbereiten.....	10
Gerät anschließen.....	11
<b>Betrieb</b> .....	<b>12</b>
<b>Nach dem Betrieb</b> .....	<b>12</b>
Äußere Verschmutzungen entfernen .....	12
Gerät warten .....	13
Gerät instandsetzen und Ersatzteile einbauen .....	13
<b>Fehler oder Störungen beheben</b> .....	<b>18</b>
<b>Gerät außer Betrieb nehmen</b> .....	<b>21</b>
Schadstoffe entfernen.....	21
Gerät demontieren.....	21
Gerät nach Lagerung erneut verwenden.....	22
Gerät entsorgen .....	22
<b>Technische Daten</b> .....	<b>23</b>
Maße und Gewichte.....	23
Einsatzgrenzen .....	24
<b>Herstellereklärung</b> .....	<b>26</b>

## Vorwort

Diese Betriebsanleitung hilft Ihnen beim bestimmungsgemäßen, sicheren und wirtschaftlichen Gebrauch der Armaturen folgender Typen:

- ▶ MK 45-1
- ▶ MK 45-2
- ▶ MK 45 A-1
- ▶ MK 45 A-2

Diese Kondensatableiter werden im Folgenden kurz Gerät genannt.

Diese Betriebsanleitung wendet sich an jede Person, die dieses Gerät in Betrieb nimmt, betreibt, bedient, wartet, reinigt oder entsorgt. Die Betriebsanleitung richtet sich insbesondere an Kundendienst-Monteure, ausgebildetes Fachpersonal und das qualifizierte und autorisierte Betriebspersonal.

Jede dieser Personen muss den Inhalt dieser Betriebsanleitung zur Kenntnis genommen und verstanden haben.

Das Befolgen der Anweisungen in der Betriebsanleitung hilft Gefahren zu vermeiden und die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer des Geräts zu erhöhen. Beachten Sie außer den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung unbedingt die im Verwenderland und an der Einsatzstelle geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung sowie die anerkannten technischen Regelungen für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten.

## Verfügbarkeit

Bewahren Sie diese Betriebsanleitung immer mit der Anlagen-Dokumentation auf. Stellen Sie sicher, dass die Betriebsanleitung für den Bediener verfügbar ist.

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Geräts. Liefern Sie diese Betriebsanleitung mit, wenn Sie das Gerät verkaufen oder in anderer Weise weitergeben.

## Gestaltungsmerkmale im Text

Verschiedene Elemente der Betriebsanleitung sind mit festgelegten Gestaltungsmerkmalen versehen. So können Sie die folgenden Elemente leicht unterscheiden:

normaler Text

*Querverweise*

- ▶ Aufzählungen
  - ▶ Unterpunkte in Aufzählungen
- Handlungsschritte.



Diese Tipps enthalten zusätzliche Informationen, wie besondere Angaben zum wirtschaftlichen Gebrauch des Geräts.

## Sicherheit

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die nachfolgend genannten thermischen Kondensatableiter werden in Rohrleitungen eingebaut:

- ▶ MK 45-1
- ▶ MK 45-2
- ▶ MK 45 A-1
- ▶ MK 45 A-2

Diese Geräte dienen zum Ableiten von Kondensat aus Wasserdampf oder als Entlüfter für Rohrleitungen.

Die Geräte dürfen nur innerhalb der zulässigen Druck- und Temperaturgrenzen unter Berücksichtigung der chemischen und korrosiven Einflüsse eingesetzt werden.

Die Überhitzung des Dampfes an der Regelmembran darf maximal 5 °C betragen.

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch das Beachten und Befolgen aller Angaben in dieser Anleitung, insbesondere der Sicherheitshinweise.

Jeder andere Gebrauch der Geräte gilt als bestimmungswidrig.

Als bestimmungswidrig gilt auch das Einsetzen eines Geräts aus für das verwendete Medium nicht geeigneten Materialien.

# Grundlegende Sicherheitshinweise

## Gefahr schwerer Verletzungen

- ▶ Das Gerät steht während des Betriebs unter Druck und kann heiß sein. Führen Sie Arbeiten am Gerät nur durch, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:
  - ▶ Die Rohrleitungen müssen drucklos sein.
  - ▶ Das Medium muss vollständig aus den Rohrleitungen und dem Gerät entfernt sein.
  - ▶ Die übergeordnete Anlage muss bei allen Arbeiten abgeschaltet und gegen unbefugtes Wiedereinschalten gesichert sein.
  - ▶ Die Rohrleitungen und das Gerät müssen auf etwa 20 °C (handwarm) abgekühlt sein.
- ▶ Bei in kontaminierten Bereichen eingesetzten Geräten besteht Gefahr von schweren oder tödlichen Verletzungen durch Schadstoffe am Gerät. Führen Sie Arbeiten am Gerät nur durch, wenn dieses vollständig dekontaminiert ist. Tragen Sie bei allen Arbeiten die im kontaminierten Bereich vorgeschriebene Schutzkleidung.
- ▶ Das Gerät darf nur mit Medien eingesetzt werden, die das Material und die Dichtungen des Geräts nicht angreifen. Andernfalls kann es zu Undichtigkeit und Austritt von heißem oder giftigem Medium kommen.
- ▶ Das Gerät und dessen Bauteile dürfen nur von Fachpersonal montiert oder demontiert werden. Fachpersonal muss Kenntnisse und Erfahrungen in folgenden Bereichen haben:
  - ▶ Herstellen von Anschlüssen an Rohrleitungen.
  - ▶ Auswahl von für das Produkt geeignetem Hebezeug und dessen sichere Verwendung.
  - ▶ Arbeiten mit gefährlichen (kontaminierten, heißen oder unter Druck stehenden) Medien.

## Gefahr leichter Verletzungen

- ▶ An scharfkantigen Innenteilen des Geräts sind Schnittverletzungen möglich. Tragen Sie bei allen Arbeiten am Gerät Schutzhandschuhe.
- ▶ Bei unzureichendem Abstützen des Geräts während der Montage sind Quetschungen bei einem Herabfallen des Geräts möglich. Sichern sie das Gerät während der Montage gegen Herabfallen. Tragen Sie stabile Sicherheitsschuhe.

## Hinweise auf Sachschäden oder Funktionsstörungen

- ▶ Bei Einbau entgegen der angegebenen Durchflussrichtung oder an der falschen Position kommt es zur Fehlfunktion. Das Gerät oder die übergeordnete Anlage können beschädigt werden. Bauen Sie das Gerät mit der auf dem Gehäuse angezeigten Durchflussrichtung in die Rohrleitung ein.
- ▶ Geräte aus für das verwendete Medium ungeeigneten Materialien verschleifen stärker. Dies kann zum Austreten von Medium führen. Stellen Sie sicher, dass das Material für das verwendete Medium geeignet ist.

## Gestaltungsmerkmale von Warnhinweisen im Text

---



### **GEFAHR**

Hinweise mit dem Wort GEFAHR warnen vor einer gefährlichen Situation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

---

---



### **WARNUNG**

Hinweise mit dem Wort WARNUNG warnen vor einer gefährlichen Situation, die möglicherweise zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

---

---



### **VORSICHT**

Hinweise mit dem Wort VORSICHT warnen vor einer Situation, die zu leichten oder mittleren Verletzungen führen kann.

---

## Gestaltungsmerkmale für Hinweise auf Sachschäden

---

### ***Achtung!***

Diese Hinweise warnen vor einer Situation, die zu Sachschäden führt.

---

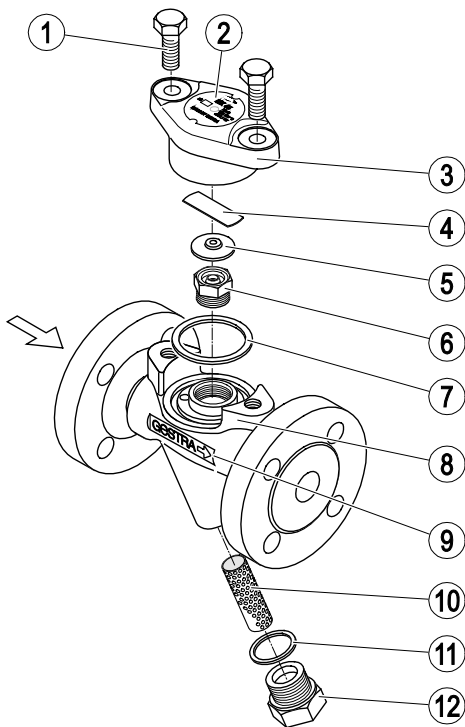
## **Beschreibung**

### **Lieferumfang und Gerätebeschreibung**

#### **Lieferumfang**

Das Gerät wird montagefertig verpackt geliefert.

## Gerätebeschreibung



Nr.	Bezeichnung
1	Schraube
2	Typenschild
3	Haube
4	Feder
5	Regelmembran
6	Düseneinsatz

Nr.	Bezeichnung
7	Haubendichtung
8	Gehäuse
9	Durchfluss-Richtungspfeil
10	Schmutzsieb
11	Dichtung
12	Verschluss-Schraube

Das Gerät ist mit zwei unterschiedlichen Regelmembranen mit zugehörigem Düsenensatz lieferbar:

### MK 45-1 und MK 45 A-1

► Regelmembran für Düsenensatz mit Tandemsitz, geeignet für folgende Kondensatmengen:

- heiß: etwa 10–600 kg/h
- kalt 20 °C: etwa 0–1.000 kg/h

### MK 45-2 und MK 45 A-2

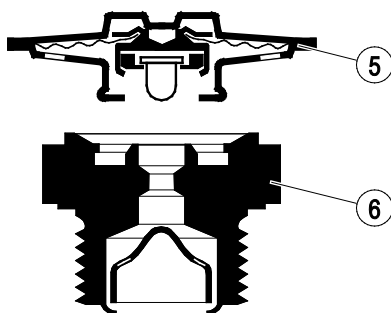
► Regelmembran für Düsenensatz mit Flachsitz, geeignet für folgende Kondensatmengen:

- heiß: etwa 15–1.100 kg/h
- kalt 20 °C: etwa 0–2.800 kg/h



Entnehmen Sie die genauen Kondensatmengen den Durchflussdiagrammen des zugehörigen Datenblatts.

### Regelmembran für Düsenensatz mit Tandemsitz



Nr.	Bezeichnung
5	Regelmembran (für Düsenensatz mit Tandemsitz)
6	Düsenensatz (mit Tandemsitz)

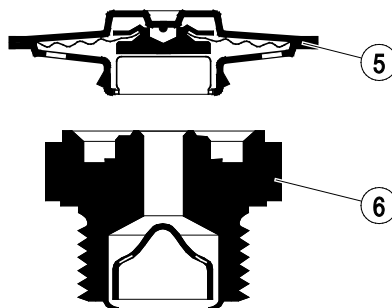


Die Düsenensätze verfügen über eine Rückschlagsicherung.

Die Regelmembranen sind für drei unterschiedliche Öffnungstemperaturen lieferbar.

Typ	Unterkühlung
5N1	$\Delta T$ ca. 10 K (Standard)
5U1	$\Delta T$ ca. 30 K
5H1	$\Delta T$ ca. 5 K

### Regelmembran für Düsenensatz mit Flachsitz



Nr.	Bezeichnung
5	Regelmembran (für Düsenensatz mit Flachsitz)
6	Düsenensatz (mit Flachsitz)

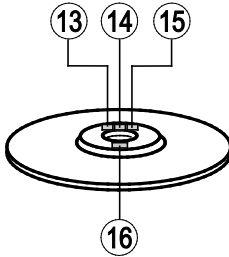


Die Düsenensätze verfügen über eine Rückschlagsicherung.

Die Regelmembranen sind für drei unterschiedliche Öffnungstemperaturen lieferbar.

Typ	Unterkühlung
5N2	$\Delta T$ ca. 10 K (Standard)
5U2	$\Delta T$ ca. 30 K
5H2	$\Delta T$ ca. 5 K

## Kennzeichnung der Regelmembran



Nr.	Beschreibung
13	Kennzeichnung des Typs
14	Kennzeichnung der Öffnungstemperatur
15	Kennzeichnung der Leistungsstufe
16	Fertigungskennzeichen

## Lieferbares Zubehör

Für das Gerät ist nachstehend aufgeführtes Zubehör lieferbar:

- ▶ Ausblaseventil
- ▶ Ultraschallmessgerät VAPOPHONE®
- ▶ Permanente Kondensatableiter-Überwachung

## Anschlussarten

Das Gerät kann mit folgenden Anschlussarten geliefert werden:

- ▶ Schweißende
- ▶ Schweißmuffe
- ▶ Flansch
- ▶ Gewindemuffe

## Typenschild

Auf dem Typenschild finden Sie folgende Angaben:

- ▶ Hersteller
- ▶ Typenbezeichnung
- ▶ Nennweite
- ▶ Druckstufe
- ▶ Maximaler Betriebsdruck
- ▶ Maximale Betriebstemperatur
- ▶ Maximal zulässiger Differenzdruck
- ▶ Maximale Betriebstemperatur bei zugehörigem Betriebsdruck
- ▶ Kennzeichen der Öffnungstemperatur der Regelmembran

Auf dem Gehäuse finden Sie außerdem folgende Angaben:

- ▶ Werkstoff
- ▶ Durchflussrichtung
- ▶ Datum der Herstellung



## **Anwendung europäischer Richtlinien**

### **Druckgeräte-Richtlinie**

Das Gerät ist konform zu dieser Richtlinie (siehe Abschnitt „Herstellereklärung“) und kann für folgende Medien eingesetzt werden:

- ▶ Medien der Fluidgruppe 2

### **ATEX-Richtlinie**

Das Gerät weist keine potenzielle Zündquelle auf und fällt nicht unter diese Richtlinie (siehe Abschnitt „Herstellereklärung“).

Im eingebauten Zustand ist statische Elektrizität zwischen Gerät und angeschlossenem System möglich.

Bei Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen liegt die Ableitung bzw. Verhinderung möglicher statischer Aufladung in der Verantwortung des Anlagenherstellers bzw. Anlagenbetreibers.

Sollte die Möglichkeit eines Austritts von Medium gegeben sein, z. B. durch Betätigungseinrichtungen oder Leckagen an Schraubverbindungen, dann ist dies bei der Zoneinteilung vom Anlagenhersteller bzw. Anlagenbetreiber zu berücksichtigen.

## **Aufgabe und Funktion**

Das Gerät dient zum Ableiten von Kondensat aus Wasserdampf oder zum Entlüften von Dampfleitungen.

Das Ableiten des Kondensats wird durch eine Regelmembran und den zugehörigen Düseneinsatz vorgenommen. Die Regelmembran ist auf dem Düseneinsatz angeordnet.

### **Funktion der Regelmembran für Düseneinsatz mit Flachsitz**

Die Membrankapsel enthält ein flüssiges Steuer-Medium, dessen Verdampfungstemperatur geringfügig niedriger ist als die von Wasser. Solange das Steuer-Medium aufgrund der aktuellen Kondensattemperatur flüssig ist, wird Kondensat abgeleitet.

Mit zunehmender Kondensattemperatur beginnt das Steuer-Medium zu verdampfen. Durch den steigenden Druck in der Membrankapsel wird die Membranfolie auf eine Flachdichtung gedrückt und verschließt so den Düseneinsatz.

Die Steuercharakteristik der Regelmembran entspricht in ihrem Verlauf praktisch der Sattedampfkurve.

### **Funktion der Regelmembran für Düseneinsatz mit Tandemsitz**

Die Regelmembran für Düseneinsatz mit Tandemsitz funktioniert im Prinzip wie die Regelmembran für Düseneinsatz mit Flachsitz. Sie arbeitet jedoch mit einer zweistufigen Abdichtung. Ein selbst zentrierender Kugelpapfen dichtet zunächst dampfdicht ab. Bei steigender Kondensattemperatur dichtet zusätzlich eine Flachdichtung den Düseneinsatz ab.

## Gerät lagern und transportieren

### **Achtung!**

Schäden am Gerät bei falschem Lagern oder Transportieren.

- Verschließen Sie alle Öffnungen mit den mitgelieferten Abdeckungen oder vergleichbaren Abdeckungen.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät trocken bleibt und vor korrosiver Atmosphäre geschützt wird.
- Setzen Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung, wenn Sie das Gerät unter anderen Bedingungen transportieren oder lagern wollen.

## Gerät lagern

- Lagern Sie das Gerät nur unter den folgenden Bedingungen:
  - ▶ Lagern Sie das Gerät nur bis zu 12 Monate lang.
  - ▶ Alle Öffnungen des Geräts müssen mit den mitgelieferten Verschlussstopfen oder vergleichbaren Abdeckungen verschlossen sein.
  - ▶ Die Anschlussflächen und die Dichtflächen müssen vor mechanischen Schäden geschützt sein.
  - ▶ Das Gerät und alle Bauteile müssen vor Stößen und Schlägen geschützt sein.
  - ▶ Das Gerät darf nur in geschlossenen Räumen mit folgenden Umgebungsbedingungen gelagert werden:
    - ▶ Luftfeuchtigkeit unter 50%, nicht kondensierend
    - ▶ Raumluft sauber und nicht salzig oder anderweitig korrosiv
    - ▶ Temperatur 5–40 °C.
- Stellen Sie beim Lagern sicher, dass diese Bedingungen ständig eingehalten werden.

- Setzen Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung, wenn Sie das Gerät unter anderen Bedingungen lagern wollen.

## Gerät transportieren

- Halten Sie beim Transport die gleichen Bedingungen ein wie bei der Lagerung.
- Setzen Sie vor dem Transport die Verschlussstopfen in die Anschlüsse.



Wenn Sie nicht über die mitgelieferten Verschlussstopfen verfügen, verschließen Sie die Anschlüsse mit vergleichbaren Abdeckungen.

- Sie können das Gerät über Strecken von wenigen Metern unverpackt transportieren.
- Transportieren Sie das Gerät über längere Strecken in der Original-Verpackung.
- Wenn die Original-Verpackung nicht verfügbar ist, verpacken Sie das Gerät so, dass es vor Korrosion oder mechanischen Schäden geschützt ist.



Ein kurzzeitiger Transport ist auch bei Temperaturen unterhalb von 0 °C möglich, wenn das Gerät vollständig geleert und getrocknet ist.

## Gerät montieren und anschließen

### Montage vorbereiten

- Nehmen Sie das Gerät aus der Transportverpackung.
- Prüfen Sie das Gerät auf Transportschäden.
- Setzen Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung, wenn Sie Transportschäden feststellen.

Die Anschlüsse können bei Lieferung mit Verschlussstopfen verschlossen sein.

- Ziehen Sie die Verschlussstopfen vor der Montage ab.

- Bewahren Sie die Verschlussstopfen und die Verpackung für einen späteren Gebrauch auf.



## GEFAHR

Bei Arbeiten an den Rohrleitungen sind schwerste Verletzungen oder Tod durch Verbrennungen oder Vergiftungen möglich.

- Stellen Sie sicher, dass keine heißen oder gefährlichen Medien im Gerät und den Rohrleitungen sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Rohrleitungen am Gerät drucklos sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Anlage ausgeschaltet und gegen unbefugtes Wiedereinschalten gesichert ist.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät und die Rohrleitungen handwarm abgekühlt sind.
- Tragen Sie für das Medium geeignete Schutzkleidung und verwenden Sie wenn nötig geeignete Schutzausrüstung.

Angaben zu geeigneter Schutzkleidung und Schutzausrüstung finden Sie im Sicherheits-Datenblatt für das verwendete Medium.

- Leeren Sie die Rohrleitungen.
- Schalten Sie die Anlage aus und sichern Sie diese gegen unbefugtes Wiedereinschalten.

## Gerät anschließen



## GEFAHR

Ein fehlerhaft angeschlossenes Gerät kann zu Unfällen mit schwersten Verletzungen oder Todesfolge führen.

- Stellen Sie sicher, dass das Gerät nur von Fachpersonal an die Rohrleitung angeschlossen wird.
- Stellen Sie sicher, dass die Fließrichtung in der Rohrleitung mit dem Durchfluss-Richtungspfeil am Gerät übereinstimmt.

Das Fachpersonal muss Kenntnisse und Erfahrungen im Herstellen von Rohrverbindungen mit dem jeweiligen Anschlusstyp haben.

## Achtung!

Schäden am Gerät bei zu schwach ausgelegten Anschlüssen.

- Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse stabil genug sind, das Gewicht des Geräts und die im Betrieb zu erwartenden Kräfte aufzunehmen.

Um bei einem möglichen Austausch von Komponenten genügend Montageraum zu haben, halten Sie die Servicemaße zu benachbarten Anlagenteilen ein.

Angaben hierzu finden Sie ab Seite 23.

- Stellen Sie sicher, dass das Rohrleitungssystem der Anlage sauber ist.
- Schließen Sie das Gerät so an den Rohrleitungen an, dass das Schmutzsieb nach unten hängt.



Sie können das Gerät in Ausnahmefällen auch in anderer Lage des Schmutzsiebs einbauen.

---

### ***Achtung!***

Eine andere Einbaulage als die mit nach unten hängendem Schmutzsieb kann die einwandfreie Funktion des Geräts beeinträchtigen.

- Setzen Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung, wenn ein Einbau mit nach unten hängendem Schmutzsieb in Ihrer Anlage nicht möglich ist.

- 
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät frei von Fremdstoffen ist.

---

### ***Achtung!***

Beschädigung der Regelmembran durch Schweißen.

- Demontieren Sie vor dem Schweißen die Regelmembran.

---

Angaben hierzu finden Sie ab Seite 16.

- Montieren Sie das Gerät in der gewünschten Einbaulage.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät sicher montiert ist und alle Anschlüsse fachgerecht durchgeführt sind.

---

### ***Achtung!***

Funktionsstörungen durch Isolieren des Geräts oder der Kondensatleitung.

- Stellen Sie sicher, dass die Betriebswärme des Gerätes und der Kondensatleitung abgeleitet werden kann.

---

## **Betrieb**

Während des Betriebs können Sie keine Arbeiten am Gerät vornehmen.

---

## **Nach dem Betrieb**



### **GEFAHR**

Bei in kontaminierten Bereichen eingesetzten Geräten besteht Gefahr von schweren oder tödlichen Verletzungen durch Schadstoffe am Gerät.

- Lassen Sie Arbeiten an kontaminierten Geräten nur durch Fachpersonal durchführen.
- Tragen Sie bei allen Arbeiten die im kontaminierten Bereich vorgeschriebene Schutzkleidung.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät vor allen Arbeiten vollständig dekontaminiert ist.
- Befolgen Sie dabei die Hinweise zum Umgang mit den in Frage kommenden Gefahrenstoffen.

---

### ***Achtung!***

Frostschäden bei nicht in Betrieb befindlicher Anlage.

- Leeren Sie das Gerät bei Frostgefahr.

---

## **Äußere Verschmutzungen entfernen**

- Entfernen Sie Verschmutzungen mit klarem Wasser und einem fusselfreien Tuch vom Gerät.
- Entfernen Sie hartnäckige Verschmutzungen mit einem für das Material geeigneten Reinigungsmittel und einem fusselfreien Tuch.

## **Gerät warten**

Sie können das Gerät nach Bedarf während des Betriebs mit dem GESTRA Ultraschallmessgerät VAPOPHONE® auf einwandfreie Funktion prüfen.

- Lesen Sie hierzu die Betriebsanleitung zum Ultraschallmessgerät.

Für prozesskritische Anwendungen kann das Gerät mit einer permanenten Kondensatableiter-Überwachung ausgerüstet werden.

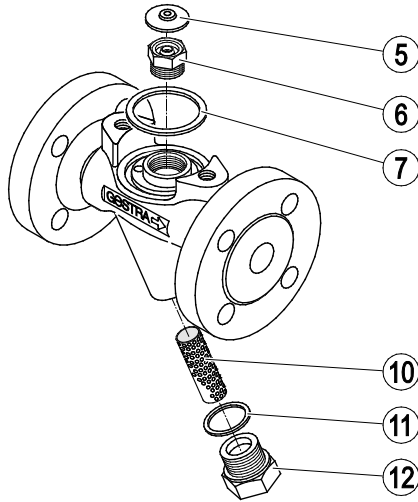
- Lesen Sie hierzu die Betriebsanleitung zur permanenten Kondensatableiter-Überwachung.

## **Gerät instandsetzen und Ersatzteile einbauen**

Sie können folgende Bauteile des Geräts bei Verschleiß oder Schäden wechseln:

- ▶ Regelmembran mit Düseneinsatz, komplett
- ▶ Regelmembran
- ▶ Schmutzsieb
- ▶ Haubendichtung
- ▶ Dichtung

## Ersatzteile für die Ausführung mit Tandemsitz

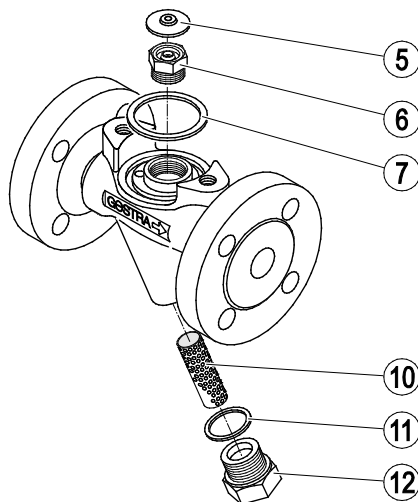


Nr.	Benennung	Bestellnummer	
		MK 45-1	MK 45A-1
5, 6, 7	Regelmembran 5N1 und Düseneinsatz mit Tandemsitz, komplett	375 109	375 109
	Regelmembran 5U1 und Düseneinsatz mit Tandemsitz, komplett	375 111	375 111
	Regelmembran 5H1 und Düseneinsatz mit Tandemsitz, komplett	378 521	378 521
10, 11, 12	Schmutzsieb mit Verschluss-Schraube und Dichtung	375 113	375 382
5	Regelmembran 5N1 für Düseneinsatz mit Tandemsitz*	376 165	376 165
	Regelmembran 5U1 für Düseneinsatz mit Tandemsitz*	376 166	376 166
	Regelmembran 5H1 für Düseneinsatz mit Tandemsitz*	376 173	376 173
7	Haubendichtung**	375 159	375 159
11	Dichtung**	375 162	375 162

\* Packungsgröße 10 Stück. Beziehen Sie Kleinmengen über den Fachhandel.

\*\* Packungsgröße 50 Stück. Beziehen Sie Kleinmengen über den Fachhandel.

## Ersatzteile für Ausführung mit Flachsitz



Nr.	Benennung	Bestellnummer	
		MK 45-2	MK 45A-2
5, 6, 7	Regelmembran 5N2 und Düseneinsatz mit Flachsitz, komplett	375 110	375 110
	Regelmembran 5U2 und Düseneinsatz mit Flachsitz, komplett	375 112	375 112
	Regelmembran 5H2 und Düseneinsatz mit Flachsitz, komplett	377 589	377 589
10, 11, 12	Schmutzsieb mit Verschluss-Schraube und Dichtung	375 113	375 382
5	Regelmembran 5N2 für Düseneinsatz mit Flachsitz*	376 167	376 167
	Regelmembran 5U2 für Düseneinsatz mit Flachsitz*	376 168	376 168
	Regelmembran 5H2 für Düseneinsatz mit Flachsitz*	376 174	376 174
7	Haubendichtung**	375 159	375 159
11	Dichtung**	375 162	375 162

\* Packungsgröße 10 Stück. Beziehen Sie Kleinmengen über den Fachhandel.

\*\* Packungsgröße 50 Stück. Beziehen Sie Kleinmengen über den Fachhandel.

## Regelmembran und Düseneinsatz ausbauen

Um die Regelmembran und den Düseneinsatz zu reinigen und gegebenenfalls zu wechseln, bauen Sie diese wie folgt aus:

- Drehen Sie die beiden Schrauben mit einem Maulschlüssel SW16 aus dem Gehäuse heraus.
- Heben Sie die Haube vom Gehäuse ab.
- Entfernen Sie die Haubendichtung.
- Nehmen Sie die Regelmembran nach oben ab vom Düseneinsatz.
- Schrauben Sie den Düseneinsatz mit einem Maulschlüssel SW22 aus dem Gehäuse.

## Regelmembran und Düseneinsatz reinigen

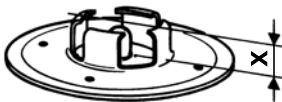
- Reinigen Sie die Regelmembran und den Düseneinsatz mit klarem Wasser und einem fusselfreien Tuch.
- Reinigen Sie die Dichtflächen.

## Teile auf Beschädigung prüfen

- Prüfen Sie die ausgebauten Teile auf sichtbare Beschädigungen.
- Tauschen Sie beschädigte Teile gegen einwandfreie.

## Regelmembran prüfen

- Prüfen Sie mit einer Tiefenlehre das Maß  $x$  an der Regelmembran, wie nachfolgend dargestellt.



Die Regelmembran ist einwandfrei, wenn sie mindestens die Werte in der folgenden Tabelle messen:

Typ	In Ordnung	Defekt
Regelmembran für Düseneinsatz mit Tandemsitz 5N1, 5U1, 5H1	$x > 2,9 \text{ mm}$	$x < 2,9 \text{ mm}$ $x = 2,9 \text{ mm}$
Regelmembran für Düseneinsatz mit Flachsitz 5N2, 5U2, 5H2	$x > 4,0 \text{ mm}$	$x < 4,0 \text{ mm}$ $x = 4,0 \text{ mm}$

- Ersetzen Sie andernfalls die Regelmembran durch eine neue.

## Regelmembran und Düseneinsatz einbauen

Um die Regelmembran und den Düseneinsatz einzubauen, gehen Sie wie folgt vor:

- Bestreichen Sie folgende Flächen mit temperaturbeständigem Schmiermittel:
  - alle Gewinde
  - die Dichtfläche des Düseneinsatzes
  - die Dichtfläche der Haube
- Schrauben Sie den Düseneinsatz mit einem Maulschlüssel SW22 und einem Drehmoment von 90 Nm in das Gehäuse.
- Drücken Sie die Regelmembran auf den Düseneinsatz.

Die Regelmembran rastet hörbar ein.

- Verwenden Sie eine neue Haubendichtung, wenn diese beschädigt ist.
- Legen Sie die Haubendichtung in das Gehäuse ein.
- Setzen Sie die Haube auf das Gehäuse.
- Ziehen Sie die Schrauben wechselseitig und in mehreren Schritten mit einem Drehmoment von 25 Nm fest.



### **Schmutzsieb ausbauen und reinigen**

Um das Schmutzsieb auszubauen, zu reinigen und gegebenenfalls zu wechseln, gehen Sie wie folgt vor:

- Schrauben Sie die Verschluss-Schraube mit einem Maulschlüssel SW30 aus dem Gehäuse.
- Entfernen Sie die Dichtung.
- Entfernen Sie das Schmutzsieb.
- Reinigen Sie die Verschluss-Schraube, die Dichtung und das Schmutzsieb mit klarem Wasser und einem fusselfreien Tuch.
- Reinigen Sie die Dichtflächen.

### **Teile auf Beschädigung prüfen**

- Prüfen Sie die ausgebauten Teile auf sichtbare Beschädigungen.
- Tauschen Sie beschädigte Teile gegen einwandfreie.

### **Schmutzsieb einbauen**

Um das Schmutzsieb einzubauen, gehen Sie wie folgt vor:

- Bestreichen Sie das Gewinde der Verschluss-Schraube mit temperaturbeständigem Schmiermittel.
- Verwenden Sie eine neue Dichtung wenn diese beschädigt ist.
- Legen Sie die Dichtung über die Verschluss-Schraube.
- Verbinden Sie das Schmutzsieb mit der Verschluss-Schraube.
- Schrauben Sie die Verschluss-Schraube mit einem Maulschlüssel SW30 und einem Drehmoment von 75 Nm in das Gehäuse.

## Fehler oder Störungen beheben

<b>Merkmal</b>	<b>Ursache</b>	<b>Maßnahme</b>
Der Kondensatableiter ist kalt oder nur handwarm.	Die Absperrventile für den Kondensatz- oder abfluss sind geschlossen.	Öffnen Sie die Absperrventile.
	Der Kondensatz- oder abfluss ist verschmutzt.	Reinigen Sie die Rohrleitungen. Reinigen Sie das Gerät.
Der Kondensatableiter hat Dampfverluste.	Die Regelmembran und der Düseneinsatz sind verschmutzt. Im Gerät sind Ablagerungen vorhanden.	Reinigen Sie die Regelmembran und den Düseneinsatz. Reinigen Sie das Schmutzsieb und das Gerät. Wechseln Sie die Regelmembran und den Düseneinsatz aus.
	Die Regelmembran und der Düseneinsatz sind verschlissen. Der Sitz ist undicht.	Wechseln Sie die Regelmembran und den Düseneinsatz aus.
	Der Bypass ist geöffnet.	Schließen Sie den Bypass.

<b>Merkmal</b>	<b>Ursache</b>	<b>Maßnahme</b>
Unzureichende Kondensatableitung. Mangelnde Wärmeleistung der Verbraucher.	Die Absperrventile für den Kondensatu- oder abfluss sind geschlossen.	Öffnen Sie die Absperrventile.
	Der Kondensatu- oder abfluss ist verschmutzt.	Reinigen Sie die Rohrleitungen. Reinigen Sie das Gerät. Wechseln Sie die Regelmembran und den Düseneinsatz aus.
	Stark schwankende Dampfdrücke und Kondensatmengen. Der Druck vor dem Kondensatableiter ist für den eingesetzten Kondensatableitertyp zu gering.	Setzen Sie einen anderen Kondensatableitertyp ein. Setzen Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung, um einen geeigneten Typen zu finden.
	Der Kondensatableiter ist zu klein dimensioniert.	Setzen Sie einen Kondensatableiter mit größerer Kondensatleistung ein.
	Der Differenzdruck ist zu klein.	Erhöhen Sie den Dampfdruck. Senken Sie den Druck in der Kondensatableitung. Prüfen Sie die Größe der Kondensatableitung. Setzen Sie einen Kondensatableiter mit größerer Kondensatleistung, einen Pump-Kondensatableiter oder ein Kondensat-Rückfördersystem ein.
	Der Abstand des Entwässerungspunktes zum Kondensatableiter ist zu gering.	Bauen Sie den nicht isolierten Kondensatableiter etwa 1–2 m entfernt vom Entwässerungspunkt ein. Verlegen Sie die nicht isolierte Kondensatableitung mit Gefälle.
	Die Kondensatableitung ist ohne Gefälle vom Entwässerungspunkt zum Kondensatableiter verlegt. Das Kondensat wird vor dem Kondensatableiter hochgeführt.	Verlegen Sie die Kondensatableitung mit Gefälle. Ändern Sie den Verlauf der Kondensatableitung.
	Die Kondensattemperatur ist höher als die Arbeitstemperatur des Kondensatableiters. Der Regler öffnet nicht oder	Entfernen Sie eine eventuell vorhandene Isolierung des Kondensatableiters oder der Kondensatableitung. Setzen Sie eine anderen

<b>Merkmal</b>	<b>Ursache</b>	<b>Maßnahme</b>
	zeitverzögert.	Kondensatableitertyp ein.
	Mangelnde Entlüftung.	Sehen Sie eine zusätzliche Entlüftung vor. Setzen Sie einen anderen Kondensatableitertyp ein. Setzen Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung, um einen geeigneten Typen zu finden.
Medium tritt aus (Leckage).	Die Anschlüsse sind undicht.	Dichten Sie die Anschlüsse z. B. Flansch- oder Gewindeanschlüsse ab.
	Eine Dichtung am Gehäuse ist defekt.	Ersetzen Sie die defekte Dichtung.
	Das Gehäuse ist durch Korrosion oder Erosion defekt.	Prüfen Sie die Medienbeständigkeit des Gehäusematerials. Setzen Sie einen Kondensatableitertyp mit medienbeständigem Gehäusematerial ein.
	Das Gerät ist durch Frost beschädigt.	Ersetzen Sie das Gerät. Stellen Sie sicher, dass nach dem Abstellen der Anlage die Kondensatleitungen und der Kondensatableiter vollständig geleert werden.
	Das Gerät ist durch Wasserschlag beschädigt.	Ersetzen Sie das Gerät. Führen Sie für Ihren Anwendungsfall geeignete Maßnahmen zum Vermeiden von Wasserschlägen durch, z. B. durch Einbauen von geeigneten Rückschlagventilen.

- Setzen Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung, wenn Sie die Störung mit diesen Hinweisen nicht beheben konnten.

## Gerät außer Betrieb nehmen

- Entsorgen Sie alle Rückstände nach den am Einsatzort geltenden Bestimmungen.

## Schadstoffe entfernen



### GEFAHR

Bei in kontaminierten Bereichen eingesetzten Geräten besteht Gefahr von schweren oder tödlichen Verletzungen durch Schadstoffe am Gerät.

- Lassen Sie Arbeiten an kontaminierten Geräten nur durch Fachpersonal durchführen.
- Tragen Sie bei allen Arbeiten die im kontaminierten Bereich vorgeschriebene Schutzkleidung.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät vor allen Arbeiten vollständig dekontaminiert ist.
- Befolgen Sie dabei die Hinweise zum Umgang mit den in Frage kommenden Gefahrenstoffen.

Das Fachpersonal muss folgende Kenntnisse und Erfahrungen haben:

- ▶ am Einsatzort geltende Bestimmungen im Umgang mit Schadstoffen
- ▶ spezielle Vorschriften zum Umgang mit den anfallenden Schadstoffen
- ▶ Gebrauch der vorgeschriebenen Schutzkleidung.



### Vorsicht

Umweltschäden durch Rückstände giftiger Medien möglich.

- Stellen Sie vor dem Entsorgen sicher, dass das Gerät gereinigt und frei von Medien-Rückständen ist.
- Entsorgen Sie alle Materialien nach den am Einsatzort geltenden Bestimmungen.

- Entfernen Sie alle Rückstände vom Gerät.

## Gerät demontieren



### GEFAHR

Bei Arbeiten an den Rohrleitungen sind schwerste Verletzungen oder Tod durch Verbrennungen oder Vergiftungen möglich.

- Stellen Sie sicher, dass keine heißen oder gefährlichen Medien im Gerät und den Rohrleitungen sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Rohrleitungen am Gerät drucklos sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Anlage ausgeschaltet und gegen unbefugtes Wiedereinschalten gesichert ist.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät und die Rohrleitungen handwarm abgekühlt sind.
- Tragen Sie für das Medium geeignete Schutzkleidung und verwenden Sie wenn nötig geeignete Schutzausrüstung.

Angaben zu geeigneter Schutzkleidung und Schutzausrüstung finden Sie im Sicherheits-Datenblatt für das verwendete Medium.



### VORSICHT

Verletzungsgefahr bei Herunterfallen des Geräts.

- Sichern Sie das Gerät bei der Demontage durch geeignete Maßnahmen gegen Herunterfallen.

Geeignete Maßnahmen sind zum Beispiel:

- ▶ Lassen Sie leichtere Geräte durch eine zweite Person festhalten.
- ▶ Heben Sie schwere Geräte durch Hebezeug mit ausreichender Tragkraft an.

- Lösen Sie die Anschlüsse des Geräts von den Rohrleitungen.
- Legen Sie das Gerät auf einer geeigneten Unterlage ab.
- Lagern Sie das Gerät, wie ab Seite 10 beschrieben.

## Gerät nach Lagerung erneut verwenden

Sie können das Gerät demontieren und an einem anderen Einsatzort erneut verwenden, wenn Sie folgende Bedingungen einhalten:

- ▶ Stellen Sie sicher, dass alle Medien-Rückstände aus dem Gerät entfernt sind.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse in einwandfreiem Zustand sind.
- ▶ Wenn nötig müssen Sie Schweißanschlüsse nachbearbeiten, um den einwandfreien Zustand wieder herzustellen.
- Verwenden Sie das Gerät nur entsprechend der Einsatzbedingungen für ein neues Gerät.

## Gerät entsorgen



### Vorsicht

Umweltschäden durch Rückstände giftiger Medien möglich.

- Stellen Sie vor dem Entsorgen sicher, dass das Gerät gereinigt und frei von Medien-Rückständen ist.
- Entsorgen Sie alle Materialien nach den am Einsatzort geltenden Bestimmungen.

Das Gerät besteht aus folgenden Werkstoffen:

### MK 45

Bauteil	DIN / EN	ASME
Gehäuse und Haube	1.0460	A105
Schrauben	1.7225	A193 B7
Dichtung	Graphit/CrNi	
Regelmembran	Hastelloy®	
Übrige Innenteile	Edelstähle	

### MK 45A

Bauteil	DIN / EN	ASME
Gehäuse und Haube	1.4404	A182
Schrauben	A2-70	A193 B8
Dichtung	Graphit/CrNi	
Regelmembran	Hastelloy®	
Übrige Innenteile	Edelstähle	

## Technische Daten

### Maße und Gewichte

#### Alle Geräte

Höhe [mm]	132
Breite Haube [mm]	96
Servicemaß Haube [mm]	30
Servicemaß Verschluss-Schraube [mm]	30

#### Geräte mit Flanschanschluss

	EN 1092-1 PN 40			ASME B 16.5 Class 150			ASME B 16.5 Class 300		
	15	20	25	15	20	25	15	20	25
Nennweite DN	1/2"	3/4"	1"	1/2"	3/4"	1"	1/2"	3/4"	1"
Baulänge [mm]	150		160	150		160	150		160
Flanschdurchmesser [mm]	95	105	115	88,9	98,4	107,9	95,2	117,5	123,8
Gewicht [kg]	3,7	4,3	4,8	3,7	4,3	4,8	3,7	4,3	4,8

#### Geräte mit Schweißenden

	EN 12627 Fugenform nach ISO 9692, Kennzahl 1.3			ASME B 16.25 ASME B 36.10		
	15	20	25	15	20	25
Nennweite DN	1/2"	3/4"	1"	1/2"	3/4"	1"
Für Rohr*	21,3 × 2,0	26,9 × 2,3	33,7 × 2,6	21,3 × 2,8	26,7 × 2,9	33,4 × 3,4
Baulänge [mm]	200					
Gewicht [kg]	2,5					

\* Schweißenden für andere Rohrabmessungen auf Anfrage.

#### Geräte mit Schweiß- und Gewindemuffen

Schweißmuffen nach DIN EN 12760, ASME B 16.11 Class 3000 Gewindemuffen nach G: ISO 228-1, NPT: ASME B 16.11			
Nennweite DN	15	20	25
	1/2"	3/4"	1"
Baulänge [mm]	95		
Gewicht [kg]	2,2	2,1	2,0

# Einsatzgrenzen

## Einsatzgrenzen MK 45

Maximaler Differenzdruck  $\Delta$  PMX: 32 bar

<b>Anschlussart</b>	<b>Flansche PN 40, EN 1092-1</b>					
Druck <sup>1</sup> p [bar]	40,0	33,3	27,6	25,7	23,8	13,1
Temperatur <sup>1</sup> T [°C]	-10/20	200	300	350	400	450

1 Grenzwerte für Festigkeit von Gehäuse/Haube nach EN 1092-1

<b>Anschlussart</b>	<b>Flansche Class 150, ASME B16.5</b>					
Druck <sup>1</sup> p [bar]	19,6	13,8	10,2	8,6	6,5	5,5
Temperatur <sup>1</sup> T [°C]	-29/38	200	300	345	400	425

1 Grenzwerte für Festigkeit von Gehäuse/Haube nach ASME B 16.5

<b>Anschlussart</b>	<b>Flansche Class 300, ASME B16.5, Schweißenden EN 12627, Schweißmuffen EN 12760, Schweißmuffen Class 3000, ASME B16.11, Gewindemuffen G, ISO 228-1, Gewindemuffen NPT, ASME B16.11</b>					
Druck <sup>1</sup> p [bar]	51,1	43,8	39,8	37,8	34,7	28,8
Temperatur <sup>1</sup> T [°C]	-10/38	200	300	345	400	425

1 Grenzwerte für Festigkeit von Gehäuse/Haube nach ASME B 16.5



## Einsatzgrenzen MK 45A

Maximaler Differenzdruck  $\Delta$  PMX: 32 bar

<b>Anschlussart</b>	<b>Flansche PN 40, EN 1092-1</b>					
Druck <sup>1</sup> p [bar]	40,0	31,8	29,9	27,6	26,4	25,7
Temperatur <sup>1</sup> T [°C]	-10/20	200	250	300	350	400

1 Grenzwerte für Festigkeit von Gehäuse/Haube nach EN 1092-1

Für Betriebstemperaturen über 300°C besteht die Gefahr interkristalliner Korrosion. Das Gerät darf nur dann bei Betriebstemperaturen über 300°C eingesetzt werden, wenn interkristalline Korrosion ausgeschlossen werden kann.

<b>Anschlussart</b>	<b>Flansche Class 150, ASME B16.5</b>					
Druck <sup>1</sup> p [bar]	15,9	11,2	10,0	8,4	6,5	
Temperatur <sup>1</sup> T [°C]	-29/38	200	300	350	400	

1 Grenzwerte für Festigkeit von Gehäuse/Haube nach ASME B 16.5

Für Betriebstemperaturen über 300°C besteht die Gefahr interkristalliner Korrosion. Das Gerät darf nur dann bei Betriebstemperaturen über 300°C eingesetzt werden, wenn interkristalline Korrosion ausgeschlossen werden kann.

<b>Anschlussart</b>	<b>Flansche Class 300, ASME B16.5, Schweißenden EN 12627, Schweißmuffen EN 12760, Schweißmuffen Class 3000, ASME B16.11, Gewindemuffen G, ISO 228-1, Gewindemuffen NPT, ASME B16.11</b>					
Druck <sup>1</sup> p [bar]	41,4	29,2	26,1	25,1	24,3	
Temperatur <sup>1</sup> T [°C]	-10/38	200	300	350	400	

1 Grenzwerte für Festigkeit von Gehäuse/Haube nach ASME B 16.5

Für Betriebstemperaturen über 300°C besteht die Gefahr interkristalliner Korrosion. Das Gerät darf nur dann bei Betriebstemperaturen über 300°C eingesetzt werden, wenn interkristalline Korrosion ausgeschlossen werden kann.

## Herstellererklärung

Einzelheiten zur Konformitätsbewertung nach europäischen Richtlinien finden Sie in unserer Konformitätserklärung oder unserer Herstellererklärung.

Sie können die gültige Konformitätserklärung oder Herstellererklärung unter der folgenden Adresse anfordern:

### **GESTRA AG**

Münchener Straße 77  
28215 Bremen  
Germany

Telefon +49 421 3503-0  
Telefax +49 421 3503-393  
E-Mail [info@de.gestra.com](mailto:info@de.gestra.com)  
Web [www.gestra.de](http://www.gestra.de)

Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung der Geräte verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.





Weltweite Vertretungen finden Sie unter: [www.gestra.de](http://www.gestra.de)

## **GESTRA AG**

Münchener Straße 77

28215 Bremen

Germany

Telefon +49 421 3503-0

Telefax +49 421 3503-393

E-Mail [info@de.gestra.com](mailto:info@de.gestra.com)

Web [www.gestra.de](http://www.gestra.de)

808474-09/06-2017 kx\_mp © GESTRA AG Bremen Printed in Germany