



BW25 Handbuch

Füllstandmessgerät

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Vervielfältigung dieser Dokumentation, gleich nach welchem Verfahren, ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch die KROHNE Messtechnik GmbH, auch auszugsweise untersagt.

Änderungen ohne vorherige Ankündigungen bleiben vorbehalten.

Copyright 2014 by
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Deutschland)

1 Sicherheitshinweise	5
<hr/>	
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.2 Zertifizierungen	5
1.3 Sicherheitshinweise des Herstellers	6
1.3.1 Urheberrecht und Datenschutz	6
1.3.2 Haftungsausschluss	6
1.3.3 Produkthaftung und Garantie	7
1.3.4 Informationen zur Dokumentation	7
1.3.5 Sicherheitszeichen und verwendete Symbole.....	8
1.4 Sicherheitshinweise für den Betreiber	8
2 Gerätebeschreibung	9
<hr/>	
2.1 Lieferumfang	9
2.2 Geräteausführung	10
2.2.1 Anzeigeausführungen M40	11
2.3 Typschild	13
2.4 Bezeichnungsschlüssel.....	14
3 Installation	15
<hr/>	
3.1 Allgemeine Hinweise zur Installation	15
3.2 Lagerung.....	15
3.3 Einbaubedingungen.....	15
3.4 Montage	16
4 Elektrische Anschlüsse	17
<hr/>	
4.1 Sicherheitshinweise	17
4.2 Elektrischer Anschluss Anzeige M9.....	18
4.2.1 Grenzwertgeber	18
4.2.2 Elektrischer Signalausgang ESK2A.....	21
4.3 Elektrischer Anschluss Anzeige M10.....	23
4.3.1 Elektrischer Anschluss und Funktionen	23
4.3.2 M10 Spannungsversorgung - Stromausgang	23
4.3.3 M10 Schaltausgänge B1 und B2	26
4.4 Elektrischer Anschluss Anzeige M40.....	28
4.4.1 Anzeige M40 - Grenzwertgeber	28
4.4.2 Stromausgang ESK4 / ESK4A.....	31
4.4.3 Schaltausgang ESK4-T	34
4.5 Erdung	37
4.6 Schutzart.....	37
5 Inbetriebnahme	38
<hr/>	
5.1 Standardgerät.....	38
5.2 Anzeige M10 - Anzeige M40 ESK4-T	38

6 Betrieb	39
<hr/>	
6.1 ESK4/4A - Loop Check Modus.....	39
6.2 Bedienelemente Anzeige M10 und M40.....	40
6.3 Grundlagen der Bedienung	41
6.3.1 Funktionsbeschreibung der Tasten.....	41
6.3.2 Navigieren innerhalb der Menüstruktur	41
6.3.3 Einstellungen im Menü ändern	42
6.3.4 Maßnahmen bei fehlerhafter Anzeige	42
6.4 Übersicht über die wichtigsten Funktionen und Anzeigen.....	43
6.5 Fehlermeldungen	44
6.6 Menü ESK4-T	46
6.6.1 Werkseinstellungen.....	46
6.6.2 Menüstruktur	47
6.6.3 Menü Erläuterungen.....	49
7 Service	54
<hr/>	
7.1 Wartung	54
7.2 Austausch und Nachrüstung	54
7.2.1 Anzeige M9.....	54
7.2.2 Anzeige M10.....	56
7.2.3 Anzeige M40.....	56
7.3 Ersatzteilverfügbarkeit.....	58
7.4 Verfügbarkeit von Serviceleistungen	58
7.5 Rücksendung des Geräts an den Hersteller.....	58
7.5.1 Allgemeine Informationen	58
7.5.2 Formular (Kopiervorlage) zur Rücksendung eines Geräts.....	59
7.6 Entsorgung	59
8 Technische Daten	60
<hr/>	
8.1 Funktionsprinzip.....	60
8.2 Technische Daten	61
8.3 Abmessungen	66
9 Notizen	69
<hr/>	

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

**VORSICHT!**

Die Verantwortung für den Einsatz der Messgeräte hinsichtlich Eignung, bestimmungsgemäßer Verwendung und Korrosionsbeständigkeit der verwendeten Werkstoffe gegenüber dem Messstoff liegt allein beim Betreiber.

**INFORMATION!**

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßigem Gebrauch entstehen.

Das Füllstandmessgerät ist für die Messung von Flüssigkeiten und Trennschichten in Flüssigkeiten geeignet.

Die Geräte eignen sich besonders für die Messungen von:

- Flüssigkeiten
- Wasser
- Chemikalien mit niedriger Korrosivität

**GEFAHR!**

Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzlich die sicherheitstechnischen Hinweise in der Ex-Dokumentation.

**WARNUNG!**

Die Verantwortung für den Einsatz der Messgeräte hinsichtlich Eignung, bestimmungsgemäßer Verwendung und Korrosionsbeständigkeit der verwendeten Werkstoffe gegenüber dem Messstoff liegt allein beim Betreiber. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßigem Gebrauch entstehen. Verwenden Sie keine abrasiven Messstoffe und keine hochviskosen Messstoffe

1.2 Zertifizierungen

CE Kennzeichnung

Das Messgerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG Richtlinien:

- Druckgeräterichtlinie 97/23/EG Artikel 3.3
- Bei Geräten mit elektrischen Einbauten: EMV Richtlinie 2004/108/EG
- Geräte für den Ex-Bereich: ATEX Richtlinie 94/9/EG

sowie

- NAMUR Empfehlungen NE 21 und NE 43

Der Hersteller bescheinigt die erfolgreiche Prüfung durch das Anbringen des CE-Zeichens.

1.3 Sicherheitshinweise des Herstellers

1.3.1 Urheberrecht und Datenschutz

Die Inhalte dieses Dokuments wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte wird jedoch keine Gewähr übernommen.

Die erstellten Inhalte und Werke in diesem Dokument unterliegen dem Urheberrecht. Beiträge Dritter sind als solche gekennzeichnet. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der schriftlichen Zustimmung des jeweiligen Autors bzw. des Herstellers.

Der Hersteller ist bemüht, stets die Urheberrechte anderer zu beachten bzw. auf selbst erstellte sowie lizenzfreie Werke zurückzugreifen.

Soweit in den Dokumenten des Herstellers personenbezogene Daten (beispielsweise Name, Anschrift oder E-Mail-Adressen) erhoben werden, erfolgt dies, soweit möglich, stets auf freiwilliger Basis. Die Nutzung der Angebote und Dienste ist, soweit möglich, stets ohne Angabe personenbezogener Daten möglich.

Wir weisen darauf hin, dass die Datenübertragung im Internet (z.B. bei der Kommunikation per E-Mail) Sicherheitslücken aufweisen kann. Ein lückenloser Schutz der Daten vor dem Zugriff durch Dritte ist nicht möglich.

Der Nutzung von im Rahmen der Impressumspflicht veröffentlichten Kontaktdaten durch Dritte, zur Übersendung von nicht ausdrücklich angeforderter Werbung und Informationsmaterialien, wird hiermit ausdrücklich widersprochen.

1.3.2 Haftungsausschluss

Der Hersteller ist nicht für Schäden jeder Art haftbar, die durch die Verwendung dieses Produkts entstehen, einschließlich aber nicht beschränkt auf direkte, indirekte oder beiläufig entstandene Schäden und Folgeschäden.

Dieser Haftungsausschluss gilt nicht, wenn der Hersteller vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt hat. Sollten aufgrund eines geltenden Gesetzes derartige Einschränkungen der stillschweigenden Mängelhaftung oder der Ausschluss bzw. die Begrenzung bestimmter Schadenersatzleistungen nicht zulässig sein und derartiges Recht für Sie gelten, können der Haftungsausschluss, die Ausschlüsse oder Beschränkungen oben für Sie teilweise oder vollständig ungültig sein.

Für jedes erworbene Produkt gilt die Gewährleistung gemäß der entsprechenden Produktdokumentation sowie Verkaufs- und Lieferbedingungen des Herstellers.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, den Inhalt der Dokumente, einschließlich dieses Haftungsausschlusses, in jeder Weise und zu jedem Zeitpunkt, gleich aus welchem Grund, unangekündigt zu ändern und ist in keiner Weise für mögliche Folgen derartiger Änderungen haftbar.

1.3.3 Produkthaftung und Garantie

Die Verantwortung, ob die Messgeräte für den jeweiligen Verwendungszweck geeignet sind, liegt beim Betreiber. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Folgen von Fehlgebrauch durch den Betreiber. Eine unsachgemäße Installation und Bedienung der Messgeräte (-systeme) führt zu Garantieverlust. Darüber hinaus gelten die jeweiligen "Allgemeinen Geschäftsbedingungen", die die Grundlage des Kaufvertrags bilden.

1.3.4 Informationen zur Dokumentation

Um Verletzungen des Anwenders bzw. Schäden am Gerät zu vermeiden, ist es erforderlich, dass Sie die Informationen in diesem Dokument aufmerksam lesen. Darüber hinaus sind die geltenden nationalen Standards, Sicherheitsbestimmungen sowie Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten.

Falls Sie Probleme haben, den Inhalt dieses Dokuments zu verstehen, wenden Sie sich für Unterstützung an die örtliche Niederlassung des Herstellers. Der Hersteller kann keine Verantwortung für Sach- oder Personenschäden übernehmen, die dadurch hervorgerufen wurden, dass Informationen in diesem Dokument nicht richtig verstanden wurden.

Dieses Dokument hilft Ihnen, die Betriebsbedingungen so einzurichten, dass der sichere und effiziente Einsatz des Geräts gewährleistet ist. Außerdem sind im Dokument besonders zu berücksichtigende Punkte und Sicherheitsvorkehrungen beschrieben, die jeweils in Verbindung mit den nachfolgenden Symbolen erscheinen.

1.3.5 Sicherheitszeichen und verwendete Symbole

Sicherheitshinweise werden durch die nachfolgenden Symbole gekennzeichnet.



GEFAHR!

Dieser Hinweis beschreibt die unmittelbare Gefahr beim Umgang mit Elektrizität.



GEFAHR!

Dieser Hinweis beschreibt die unmittelbare Gefahr von Verbrennungen durch Hitze oder heiße Oberflächen.



GEFAHR!

Dieser Hinweis beschreibt die unmittelbare Gefahr beim Einsatz des Geräts in explosionsgefährdeter Atmosphäre.



GEFAHR!

Dieser Warnungen ist ausnahmslos zu entsprechen. Selbst eine teilweise Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Gesundheitsschäden bis hin zum Tode führen. Zudem besteht die Gefahr schwerer Schäden am Gerät oder Teilen der Betreiberanlage.



WARNUNG!

Durch die auch nur teilweise Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises besteht die Gefahr schwerer gesundheitlicher Schäden. Zudem besteht die Gefahr von Schäden am Gerät oder Teilen der Betreiberanlage.



VORSICHT!

Durch die Missachtung dieser Hinweise können Schäden am Gerät oder Teilen der Betreiberanlage entstehen.



INFORMATION!

Diese Hinweise beschreiben wichtige Informationen für den Umgang mit dem Gerät.



RECHTLICHER HINWEIS!

Dieser Hinweis enthält Informationen über gesetzliche Richtlinien und Normen.



• **HANDHABUNG**

Dieses Symbol deutet auf alle Handhabungshinweise, die vom Bediener in der angegebenen Reihenfolge ausgeführt werden müssen.

➔ **KONSEQUENZ**

Dieses Symbol verweist auf alle wichtigen Konsequenzen aus den vorangegangenen Aktionen.

1.4 Sicherheitshinweise für den Betreiber



WARNUNG!

Dieses Gerät darf nur durch entsprechend ausgebildetes und autorisiertes Personal installiert, in Betrieb genommen, bedient und gewartet werden.

Darüber hinaus sind die nationalen Vorschriften für Arbeitssicherheit einzuhalten.

2.1 Lieferumfang



INFORMATION!

Prüfen Sie die Verpackungen sorgfältig auf Schäden bzw. Anzeichen, die auf unsachgemäße Handhabung hinweisen. Melden Sie eventuelle Schäden beim Spediteur und beim örtlichen Vertreter des Herstellers.



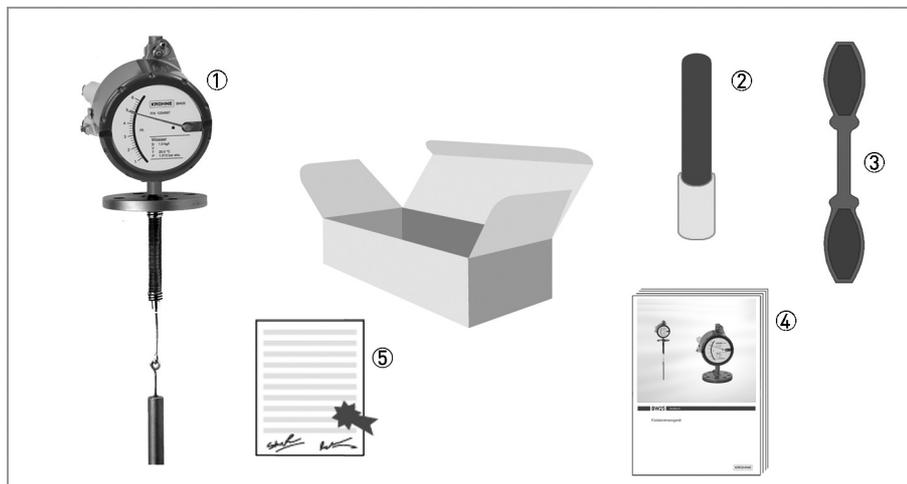
INFORMATION!

Prüfen Sie die Packliste, um festzustellen, ob Sie Ihre Bestellung komplett erhalten haben.



INFORMATION!

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht. Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.



- ① Messgerät in bestellter Ausführung
- ② Für Anzeige M40 - Magnetstift
- ③ Für Anzeige M10 und M40 - Schlüssel
- ④ Handbuch
- ⑤ Zertifikate, Kalibrierzeugnis (nur nach Auftrag)

2.2 Geräteausführung



- ① BW25 mit Anzeige M9
- ② BW25 mit Anzeige M10
- ③ BW25 mit Anzeige M40

① BW25/M9

- Örtliche Anzeige ohne Hilfsenergie
- max. 2 Grenzwertgeber
- 2-Leiter Stromausgang 4...20 mA, HART® Kommunikation
- Eigensicher (Ex i)

② BW25/M10

- Druckfeste Kapselung Ex d
- 2 digital einstellbare Grenzwertgeber
- 2-Leiter Stromausgang 4...20 mA, HART® Kommunikation

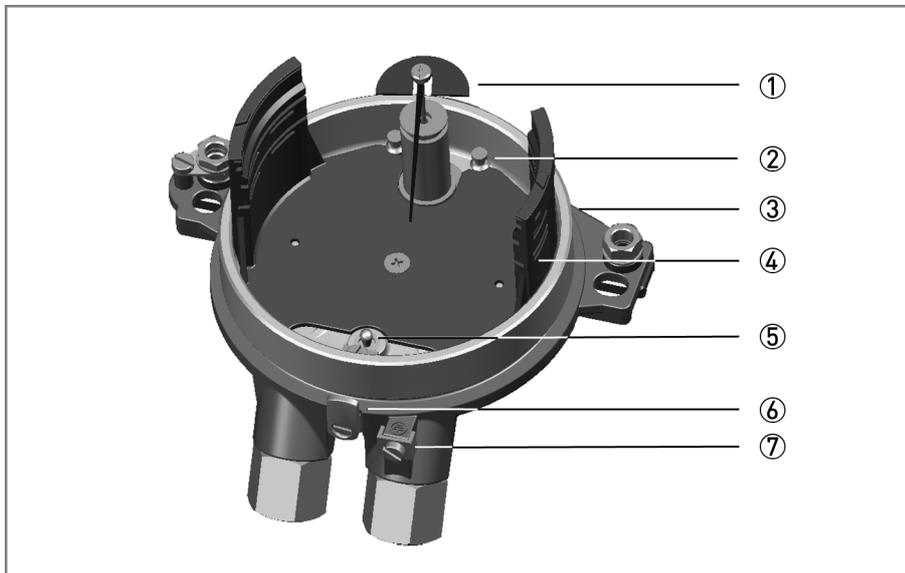
② BW25/M40

- Örtliche Anzeige ohne Hilfsenergie
- max. 2 Grenzwertgeber
- Elektrischer Signalausgang 4...20 mA, HART® Kommunikation
- Profibus PA oder Foundation Fieldbus
- LC-Display und digitale Ausgänge
- Eigensicher (Ex i) oder druckfest gekapselt (Ex d)

2.2.1 Anzeigerausführungen M40

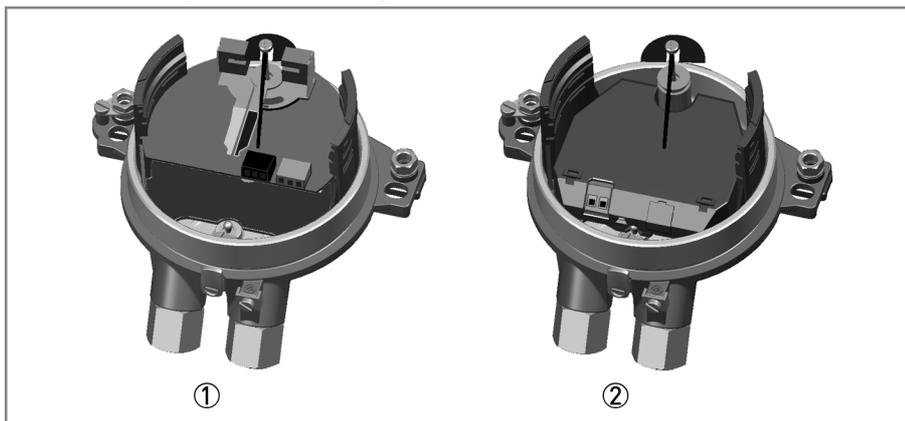
Die Anzeige M40 kann mit verschiedenen Modulen ausgerüstet werden.

Basisversion



- ① Zeigermodul
- ② Bolzen für ESK4 Befestigung
- ③ Grundplatte
- ④ Modulprofil
- ⑤ Druckstück für ESK4 Befestigung
- ⑥ Gehäusedeckel-Arretierung
- ⑦ Erdklemme aussen

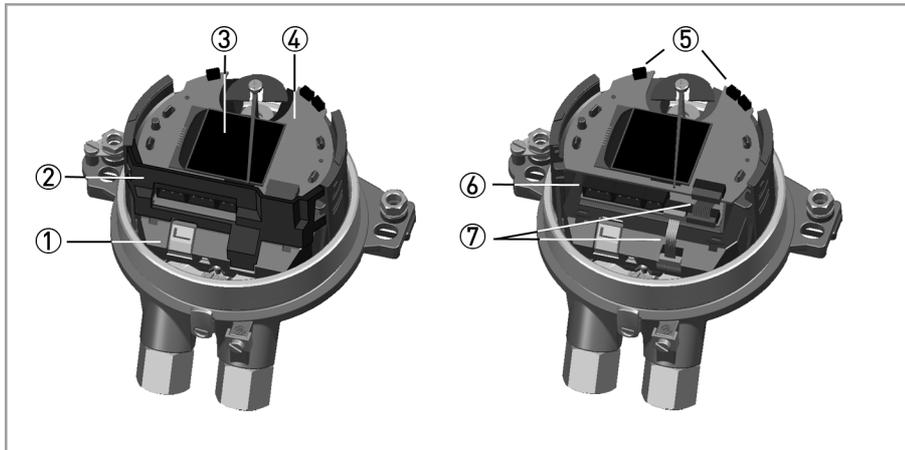
Versionen K1 / K2 und ESK4 / 4A



- ① Anzeige mit Kontaktmodul K2
- ② Anzeige mit ESK4 / 4A Stromausgang 4...20 mA

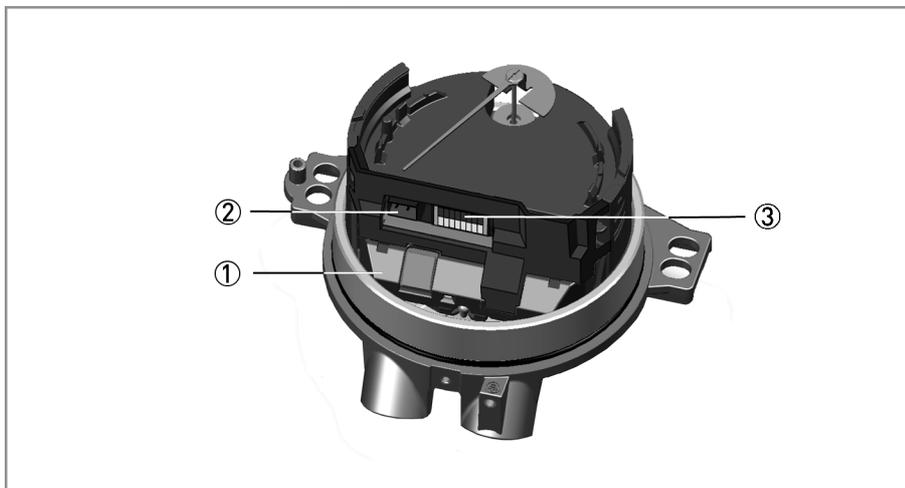
Beide Versionen können miteinander kombiniert werden.

Version ESK4-T



- ① Anschluss ESK4 / 4A
- ② Modulabdeckung
- ③ Display
- ④ Anzeigemodul
- ⑤ Bedientasten ← ↑ →
- ⑥ Anschluss Binärausgänge und Reset Eingang
- ⑦ Verbindungskabel der Module

Version Feldbus ESK4-FF / ESK4-PA



- ① Basismodul mit elektronischen Magnetsensoren
- ② Anschluss Busmodul
- ③ DIP-Schalter für Bus Einstellungen

2.3 Typschild



INFORMATION!

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht. Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.

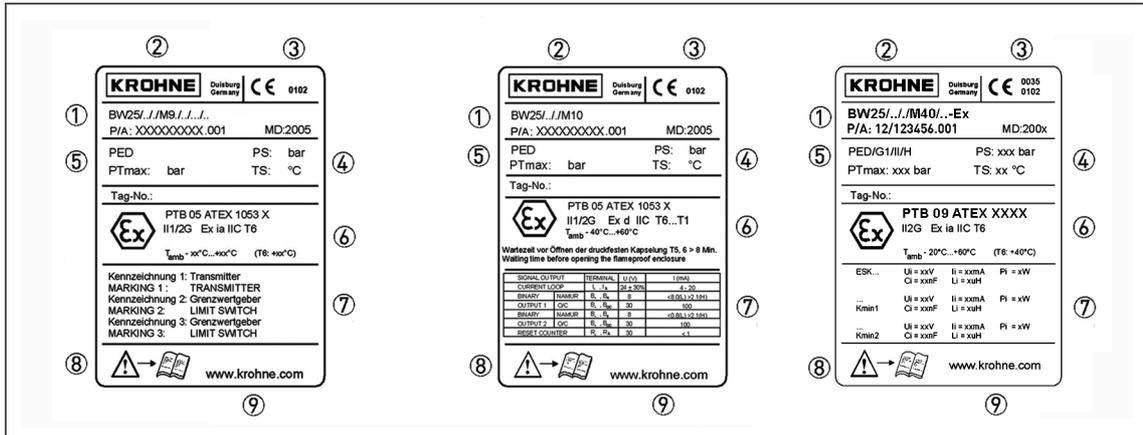


Abbildung 2-1: Typenschilder auf der Anzeige

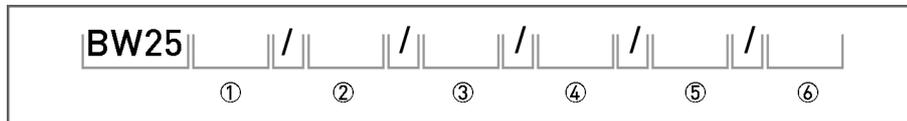
- ① Gerätetyp
- ② Hersteller
- ③ Benannte Stelle ATEX
- ④ Auslegungsdaten: Temperatur & Druckstufe
- ⑤ DGRL-Daten
- ⑥ Ex-Daten
- ⑦ Elektrische Anschlussdaten
- ⑧ Handbuch beachten
- ⑨ KROHNE Webseite

Zusatzkennzeichnung an der Anzeige

- SO - Verkaufsauftrag / Position
- PA - Auftrag
- Vx - Produktkonfigurator Code
- AC - Artikel Code

2.4 Bezeichnungsschlüssel

Der Bezeichnungsschlüssel * setzt sich aus folgenden Elementen zusammen:



① Werkstoffe / Ausführungen

RR - rostfreier Stahl

Ti - rostfreier Stahl (Geräteflansch), Titan (Verdrängerstab)

② Ausführung mit Bezugsgefäß

B - mit Bezugsgefäß

③ Baureihe Anzeigeteil

M9 - Anzeige M9 Standardausführung

M9S - Anzeige mit 2-Schicht-Lackierung

M9R - Anzeige in Edelstahlausführung

M10 - Anzeige bzw. Messumformer M10

M40 - Anzeige M40

M40S - Anzeige mit 2-Schicht-Lackierung

M40R - Anzeige in Edelstahlausführung

④ Hochtemperaturlausführung

HT - Ausführung mit HT - Verlängerung

⑤ Elektrischer Signalausgang

ESK - Elektrischer Signalausgang 4...20 mA (ESK4 bzw. ESK4A)

- optional mit I/O Modul und Display (ESK4-T) oder

- Foundation Fieldbus (ESK4-FF) oder

- Profibus PA (ESK4-PA)

⑥ Grenzwertgeber

K1 - ein Grenzwertgeber

K2 - zwei Grenzwertgeber

* nicht belegte Stellen entfallen (keine Leerstellen)

3.1 Allgemeine Hinweise zur Installation

**INFORMATION!**

Prüfen Sie die Verpackungen sorgfältig auf Schäden bzw. Anzeichen, die auf unsachgemäße Handhabung hinweisen. Melden Sie eventuelle Schäden beim Spediteur und beim örtlichen Vertreter des Herstellers.

**INFORMATION!**

Prüfen Sie die Packliste, um festzustellen, ob Sie Ihre Bestellung komplett erhalten haben.

**INFORMATION!**

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht. Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.

3.2 Lagerung

- Lagern Sie das Messgerät trocken und staubfrei.
- Vermeiden Sie direkte dauerhafte Sonneneinstrahlung.
- Lagern Sie das Messgerät in der Originalverpackung.
- Die zulässigen Lagertemperaturen betragen $-40\dots+80^{\circ}\text{C}$ / $-40\dots+176^{\circ}\text{F}$ für Standardgeräte

3.3 Einbaubedingungen

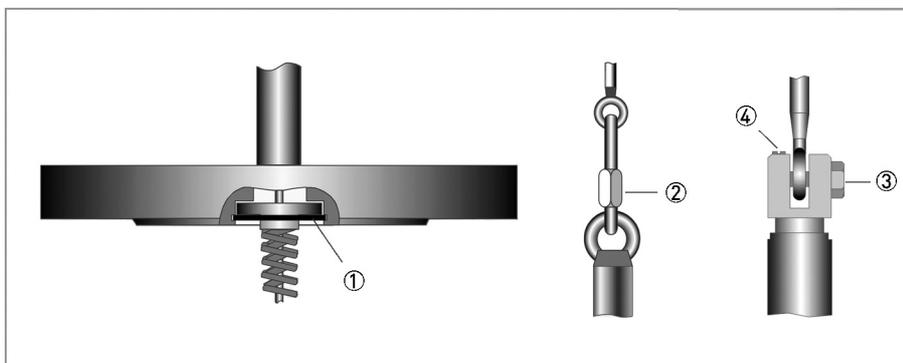
**VORSICHT!**

Beim Einbau des Geräts sind folgende Punkte zu beachten:

- Vor der Montage ist die Seriennummer der Anzeige (Typschild) mit der Seriennummer auf dem Verdrängerstab, dem Flansch und dem Magnet zu vergleichen.
- Bei Füllstandsanzeigern mit Bezugsgefäß ist ebenfalls die BW25-Seriennummer auf dem Bezugsgefäß mit der Seriennummer auf der Anzeige zu vergleichen.
- Der Zusammenbau von Teilen mit unterschiedlichen Seriennummern ist zu vermeiden.
- Werkstoffverträglichkeit der messstoffberührten Teile sicherstellen.
- Schrauben und Dichtungen sind bauseits bereitzustellen und entsprechend der Druckstufe des Anschlussflansches bzw. des Betriebsdruckes zu wählen.
- Dichtungen ausrichten. Muttern mit den Anzugsmomenten der entsprechenden Druckstufe festziehen.
- Verlegen Sie Signalkabel nicht direkt neben Kabeln für die Energieversorgung.

3.4 Montage

Um eine einwandfreie Funktion des Füllstandmessgerätes zu gewährleisten, muss die Dichtfläche des Behälterflansches waagrecht sein.



- ① Sicherungsring
- ② Schnellverschluss
- ③ Halteschraube
- ④ Sicherungsschraube



- Federgehänge in das Flanschsystem einführen und mit Sicherungsring ① sichern.
- Sicherungsring ① fachgerecht einbauen und umlaufend auf richtigen Sitz prüfen.
- Dichtung auf den Behälterflansch legen.
- Verdrängerkörper an das Federgehänge anhängen.
- Sicherungselemente des Schnellverschlusses ② (Standard) bzw. bei der Variante ③ und ④ anziehen und auf festen Sitz prüfen.
- Verdrängerkörper und Federgehänge durch den Behälterflansch in den Behälter bzw. in das vormontierte Bezugsgefäß einführen.
- Flanschverbindung festziehen.

4.1 Sicherheitshinweise

**GEFAHR!**

Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen dürfen nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung durchgeführt werden. Beachten Sie die auf dem Typenschild angegebenen elektrischen Daten.

**GEFAHR!**

Beachten Sie die nationalen Installationsvorschriften!

**GEFAHR!**

Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzlich die sicherheitstechnischen Hinweise in der Ex-Dokumentation.

**WARNUNG!**

Die örtlich geltenden Gesundheits- und Arbeitsschutzvorschriften müssen ausnahmslos eingehalten werden. Sämtliche Arbeiten am elektrischen Teil des Messgeräts dürfen nur von entsprechend ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden.

**INFORMATION!**

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht. Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.

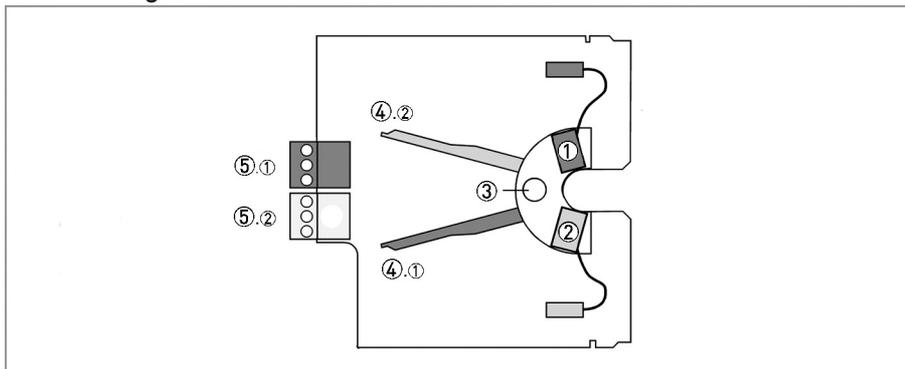
4.2 Elektrischer Anschluss Anzeige M9

Die elektrischen Daten der eingebauten Komponenten siehe Technische Daten.

4.2.1 Grenzwertgeber

Die Anzeige M9 kann mit max. zwei Grenzwertgebern ausgerüstet werden. Der Grenzwertgeber arbeitet mit einem Schlitzinitiator, der durch die halbkreisförmige Metallfahne des Zeigers induktiv betätigt wird. Die Einstellung der Schaltpunkte erfolgt durch die Kontaktzeiger. Die Stellung der Kontaktzeiger wird auf der Skala angezeigt.

Grenzwertgebermodul



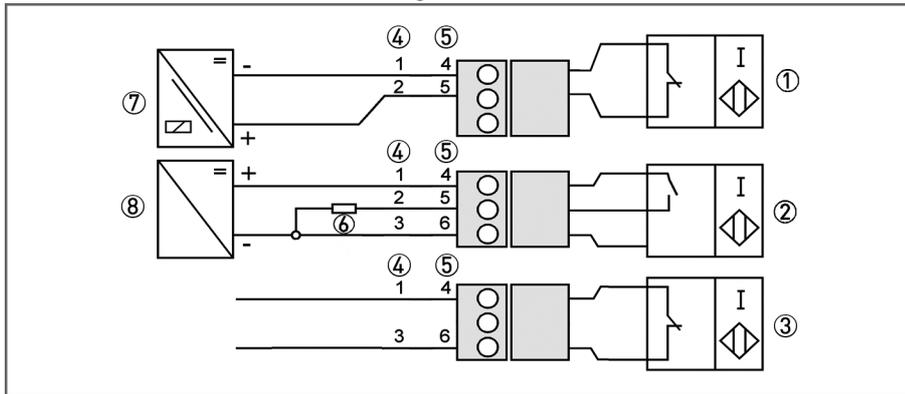
- ① Min. Kontakt
- ② Max. Kontakt
- ③ Arretierungsschraube
- ④ Schleppzeiger
- ⑤ Anschlussklemme

Die Anschlussklemmen sind steckbar ausgeführt und können zum Anschließen der Leitungen abgenommen werden. Die eingebauten Kontakt-Typen sind dem Typschild der Anzeige zu entnehmen.

Elektrischer Anschluss der Grenzwertgeber

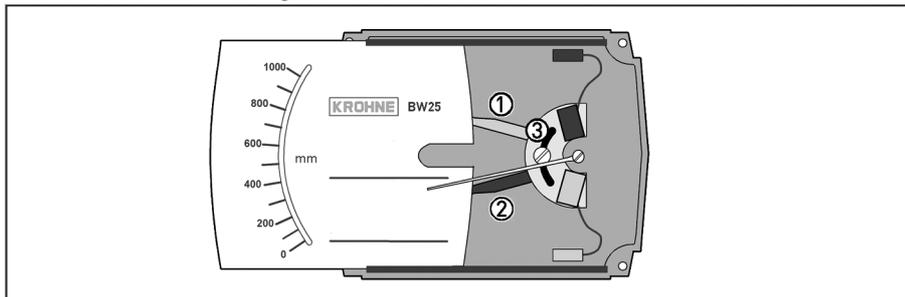
Kontakt	MIN			MAX		
	1	2	3	4	5	6
Anschluss 2-Leiter NAMUR	-	+		-	+	
Anschluss 3-Leiter	+		-	+		-
Anschluss Reed SPST	+		-	+		-

Anschlussklemmen Grenzwertgeber



- ① Grenzwertgeber 2-Leiter NAMUR
- ② Grenzwertgeber 3-Leiter
- ③ Grenzwertgeber Reed SPST
- ④ Klemmenanschluss Min Kontakt
- ⑤ Klemmenanschluss Max Kontakt
- ⑥ Bürde 3-Leiter
- ⑦ Trennschaltverstärker NAMUR
- ⑧ Spannungsversorgung 3-Leiter

Grenzwerteinstellung



- ① Kontaktzeiger MAX
- ② Kontaktzeiger MIN
- ③ Arretierungsschraube

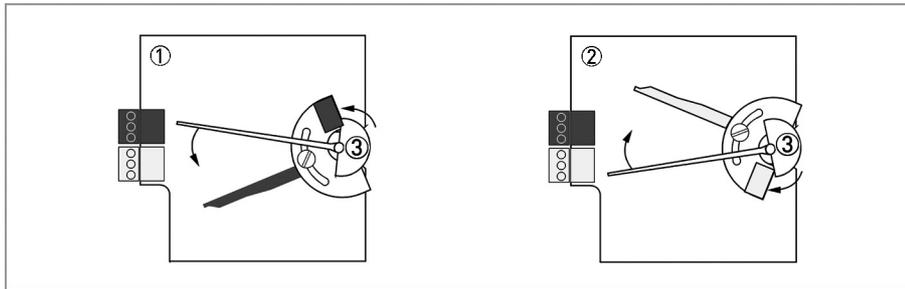


Die Einstellung erfolgt direkt über die Kontaktzeiger ① und ② :

- Skale beiseite schieben
- Arretierungsschraube ③ etwas lösen
- Skale bis zum Einrastpunkt zurückschieben
- Kontaktzeiger ① und ② auf den gewünschten Schalterpunkt einstellen

Nach der Einstellung: Die Kontaktzeiger mit der Arretierungsschraube ③ fixieren.

Schaltkontaktdefinition

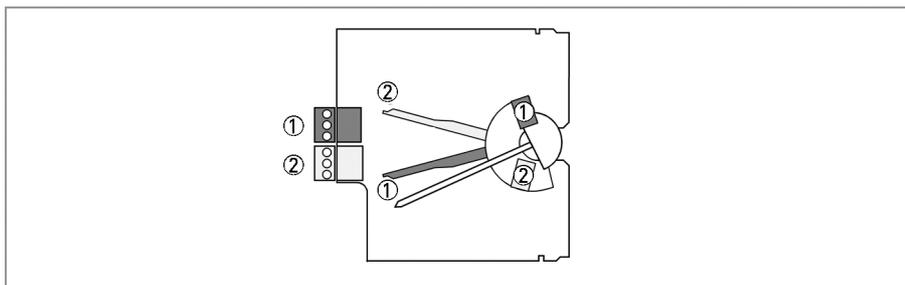


- ① MIN Kontakt
- ② MAX Kontakt
- ③ Messzeiger mit Schaltfahne

Taucht die Messzeigerfahne in den Schlitz ein, so wird ein Alarm ausgelöst. Ist die Messzeigerfahne außerhalb des Schlitzinitiators, führt ein Kabelbruch ebenfalls zur Alarmauslösung.

Der 3-Leiter Grenzwertgeber besitzt keine Kabelbrucherkennung

Definition MinMin - MaxMax



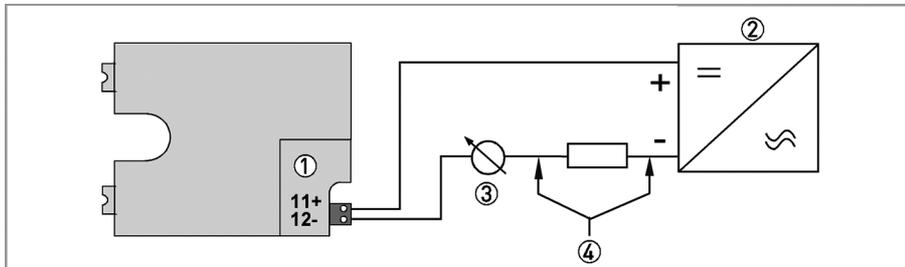
- ① MIN 2 Kontakt oder MAX 1 Kontakt
- ② MIN 1 Kontakt oder MAX 2 Kontakt

Stromaufnahme in der gezeigten Stellung:

Kontakt	Typ	Strom
MIN 1	NAMUR	≤ 1 mA
MIN 2	NAMUR	≤ 1 mA
MAX 1	NAMUR	≥ 3 mA
MAX 2	NAMUR	≥ 3 mA

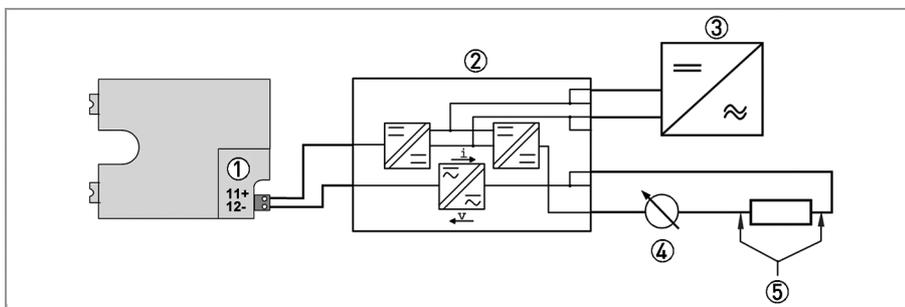
4.2.2 Elektrischer Signalausgang ESK2A

Die Anschlussklemmen des ESK2A sind steckbar ausgeführt und können zum Anschließen der Leitungen abgenommen werden.



- ① ESK2A Stromausgang
- ② Hilfsenergie 12...30 VDC
- ③ Messsignal 4...20 mA
- ④ Externe Bürde, HART® Kommunikation

Die Beschaltung beim Anschluss an andere Geräte wie digitale Auswerteeinheiten oder Prozessleittechnik ist sorgfältig zu konzipieren. Unter Umständen können interne Verbindungen in diesen Geräten (z.B. GND mit PE, Masseschleifen) zu nicht erlaubten Spannungspotentialen führen, die den Messumformer selbst oder ein angeschlossenes Gerät in seiner Funktion beeinträchtigen. In diesen Fällen ist eine Funktionskleinspannung mit sicherer galvanischer Trennung (PELV) empfohlen.



- ① Klemmenanschluss
- ② Messumformerspeisetrenner mit galvanischer Trennung
- ③ Hilfsenergie (siehe Angaben Speisetrenner)
- ④ Messsignal 4...20 mA
- ⑤ Externe Bürde, HART® Kommunikation

Die HART® Kommunikation

Wird eine HART® Kommunikation mit dem ESK2A durchgeführt, beeinträchtigt sie in keiner Weise die analoge Messwertübertragung (4...20 mA). Ausnahme bei Multidrop-Betrieb. Im Multidrop-Betrieb können maximal 15 Geräte mit HART® Funktion parallel betrieben werden, wobei deren Stromausgänge inaktiv geschaltet werden (I ca. 4 mA pro Gerät).

Spannungsversorgung



INFORMATION!

Die Speisespannung muss zwischen 12 VDC und 30 VDC liegen. Sie richtet sich nach dem gesamten Messschleifenwiderstand. Um diesen zu bestimmen müssen die Widerstände jeder Komponente in der Messschleife (ohne Messgerät) addiert werden.

Die erforderliche Versorgungsspannung lässt sich nach folgender Gleichung berechnen:

$$U_{\text{ext.}} = R_L \cdot 22 \text{ mA} + 12 \text{ V}$$

wobei

$U_{\text{ext.}}$ = die minimale Versorgungsspannung und
 R_L = der gesamte Messschleifenwiderstand sind.



INFORMATION!

Die Stromversorgung muss mindestens 22 mA liefern können.

Bürde für die Kommunikation über HART®



INFORMATION!

Bei HART® Kommunikation wird eine Bürde von mindestens 230 Ohm benötigt.

Der maximale Bürdenwiderstand berechnet sich wie folgt:

$$R_L = \frac{U_{\text{ext.}} - 12 \text{ V}}{22 \text{ mA}}$$



GEFAHR!

Verwenden Sie ein doppeladriges verdrehtes Kabel, damit keine elektrischen Einstreuungen das Gleichstrom-Ausgangssignal stören.

In einigen Fällen kann ein geschirmtes Kabel erforderlich sein. Die Erdung (Masseanschluss) des Kabelschirms darf nur an einer Stelle (am Speisegerät) erfolgen.

Parametrierung

Der ESK2A kann über eine HART® Kommunikation parametrierung werden. Zur Parametrierung stehen DD (Device Description) für AMS und PDM sowie ein DTM (Device Type Manager) zur Verfügung (downloadcenter unter www.krohne.com).

Mit der integrierten HART® Kommunikation kann der aktuelle Füllstand übertragen werden. Zwei Grenzwerte können überwacht werden.

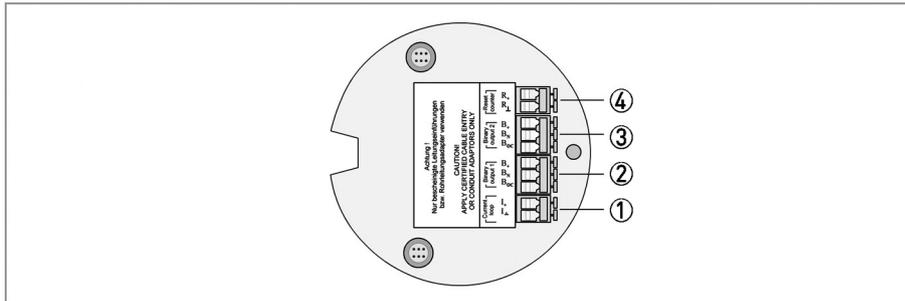
4.3 Elektrischer Anschluss Anzeige M10

Die elektrischen Daten der Anzeige M10 siehe Technische Daten.

4.3.1 Elektrischer Anschluss und Funktionen

Nach Abschrauben des Gehäusedeckels kann das Display abgezogen werden. Die Anschlussklemmen besitzen ein Federklemm-System.

Klemmenanschluss

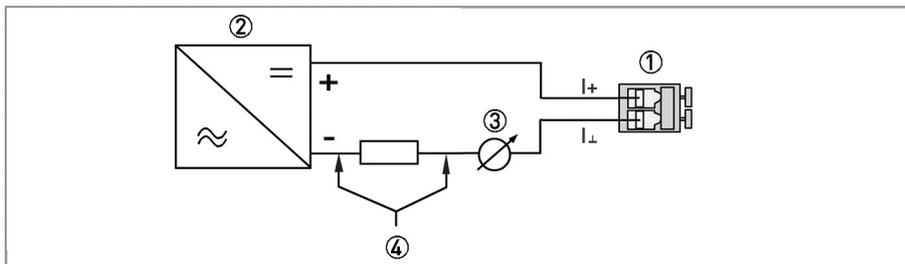


- ① Spannungsversorgung - Stromausgang
- ② Schaltausgang B1
- ③ Schaltausgang B2
- ④ Bei BW25 - keine Verwendung

4.3.2 M10 Spannungsversorgung - Stromausgang

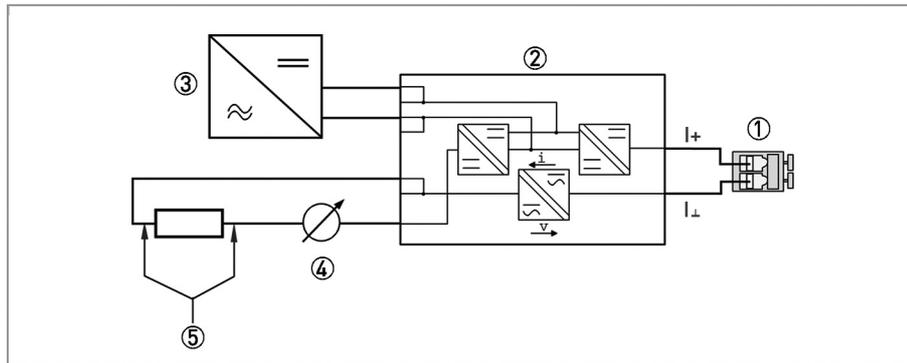
Der elektrische Anschluss ist verpolungssicher.

Klemmenanschluss I



- ① Klemmenanschluss
- ② Hilfsenergie 16...32 VDC
- ③ Messsignal 4...20 mA
- ④ Externe Bürde, HART® Kommunikation

Die Beschaltung an andere Geräte ist sorgfältig zu konzipieren. Unter Umständen können interne Verbindungen in diesen Geräten (z.B. GND mit PE, Masseschleifen) zu nicht erlaubten Spannungspotentialen führen, die den Messumformer selbst oder ein angeschlossenes Gerät in seiner Funktion beeinträchtigen. In diesen Fällen ist eine Funktionskleinspannung mit sicherer galvanischer Trennung (PELV) empfohlen.



- ① Klemmenanschluss
- ② Messumformerspeisetrenner mit galvanischer Trennung
- ③ Hilfsenergie (siehe Angaben Speisetrenner)
- ④ Messsignal 4...20 mA
- ⑤ Externe Bürde, HART® Kommunikation

Die HART® Kommunikation

Wird eine HART® Kommunikation mit der M10 durchgeführt, beeinträchtigt sie in keiner Weise die analoge Messwertübertragung (4...20 mA).

Ausnahme bei Multidrop-Betrieb. Im Multidrop-Betrieb können maximal 15 Geräte mit HART® Funktion parallel betrieben werden, wobei die Stromausgänge inaktiv geschaltet sind (I ca. 4mA pro Gerät).

Spannungsversorgung



INFORMATION!

Die Speisespannung muss zwischen 16 VDC und 32 VDC liegen. Sie richtet sich nach dem gesamten Messschleifenwiderstand. Um diesen zu bestimmen müssen die Widerstände jeder Komponente in der Messschleife (ohne Messgerät) addiert werden.

Die erforderliche Versorgungsspannung lässt sich nach folgender Gleichung berechnen:

$$U_{\text{ext.}} = R_L \cdot 22 \text{ mA} + 16 \text{ V}$$

wobei

$U_{\text{ext.}}$ = die minimale Versorgungsspannung und
 R_L = der gesamte Messschleifenwiderstand sind.



INFORMATION!

Die Stromversorgung muss mindestens 22 mA liefern können.

Bürde für die Kommunikation über HART®



INFORMATION!

Bei HART® Kommunikation wird eine Bürde von mindestens 230 Ohm benötigt.

Der maximale Bürdenwiderstand berechnet sich wie folgt:

$$R_L = \frac{U_{\text{ext.}} - 16 \text{ V}}{22 \text{ mA}}$$



GEFAHR!

Verwenden Sie ein doppeladriges verdrehtes Kabel, damit keine elektrischen Einstreuungen das Gleichstrom-Ausgangssignal stören.

In einigen Fällen kann ein geschirmtes Kabel erforderlich sein. Die Erdung (Masseanschluss) des Kabelschirms darf nur an einer Stelle (am Speisegerät) erfolgen.

Parametrierung

Die elektronische Anzeige M10 kann über eine HART® Kommunikation parametriert werden. Zur Parametrierung stehen DD (Device Description) für AMS und PDM sowie ein DTM (Device Type Manager) zur Verfügung (downloadcenter unter www.krohne.com).

Mit der integrierten HART® Kommunikation kann der aktuelle Füllstand übertragen werden. Zwei Grenzwerte können überwacht werden.

4.3.3 M10 Schaltausgänge B1 und B2

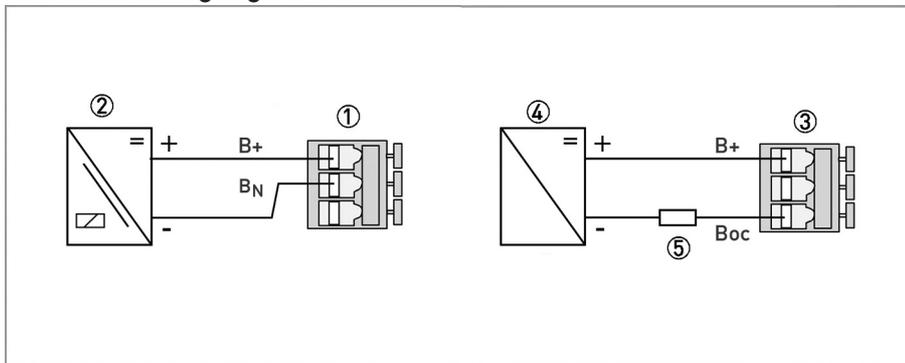
Die Schaltausgänge sind galvanisch untereinander und vom Stromausgang getrennt.

**VORSICHT!**

Die Schaltausgänge können nur betrieben werden, wenn die Spannungsversorgung an Klemme I+ und I- angelegt ist.

Die Schaltausgänge B1 und B2 können elektrisch in zwei Anschlussarten erfolgen:

- NAMUR Schaltausgang - R_i ca. 1k Ω
- niederohmiger Schaltausgang Transistor OC

M10 Schaltausgänge

- ① Klemmenanschluss NAMUR
- ② Trennschaltverstärker
- ③ Klemmenanschluss Transistor OC
- ④ Hilfenergie U_{ext} .
- ⑤ Bürde R_L

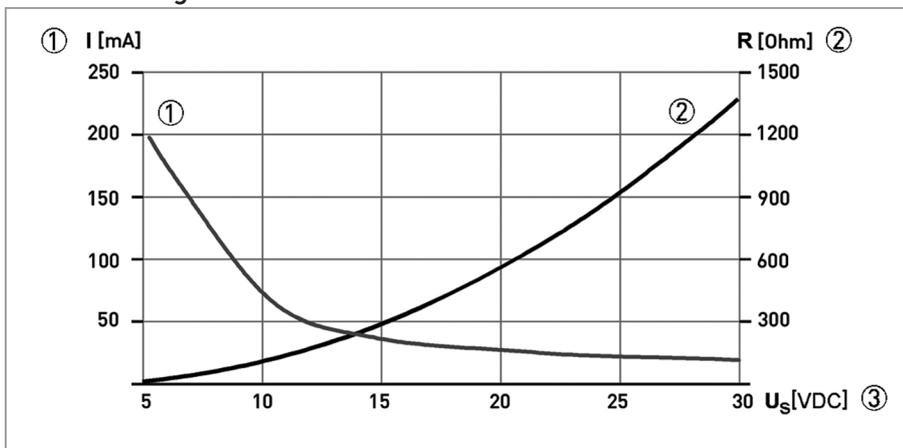
Wertebereich NAMUR

	Öffner	Schließer
Schaltwert erreicht	< 1mA	> 3mA
Schaltwert nicht erreicht	> 3mA	< 1mA

Schaltvermögen von B1 und B2 in Transistortechnik

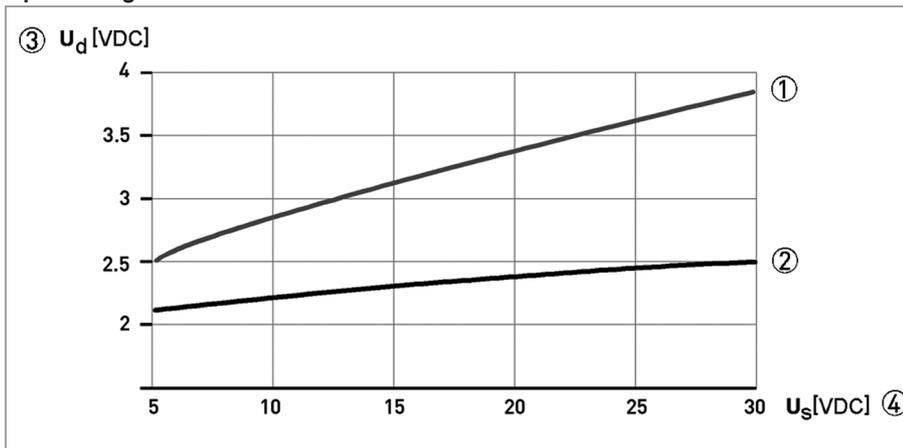
Auf Grund der PNP Technik und dazugehörigen Schutzelementen entsteht ein Spannungsverlust U_v für die zu betreibende Last.

Schaltvermögen von B1 und B2



- ① Max. Schaltstrom I [mA]
- ② Minimaler Lastwiderstand R_L [Ohm]
- ③ Hilfsenergie U_{ext} .

Spannungsverlust von B1 und B2



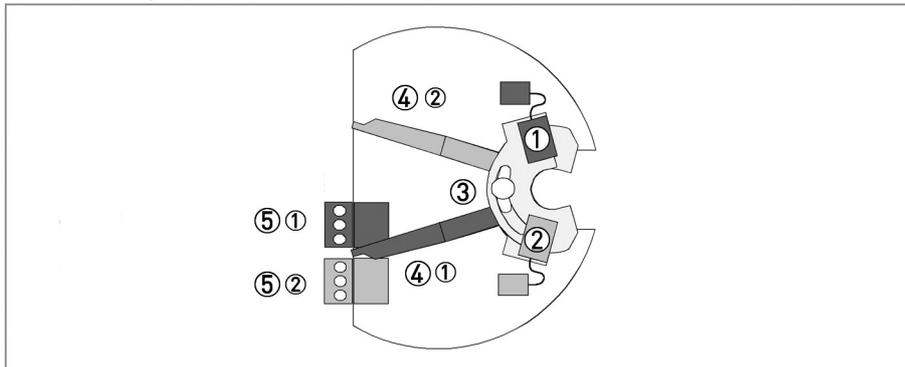
- ① Lastwiderstand R_L 100 Ohm
- ② Lastwiderstand R_L 1000 Ohm
- ③ Spannungsverlust U_d
- ④ Hilfsenergie U_{ext} .

4.4 Elektrischer Anschluss Anzeige M40

4.4.1 Anzeige M40 - Grenzwertgeber

Die Anzeige M40 kann mit max. zwei Grenzwertgebern ausgerüstet werden. Der Grenzwertgeber arbeitet als Schlitzinitiator, der durch die halbkreisförmige Metallfahne des Zeigers induktiv betätigt wird. Die Einstellung der Schaltpunkte erfolgt durch die Kontaktzeiger. Die Stellung der Kontaktzeiger wird auf der Skala angezeigt.

Grenzwertgebermodul



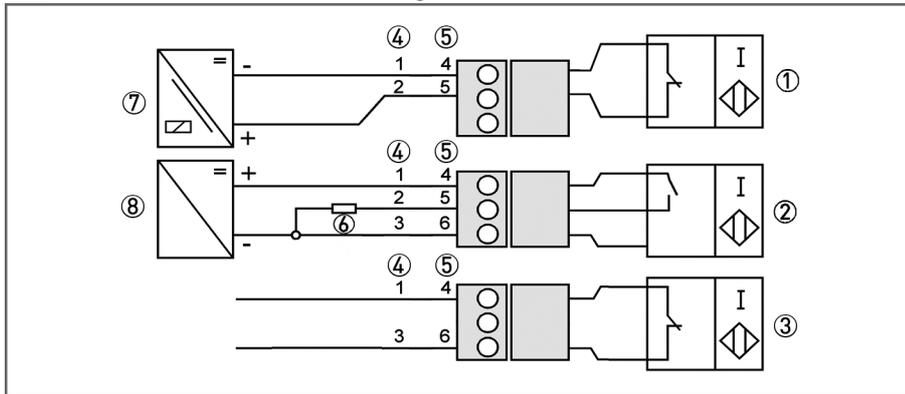
- ① Min. Kontakt
- ② Max. Kontakt
- ③ Arretierungsschraube
- ④ Schleppzeiger
- ⑤ Anschlussklemme

Die Anschlussklemmen sind steckbar ausgeführt und können zum Anschließen der Leitungen abgenommen werden. Die eingebauten Grenzwertgeber-Typen sind dem Typschild der Anzeige zu entnehmen.

Elektrischer Anschluss der Grenzwertgeber

Kontakt	MIN			MAX		
	1	2	3	4	5	6
Anschluss 2-Leiter NAMUR	-	+		-	+	
Anschluss 3-Leiter	+		-	+		-
Anschluss Reed SPST	+		-	+		-

Anschlussklemmen Grenzwertgeber



- ① Grenzwertgeber 2-Leiter NAMUR
- ② Grenzwertgeber 3-Leiter
- ③ Grenzwertgeber Reed SPST
- ④ Klemmenanschluss Min Kontakt
- ⑤ Klemmenanschluss Max Kontakt
- ⑥ Bürde 3-Leiter
- ⑦ Trennschaltverstärker NAMUR
- ⑧ Spannungsversorgung 3-Leiter

Grenzwerteinstellung

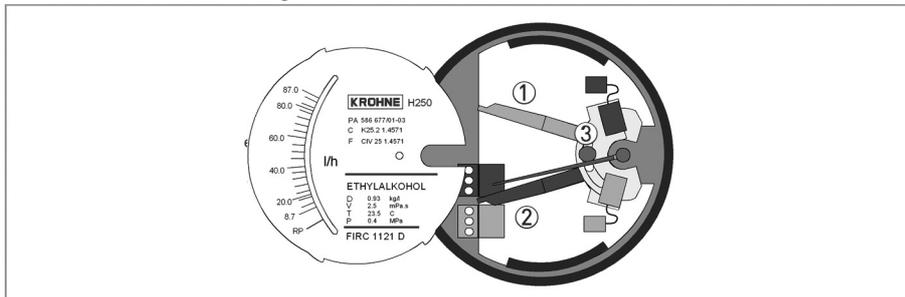


Abbildung 4-1: Grenzwertgeber Einstellung

- ① Kontaktzeiger MAX
- ② Kontaktzeiger MIN
- ③ Arretierungsschraube

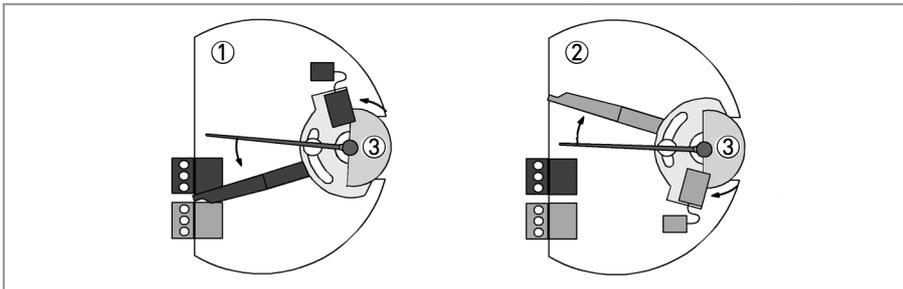


Die Einstellung erfolgt direkt über die Kontaktzeiger ① und ②:

- Skale beiseite schieben
- Arretierungsschraube ③ etwas lösen
- Skale bis zum Einrastpunkt zurückschieben
- Kontaktzeiger ① und ② auf den gewünschten Schaltpunkt einstellen

Nach der Einstellung: Die Kontaktzeiger mit der Arretierungsschraube ③ fixieren.

Schaltkontaktdefinition

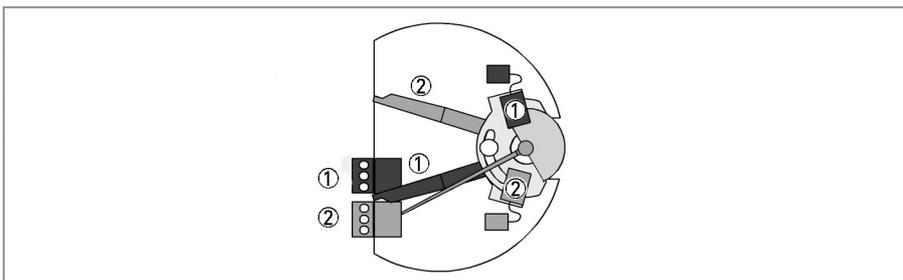


- ① MIN Kontakt
- ② MAX Kontakt
- ③ Messzeiger mit Schaltfahne

Taucht die Messzeigerfahne in den Schlitz ein, so wird ein Alarm ausgelöst. Ist die Messzeigerfahne außerhalb des Schlitzinitiators, führt ein Kabelbruch bei einem NAMUR-Kontakt ebenfalls zur Alarmauslösung.

Der 3-Leiter Grenzwertgeber besitzt keine Kabelbrucherkennung.

Definition MinMin - MaxMax



- ① MIN 2 Kontakt oder MAX 1 Kontakt
- ② MIN 1 Kontakt oder MAX 2 Kontakt

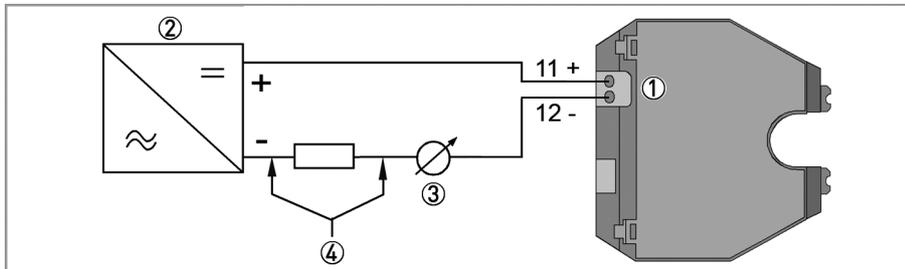
Stromaufnahme in der gezeigten Stellung:

Kontakt	Typ	Strom
MIN 1	NAMUR	≤ 1 mA
MIN 2	NAMUR	≤ 1 mA
MAX 1	NAMUR	≥ 3 mA
MAX 2	NAMUR	≥ 3 mA

4.4.2 Stromausgang ESK4 / ESK4A

Die Anschlussklemme des ESK4 / 4A ist steckbar ausgeführt und kann zum Anschließen der Leitung abgenommen werden.

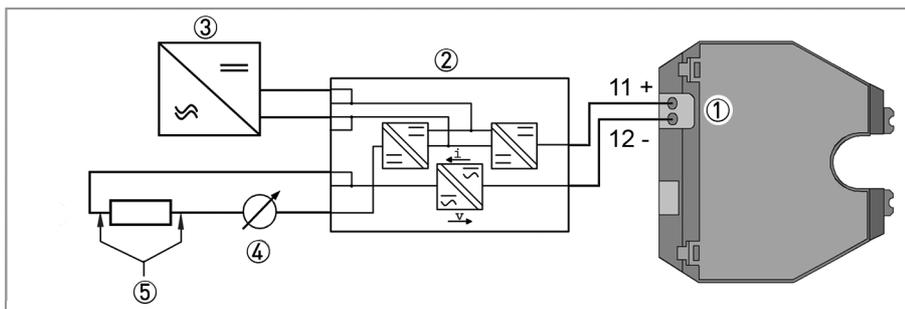
Anschluss ESK4 / 4A



- ① ESK4 /4A Stromausgang
- ② Hilfsenergie 14...30 VDC
- ③ Messsignal 4...20 mA
- ④ Externe Bürde, HART® Kommunikation

Spannungsversorgung M40 mit galvanischer Trennung

Die Beschaltung beim Anschluss an andere Geräte wie digitale Auswerteeinheiten oder Prozessleittechnik ist sorgfältig zu konzipieren. Unter Umständen können interne Verbindungen in diesen Geräten (z.B. GND mit PE, Masseschleifen) zu nicht erlaubten Spannungspotentialen führen, die den Messumformer selbst oder ein angeschlossenes Gerät in seiner Funktion beeinträchtigen. In diesen Fällen ist eine Funktionskleinspannung mit sicherer galvanischer Trennung (PELV) empfohlen.



- ① Klemmenanschluss
- ② Messumformerspeisetrenner mit galvanischer Trennung
- ③ Hilfsenergie [siehe Angaben Speisetrenner]
- ④ Messsignal 4...20 mA
- ⑤ Externe Bürde, HART® Kommunikation

Spannungsversorgung

**INFORMATION!**

Die Speisespannung muss zwischen 14 VDC und 30 VDC liegen. Sie richtet sich nach dem gesamten Messschleifenwiderstand. Um diesen zu bestimmen müssen die Widerstände jeder Komponente in der Messschleife (ohne Messgerät) addiert werden.

Die erforderliche Versorgungsspannung lässt sich nach folgender Gleichung berechnen:

$$U_{\text{ext.}} = R_L \cdot 24 \text{ mA} + 14 \text{ V}$$

wobei

$U_{\text{ext.}}$ = die minimale Versorgungsspannung und

R_L = der gesamte Messschleifenwiderstand sind.

**INFORMATION!**

Die Stromversorgung muss mindestens 30 mA liefern können.

HART[®] Kommunikation

Wird eine HART[®] Kommunikation mit dem ESK4 / 4A durchgeführt, beeinträchtigt sie in keiner Weise die analoge Messwertübertragung (4...20 mA).

Ausnahme bei Multidrop-Betrieb. Im Multidrop-Betrieb können maximal 15 Geräte mit HART[®] Funktion parallel betrieben werden, wobei deren Stromausgänge inaktiv geschaltet werden (I ca. 4,5 mA pro Gerät).



Bürde für die Kommunikation über HART®

INFORMATION!

Bei HART® Kommunikation wird eine Bürde von mindestens 230 Ohm benötigt.

Der maximale Bürdenwiderstand berechnet sich wie folgt:

$$R_L = \frac{U_{\text{ext.}} - 14V}{24mA}$$



GEFAHR!

Verwenden Sie ein doppeladriges verdrehtes Kabel, damit keine elektrischen Einstreuungen das Gleichstrom-Ausgangssignal stören.

In einigen Fällen kann ein geschirmtes Kabel erforderlich sein. Die Erdung (Masseanschluss) des Kabelschirms darf nur an einer Stelle (am Speisegerät) erfolgen.

Parametrierung

Der ESK4/4A kann über eine HART® Kommunikation parametrierung werden. Zur Parametrierung stehen DD (Device Description) für AMS und PDM sowie ein DTM (Device Type Manager) zur Verfügung (download center unter www.krohne.com).

Mit der integrierten HART® Kommunikation kann der aktuelle Füllstand übertragen werden. Zwei Grenzwerte können überwacht werden.

Selbstüberwachung - Diagnose

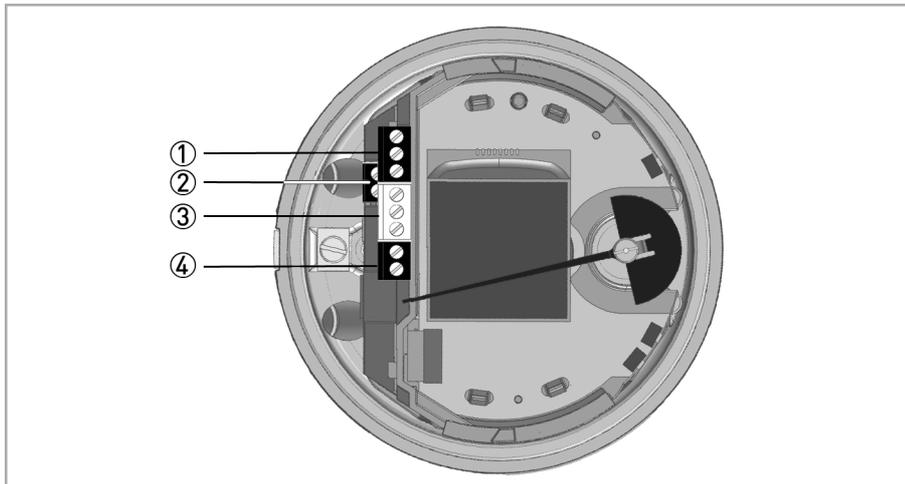
Bei Inbetriebnahme, sowie während des Betrieb, werden zyklisch verschiedenste Diagnosefunktionen im ESK4 ausgeführt, um die Funktionssicherheit zu gewährleisten. Bei Erkennung eines Fehlers wird über den Analogausgang ein Ausfallsignal(hoch) aktiviert (Strom > 21 mA, typisch 22 mA). Zusätzlich können genauere Informationen über HART® (CMD#48) abgefragt werden. Bei Informationen und Warnungen wird das Ausfallsignal nicht aktiviert.

Diagnosefunktionen (Überwachung):

- Plausibilität der Daten im FRAM
- Plausibilität der Daten im ROM
- Arbeitsbereich der internen Referenzspannung
- Signalerfassung innerhalb der Messgrenzen der internen Sensoren
- Temperaturkompensation der internen Sensoren
- Kalibrierung bezogen auf die Applikation
- Plausibilität zwischen physikalischen Einheiten System und ausgewählter Einheit

4.4.3 Schaltausgang ESK4-T

Nach Abschrauben des Gehäusedeckels kann die Skala abgezogen werden. Die Anschlussklemmen sind steckbar ausgeführt und können zum Anschließen der Leitungen abgenommen werden.



- ① Schaltausgang B1
- ② Spannungsversorgung / Stromausgang ESK4 / 4A
- ③ Schaltausgang B2
- ④ keine Verwendung

Die Schaltausgänge sind galvanisch untereinander und vom Stromausgang ESK4 / 4A getrennt.



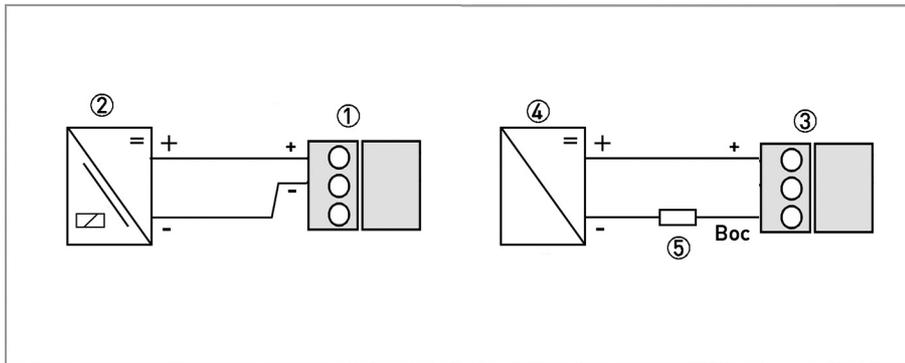
INFORMATION!

Die Schaltausgänge können nur betrieben werden, wenn die Spannungsversorgung am ESK4 / 4A Klemme 11+ und 12- angelegt ist.

Die Schaltausgänge B1 und B2 können in zwei Anschlussarten erfolgen:

- NAMUR (R_i ca. 1kOhm)
- OC - (open collector) niederohmiger Schaltausgang

Kontakt	B1			B2		
	1	2	3	4	5	6
Anschluss 2-Leiter NAMUR	+	-		+	-	
Anschluss 2-Leiter OC	+		-	+		-



- ① Klemmenanschluss NAMUR
- ② Trennschaltverstärker
- ③ Klemmenanschluss Schaltausgang OC
- ④ Hilfenergie U_{ext} .
- ⑤ Bürde R_L

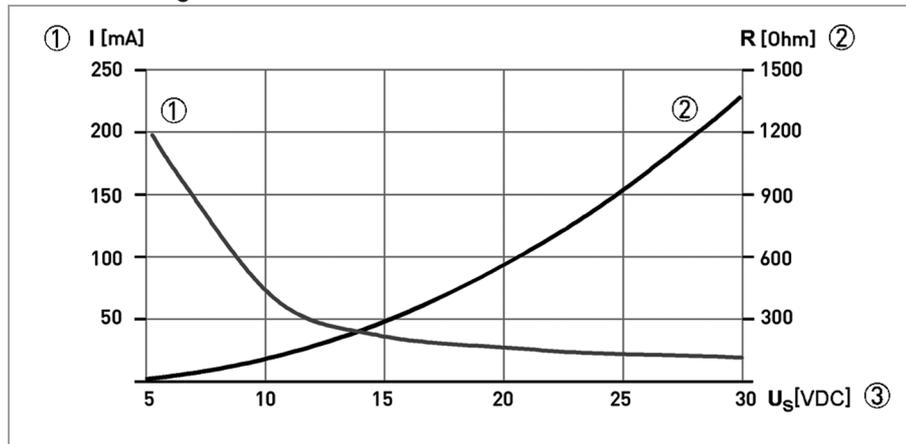
Wertebereich NAMUR

	Öffner	Schließer
Schaltwert erreicht	< 1mA	> 3mA
Schaltwert nicht erreicht	> 3mA	< 1mA

Schaltvermögen von B1 und B2 in PNP Technik

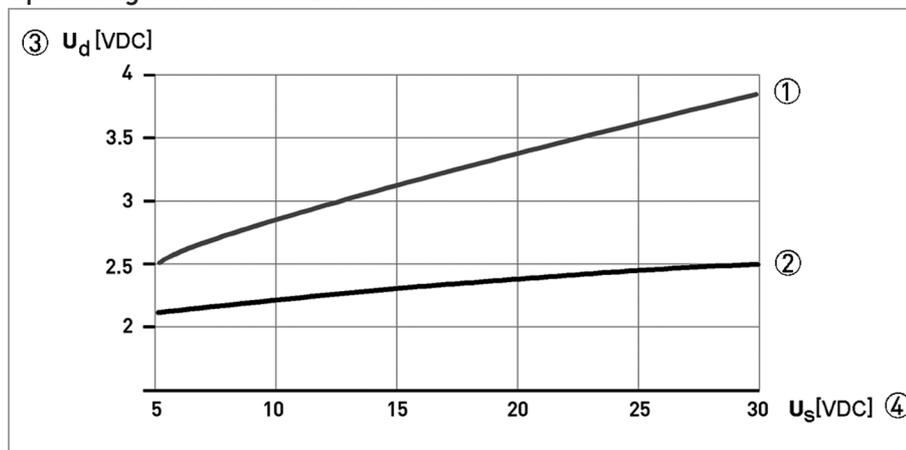
Auf Grund der PNP Technik und dazugehörigen Schutzelementen entsteht ein Spannungsverlust U_v für die zu betreibende Last.

Schaltvermögen von B1 und B2



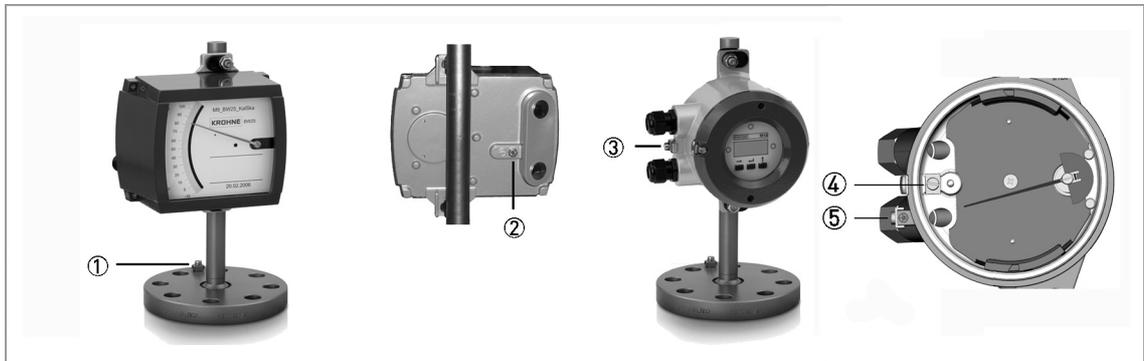
- ① Max. Schaltstrom I [mA]
- ② Minimaler Lastwiderstand R_L [Ohm]
- ③ Hilfsenergie $U_{ext.}$

Spannungsverlust von B1 und B2



- ① Lastwiderstand R_L 100 Ohm
- ② Lastwiderstand R_L 1000 Ohm
- ③ Spannungsverlust U_d
- ④ Hilfsenergie $U_{ext.}$

4.5 Erdung



- ① Erdung am Flansch
- ② Erdung Anzeige M9
- ③ Erdung Anzeige M10
- ④ Erdung Anzeige M40 in der Anzeige
- ⑤ Erdung Anzeige M40 aussen



GEFAHR!

Die Erdungsleitung darf keine Störspannungen übertragen.
Erden Sie keine weiteren elektrischen Geräte mit dieser Erdungsleitung.

4.6 Schutzart

Das Messgerät erfüllt alle Anforderungen gemäß Schutzart nach EN 60529:
M9 IP65 - M10 IP66 - M40 IP66/IP68



GEFAHR!

Nach allen Service- und Wartungsarbeiten am Messgerät muss die angegebene Schutzklasse wieder gewährleistet werden.



- Verwenden Sie nur Originaldichtungen. Diese müssen sauber sein und dürfen keine Beschädigungen aufweisen. Defekte Dichtungen müssen ersetzt werden.
- Die elektrischen Kabel müssen unbeschädigt sein und den Vorschriften entsprechen.
- Die Kabel müssen vor dem Messgerät als Schlaufe ③ verlegt werden, um einen Wassereintritt in das Gehäuse zu vermeiden.
- Die Kabeldurchführungen ② müssen fest angezogen sein.
- Verschließen Sie nicht verwendete Kabeldurchführungen mit einem Blindstopfen ①.



5.1 Standardgerät



VORSICHT!

Bei der Inbetriebnahme des Geräts sind folgende Punkte zu beachten:

- Vor der Montage ist die Seriennummer der Anzeige (Typschild) mit der Seriennummer auf dem Verdrängerstab, dem Flansch und dem Magnet zu vergleichen.
- Bei Füllstandsanzeigern mit Bezugsgefäß ist ebenfalls die BW25-Seriennummer auf dem Bezugsgefäß mit der Seriennummer auf der Anzeige zu vergleichen.
- Der Zusammenbau von Teilen mit unterschiedlichen Seriennummern ist zu vermeiden.
- Werkstoffverträglichkeit der messstoffberührten Teilen sicherstellen.
- Die Anzeige wurde im Werk so eingestellt, dass bei nicht eingetauchtem Verdrängerstab (leerer Behälter) die Anzeige bei einer Betriebstemperatur von 20°C auf "0" steht.
- Die werksseitige Einstellung des Zeigers darf nicht verändert werden. Dies gilt insbesondere bei hohem Druck und hoher Temperatur.

5.2 Anzeige M10 - Anzeige M40 ESK4-T



INFORMATION!

Das Gerät ist immer für den Anwender und seine Applikation voreingestellt.

Start

Nach dem Einschalten zeigt die Anzeige nacheinander

- "Test" / "Initialisierung"
- die Versionsnummer.

Anschließend führt das Gerät einen Selbsttest durch und schaltet in den Messmodus. Dabei werden alle für den Kunden voreingestellten Parameter analysiert, auf Plausibilität geprüft und der aktuelle Messwert wird angezeigt.

Betrieb



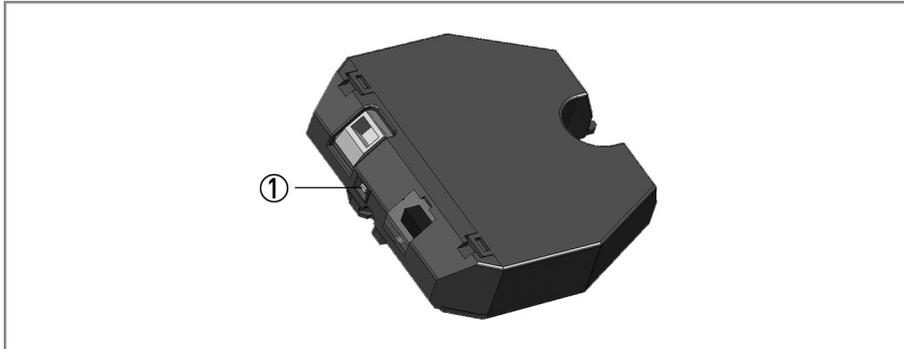
INFORMATION!

Das Messgerät ist wartungsarm.

Beachten Sie die Einsatzgrenzen hinsichtlich Messstoff- und Umgebungstemperatur.

6.1 ESK4/4A - Loop Check Modus

Der ESK4/4A ist mit einer Loop Check Funktion ausgestattet, die einen einfachen Test der gesamten 4...20mA Stromschleife ermöglicht.

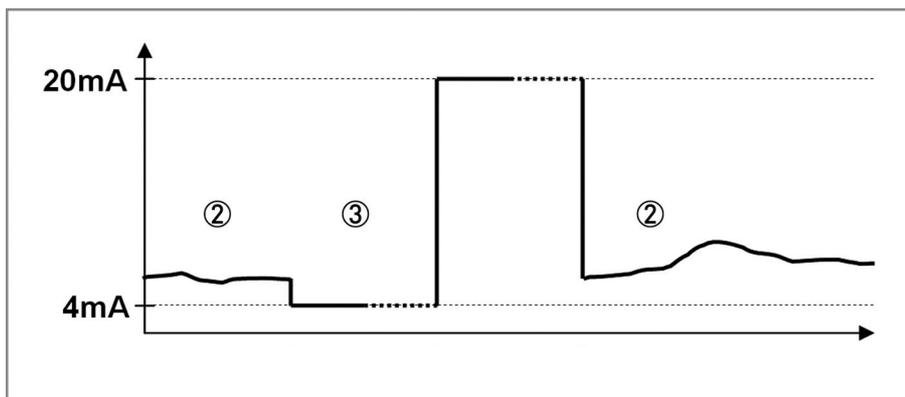


Die Aktivierung und die Bedienung erfolgt über den Mikroschalter ①.



VORSICHT!

Stellen Sie sicher, dass durch Aktivieren des Loop Check Modus kein unbeabsichtigter Alarm in nachgeschalteten Anlagenkomponenten ausgelöst wird.



- Aktivieren Sie den Loop Check Modus ③ durch langes Drücken des Mikroschalter ① mehr als 6 Sekunden. Der Stromausgang springt auf konstant 4mA.
- Ändern Sie den Stromausgang durch kurzes Drücken (weniger als 6 Sekunden) beliebig oft zwischen konstant 4 oder konstant 20mA und prüfen Sie damit die Funktion des Messkreises.
- Verlassen Sie den Loop Check Modus durch langes Drücken des Mikroschalter (mehr als 6 Sekunden). Der Stromausgang springt in den Messmodus ② zurück.



INFORMATION!

Wird der Mikroschalter länger als 60 Sekunden nicht gedrückt, kehrt der ESK4 automatisch in den Messmodus ② zurück.

6.2 Bedienelemente Anzeige M10 und M40

Die Bedienung des Messgeräts erfolgt bei geöffnetem Deckel an der Frontseite über die mechanischen Tasten oder bei geschlossenem Deckel mittels Magnetstift.



VORSICHT!

Der Schalterpunkt der Magnetsensoren liegt direkt unter der Glasscheibe über dem entsprechenden Kreis. Berühren Sie den Kreis mit dem Magnetstift nur senkrecht von vorn. Eine seitliche Betätigung kann zu Fehlbedienungen führen.

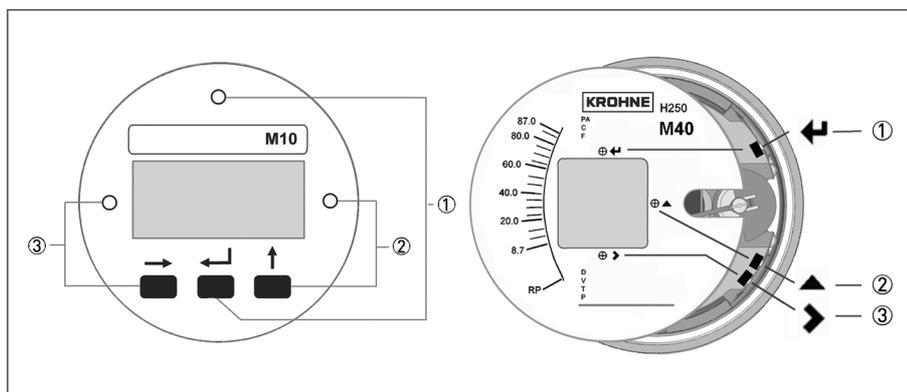


Abbildung 6-1: Bedienelemente M10 - M40

- ① Taste Enter (Kreis für Magnetstift)
- ② Taste aufwärts (Kreis für Magnetstift)
- ③ Taste rechts (Kreis für Magnetstift)

Die mechanischen Bedientasten und die Bedientasten für den Magnetstift sind in ihrer Funktion gleich. Zur Beschreibung der Bedienfunktionen in dieser Dokumentation werden die Tasten als Symbol dargestellt:

Bedientasten

Taste	Symbol
rechts	→
aufwärts	↑
Enter	←

6.3 Grundlagen der Bedienung

6.3.1 Funktionsbeschreibung der Tasten

→	Wechsel vom Messmodus in den Menümodus
	Wechsel eine Menüebene tiefer
	Menüpunkt öffnen und Änderungsmodus aktivieren
	Im Änderungsmodus: Bewegen der Eingabemarke um eine Position nach rechts; nach der letzten Stelle springt die Eingabemarke wieder an den Anfang zurück.
↑	Im Messmodus: Wechsel zwischen gemessenen Werten und Fehlermeldungen
	Wechsel zwischen den Menüpunkten innerhalb einer Menüebene
	Im Änderungsmodus: Ändern von Parametern oder Einstellungen; Durchlaufen der zur Verfügung stehenden Zeichen; Verschieben des Dezimalpunktes nach rechts.
↵	Wechsel eine Menüebene höher
	Rückkehr zum Messmodus mit Abfrage ob Daten übernommen werden sollen

6.3.2 Navigieren innerhalb der Menüstruktur

Die Navigation durch das Menü erfolgt mit den Tasten → und ↵. Durch Bedienung der Taste → gelangen Sie eine Menüebene tiefer, durch ↵ gelangen Sie eine Menüebene höher.

Wenn Sie sich bereits auf der tiefsten Ebene (Funktionsebene) befinden, gelangen Sie durch Bedienung der Taste → in den Änderungsmodus, in dem Sie Daten und Werte einstellen.

Wenn Sie sich auf der ersten Ebene (Hauptmenü) befinden, verlassen Sie mit der Taste ↵ den Menümodus und kehren zum Messmodus zurück.

Messbetrieb	→	Hauptmenü	→	Untermenü	→	Funktion	→	Editieren
	↵	↑	↵	↑	↵	↑	↵	→↑↵

6.3.3 Einstellungen im Menü ändern

Bedienung starten

Die Bedienung wird gestartet mit der Taste →

Wird eine andere Taste gedrückt, so muss 5 Sekunden gewartet werden, um mit der Taste → das Menü zu beginnen.

Ist eine Bediensperre eingestellt, muss der eingestellte Code (Default = → → → ← ← ← ↑ ↑ ↑) eingegeben werden. Wird innerhalb von 5 Sekunden keine Taste betätigt, wird die Code Eingabe verlassen.

Bedienung verlassen

Die Bedienung wird beendet durch mehrmaliges Drücken der Taste ←.

Sind Daten geändert worden:		
Speichern Ja	→	Änderungen werden übernommen. Es erfolgt ein Update und die Anzeige springt zurück in den Messbetrieb.
Speichern Nein	←	Änderungen werden verworfen. Die Anzeige springt zurück in den Messbetrieb.



VORSICHT!

Nach jeder Änderung von Parametern bzw. Einstellungen führt das Messgerät eine interne Plausibilitätsprüfung durch.

Wurden unplausible Eingaben vorgenommen, bleibt die Anzeige im aktuellen Menü stehen und es erfolgt keine Übernahme der Änderungen.

Beispiel: Ändern der Default Sprache von Englisch auf Deutsch

	Anzeige		Anzeige
Beispiel:	LANGUAGE ENGLISH	1x ↑	Fct. 3.1.2 DEUTSCH
1x →	Fct. 1.0 BETRIEB	1x ←	EXIT MENU YES
2x ↑	Fct. 3.0 INSTALLATION	1x →	3.1 SPRACHE
1x →	Fct 3.1 LANGUAGE	2x ←	Messwert
1x →	Fct 3.1.1 ENGLISH		

6.3.4 Maßnahmen bei fehlerhafter Anzeige

Bei nicht plausiblen Anzeigen am Display bzw. Reaktionen auf Tastaturbefehle müssen Sie einen Hardware Reset durchführen. Schalten Sie die Versorgungsspannung AUS und wieder EIN.

6.4 Übersicht über die wichtigsten Funktionen und Anzeigen



INFORMATION!

Eine komplette Darstellung aller Funktionen und ihrer Kurzbeschreibung befindet sich im Anhang. Alle Default-Parameter und -Einstellungen sind kundenspezifisch angepasst.

Level	Bezeichnung	Erläuterung
1.5	ZEITKONST.	Zeitkonstante, Dämpfungswert [s]
1.6	FEHLER	Fehleranzeige Ja: Fehlermeldungen werden gelöscht Nein: Fehlermeldungen werden unterdrückt.
2.1	4-20mA AUSG.	Stromausgang prüfen
2.2 - 2.3	AUSGANG B	Schaltausgänge prüfen
3.1	SPRACHE	Auswahl der Menüsprache
3.11	MESSWERT	Maximaler Füllstand Der eingestellte Wert wird am analogen Stromausgang durch 20 mA repräsentiert. Überschreitet der aktuelle Wert den voreingestellten Wert wird ein Alarm angezeigt.

Füllstandseinheiten

Folgende Einheiten werden unterstützt: m - cm - mm - inch - feet

6.5 Fehlermeldungen

Fehlermeldung	Beschreibung	Kategorie	Behebung
NOT LINEARIZED	Fehlerhafte oder nicht aktivierte Linearisierung = Messfehler	Fehlers	Linearisierung aktivieren bzw. neu durchführen (HART® Kommunikation und Linearisierungssoftware sind erforderlich; ursprüngliche Kalibrierwerte müssen bekannt sein) oder das Gerät an den Hersteller zur Durchführung einer Linearisierung zurückschicken.
NEW LINEARI. TABLE BAD	Fehlerhafte oder nicht vorhandene Daten in der Linearisierungstabelle = Messfehler	Fehler	
NOT MONOTONOUS	Reihenfolge der Linearisierungswerte ist nicht streng monoton steigend	Fehler	Linearisierung überprüfen bzw. neu durchführen (HART® Kommunikation und Linearisierungssoftware sind erforderlich) oder das Gerät an den Hersteller zur Durchführung einer Linearisierung zurückschicken
FIRST NOT 0 %	Der erste Füllstandswert der Linearisierungstabelle ist nicht 0%		
LAST NOT 100 %	Der letzte Füllstandswert der Linearisierungstabelle ist nicht 100%		
LINEARIZATIO UNDER CONFIG	Gerät befindet sich im Linearisierungsmodus = Messfehler	Fehler	Linearisierung zu Ende führen und aktivieren (HART® Kommunikation und Linearisierungssoftware sind erforderlich) oder das Gerät an KROHNE zur Durchführung einer Linearisierung zurückschicken.
UNIT SYSTEM CONFLICT	Die Einheit des Linearisierungswert passt nicht zum ausgewählten Füllstandsmessgerät	Fehler	Fehler beheben, ggf. neu durchführen (HART® Kommunikation und Linearisierungssoftware sind erforderlich) oder das Gerät an den Hersteller zur Durchführung einer Linearisierung zurückschicken.
TOO FEW ENTRIES	Linearisierungstabelle hat zu wenig Stützpunkte	Fehler	Linearisierung in mindestens 5 Punkten durchführen (HART® Kommunikation und Linearisierungssoftware sind erforderlich) oder das Gerät an den Hersteller zur Durchführung einer Linearisierung zurückschicken
NO ZERO CAL OF AO	Der Stromausgangs-Nullpunkt 4.00mA ist nicht abgeglichen. = ggf. Messfehler in der Prozessleittechnik	Warnung	Ableich mittels Amperemeter und Menüpunkt 3.10 oder mittels Standard-HART® Tools/Prozessleittechnik und ggf. externem Amperemeter vornehmen. Achtung: Messstelle während Abgleich auf manuelle Kontrolle schalten
NO F.SC. CAL OF AO	Der Stromausgang 100% = 20.00mA ist nicht abgeglichen. = ggf. Messfehler in der Prozessleittechnik	Warnung	Ableich mittels Amperemeter und Menüpunkt 3.11 oder mittels Standard-HART® Tools und ggf. externem Amperemeter vornehmen. Achtung: Messstelle während Abgleich auf manuelle Kontrolle schalten
NO TEMP. COMPENSATION	Die Sensortemperatur-Kompensation des Gerätes ist fehlerhaft oder nicht durchgeführt. = ggf. Messfehler	Fehler	Das Gerät muss mit Angabe des Fehlers an den Hersteller zur Überprüfung zurückgeschickt werden.

Fehlermeldung	Beschreibung	Kategorie	Behebung
OUTPUT NOT LINEARIZED	Die Linearisierung ist nicht aktiv = Messfehler	Fehler	Linearisierung aktivieren bzw. neu durchführen (HART® Kommunikation und Linearisierungssoftware sind erforderlich; ursprüngliche Kalibrierwerte müssen bekannt sein) oder das Gerät an den Hersteller zur Durchführung einer Linearisierung zurückschicken.
FRAM WRITE FAULT	Interner Kommunikationsfehler	Fehler	Prüfen, ob Display korrekt aufgesteckt ist und Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf: Gerät mit Angabe des Fehlers an den Hersteller zurückschicken
ROM/FLASH ERROR	Speicherfehler bei Selbsttest erkannt	Fehler	Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf: Gerät mit Angabe des Fehlers an den Hersteller zurückschicken
RESTART OF DEVICE	Geräteneustart aufgetreten	Information	Gerät wurde seit dem letzten Rücksetzen der Fehlermeldungen mittels Menüpunkt 1.5.2 neu gestartet.
MULTIDROP MODE	Der HART™ Multidropmodus ist aktiviert. Der Stromausgang ist fest auf 4.5 mA eingestellt.	Information	Der HART®-Multidropmodus wird bei Auswahl einer Pollingadresse ungleich 0 mittels Menüpunkt 3.9 aktiviert. Pollingadresse 0 aktiviert den Stromausgang wieder.
CRYSTAL OSC FAULT	Interner Gerätefehler	Fehler	Das Gerät muss mit Angabe des Fehlers an den Hersteller zurückgeschickt werden.
REF VOLTAGE FAULT			
SENSOR A FAULT			
SENSOR B FAULT			
MEMORY CORRUPTION	Interner Speicherfehler, durch Hardware oder Softwareproblem verursacht	Fehler	Gerät neu starten, wenn der Fehler wieder auftritt: Gerät muss mit Angabe des Fehlers an den Hersteller zurückgeschickt werden.
AO FIXED	Stromausgang ist auf einen festen Wert gesetzt	Information	Der Stromausgang ist festgesetzt und spiegelt nicht den Messwert wider. Dies ist im Multidropmodus, bei Stromausgangstest/Abgleich mittels Menü oder HART® der Fall
AO SATURATED	Stromausgang gesättigt.	Information	Der Stromausgang ist bei 20.4 oder 22.0 mA (je nachdem ob der Alarmstrom in Menüpunkt 3.12 aktiviert oder deaktiviert ist) gesättigt und ist nicht mehr mit dem Messwert gekoppelt.

6.6 Menü ESK4-T

6.6.1 Werkseinstellungen

Menü	Funktion	Einstellung
1.1.1	AUSGANG B1	INAKTIV
1.2.1	AUSGANG B2	INAKTIV
1.3.1	PULSBREITE	n.A.
1.3.2	Pulse / Einheit	n.A.
1.4.1	Anzeige	n.A.
1.4.2	DISPLAY	n.A.
1.5	ZEITKONST.	001.0 s
1.6.1	RESET COUNT.	n.A.
1.6.2	RESET ERROR	NEIN
1.6.3	WRITE INFO I/O	NEIN
3.1	SPRACHE	ENGLISH
3.2	FUNKTION B1	INAKTIV
3.3	KONTAKT B1	SCHLIESSER
3.4	FUNKTION B2	INAKTIV
3.5	KONTAKT B2	SCHLIESSER
3.6	FUNKTION B3	n.A.
3.7	MULTIDROP	POLLING ADD: 00
3.8	4mA CALIBR.	4.000 mA
3.9	20mA KALIBR.	20.000 mA
3.10	ALARMSTROM	ALARM HIGH
3.11.1	ENDW&EINHEIT	m
3.11.2	ZAEHLER	n.A.
3.12	SMU	n.A.
3.13	EING.CODE	AUS
3.14	GRUNDEINST.	NEIN



INFORMATION!

Das Messgerät wurde werksseitig entsprechend der Kundenbestellung voreingestellt. Daher ist eine nachträgliche Konfiguration über das Menü nur dann notwendig, wenn sich der Einsatzzweck des Messgeräts ändert.

6.6.2 Menüstruktur

Hauptmenü	Untermenü 1	Untermenü 2		
1 BETRIEB	1.1 AUSGANG B1	1.1.1 INAKTIV, WERT B1		
		1.1.2 HYST. B1		
	1.2 AUSGANG B2	1.2.1 INAKTIV, WERT B2		
		1.2.2 HYST. B2		
	1.3 PULSAUSG.	1.3.1 n.A.		
		1.3.2 n.A.		
	1.4 DISPLAY	1.4.1 MESSWERT, PROZENT		
		1.4.2 n.A.		
	1.5 ZEITKONST.	-		
	1.6 RESET	1.6.1 n.A.		
		1.6.2 FEHLER		
		1.6.3 WRITE INFO IO		
	2 TEST & INFO	2.1 4-20mA AUSG.	2.1.1	NORMAL OP
			2.1.2	4.0 mA
2.1.3			5.6 mA	
2.1.4			7.2 mA	
2.1.5			8.8 mA	
2.1.6			10.4 mA	
2.1.7			12.0 mA	
2.1.8			13.6 mA	
2.1.9			15.2 mA	
2.1.10			16.8 mA	
2.1.11			18.4 mA	
2.1.12			20.0 mA	
2.1.13			21.6 mA	
2.2 AUSGANG B1		2.2.1 NORMAL OP		
		2.2.2 OFFEN		
		2.2.3 GESCHLOSSEN		
2.3 AUSGANG B2		2.3.1 NORMAL OP		
		2.3.2 OFFEN		
		2.3.3 GESCHLOSSEN		
2.4 EINGANG B3		AKTIV HI Eingang; AKTIV LO, EIN, AUS		
2.5 GERÄTEIDENT		2.5.1 ELEK. REV.		
		2.5.2 SN ESK4		
		2.5.3 AUFTRAG		
		2.5.4 GERÄTE SN.		
2.6 SOFT.VERSION		2.6.1 FW. ESK4		
		2.6.2 FW. ESK4 I/O		
2.7 TAG Nr.				

Hauptmenü	Untermenü 1	Untermenü 2
3 INSTALLATION	3.1 SPRACHE	3.1.1 English
		3.1.2 Deutsch
		3.1.3 Francais
		3.1.4 Italiano
		3.1.5 Espanol
		3.1.6 Cesky
		3.1.7 Polski
		3.1.8 Nederlands
		3.1.9 Dansk
	3.2 FUNKTION B1	INAKTIV, SCHALTPUNKT
	3.3 KONTAKT B1	SCHLIESSER, OEFFNER
	3.4 FUNKTION B2	INAKTIV, SCHALTPUNKT
	3.5 KONTAKT B2	SCHLIESSER, OEFFNER
	3.6 FUNKTION B3	n.A.
	3.7 MULTIDROP	POLLING ADR.
	3.8 4mA KALIBR.	4.000 mA
	3.9 20mA KALIBR.	20.000 mA
	3.10 ALARMSTROM	AUS, ALARM HIGH, ALARM LOW
	3.11 ENDW&EINHEIT	3.11.1 MESSWERT
		3.11.2 n.A.
	3.12 SMU	3.12.1 n.A.
		3.12.2 n.A.
		3.12.3 n.A.
3.13 EING:CODE	AUS, EIN	
3.14 GRUNDEINST.	SETZE ALLES NEIN, SETZE ALLES JA	

6.6.3 Menü Erläuterungen

1 BETRIEB

Bezeichnung	Ebene	Auswahl / Eingabe	Erläuterung
AUSGANG B1	1.1		Der Ausgang B1 ist ein binär schaltender Ausgang. Diesem Ausgang kann unter Fct. 3.2 eine der folgenden Funktionen INAKTIV, SCHALTPUNKT zugeordnet werden. Als Kontaktart kann unter Fct. 3.3 eine der folgenden Funktionen ausgewählt werden: SCHLIESSER ① / OEFFNER ②
	1.1.1	INAKTIV WERT B1	Schaltpunkt Grenzwert Wertebereich: 0,0 ... Messbereichsendwert Die Eingabe des Schaltpunktes erfolgt in Maßeinheiten. Überschreitet der aktuelle Wert diesen eingestellten Schaltpunkt, so ändert der Ausgang B1 seinen binären Zustand ③. Unter Fct. 1.1.2 kann zusätzlich eine Hysterese vorgegeben werden.
	1.1.2	HYST.B1	Hysterese für den Schaltpunkt Wertebereich 0,0 ... Schaltpunkt Überschreitet der aktuelle Wert den eingestellten Schaltpunkt aus Fct. 1.1.1, so ändert der Ausgang B1 seinen binären Zustand ③. Damit der Ausgang B1 seinen binären Zustand wieder auf Ausgangsstellung ändert, muss der um die Hysterese verkleinerte Schaltpunkt unterschritten werden ④. Beispiel: Unter 1.1.1 ist ein Schaltpunkt von 200 cm eingestellt. Der möglicher Wertebereich für die Hysterese ist dann 0.0 ... 200 cm. Bei einem Hysterese-Wert von 0 hat der Schaltpunkt keine Hysterese (③=④). Wird ein Hysterese-Wert von 20 cm eingeben, so wechselt der Ausgang B1 seinen binären Zustand auf Ausgangsstellung, wenn 180 cm unterschritten wird ④.
AUSGANG B2	1.2		Der Ausgang B2 ist ein binär schaltender Ausgang. Diesem Ausgang kann unter Fct. 3.4 eine der folgenden Funktionen INAKTIV, SCHALTPUNKT zugeordnet werden. Als Kontaktart kann unter Fct. 3.5 eine der folgenden Funktionen ausgewählt werden: SCHLIESSER ① / OEFFNER ②

Bezeichnung	Ebene	Auswahl / Eingabe	Erläuterung
AUSGANG B2	1.2.1	INAKTIV	
		WERT B2	siehe WERT B1 Unter Fct. 1.2.2 kann zusätzlich eine Hysterese vorgegeben werden.
	1.2.2	HYST.B2	siehe HYST. B1
PULSAUSG.	1.3	n.A.	
DISPLAY	1.4		Die Darstellung der Anzeige kann geändert werden.
	1.4.1	MESSWERT	dauerhafte Anzeige des Messwertes mit Einheiten
		PROZENT	dauerhafte Anzeige Messwert in Prozent
1.4.2		n.A.	
ZEITKONST.	1.5	0.0...20.0s	Angabe in Sekunden Die Ausgangsgrößen folgen dem aktuellen Prozess um den hier eingestellten Wert (in Sekunden) zeitverzögert. Hinweis: Wird der aktuelle Messwert via HART® Kommunikation abgefragt, so wird auch hier der übertragene Messwert verzögert wiedergegeben.
RESET	1.6		Örtliche Quittierung von Warnungen. Es erfolgt immer eine Sicherheitsabfrage (JA / NEIN), um ein versehentliches Rücksetzen zu vermeiden.
	1.6.1	ZAEHLER	n.A.
	1.6.2	FEHLER	Bei Bestätigung mit JA werden alle anstehenden Warnungen quittiert. Hinweis: Bei Bestätigung mit JA werden anstehende Fehler und Warnungen quittiert.
		WRITE INFO IO	Daten werden in der Regel beim Gerätestart vom ESK4-T Modul zum ESK4 übertragen und umgekehrt. Zur Sicherheit kann bei Auswahl dieses Menüpunktes bei Bestätigung mit JA eine erneute Datenübertragung durchgeführt werden.

2 TEST & INFO

Bezeichnung	Ebene	Auswahl / Eingabe	Erläuterung
4-20mA AUSG.	2.1		Test der Stromschleife durch Einstellen von verschiedenen Stromwerten Hinweis: Die Test ist im HART® Multidrop Mode (siehe Fct. 3.7) nicht verfügbar. Achtung: Während des Tests folgt der Wert der Stromschleife nicht dem aktuellem Prozess.
	2.1.1	NORMAL OP	Der Wert der Stromschleife folgt dem aktuellem Prozess.
	2.1.2	4.0 mA	Der Wert der Stromschleife folgt nicht mehr dem aktuellen Prozess. Er wird auf den ausgewählten Stromwert festgesetzt.
	2.1.3	5.6 mA	
	2.1.4	7.2 mA	
	2.1.5	8.8 mA	
	2.1.6	10.4mA	
	2.1.7	12.0 mA	
	2.1.8	13.6 mA	
	2.1.9	15.2 mA	
	2.1.10	16.8 mA	
	2.1.11	18.4 mA	
	2.1.12	20.0 mA	
	2.1.13	21.6 mA	
AUSGANG B1	2.2		Test des binären Schaltausgangs B1 durch Wechseln seines binären Zustands. Achtung: Während des Tests entspricht der binäre Zustand nicht dem aktuellen Prozess.
	2.2.1	NORMAL OP	Der binäre Zustand des Schaltausgangs entspricht dem aktuellen Prozess.
	2.2.2	OFFEN	Der binäre Zustand des Schaltausgangs entspricht nicht mehr dem aktuellen Prozess. Es wird der gewählte Zustand getestet.
	2.2.3	GESCHLOSSEN	
AUSGANG B2	2.3		siehe Test AUSGANG B1
	2.3.1	NORMAL OP	
	2.3.2	OFFEN	
	2.3.3	GESCHLOSSEN	
INGANG B3	2.4	n.A.	
GERAETEIDENT	2.5		Informationen zur Geräteidentifikation
	2.5.1	ELEK. REV.	Elektronik Revision
	2.5.2	SN ESK4	Seriennummer ESK4
	2.5.3	AUFTRAG	Produktionsauftrag für das komplette Durchflussmessgerät
	2.5.4	GERAETE SN.	Seriennummer für das komplette Durchflussmessgerät
SOFT.VERSION	2.6		Information zu den Software Revisionsständen
	2.6.1	FW. ESK4	Software Revisionsstand für den Geräteeinsatz ESK4
	2.6.2	FW. ESK4 I/O	Software Revisionsstand für das optionale Zusatzmodul ESK4-T
TAG NR.	2.7	xxxxxxx	Messstellen Bezeichnung Alphanumerische Zeichen. Bis zu acht Stellen sind möglich.

3 INSTALLATION

Bezeichnung	Ebene	Auswahl / Eingabe	Erläuterung
SPRACHE	3.1		Sprachauswahl für die angezeigten Menütexe
	3.1.1	ENGLISH	Die Menütexe werden in der ausgewählten Sprache angezeigt.
	3.1.2	DEUTSCH	
	3.1.3	FRANCAIS	
	3.1.4	ITALIANO	
	3.1.5	ESPANOL	
	3.1.6	CESKY	
	3.1.7	POLSKI	
	3.1.8	NEDERLANDS	
3.1.9	DANSK		
FUNKTION B1	3.2	INAKTIV	Der binäre Schaltausgang B1 hat keine Funktion.
		SCHALTPUNKT	Der binäre Schaltausgang B1 hat die Funktion Grenzwertschaltern. Parametrierung Schalterpunkt erfolgt unter Fct. 1.1.1 (WERT B1).
		ZAEHLERLIM.	n.A.
		PULSAUSG.	n.A.
KONTAKT B1	3.3	SCHLIESSER	Die Kontaktart des binären Schaltausgang B1 ist Schließer.
		OEFFNER	Die Kontaktart des binären Schaltausgang B1 ist Öffner.
FUNKTION B2	3.4	INAKTIV	Siehe FUNKTION B1
		SCHALTPUNKT	Der binäre Schaltausgang B2 hat die Funktion Grenzwertschalter. Parametrierung Schalterpunkt erfolgt unter Fct. 1.2.1 (Wert B2)
		ZAEHLERLIM.	n.A.
		PULSAUSG.	n.A.
KONTAKT B2	3.5	OEFFNER	Siehe KONTAKT B1
		SCHLIESSER	Siehe KONTAKT B1
FUNKTION B3	3.6		n.A.
MULTIDROP	3.7	0...15	<p>Polling Adresse für HART® Multi-Drop Mode Bei Adresse 0 ist der HART® Multi-Drop Mode deaktiviert.</p> <p>Achtung: Bei aktiviertem HART® Multi-Drop Mode (Adresse 1...15) ist die Stromschleife inaktiv (fester Stromwert von 4,5 mA) und folgt nicht mehr dem aktuellen Prozess.</p>
4mA KALIBR.	3.8		<p>D/A Abgleich für den Messbereichsanfang (4mA)</p> <p>Hinweis: Diese Funktion ist nicht verfügbar im HART® Multi-Drop Mode.</p> <p>Achtung: Während des Abgleichs folgt der Wert der Stromschleife nicht dem aktuellen Prozess. Wird mit einem Strommessgerät in der 4...20mA-Schleife eine Abweichung von dem gewünschten Wert 4.000mA festgestellt, so muss der gemessene Wert eingegeben werden. Nach der Abfrage Speichern und Bestätigung mit JA ist der Korrekturwert übernommen.</p>

Bezeichnung	Ebene	Auswahl / Eingabe	Erläuterung
20mA KALIBR.	3.9		D/A Abgleich für den Messbereichsendwert (20mA) Hinweis: Diese Funktion ist nicht verfügbar im HART® Multi-Drop Mode. Achtung: Während des Abgleich folgt der Wert der Stromschleife nicht dem aktuellen Prozess. Wird mit einem Strommessgerät in der 4...20mA-Schleife eine Abweichung von dem gewünschten Wert 20.000mA festgestellt, so muss der gemessene Wert eingegeben werden. Nach der Abfrage Speichern und Bestätigung mit JA ist der Korrekturwert übernommen.
ALARMSTROM	3.10	AUS	Die Signalisierung eines Fehlers über die Stromschleife ist deaktiviert. Die Stromschleife folgt dem aktuellen Prozess. Hinweis: Diese Funktion ist nicht verfügbar im HART® Multi-Drop Mode.
		ALARM HIGH	Die Signalisierung eines Fehlers über die Stromschleife ist aktiviert (Ausfallsignal "hoch" nach NE43). Hinweis: Diese Funktion ist nicht verfügbar im HART® Multi-Drop Mode.
		ALARM LOW	Die Signalisierung eines Fehlers über die Stromschleife ist aktiviert (Ausfallsignal "tief" nach NE43). Hinweis: Diese Funktion ist nicht verfügbar im HART® Multi-Drop Mode.
ENDW&EINH.	3.11		Durch das Ändern der Einheit wird der jeweilige Endwert entsprechend skaliert
	3.11.1	MESSWERT	Einheiten: m, cm, mm, inch, feet
	3.11.2	ZAEHLER	n.A
SMU	3.12		n.A
EING. CODE	3.13		Eingangscod für das lokale Bedienmenü Werksseitig ist der Eingangscod nicht aktiv.
	3.13.1	AUS	Die Verwendung eines Eingangscodes ist nicht aktiviert.
	3.13.2	EIN	Wird JA gewählt, muss der letzte eingegebene Code eingetippt werden. Werks-Code: → → → ← ← ← ↑ ↑ ↑ Wird nach der Bestätigung mit JA zusätzlich die Taste → gedrückt, so kann ein individueller, neunstelliger neuer Code eingetippt werden. Das Display visualisiert die gewünschte Tastenkombination.
GRUNDEINST.	3.14		Rücksetzen von Parametern auf Werkseinstellung Es erfolgt immer eine Sicherheitsabfrage (ja/nein), um ein versehentliches Rücksetzen zu vermeiden.

7.1 Wartung

Im Rahmen der routinemäßigen betrieblichen Wartung der Anlage ist auch der Füllstandmesser auf Verschmutzungen, Korrosionsabtragungen und mechanischen Verschleiß oder Schäden am Verdrängerstab, Druckhülse und an der Anzeige zu überprüfen. Wir empfehlen mindestens eine jährliche Überprüfung. Zum Reinigen ist das Gerät auszubauen.



VORSICHT!

Vor der Demontage ist sicherzustellen, dass der Behälter druckfrei und belüftet ist.

Bei Geräten, die zum Messen von aggressiven Messstoffen benutzt werden, sind entsprechende Sicherheitsvorkehrungen bezüglich Restflüssigkeiten am Messteil zu treffen.

Bei der Reinigung von Oberflächen (z.B. Sichtscheibe) sind elektrostatische Aufladungen zu vermeiden.

7.2 Austausch und Nachrüstung

7.2.1 Anzeige M9

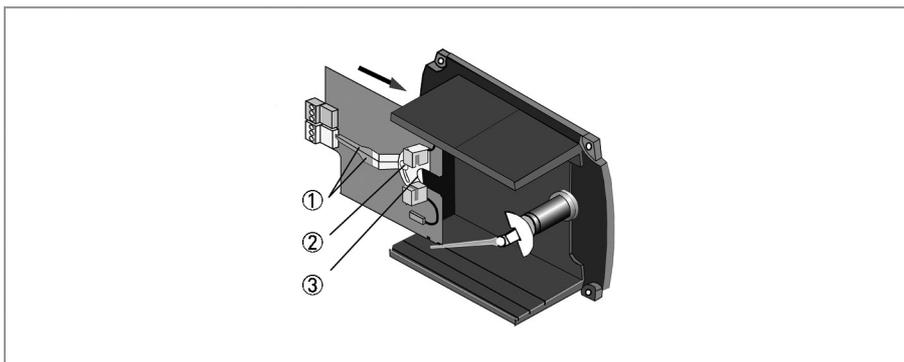
Bei dem Füllstandsgerät BW25 mit der Anzeige M9 lassen sich austauschen oder nachrüsten:

- Grenzwertgebereinheit
- Stromausgang ESK2A

Austausch - Nachrüstung Grenzwertgeber



- Arretierungsschraube ② der Kontaktzeiger lösen.
- Kontaktzeiger ① mittig zusammenführen.
- Den Kontakteinschub in die dritte Nut der Halterung einschieben bis der Halbkreis ③ den Zeigerzylinder umschließt.



Die Anschlussklemmen des Kontakteinschubes sind steckbar ausgeführt und können zum Anschließen der Leitungen abgenommen werden.

Austausch - Nachrüstung ESK2A

Bei Austausch oder Nachrüstung eines ESK2A ist bei der Bestellung:

- SN - Seriennummer oder
- SO - Verkaufsauftrag
unbedingt anzugeben. Diese Angaben befinden sich auf dem Typschild der Anzeige

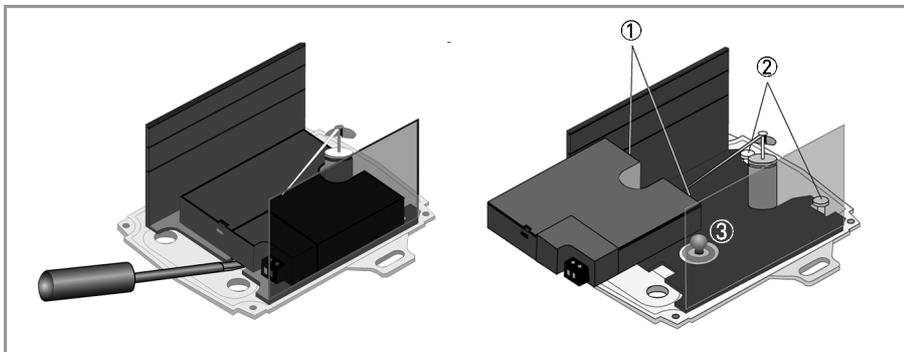


INFORMATION!

Der ESK2A ist werksseitig kalibriert, so dass z.B. ein Austausch oder Nachrüstung ohne Neukalibrierung durchgeführt werden kann.



- ESK2A spannungsfrei schalten.
- Mit einem Schraubendreher den ESK2A anheben und herausziehen.



Der Einbau des ESK2A erfolgt durch Plug-in-Technik.

- Die Einstecklaschen ① des ESK2A werden unter die zwei Bolzen ② der Grundplatte gesteckt.
- Der ESK2A wird mit etwas Druck auf den Federbolzen ③ gedrückt, bis er einrastet und den ESK2A sicher befestigt.

Wird eine Änderung des Messbereiches gewünscht, so kann dies mit dem Programm KroVaCal oder mit einem HART® Modem durchgeführt werden. Jedes Messteil unterliegt jedoch seinen physikalischen Grenzen, die das Programm KroVaCal korrekt berechnet und die gewünschte Änderung ggf. verweigert. Wird eine Änderung mit dem Programm durchgeführt, so bekommt auch der ESK2A seine neuen Daten übertragen.

Eigenschaften und Möglichkeiten des Programmes

- Geräte-Identifikation
- Geräteadresse
- Serien-Nummer
- Messstellenbezeichnung
- Digitale Messwertabfrage in Füllstandswerten, % und mA
- Test / Einstellfunktionen
- Abgleich 4,00 und 20,00 mA
- Stromausgang setzen auf jeden beliebigen Wert

7.2.2 Anzeige M10

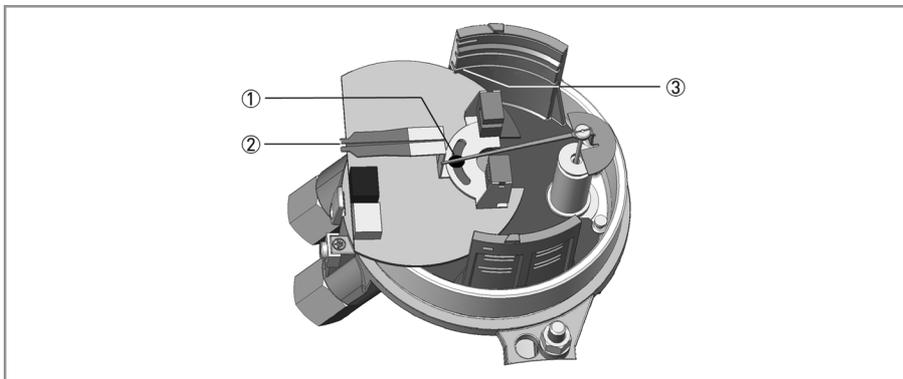
Die Anzeige M10 kann nur werksseitig ersetzt werden.

7.2.3 Anzeige M40



Nachrüstung Grenzwertgeber

- Kontaktzeiger ③ mittig zusammenführen.
- Arretierungsschraube ② der Kontaktzeiger lösen.
- Den Kontakteinschub in die Nut ④ der Halterung einschieben bis der Halbkreis ① der Kontaktplatine den Zeigerzylinder umschließt.



Die Anschlussklemmen des Kontakteinschubes sind steckbar ausgeführt und können zum Anschließen der Leitungen abgenommen werden.

Austausch - Nachrüstung ESK4/4A

Bei Austausch oder Nachrüstung eines ESK4/4A ist bei der Bestellung:

- SN - Seriennummer oder
- SO - Verkaufsauftrag
unbedingt anzugeben. Diese Angaben befinden sich auf dem Typschild der Anzeige

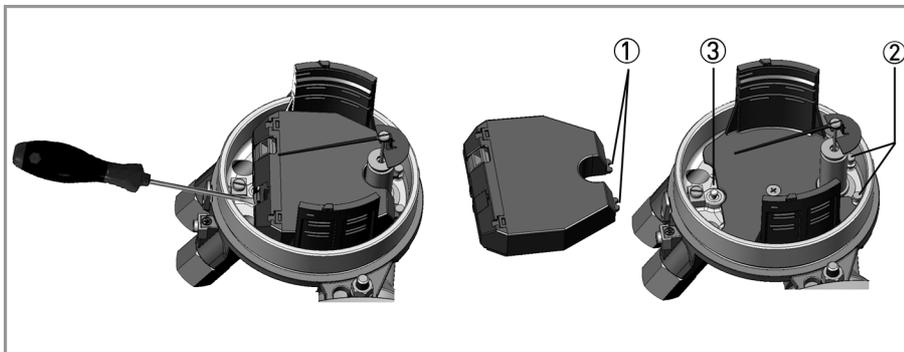


INFORMATION!

Der ESK4/4A ist werksseitig kalibriert, so dass z.B. ein Austausch oder Nachrüstung ohne Neukalibrierung durchgeführt werden kann.



- ESK4/4A spannungsfrei schalten.
- Mit einem Schraubendreher den ESK4/4A anheben und herausziehen.



Der Einbau des ESK4/4A erfolgt durch Plug-in-Technik.

- Die Einstecklaschen ① des ESK4/4A werden unter die zwei Bolzen ② der Grundplatte gesteckt.
- Der ESK4/4A wird mit etwas Druck auf den Federbolzen ③ gedrückt, bis er einrastet und den ESK4/4A sicher befestigt.

Wird eine Änderung des Messbereiches gewünscht, so kann dies mit dem Programm KroVaCal und mit einem HART™ Modem durchgeführt werden. Jedes Messteil unterliegt jedoch seinen physikalischen Grenzen, die das Programm KroVaCal korrekt berechnet und die gewünschte Änderung ggf. verweigert. Wird eine Änderung mit dem Programm durchgeführt, so bekommt auch der ESK4/4A seine neuen Daten übertragen.

Eigenschaften und Möglichkeiten des Programmes

- Geräte-Identifikation
- Geräteadresse
- Serien-Nummer
- Messstellenbezeichnung
- Digitale Messwertabfrage in Füllstandseinheiten, % und mA
- Test / Einstellfunktionen
- Abgleich 4,00 und 20,00 mA
- Stromausgang setzen auf jeden beliebigen Wert

7.3 Ersatzteilverfügbarkeit

Der Hersteller erklärt sich bereit, funktionskompatible Ersatzteile für jedes Gerät oder für jedes wichtige Zubehörteil für einen Zeitraum von drei Jahren nach Lieferung der letzten Fertigungsserie des Geräts bereit zu halten.

Diese Regelung gilt nur für solche Ersatzteile, die im Rahmen des bestimmungsgemäßen Betriebs dem Verschleiß unterliegen.

7.4 Verfügbarkeit von Serviceleistungen

Der Hersteller stellt zur Unterstützung der Kunden nach Garantieablauf eine Reihe von Serviceleistungen zur Verfügung. Diese umfassen Reparatur, Wartung, Kalibrierung, technische Unterstützung und Training.



INFORMATION!

Für genaue Informationen wenden Sie sich bitte an Ihr regionales Vertriebsbüro.

7.5 Rücksendung des Geräts an den Hersteller

7.5.1 Allgemeine Informationen

Dieses Gerät wurde sorgfältig hergestellt und getestet. Bei Installation und Betrieb entsprechend dieser Anleitung werden keine Probleme mit dem Gerät auftreten.



VORSICHT!

Sollte es dennoch erforderlich sein, ein Gerät zum Zweck der Inspektion oder Reparatur zurückzusenden, so beachten Sie unbedingt folgende Punkte:

- *Aufgrund von Rechtsvorschriften zum Umweltschutz und zum Schutz der Gesundheit und Sicherheit des Personals darf der Hersteller nur solche zurückgesendeten Geräte handhaben, prüfen und reparieren, die in Kontakt mit Produkten gewesen sind, die keine Gefahr für Personal und Umwelt darstellen.*
- *Dies bedeutet, dass der Hersteller ein Gerät nur dann warten kann, wenn nachfolgende Bescheinigung (siehe nächster Abschnitt) beiliegt, mit dem seine Gefährdungsfreiheit bestätigt wird.*



VORSICHT!

Wenn das Gerät mit toxischen, ätzenden, entflammenden oder wassergefährdenden Produkten betrieben wurde, muss:

- *geprüft und sichergestellt werden, wenn nötig durch Spülen oder Neutralisieren, dass alle Hohlräume frei von gefährlichen Substanzen sind.*
- *dem Gerät eine Bescheinigung beigelegt werden, mit der bestätigt wird, dass der Umgang mit dem Gerät sicher ist und in der das verwendete Produkt benannt wird.*

7.5.2 Formular (Kopiervorlage) zur Rücksendung eines Geräts

Firma:		Adresse:	
Abteilung:		Name:	
Tel. Nr.:		Fax Nr.:	
Kommissions- bzw. Serien-Nr. des Herstellers:			
Gerät wurde mit dem folgenden Messstoff betrieben:			
Dieser Messstoff ist:	<input type="checkbox"/>	radioaktiv	
	<input type="checkbox"/>	Wasser gefährdend	
	<input type="checkbox"/>	giftig	
	<input type="checkbox"/>	ätzend	
	<input type="checkbox"/>	brennbar	
	<input type="checkbox"/>	Wir haben alle Hohlräume des Geräts auf Freiheit von diesen Stoffen geprüft.	
	<input type="checkbox"/>	Wir haben alle Hohlräume des Geräts gespült und neutralisiert.	
Wir bestätigen hiermit, dass bei der Rücklieferung dieses Messgeräts keine Gefahr für Menschen und Umwelt durch Messstoffreste besteht!			
Datum:		Unterschrift:	
Stempel:			

7.6 Entsorgung



VORSICHT!

Für die Entsorgung sind die landesspezifischen Vorschriften einzuhalten.

8.1 Funktionsprinzip

Das Gerät arbeitet nach dem Verdrängerprinzip.

Die Länge des Verdrängerstabes ④ entspricht dem Messbereich ②.

Der an einer Messfeder ① aufgehängte Verdrängerstab ④ taucht in die Flüssigkeit ein und erfährt eine Auftriebskraft, die der Masse der verdrängten Flüssigkeit proportional ist.

Jede Änderung des Stabgewichtes entspricht einer Längenänderung der Feder und ist somit ein Maß für die Füllhöhe.

Die Längendehnung der Feder und somit der Messhub wird durch eine Magnetkupplung aus dem Messraum, auf eine Anzeige übertragen.

Kann das Gerät nicht von oben eingebaut werden, z. B. weil sich in dem Behälter ein Rührwerk befindet, steht zur seitlichen Montage ein spezielles Bezugsgefäß zur Verfügung.

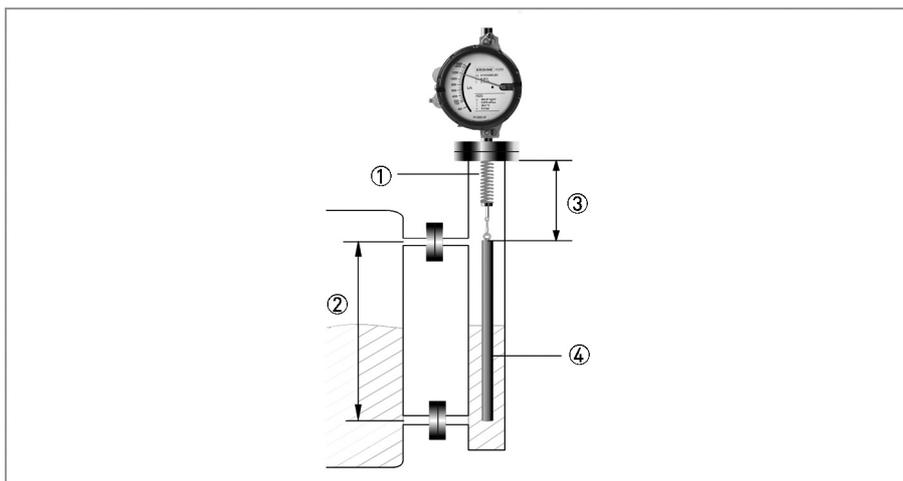
Der Auftrieb des Verdrängerstabes ist abhängig von der Messstoffdichte.

Der Füllstandanzeiger muss für die zu messende Flüssigkeit ausgelegt sein.

Der Dichte-Unterschied zwischen Tankatmosphäre und Flüssigkeit muss mindestens 100 g/l betragen.

Druck und Temperatur der Atmosphäre müssen bekannt sein.

Der nicht messbare Bereich beträgt aufgrund der Länge des Federgehänges ③ 340 mm.



- ① Messfeder
- ② Messbereich
- ③ $L \geq 340\text{mm}$
- ④ Verdrängerstab

8.2 Technische Daten



INFORMATION!

- Die nachfolgenden Daten berücksichtigen allgemeingültige Applikationen. Wenn Sie Daten benötigen, die Ihre spezifische Anwendung betreffen, wenden Sie sich bitte an uns oder Ihren lokalen Vertreter.
- Zusätzliche Informationen (Zertifikate, Arbeitsmittel, Software,...) und die komplette Dokumentation zum Produkt können Sie kostenlos von der Internetseite (Download Center) herunterladen.

Messsystem

Anwendungsbereich	Füllstandmessung
Arbeitsweise / Messprinzip	Verdrängerprinzip
Messgröße	Füllstand, Trennschicht

Messgenauigkeit

Standard	±1,5% vom Endwert
Min. Messbereich	0,3 m / 12"
Max. Messbereich	6 m / 20 ft
Messstoff	Flüssigkeiten
Dichte	≥ 0,45 kg/l / 28,1 lbs/ft ³

Werkstoffe

Gehäuse	Aluminium pulverbeschichtet
Gehäuse Option	Edelstahl (Anzeige M9R, M40R) 1.4408 / CF8M
Verdrängerstab	Edelstahl 1.4404 / 316L
Verdrängerstab Option	Titan
Feder	Edelstahl 1.4571 (T _m < 100°C / 212°F)
Feder Option	ATS 340 (T _m > 100°C / 212°F)
Flansch	Edelstahl 1.4404 / 316L
Druckhülse	Edelstahl 1.4404 / 316L

Prozessanschlüsse

Max. Betriebsdruck	40 bar - Option bis 400 bar / 580 - Option 5802 psig
Flansch Standard	DN50 - PN40 / 2" ASME 300 lbs
Flansch Option	...DN100 - ...PN400 / ...4" ASME ...2.500 lbs

Zulassungen

ATEX, Anzeige M9 mit elektr. Einbauten	Kat. II 1/2G, Ex ia IIC T6
ATEX, Anzeige M10 mit elektr. Einbauten	Kat. II 1/2G, Ex d IIC T6
ATEX, Anzeige M40 mit elektr. Einbauten	Kat. II 1/2G Ex ia IIC T6
	Kat. II 1/2G Ex d IIC T6
	Kat. II2D Ex ia IIIC T70°C b
ATEX, Anzeige ohne elektr. Einbauten M9 / M40:	
für Zone 0 Behälter	Kat. II 1/2 G c IIC TX
für Zone 1.21	Kat. II 2 GD
für Zone 2.22	Kat. II 3 GD

Temperaturen

Anzeige M9 - M40 ohne elektrische Einbauten

Messstoff- bzw.Flanschttemperatur	-40...+400°C	-40...+752°F
Umgebungstemperatur T _{amb.}	-40...+60°C	-40...+140°F

Anzeige M9 - M40 mit elektrischen Einbauten

Messstoff- bzw.Flanschttemperatur	-20...+295°C	-4...+563°F
Messstoff- bzw.Flanschttemperatur HT Version	-40...+400°C	-40...+752°F
Umgebungstemperatur T _{amb.}	-40...+60°C	-40...140°F

Anzeige M10

Messstoff- bzw.Flanschttemperatur	-40...+200°C	-40...+392°F
Umgebungstemperatur T _{amb.}	-40...+60°C	-40...+140°F
Lagertemperatur	-40...+60°C	-40...+140°F

Technische Daten Anzeige M9 und M40

Kabelverschraubung	Material	Leitungsdurchmesser	
M 16x1,5 Standard ①	PA	3...7 mm	0.118...0.276"
M 20x1,5 ②	PA	8...13 mm	0.315...0.512"
M 16x1,5 ①	Messing vernickelt	5...9 mm	0.197...0.355"
M 20x1,5 ②	Messing vernickelt	10...14 mm	0.394...0.552"

① M9

② M9 und M40

M9 - M40 Grenzwertgeber

Klemmenanschluss	2,5 mm ²			
Grenzwertgeber	I7S23,5-N SC3,5-N0	SJ3,5-SN ①	SJ3,5-S1N ①	SB3,5-E2
NAMUR	ja	ja	ja	nein
Anschlussstyp	2-Leiter	2-Leiter	2-Leiter	3-Leiter
Schaltelementfunktion	Öffner	Öffner	Schließer	PNP Schließer
Nennspannung U ₀	8 VDC	8 VDC	8 VDC	10...30 VDC
Zeigerfahne nicht erfasst	≥ 3 mA	≥ 3 mA	≤ 1 mA	≤ 0,3 VDC
Zeigerfahne erfasst	≤ 1 mA	≤ 1 mA	≥ 3 mA	U _B -3 VDC
Dauerstrom	-	-	-	max. 100 mA
Leerlaufstrom I ₀	-	-	-	≤ 15 mA

① sicherheitsgerichtet

Stromausgang ESK2A - ESK4/4A

Klemmenanschluss	2,5 mm ²
Hilfsenergie	12...30 VDC
Min. Hilfsenergie bei HART®	18 VDC
Messsignal	4,00...20,00 mA = 0...100 % Füllstand in 2-Leiter Technik
Hilfsenergieeinfluss	< 0,1%
Aussenwiderstandsabhängigkeit	< 0,1%
Temperatureinfluss	< 10 uA / K
Max. Aussenwiderstand / Bürde	800 Ohm (30VDC) 650 Ohm (30VDC)
Min. Bürde bei HART®	250 Ohm
ESK2A - ESK4/4A HART®	
Herstellername (Code)	KROHNE Messtechnik (69 = 0x45)
Modellname	ESK2A (226 = 0xE2) HART 5.9
	ESK4 (214 = 0xD6) HART 5.9
	ESK4A (17854 = 0x45BE) HART 7.4

Prozessvariable

Prozessvariable Füllstand	Werte [%]	Signalausgang [mA]
Obere Messbereichsgrenze	+102,5 (± 1%)	20,24...20,56
Geräte Fehlererkennung	> 106,25	> 21,00
Maximal	131,25	25
Multi Drop Betrieb	-	4,5
Min. U _{ext.}	12 VDC	

ESK4-FF

Physical Layer	IEC 61158-2 und FISCO Modell
Kommunikationsstandard	H1 Foundation Fieldbus Protokoll
ITK Version	5.2
Hilfsenergie	Bus Speisung
Nennstrom	16 mA
Fehlerstrom	23 mA
Anlaufstrom nach 10 ms	< Nennstrom

ESK4-PA

Physical Layer	IEC 61158-2 und FISCO Modell
Kommunikationsstandard	Profibus PA Profil 3.02
PNO ID	4531 HEX
Hilfsenergie	Bus Speisung
Nennstrom	16 mA
Fehlerstrom	23 mA
Anlaufstrom nach 10 ms	< Nennstrom

ESK4-T mit LCD-Anzeige, binäre Ausgänge**Binärausgang**

Zwei Binärausgänge	galvanisch getrennt; passiv	
Betriebsart	Schaltausgang	NAMUR oder Transistor (open collector)
Konfigurierbar als	Öffner / Schließer	
Schaltausgang NAMUR		
Hilfsenergie	8,2 VDC	
Signalstrom	> 3 mA Schaltwert nicht erreicht;	< 1 mA Schaltwert erreicht
Schaltausgang Transistor (open collector)		
Hilfsenergie	nominal 24 VDC, maximal 30 VDC	
P_{max}	500 mW	
Dauerstrom	max. 100 mA	
Leerlaufstrom I_0	$\leq 2\text{mA}$	

Technische Daten Anzeige M10

Kabelverschraubung	ohne (Standard)
Klemmenanschluss	2,5mm ²
Hilfsenergie	24 VDC +/- 30%
Min. Hilfsenergie bei HART TM	18 VDC
Messsignal	4,00...20,00 mA = 0...100 % Füllstand in 2-Leiter Technik
Hilfsenergieeinfluss	< 0,1 %
Aussenwiderstandsabhängigkeit	< 0,1 %
Temperatureinfluss	< 5 µA/K
Max. Aussenwiderstand / Bürde	≤ 630 Ohm
Min. Bürde bei HART	≥ 250 Ohm

M10 HART

Herstellername (Code)	KROHNE Messtechnik (69 = 0x45)
Modellname	M10 (234 = 0xEA)
HART Protokoll Revision	5.9
Geräte Revision	1
Physical Layer	FSK
Geräte Kategorie	Transmitter

M10 Prozessvariable

	Werte [%]	Signalausgang [mA]
Obere Messbereichsgrenze	+105 (± 1%)	20,64...20,96
Geräte Fehlererkennung	> 110	> 21,60
Maximal	112,5	22
Multi Drop Betrieb	-	4,5
Min. U _{ext.}	12 VDC	

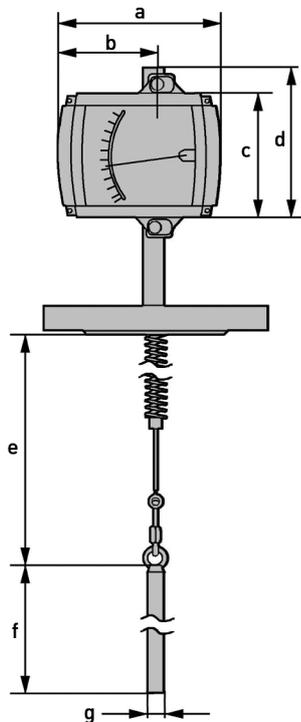
M10 Binär Ausgang

Zwei Binärausgänge	galvanisch getrennt	
Betriebsart	Schaltausgang	NAMUR oder Open collector
konfigurierbar als	Schaltkontakt oder Pulsausgang	offen / geschlossen oder max. 10 P/s
Schaltausgang NAMUR		
Hilfsenergie U _{ext.}	8 VDC	
Signalstrom	> 3 mA Schaltwert nicht erreicht;	< 1 mA Schaltwert erreicht
Schaltausgang Open Collector		
Hilfsenergie	8...30 VDC	
P _{max}	500 mW	
I _{max}	100 mA	

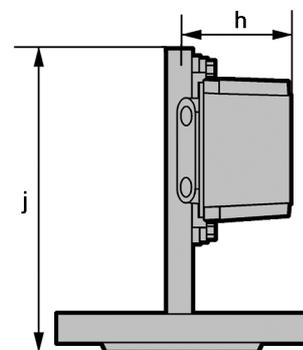
8.3 Abmessungen

Abmessung mit Anzeige M9

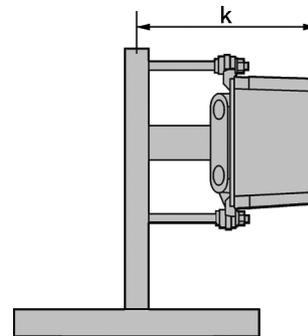
Frontansicht



Seitenansicht



Seitenansicht HT



HT - Hochtemperaturversion

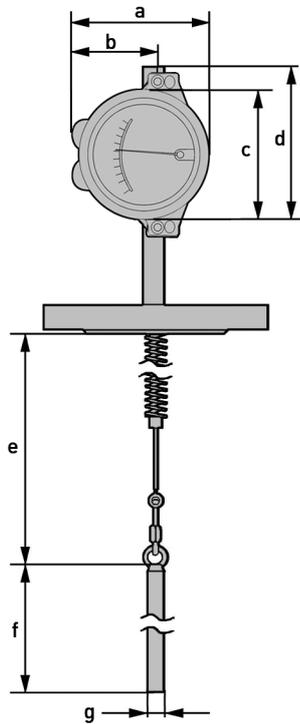
	a	b	c	d	e	f	g	h	j	k
[mm]	181	110	138	168	min. 340	①	≥ 20 ②	106	303	185
["]	7,13	4,33	5,44	6,62	min 13,39	①	≥ 0,79 ②	4,18	11,94	7,29

① Länge des Verdrängerstabes (Messbereich)

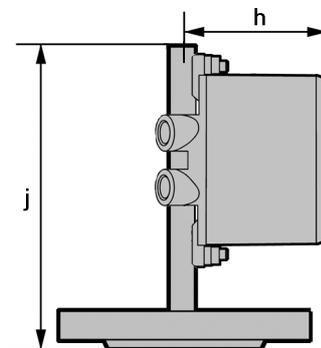
② abhängig von Betriebsbedingungen

Abmessung mit Anzeige M40

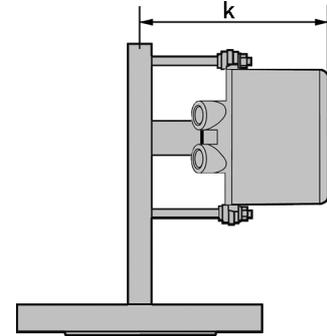
Frontansicht



Seitenansicht



Seitenansicht HT



HT - Hochtemperaturversion

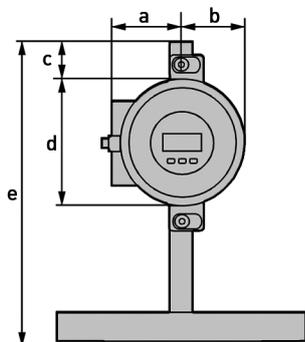
	a	b	c	d	e	f	g	h	j	k
[mm]	138	94	138	168	min. 340	①	≥ 20 ②	114	303	197
["]	5,44	3,70	5,44	6,62	min 13,39	①	≥ 0,79 ②	4,49	11,94	7,76

① Länge des Verdrängerstabes (Messbereich)

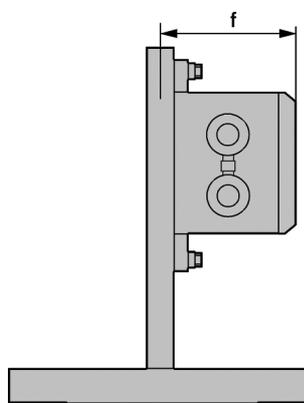
② abhängig von Betriebsbedingungen

Abmessung Anzeige M10 und Bezugsgefäß

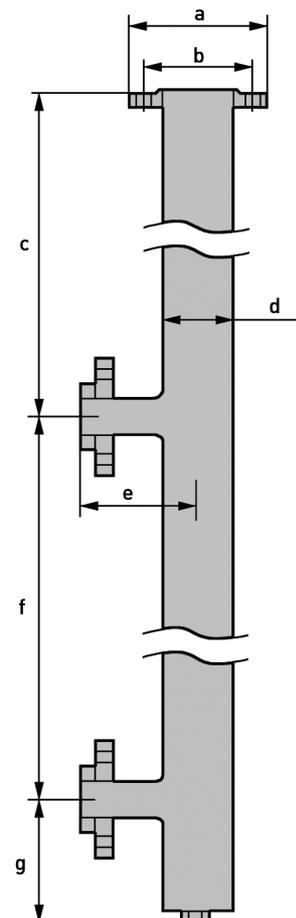
Anzeige M10
Frontansicht



Anzeige M10
Seitenansicht



Bezugsgefäß



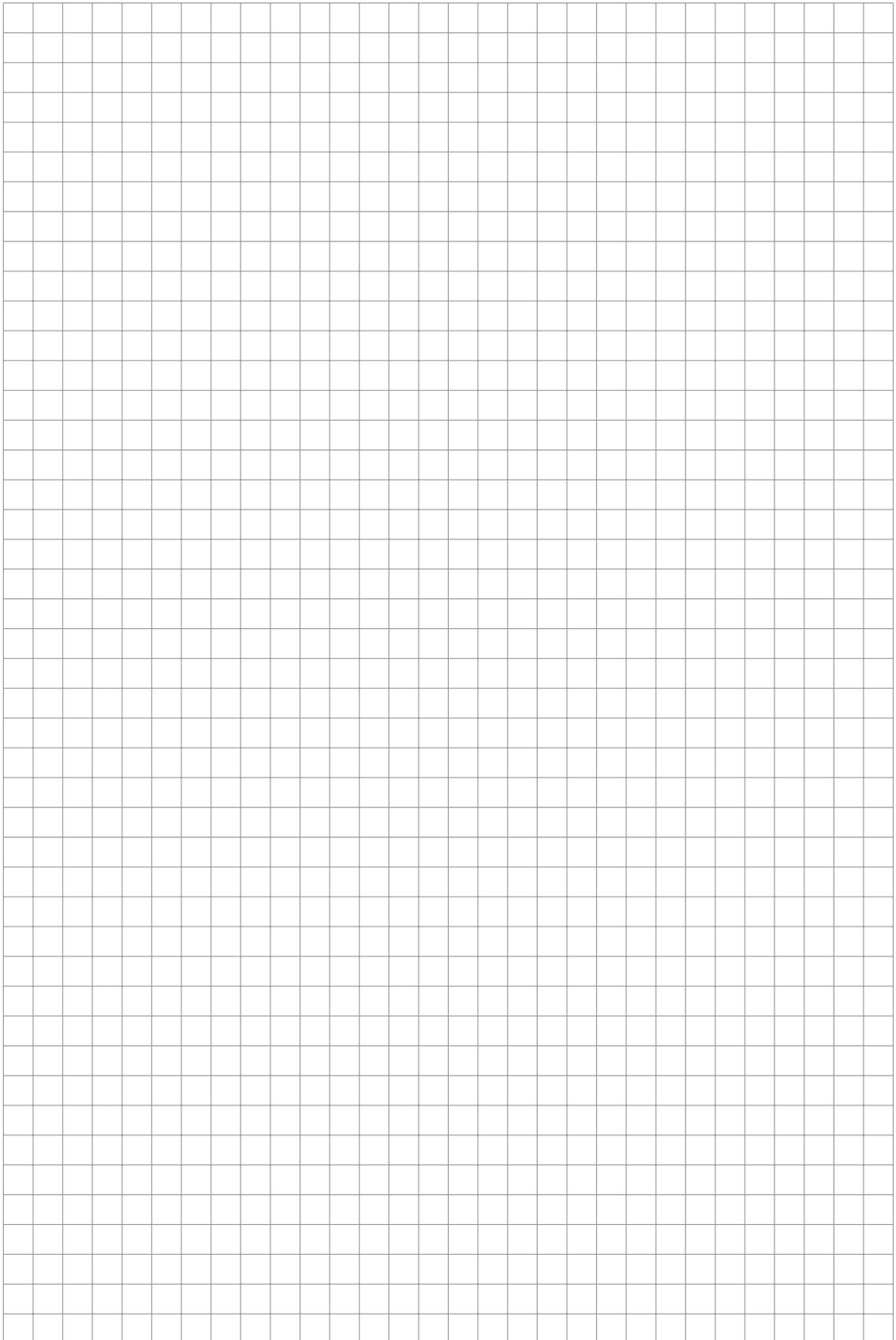
Abmessung mit Anzeige M10

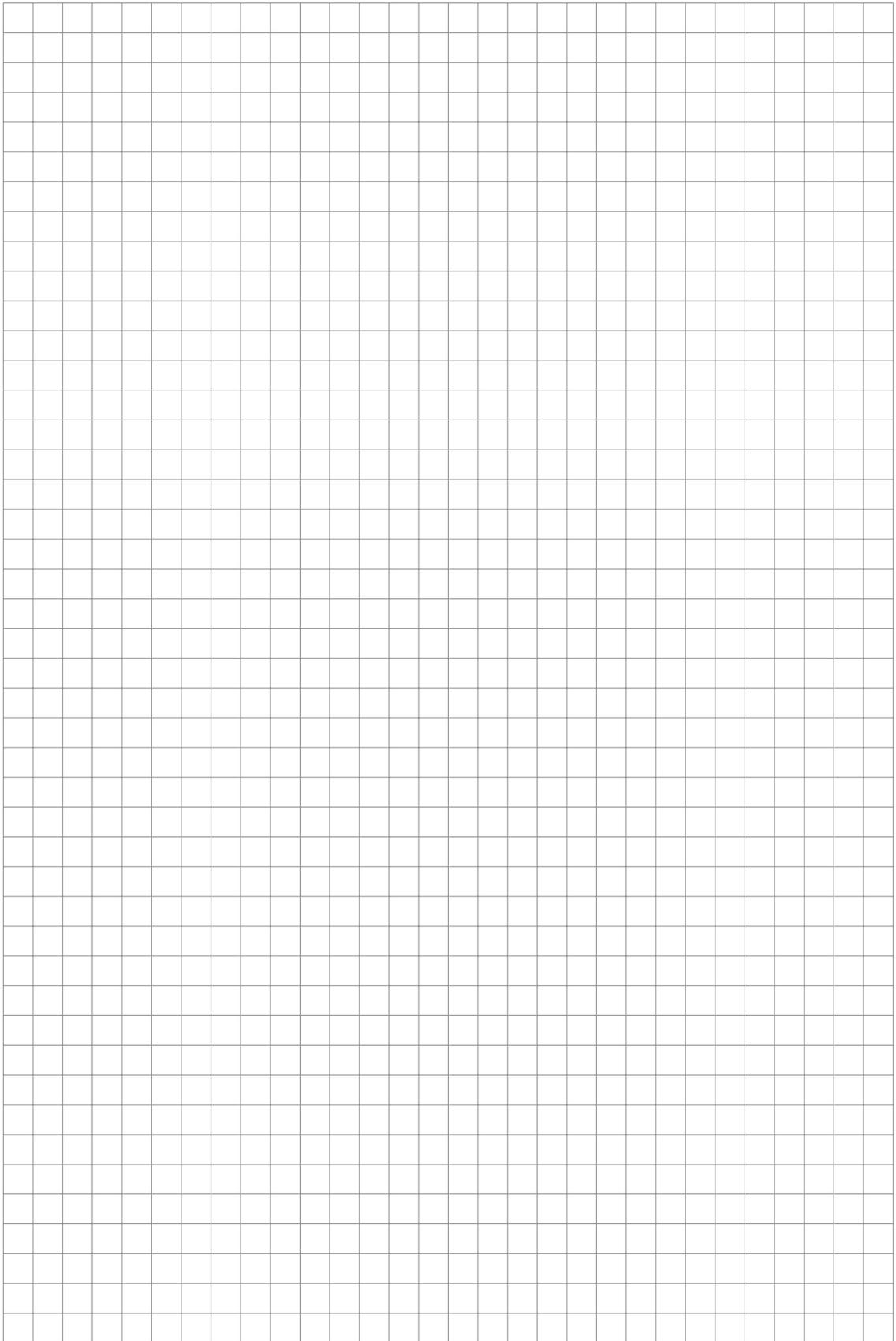
	a	b	c	d	e	f
[mm]	71	64	37	124	302	114
["]	2,8	2,5	1,5	4,9	11,9	4,5

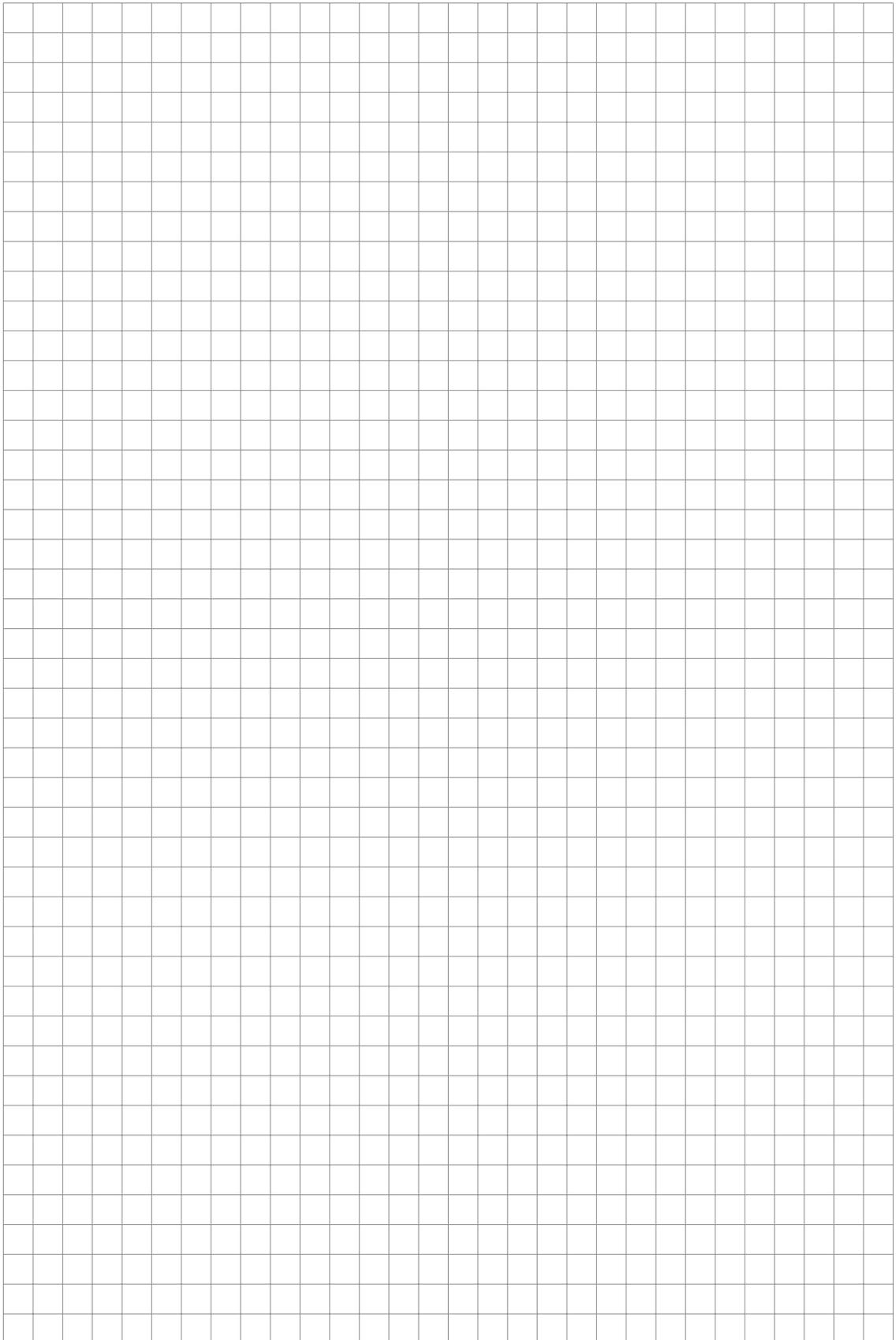
Abmessung Bezugsgefäß

	a	b	c	d	e	f	g
[mm]	①	①	340	72	115	②	120
["]	③	③	13,4	2,8	4,5	②	4,7

- ① Anschluss nach DIN EN 1092-1
- ② Länge des Verdrängerstabes (Messbereich)
- ③ Anschluss nach ASME B16.5









KROHNE Produktübersicht

- Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte
- Schwebekörper-Durchflussmessgeräte
- Ultraschall-Durchflussmessgeräte
- Masse-Durchflussmessgeräte
- Wirbelfrequenz-Durchflussmessgeräte
- Durchflusskontrollgeräte
- Füllstandmessgeräte
- Temperaturmessgeräte
- Druckmessgeräte
- Analysenmesstechnik
- Produkte und Systeme für die Öl- und Gasindustrie
- Messsysteme für die Schifffahrtsindustrie

Hauptsitz KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Deutschland)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 103 89
sales.de@krohne.com

Die aktuelle Liste aller KROHNE Kontakte und Adressen finden Sie unter:
www.krohne.com

KROHNE