



VA MESSGERÄTE Zusatanleitung

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte
ohne elektrische Einbauten

Baureihe DK32, DK34, DK37 M8M, DK37 M8MR, H250 M8MG, H250 M8MGR,
H250 M40, H250 M40R, DK46, DK47, DK48, DK800, GA24, VA40

Gerätekategorie II 2 G, II 2 D



1	Sicherheitshinweise	3
<hr/>		
1.1	Allgemeine Hinweise	3
1.2	EU-Konformität	3
1.3	UK-Konformität	3
1.4	Sicherheitshinweise	4
2	Gerätebeschreibung	5
<hr/>		
2.1	Gerätebeschreibung	5
2.2	Bezeichnungsschlüssel.....	5
2.3	Kennzeichnung	8
2.4	Brennbare Messstoffe.....	11
2.5	Geräteklasse	12
2.6	Zündschutzarten.....	12
2.7	Umgebungstemperatur / Messstofftemperatur	13
2.8	Oberflächentemperatur	15
2.9	Zündgefährdungsbewertung / Schutzmaßnahmen	16
3	Installation	17
<hr/>		
3.1	Montage	17
3.2	Besondere Bedingungen	17
3.3	Erdung und Potenzialausgleich	18
4	Betrieb	21
<hr/>		
4.1	Inbetriebnahme	21
4.2	Betrieb	21
4.3	Elektrostatische Aufladung	21
4.3.1	Elektrostatische Aufladung durch Umgebungsbedingungen	21
4.3.2	Aufladung nichtleitender äußerer Teile durch Reinigung	22
4.3.3	Prozessbedingte Aufladungen.....	22
5	Service	23
<hr/>		
5.1	Demontage	23
5.2	Wartung	23
6	Notizen	25
<hr/>		

1.1 Allgemeine Hinweise

Diese zusätzliche Anleitung gilt für explosionsgeschützte Ausführungen der Schwebekörper-Durchflussmessgeräte in der Zündschutzart konstruktive Sicherheit "c", Kategorie II 2 G, Kategorie II 2 D.

Sie ergänzt die Standardanleitung für die nicht explosionsgeschützten Ausführungen.

Die Hinweise dieser Anleitung enthalten nur die den Explosionsschutz betreffenden Daten. Die technischen Angaben der Standardanleitung für die nicht explosionsgeschützte Ausführung gelten unverändert, soweit sie nicht durch diese Zusatzanleitung ausgeschlossen oder ersetzt werden.

1.2 EU-Konformität

Die Konformität mit den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU zur Verwendung in explosionsgefährdeten Gas- und Staubbereichen erklärt der Hersteller in alleiniger Verantwortung mit der EU-Konformitätserklärung.

Die Konformität mit den Verordnungen wurde durch den Hersteller nach ISO 80079-36:2016 und ISO 80079-37:2016 geprüft.

Eine Zertifizierung durch Dritte ist gemäß dem Konformitätsbewertungsverfahren für nicht-elektrische Betriebsmittel der Gruppe II gemäß Punkt 13, Abschnitt 1b (ii) der Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) nicht erforderlich.

Die technische Dokumentation wurde bei der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB), Braunschweig, Deutschland, unter der folgenden Registrierungsnummer hinterlegt:

PTB 03 ATEX D127 X

Das Zeichen "X" hinter der Zulassungsnummer weist auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Geräts hin, die in dieser Anleitung aufgenommen wurden.

1.3 UK-Konformität

Die Konformität mit den Anforderungen von UKSI 2016:1107 (in der Fassung von UKSI 2019:696 - Anhang 3A, Teil 6) zur Verwendung in explosionsgefährdeten Gas- und Staubbereichen erklärt der Hersteller in alleiniger Verantwortung mit der UK-Konformitätserklärung.

Die Konformität mit den Verordnungen wurde durch den Hersteller nach ISO 80079-36:2016 und ISO 80079-37:2016 geprüft.

Eine Zertifizierung durch Dritte ist gemäß Konformitätsbewertungsverfahren für nicht-elektrische Betriebsmittel der Gruppe II gemäß der Änderung der Verordnung 39 nicht erforderlich.

1.4 Sicherheitshinweise

Sofern diese Anleitung nicht beachtet wird, können Gefahren durch eine Explosion entstehen.

Montage, Errichtung, Inbetriebnahme und Wartung dürfen ausschließlich durch im **Explosionsschutz geschultes Personal** ausgeführt werden!



VORSICHT!

Wenn Einsatzbedingungen und Einsatzort die Beachtung weiterer Normen, Vorschriften oder Gesetze erfordern, liegt dies in der Verantwortung der Betreiber bzw. deren Beauftragte. Das gilt insbesondere auch für die Verwendung von leicht löslichen Anschlüssen bei brennbaren Messstoffen.

2.1 Gerätebeschreibung

Schwabekörper-Durchflussmessgeräte dienen der Durchflussmessung und Anzeige von brennbaren und nicht brennbaren Gasen und Flüssigkeiten.

2.2 Bezeichnungsschlüssel

Der sicherheitstechnische Bezeichnungsschlüssel setzt sich aus folgenden Elementen zusammen *:



Abbildung 2-1: Sicherheitstechnischer Bezeichnungsschlüssel für Baureihe DK32 / DK34

- ① **Baureihe Messteil DK**
32 - mit Ventil und horizontalem Anschluss
34 - ohne Ventil und vertikalem Anschluss
- ② **Optionaler Durchflussregler**
RE - für variablen Vordruck
RA - für variablen Nachdruck
- ③ **Hochtemperatursausführung**
HT - Hochtemperatursausführung
- ④ **Ausführung**
Ex - explosionsgeschütztes Betriebsmittel

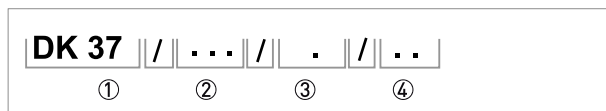


Abbildung 2-2: Sicherheitstechnischer Bezeichnungsschlüssel für Baureihe DK37/M8M

- ① **Baureihe Messteil DK37, optional mit Nadelventil**
- ② **Baureihe Anzeigeteil M8M, mechanische Anzeige**
- ③ **Ausführung des Anzeigengehäuses**
ohne - Anzeigengehäuse aus PPS
R - Anzeigengehäuse aus Edelstahl
- ④ **Optionaler Durchflussregler**
RE - für variablen Vordruck
RA - für variablen Nachdruck



Abbildung 2-3: Sicherheitstechnischer Bezeichnungsschlüssel für Baureihe H250/M8MG

- ① **Baureihe Messteil H250**
- ② **Werkstoffe / Ausführungen**
RR - Edelstahl
C - PTFE bzw. PTFE mit Keramikauskleidung
HC - Hastelloy®
Ti - Titan
MO - Monel
IN - Inconel
F - Food
- ③ **Baureihe Anzeigeteil - M8**
- ④ **Ausführung der Anzeige M8**
MG - mechanische Anzeige
- ⑤ **Ausführung des Anzeigengehäuses**
ohne - Anzeigengehäuse aus PPS
R - Anzeigengehäuse aus Edelstahl
- ⑥ **Ausführung**
Ex - explosionsgeschützte Ausführung



Abbildung 2-4: Sicherheitstechnischer Bezeichnungsschlüssel für Baureihe H250 M40

- ① **Baureihe Messteil H250**
H250 - Standardausführung, von unten nach oben
H250H - horizontale Ausrichtung
H250U - von oben nach unten
- ② **Messteil Werkstoffe / Ausführungen**
RR - Edelstahl
C - PTFE bzw. PTFE/Keramik
HC - Hastelloy® C
Ti - Titan
MO - Monel
IN - Inconel
F - Food
- ③ **Ausführung mit Heizmantel**
frei - ohne Heizmantel
B - mit Heizmantel
- ④ **Ausführung Messumformer**
M40 - Aluminiumgehäuse, lackiert (Standard)
M40R - Edelstahlgehäuse
- ⑤ **Hochtemperatursausführung**
frei - ohne HT-Verlängerung
HT - mit HT-Verlängerung
- ⑥ **Ausführung**
Ex - explosionsgeschützte Ausführung

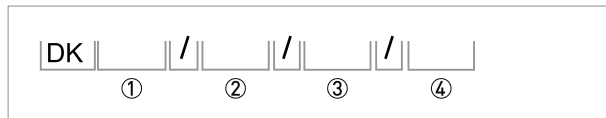


Abbildung 2-5: Sicherheitstechnischer Bezeichnungsschlüssel für Baureihe DK-Glas

- ① R - mit integriertem Vordruckregler (nur DKR46)
- ② **Gerätetyp**
 - 46 - Messkonus Baulänge 65 mm / 2,6"
 - 47 - Messkonus Baulänge 150 mm / 5,9"
 - 48 - Messkonus Baulänge 300 mm / 11,8"
 - 800 - Messkonus Baulänge 100 mm / 3,9"
- ③ **Werkstoff für Kopf- und Fußstücke**
 - N - Messing
 - R - Edelstahl
 - PV - PVDF
- ④ **Durchflussregler**
 - RE - Durchflussregler für variablen Vordruck
 - RA - Durchflussregler für variablen Nachdruck

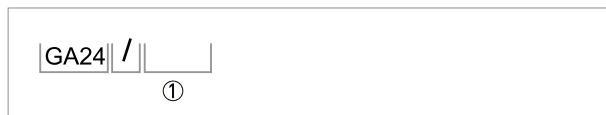


Abbildung 2-6: Sicherheitstechnischer Bezeichnungsschlüssel GA24

- ① **Werkstoff des Anschlusses**
 - R - Edelstahl
 - PTFE - Edelstahl mit PTFE

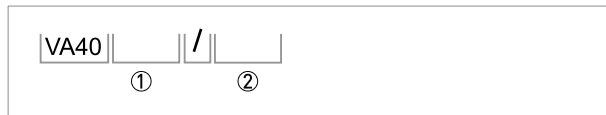


Abbildung 2-7: Sicherheitstechnischer Bezeichnungsschlüssel VA40

- ① **Anschlussstyp**
 - V - Verschraubung
 - S - Schlauchtülle
 - F - Flanschanschluss
 - A - aseptischer, lebensmittelgerechter Anschluss
- ② **Werkstoff des Anschlusses**
 - R - Edelstahl 1.4404 (316 L)
 - ST - Stahl galvanisiert und chromatiert
 - PV - Kunststoff PVDF

* nicht belegte Stellen entfallen (keine Leerstellen)

2.3 Kennzeichnung

Die Durchflussmessgeräte sind mit folgenden Typenschildern gekennzeichnet (Beispiele sind nicht maßstäblich):

Typenschild DK32, DK34, DK32 .. HT, DK34 .. HT



Abbildung 2-8: Beispiel eines Typenschild für DK32 HT (ATEX)

Typenschild DK32, DK34, DK32 .. HT, DK34 .. HT

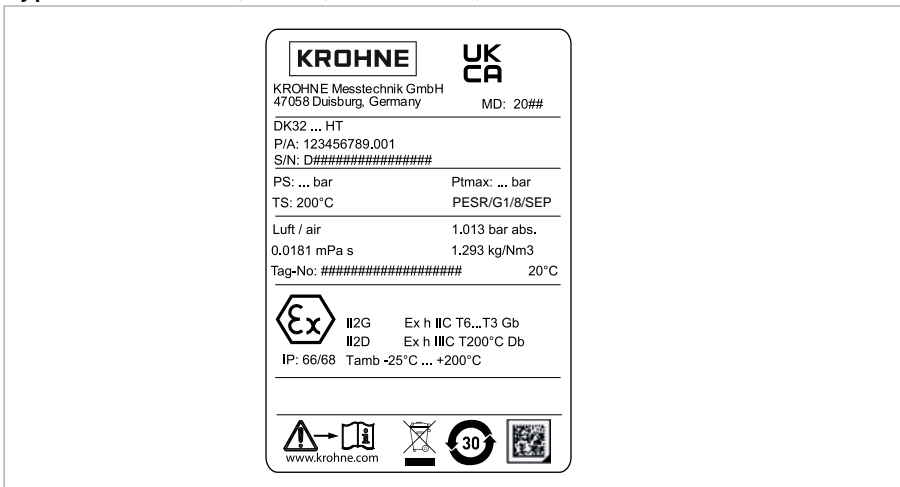


Abbildung 2-9: Beispiel eines Typenschild für DK32 HT (UKCA)

Typenschild H250/M40, DK37/M8M, DK37/M8M/R, H250/M8MG, H250/M8MG/R



Abbildung 2-10: Beispiel eines Typenschild für H250 M40 (ATEX)

Typenschild H250/M40, DK37/M8M, DK37/M8M/R, H250/M8MG, H250/M8MG/R



Abbildung 2-11: Beispiel eines Typenschild für H250 M40 (UKCA)

Typenschild VA40, GA24, DK46, DK47, DK48, DK800

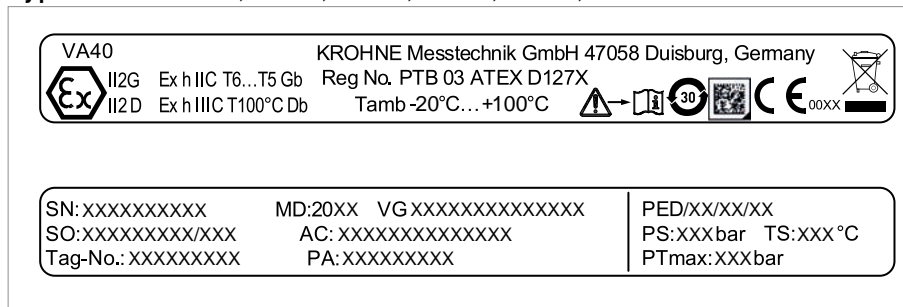


Abbildung 2-12: Beispiel eines Typenschild für VA40 (ATEX)

Typenschild VA40, GA24, DK46, DK47, DK48, DK800

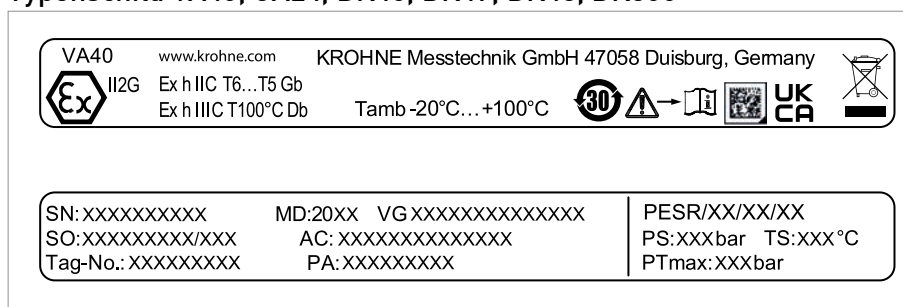


Abbildung 2-13: Beispiel eines Typenschild für VA40 (UKCA)



VORSICHT!

Die Wertangaben in den Typenschildern (mit XXX gekennzeichnet) unterliegen den individuellen Geräteausführungen und sind dem jeweiligen Typenschild bzw. der Standardanleitung des Geräts zu entnehmen.

- SN - Seriennummer und/oder PA - Produktionsauftragsnummer
- MD - Herstellungsjahr
- PS - max. Betriebsdruck (Pressure Specified)
- PT max. - maximaler Prüfdruck (Pressure Test max.)
- TS - max. Betriebstemperatur (Temperature Specified)
- PED / PESR - Druckgeräterichtlinie / Druckgeräte-Sicherheitsverordnung
- Tag-No. - Messstellenkennzeichnung
- Reg.No. - Zulassungsnummer
- Tamb. - max. Umgebungstemperatur
- VG - V-Nummer, Deutschland
- SO - Bestellnummer
- PA - Produktionsauftragsnummer
- AC - Artikelcode

2.4 Brennbare Messstoffe

Atmosphärische Bedingungen:

Die Standard-Umgebungsbedingungen unter denen davon ausgegangen werden kann, dass Ex-Betriebsmittel betrieben werden können, sind:

- Temperatur: -20...+60°C / -4...+140°F
- Druck: 80...110 kPa (0,8...1,1 bar) / 11,6...15,9 psi
- Luft mit normalem Sauerstoffgehalt, üblicherweise 21% V/V

Ex-Betriebsmittel, die außerhalb des Standard-Temperaturbereichs betrieben werden, müssen geprüft und zertifiziert sein (z. B. für den Umgebungstemperaturbereich -40...+65°C / -40...+149°F).

Ex-Betriebsmittel, die außerhalb des Standard-Luftdruckbereichs und Standard-Sauerstoffgehalts betrieben werden, sind nicht zulässig.

Betriebsbedingungen:

Das Messteil der Schwebekörper-Durchflussmessgeräte arbeitet betriebsmäßig außerhalb des Standard-Luftdruckbereichs, so dass der Explosionsschutz, ungeachtet der Zoneneinteilung, für das Messteil (Rohrleitung) grundsätzlich nicht anzuwenden ist.



WARNUNG!

Der Betrieb mit brennbaren Messstoffen ist nur zulässig, wenn bei Überschreiten der atmosphärischen Bedingungen kein explosionsfähiges Brennstoff / Luftgemisch in der Rohrleitung gebildet wird.

Der Betreiber ist verantwortlich für den sicheren Betrieb des Durchflussmessgeräts hinsichtlich der Temperaturen und Drücke der verwendeten Messstoffe. Bei Betrieb mit brennbaren Messstoffen sind die Messteile in die wiederkehrende Druckprüfung der Rohrleitung mit einzubeziehen.

Der auf dem Typenschild aufgedruckte max. zulässige Betriebsdruck PS ist zu beachten.

Folgende Ausführungen bedingen staubfreie Gase bzw. Flüssigkeiten. Gase die Feststoffpartikel oder Flüssigkeitströpfchen aufweisen sind nicht zulässig. Die Messstoffe müssen die ausgewiesene Mindestleitfähigkeit erreichen. Die Begrenzung der ausgewiesenen maximalen Nenndurchflussmenge ist zu beachten.

Gerätetyp	Mindestleitfähigkeit in $\mu\text{S/m}$	Maximale Durchflussmenge Q_{max}
H250/C...	0,01	-
VA40	0,001	5-fach
GA24	-	10-fach
DK46 / DK47 DK48 / DK800	-	20-fach
DK46PV / DK47PV DK48PV / DK800PV	0,001	20-fach

Tabelle 2-1: Mindestleitfähigkeit des Messstoffes und Maximaldurchfluss für den Gerätetyp

2.5 Gerätekatgorie

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte sind in Kategorie II 2 G / II 2 D für den Einsatz in Zone 1 oder Zone 2 bzw. Zone 21 oder Zone 22 ausgelegt. Auch das Innere des Messteils ist für Zone 1 zugelassen.



INFORMATION!

Definition der Zone 1:

Bereich, in dem damit zu rechnen ist, dass explosionsfähige Atmosphäre als Mischung brennbarer Stoffe in Form von Gas, Dampf oder Nebel mit Luft bei Normalbetrieb gelegentlich auftritt.

Definition der Zone 21:

Bereich, in dem damit zu rechnen ist, dass explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke brennbaren Staubs in Luft bei Normalbetrieb gelegentlich auftritt.

2.6 Zündschutzarten

Nicht-elektrische Schwebekörper-Durchflussmessgeräte sind in Zündschutzart "konstruktive Sicherheit c" nach ISO 80079-37 ausgelegt.

Die Kennzeichnung der nicht-elektrischen Ausführung für den Gerätetyp ist:

Gerätetyp	Gasbereich	Staubbereich
DK32 / DK34 / DK37	II 2G Ex h IIC T6...T3 Gb	II 2D Ex h IIIC T150°C Db
DK32 HT / DK34 HT H250/M8MG	II 2G Ex h IIC T6...T3 Gb	II 2D Ex h IIIC T200°C Db
H250/M40 / H250/M40R	II 2G Ex h IIC T6...T2 Gb	II 2D Ex h IIIC T300°C Db
H250/M40 HT / H250/M40R HT	II 2G Ex h IIC T6...T1 Gb	II 2D Ex h IIIC T450°C Db
DK46 / DK47 / DK48 / DK800 VA40	II 2G Ex h IIC T6...T5 Gb	II 2D Ex h IIIC T100°C Db
GA24	II 2G Ex h IIC T6...T4 Gb	II 2D Ex h IIIC T120°C Db

Tabelle 2-2: Kennzeichnung der nicht-elektrischen Ausführung für den Gerätetyp

Die Kennzeichnung beinhaltet folgende Angaben:

II	Explosionsschutz, Gruppe II
2	Gerätekatgorie 2
G	Gasexplosionsschutz
D	Staubexplosionsschutz
Ex h	Nicht-elektrisches Gerät - Schutz durch konstruktive Sicherheit
IIC	Gasgruppe, geeignet für Gasgruppen IIC, IIB und IIA
IIIC	Staubgruppe, geeignet für Gruppe IIIC, IIIB und IIIA
T6...T2	Temperaturklassenbereich, geeignet für Temperaturklassen T6...T1
T300°C	Maximale Oberflächentemperatur des Messteils
Gb	EPL, geeignet für Zone 1 und Zone 2
Db	EPL, geeignet für Zone 21 und Zone 22

Tabelle 2-3: Beschreibung der Kennzeichnung

2.7 Umgebungstemperatur / Messstofftemperatur

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte sind wegen des Einflusses der Messstofftemperatur keiner festen Temperaturklasse zugeordnet. Die Temperaturklasse der Geräte ist vielmehr eine Funktion der vorliegenden Messstoff- und Umgebungstemperatur.

Die Zuordnung der Temperaturklasse in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur und der Prozesstemperatur ist in der nachfolgenden Tabelle für jede Baureihe getrennt dargestellt. Die zulässigen Umgebungstemperaturen und Prozesstemperaturen können aus funktionstechnischen Gründen reduziert sein.

Gerätetyp	Temp.-Klasse	Oberflächen-temperatur	Höchstzulässige	
			Umgebungstemperatur in °C	Messstofftemperatur in °C
DK32 / DK34	T6	T85°C	-40...+70	-40...+85
	T5	T100°C		-40...+100
	T4	T135°C		-40...+135
	T3	T150°C		-40...+150
DK32 HT / DK34 HT	T6	T85°C	-25...+85	-25...+85
	T5	T100°C	-25...+100	-25...+100
	T4	T135°C	-25...+135	-25...+135
	T3	T200°C	-25...+200	-25...+200
DK37 / M8M	T6	T85°C	-40...+70	-40...+85
	T5	T100°C		-40...+100
	T4	T135°C		-40...+135
	T3	T150°C		-40...+150
H250 / M8MG	T6	T85°C	-40...+70	-40...+85
	T5	T100°C		-40...+100
	T4	T135°C		-40...+135
	T3	T200°C		-40...+200
H250 / M40 H250 / M40R H250 / M40 HT H250 / M40R HT	T6	T85°C	-40...+70	-40...+85
	T5	T100°C		-40...+100
	T4	T135°C		-40...+135
	T3	T200°C		-40...+200
H250 / M40 H250 / M40R H250 / M40 HT H250 / M40R HT	T2	T300°C	-40...+50	-40...+300
			-40...+65	
			-40...+70	
			-40...+120 Typenschild aus Edelstahl	
H250 / M40 HT H250 / M40R HT	T1	T450°C	-40...+70	-40...+450
			-40...+120 Typenschild aus Edelstahl	
DK46 / DK47 DK48 / DK800	T6	T85°C	-20...+85	-5...+85
	T5	T100°C	-20...+100	-5...+100

Gerätetyp	Temp.-Klasse	Oberflächentemperatur	Höchstzulässige	
			Umgebungstemperatur in °C	Messstofftemperatur in °C
VA40	T6	T85°C	-20...+85	-20...+85
	T5	T100°C	-20...+100	-20...+100
GA24	T6	T85°C	-20...+85	-40...+85
	T5	T100°C	-20...+100	-40...+100
	T4	T120°C		-40...+120

Tabelle 2-4: Temperaturklasse und Oberflächentemperatur in °C

Gerätetyp	Temp.-Klasse	Oberflächentemperatur	Höchstzulässige	
			Umgebungstemperatur in °F	Messstofftemperatur in °F
DK32 / DK34	T6	T185°F	-40...+158	-40...+185
	T5	T212°F		-40...+212
	T4	T275°F		-40...+275
	T3	T302°F		-40...+302
DK32 HT / DK34 HT	T6	T185°F	-25...+185	-25...+185
	T5	T212°F	-25...+212	-25...+212
	T4	T275°F	-25...+275	-25...+275
	T3	T392°F	-25...+392	-25...+392
DK37 / M8M	T6	T185°F	-40...+158	-40...+185
	T5	T212°F		-40...+212
	T4	T275°F		-40...+275
	T3	T302°F		-40...+302
H250 / M8MG	T6	T185°F	-40...+158	-40...+185
	T5	T212°F		-40...+212
	T4	T275°F		-40...+275
	T3	T392°F		-40...+392
H250 / M40 H250 / M40R H250 / M40 HT H250 / M40R HT	T6	T185°F	-40...+158	-40...+185
	T5	T212°F		-40...+212
	T4	T275°F		-40...+275
	T3	T392°F		-40...+392
H250 / M40 H250 / M40R H250 / M40 HT H250 / M40R HT	T2	T572°F	-40...+122	-40...+572
			-40...+149	
			-40...+158	
			-40...+248 Typenschild aus Edelstahl	
H250 / M40 HT H250 / M40R HT	T1	T842°F	-40...+158	-40...+842
			-40...+248 Typenschild aus Edelstahl	
DK46 / DK47 DK48 / DK800	T6	T185°F	-20...+185	-5...+185
	T5	T212°F	-20...+212	-5...+212

Gerätetyp	Temp.-Klasse	Oberflächentemperatur	Höchstzulässige	
			Umgebungstemperatur in °F	Messstofftemperatur in °F
VA40	T6	T185°F	-20...+185	-20...+185
	T5	T212°F	-20...+212	-20...+212
GA24	T6	T185°F	-20...+185	-40...+185
	T5	T212°F	-20...+212	-40...+212
	T4	T248°F		-40...+248

Tabelle 2-5: Temperaturklasse und Oberflächentemperatur in °F

2.8 Oberflächentemperatur

Es ist davon auszugehen, dass ein explosionsfähiges Brennstoff / Luftgemisch die äußere Wand des Messrohrs und der Prozessanschlüsse berühren kann. Ein eventueller Temperaturgradient zwischen messstoffberührter Innenwand (Messstofftemperatur) und der äußeren Oberfläche bleibt dabei unberücksichtigt.

Die tatsächliche maximale Oberflächentemperatur hängt nicht vom Gerät selbst ab, sondern ist von den Betriebsbedingungen abhängig. Das Gerät selbst erzeugt keine Wärme, daher wird die Oberflächentemperatur durch die Messstofftemperatur, bei Ausführung mit Heizmantel zusätzlich durch die Heizmitteltemperatur bestimmt.

Auf dem Typenschild werden die Höchstwerte der Temperaturklassen und die höchste Oberflächentemperatur ausgewiesen. Abhängig von der Geräteausführung werden diese Werte nicht erreicht.

Die maximal zulässige Umgebungs- und Messstofftemperatur kann der Standardanleitung entnommen werden.

2.9 Zündgefahrbewertung / Schutzmaßnahmen

Nicht-elektrische Schwebekörper-Durchflussmessgeräte wurden einer Zündgefahrbewertung nach ISO 80079-36 unterzogen. Folgende Tabelle fasst die betrachteten Zündgefahren und die durchgeführten bzw. vom Betreiber durchzuführenden Schutzmaßnahmen zusammen.

Gerätetyp	Zündgefahr	Konstruktive Schutzmaßnahmen	Bauseitige Schutzmaßnahmen (besondere Bedingungen beachten!)
Alle Ausführungen	Elektrostatik	Elektrostatische Verbindung zwischen leitfähigen Komponenten, Erdanschluss Gerät	Gerät in den Potentialausgleich des Ex-Bereichs einbinden. Bei Installationen in explosionsgefährdeten Bereichen der Gruppe IIC, Hinweise zum Ausschluss elektrostatischer Aufladung beachten.
	Schlagfunkenbildung in Messteilen	Fänger im Messteil	Druckstöße in Rohrleitungen sind auszuschließen.
	Schlagfunkenbildung an Oberflächen	Werkstoffe (ohne Titan)	Keine
	Schlagfestigkeit Glaskonen	Prüfungen mit niedriger Energie	Bei einem größeren Grad der mechanischen Gefahr ist bauseits für Schutzmaßnahmen zu sorgen.
	Schlagfestigkeit Metallkonen	Prüfungen mit hoher Energie	Keine
	Oberflächentemperaturen	Keine da keine Eigenwärmung entsteht	Höchstzulässige Messstoff- und Umgebungstemperaturen beachten.
	Sauerstoff in Verbindung mit Titanmessteilen	Keine	Messstoffe mit einem Sauerstoffanteil größer 21% V/V sind nicht zulässig.
H250 M40 / H250 M8MG DK32 / DK34 / DK37	Schlagfunkenbildung an Oberflächen aus Titan	Kennzeichnung in der Typkennzeichnung (Ti)	Einsatz der Betriebsmittel mit Oberflächen aus Titan nur in schlaggeschützten Bereichen.
		Kennzeichnung durch Werkstoffschlüssel (z. B. 3.7025, 3.7035 bzw. 3.7055) auf dem Messteil	
H250/C...	Elektrostatik	Mindestleitfähigkeit des Messstoffs $\geq 10^{-8}$ S/m	Mindestleitfähigkeit des Messstoffs beachten.
VA40		Mindestleitfähigkeit bei Flüssigkeiten $\geq 10^{-9}$ S/m Durchfluss $\leq 5 \cdot V_{max}$ bei staubfreien Gasen und Flüssigkeiten	Mindestleitfähigkeit des Messstoffs beachten. Maximale Durchflussmenge beachten.
GA24		Durchfluss $\leq 10 \cdot V_{max}$ bei staubfreien Gasen und Flüssigkeiten	Maximale Durchflussmenge beachten.
DK46 / DK47 DK48 / DK800		Durchfluss $\leq 20 \cdot V_{max}$ bei staubfreien Gasen und Flüssigkeiten	
DK46PV / DK47PV DK48PV / DK800PV		Mindestleitfähigkeit bei Flüssigkeiten $\geq 10^{-9}$ S/m Durchfluss $\leq 20 \cdot V_{max}$ bei staubfreien Gasen und Flüssigkeiten	Mindestleitfähigkeit des Messstoffs beachten. Maximale Durchflussmenge beachten.
DK3x HT..		Korrosion	Keine

Tabelle 2-6: Zündgefahrbewertung / Schutzmaßnahmen

3.1 Montage

Die Montage und Errichtung ist nach den gültigen Installationsstandards durch im Explosionsschutz geschultes Fachpersonal auszuführen. Die Hinweise der Standardanleitung und der Zusatzanleitung sind hierbei unbedingt zu beachten.

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte sind so zu montieren, dass

- keine Gefährdung durch mechanische Schlägeinwirkung gegeben ist.
- keine äußeren Kräfte auf das Anzeigenteil einwirken.
- das Gerät für ggf. notwendige Besichtigungen und Inspektionen zugänglich ist und von allen Seiten besichtigt werden kann.
- das Typenschild gut erkennbar ist.
- die Bedienung von einem sicheren Stand aus möglich ist.



VORSICHT!

Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch haftet der Hersteller nicht. Dies gilt insbesondere für Gefährdungen durch unzureichende Korrosionsbeständigkeit und Eignung der medienberührten Werkstoffe.



GEFAHR!

Titankomponenten in Sauerstoffapplikationen

*Schwebekörper-Durchflussmessgeräte mit Titankomponenten sind für den Einsatz in explosionsgeschützten Bereichen im Zusammenhang mit Sauerstoffapplikationen (Messstoffe mit einem Sauerstoffanteil, der wesentlich über dem Sauerstoffanteil in der Erdatmosphäre liegt) grundsätzlich **NICHT** geeignet!*

3.2 Besondere Bedingungen

Potenzialausgleich

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte sind in den Potenzialausgleich des explosionsgefährdeten Bereichs mit einzubeziehen.

Für weitere Informationen siehe *Erdung und Potenzialausgleich* auf Seite 18.

Elektrostatik

Wenn die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen der Gruppe IIC erfolgt, sind die Hinweise zur Elektrostatik zu beachten.

Für weitere Informationen siehe *Statische Elektrizität* auf Seite 21.

Mechanische Prüfungen

Ganzmetallausführungen:

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte sind an den Messteilen, den optionalen Ventilen bzw. Reglern einer Stoßprüfung nach ISO 80079-36 für die Gerätegruppe II mit dem niedrigen Grad mechanischer Gefahr mit 4 Joule geprüft. Bei Schwebekörper-Durchflussmessgeräten in Ganzmetallausführung entfällt die Prüfung der Sichtscheibe. Die Unversehrtheit der Sichtscheibe ist bei diesen Geräten für den Explosionsschutz nicht von Bedeutung. Bei einem größeren Grad der mechanischen Gefahr ist bauseits für zusätzliche Schutzmaßnahmen zu sorgen.

Glasgeräte:

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte sind an den Messteilen, den lichtdurchlässigen Sichtscheiben bzw. Schutzhauben einer Stoßprüfung nach ISO 80079-36 für die Gerätegruppe II mit dem niedrigen Grad mechanischer Gefahr mit 4 bzw. 2 Joule geprüft. Bei einem größeren Grad der mechanischen Gefahr ist bauseits für zusätzliche Schutzmaßnahmen zu sorgen.

Brennbare Messstoffe

Beim Betrieb mit brennbaren Messstoffen sind die Sicherheitshinweise zu beachten. Für weitere Informationen siehe *Brennbare Messstoffe* auf Seite 11.

Messteile mit Titankomponenten

Es sind die Hinweise zur Montage und zum sicheren Betrieb zu beachten. Für weitere Informationen siehe *Montage* auf Seite 17 und siehe *Betrieb* auf Seite 21.

Nicht lackierte Anzeigen

Nicht lackierte Anzeigen des Typ DK3x...HT dürfen nicht in korrosiven Umgebungen eingesetzt werden.

3.3 Erdung und Potenzialausgleich

Sofern das Gerät über die Prozessleitungen nicht ausreichend elektrostatisch geerdet ist, ist eine zusätzliche Erdverbindung mit Hilfe der Erdungsschraube ① oder ② zu erstellen. Die Lage der Erdungsklemme, je nach Typ, ist im folgenden angegeben. Die Verbindung gewährleistet lediglich eine elektrostatische Verbindung des Geräts und erfüllt nicht die Anforderungen an eine Potenzialausgleichsverbindung.

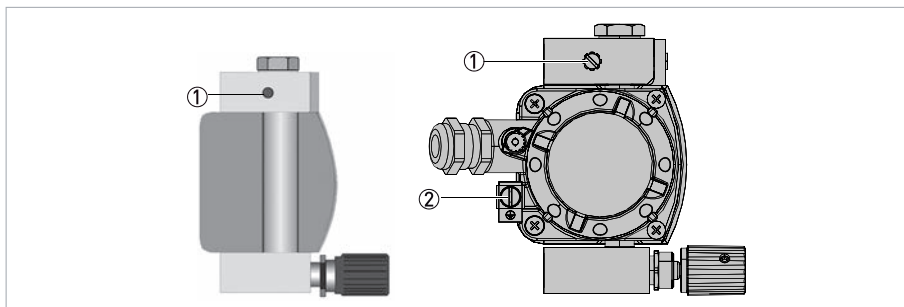


Abbildung 3-1: Erdungsklemme für das mechanisches Durchflussmessgerät DK3. oder DK32 mit Transmitter ESK3x

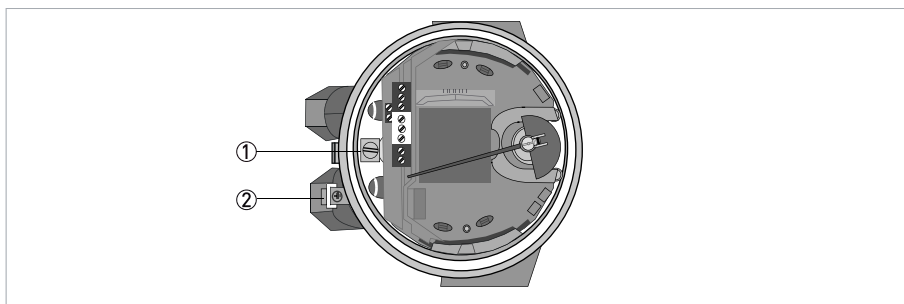


Abbildung 3-2: Erdungsanschluss für H250/M40

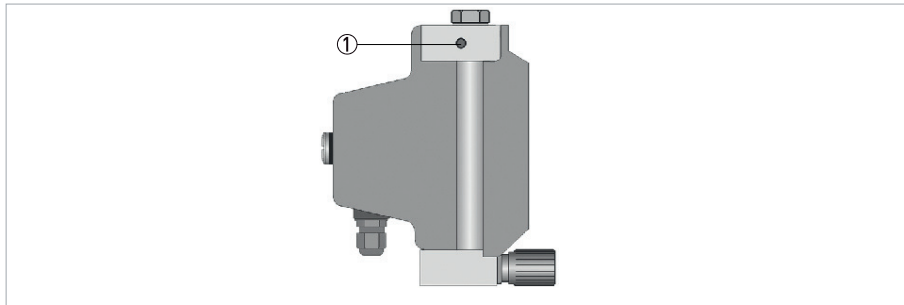


Abbildung 3-3: Erdungsanschluss für DK37/M8M

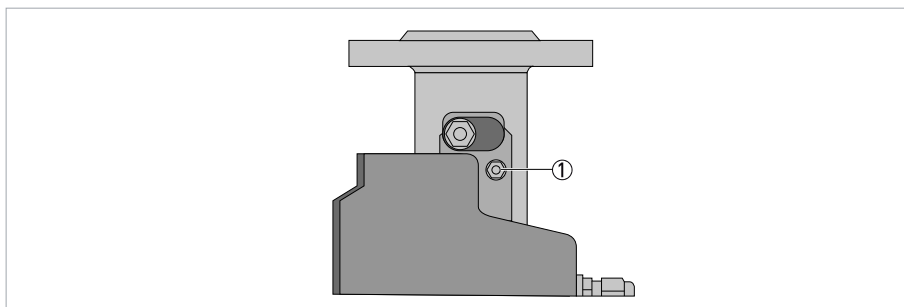


Abbildung 3-4: Erdungsanschluss für H250/M8MG

**INFORMATION!**

Das Anzeigengehäuse M8M besteht aus leitfähigem Kunststoff. Elektrostatische Aufladungen durch Reibung sind ausgeschlossen.

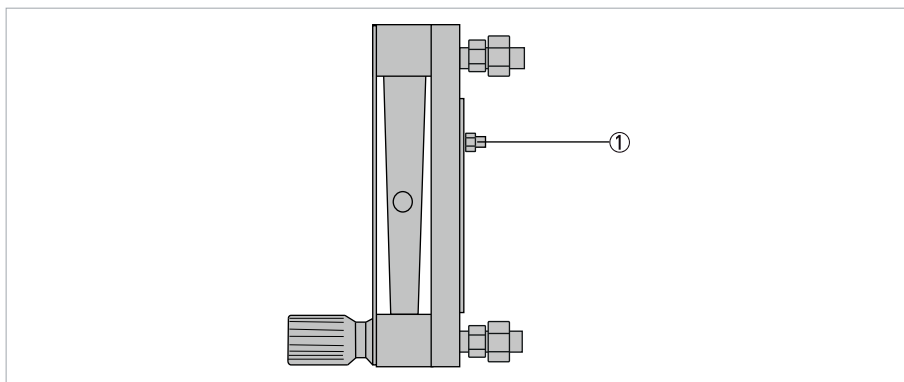


Abbildung 3-5: Erdungsanschluss für DK46 / DK47 / DK 48 / DK800

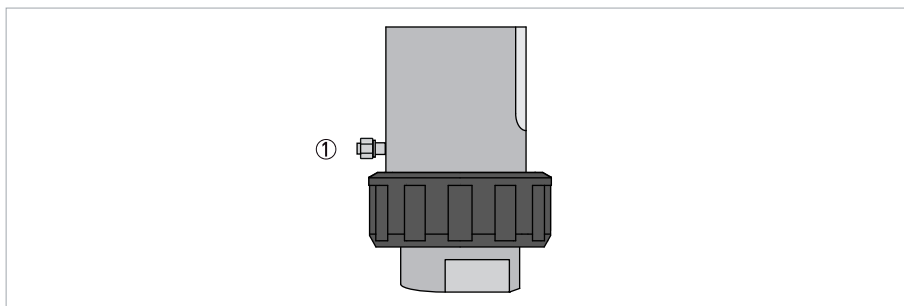


Abbildung 3-6: Erdungsanschluss für VA40

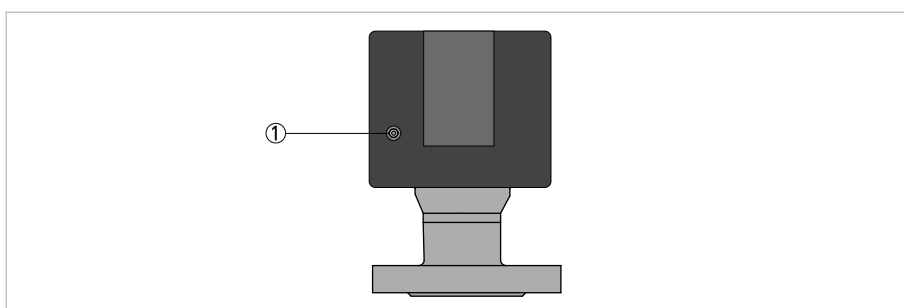


Abbildung 3-7: Erdungsanschluss für GA24

**INFORMATION!**

Die Erdungen ① und ② sind gleichwertig.

**INFORMATION!**

Die Temperatur am elektrostatischen Ausgleichsanschluss der Messteile DK32, DK34 und DK37 entspricht der Prozesstemperatur. Daher obliegt es der Verantwortung des Betreibers die Anschlussleitung entsprechend seiner Prozesstemperatur auszuwählen.

4.1 Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- Korrekte Montage und Anschluss in die Anlage.
- Prüfen des ordnungsgemäßen Zustands hinsichtlich der Montagebedingungen.
- Eignungsprüfung der eingesetzten Werkstoffe des Messteils und der eingesetzten Dichtungswerkstoffe auf ausreichende Korrosionsbeständigkeit gegen den Messstoff.

Die Prüfung vor Inbetriebnahme ist in Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften für die Prüfung vor Inbetriebnahme durch den Betreiber der Anlage zu veranlassen.

4.2 Betrieb

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte sind so zu betreiben, dass die zulässigen Temperaturen und Drücke nicht überschritten oder unterschritten werden.

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte dürfen nur betrieben werden, wenn die sicherheitstechnisch erforderlichen Komponenten auf Dauer wirksam sind und während des Betriebs nicht außer Funktion gesetzt werden.

Bei brennbaren Messstoffen sind die Messteile in die wiederkehrende Druckprüfung der Anlage einzubeziehen.



WARNUNG!

Zündgefahren durch Druckstöße, Schlag oder Reibung sind insbesondere bei Messteilen aus Titan (Werkstoffnummer 3.7025, 3.7035 bzw. 3.7055 auf drucktragenden Teilen) zu vermeiden.

4.3 Elektrostatische Aufladung

4.3.1 Elektrostatische Aufladung durch Umgebungsbedingungen

Zur Vermeidung von Zündgefahren durch elektrostatische Aufladung dürfen Schwebekörper-Durchflussmessgeräte nicht in Bereichen eingesetzt werden, in denen

- stark ladungserzeugende Prozesse,
- mechanische Reib- und Trennprozesse,
- das Sprühen von Elektronen (z. B. im Umfeld von elektrostatischen Lackiereinrichtungen), auftreten bzw.
- sie pneumatisch geförderten Stäuben ausgesetzt sind.

4.3.2 Aufladung nichtleitender äußerer Teile durch Reinigung

Hinsichtlich der Aufladbarkeit nichtleitender äußerer Teile unter atmosphärischen Bedingungen durch z. B. Wartung und Reinigung sind die Flächenbegrenzungen berücksichtigt. Geräte des Typs VA40, bei denen aufgrund von Reinigung mit der Erzeugung zündfähiger elektrostatischer Aufladung zu rechnen ist, sind mit einem Warnhinweis gekennzeichnet:



VORSICHT!

Achtung! Gefahr elektrostatischer Aufladung! Nicht reiben!

Für die Reinigung der aufladbaren Flächen ist z. B. ein mit Wasser angefeuchtetes Reinigungstuch zu verwenden.

4.3.3 Prozessbedingte Aufladungen

Bei Schwebekörper-Durchflussmessgeräten kann es durch den Transport nichtleitender Flüssigkeiten und/oder durch Anströmung nichtleitender Einbauten (z. B. Auskleidungen, Schwebekörper) betriebsmäßig zur Ladungstrennung im Messrohr kommen.

Bei Ganzmetallgeräten bilden das Messrohr und die angeschweißten Prozessanschlüsse eine Abschirmung (Faraday'scher Käfig), aus dem das elektrische Feld nicht austreten kann.

Bei Glasgeräten besteht grundsätzlich die Möglichkeit des Durchgriffs des im Inneren des Messrohrs erzeugten elektrostatischen Feldes auf das Äußere des Geräts. Schwebekörper-Durchflussmessgeräte sind zur Ableitung elektrostatischer Aufladungen durch den Betreiber über die Prozessanschlüsse dauerhaft zu erden.

Für die Fortsetzung der lückenlosen Erdung der Prozessleitung ist ebenfalls der Betreiber verantwortlich.

Sofern eine Erdung über die Prozessanschlüsse nicht möglich ist (Kunststoff-Prozessanschlüsse oder nicht definierte Verbindungen) ist das Messgerät über den beschriebenen Erdanschluss mit dem örtlichen Erdpotential zu verbinden. Die Verbindung gewährleistet lediglich die elektrostatische Erdung des Geräts und erfüllt nicht die Anforderungen an eine Potenzialausgleichsverbindung.

5.1 Demontage

Austausch der Anzeige

Bedingt durch den modularen Aufbau der Schwebekörper-Durchflussmessgeräte mit Messteilen aus Metall ist der Austausch einer kompletten Anzeige gegen ein identisches Ersatzteil nach sicherheitstechnischen Gesichtspunkten möglich.



VORSICHT!

Gegebenenfalls Verlust der Messgenauigkeit!

Austausch des Gesamtgeräts

Der Aus- und Einbau liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers.



VORSICHT!

- *Druckbeaufschlagte Leitungen sind vor dem Ausbau des Messteils zu entlasten.*
- *Bei umweltkritischen oder gefährlichen Messstoffen sind entsprechende Sicherheitsvorkehrungen bezüglich Restflüssigkeit im Messteil zu treffen.*
- *Bei der Wiedermontage des Geräts in die Rohrleitung sind die Dichtungen zu erneuern.*

5.2 Wartung

Instandhaltungen, die sicherheitsrelevant im Sinne des Explosionsschutzes sind, dürfen nur durch den Hersteller, seinem Beauftragten oder unter Aufsicht von Sachverständigen erfolgen.

Für Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen sind regelmäßige Prüfungen zur Erhaltung des ordnungsgemäßen Zustands vorgeschrieben.

Es werden folgende Überprüfungen empfohlen:

- Prüfung des Gehäuses auf Korrosion bzw. Beschädigung.
- Prüfung des Messteils und der Rohrleitungsanschlüsse auf Leckagen.
- Prüfung des Messteils und der Anzeige auf Ablagerungen von Staub.
- Einbeziehen des Durchflussmessgeräts in die regelmäßige Druckprüfung der Prozessleitung.

Bei der Wiedermontage nach Wartungsarbeiten der Anzeige (oder Austausch) bzw. des Durchflussmessgeräts muss der Betreiber durch geeignete Maßnahmen sicherstellen, dass

- keine Ladungen auf die Oberfläche des Gehäuses aufgebracht werden.
- keine Ladungen auf die Innenflächen des Gehäuses aufgebracht werden.
- ggf. beschädigte Dichtungen getauscht werden.

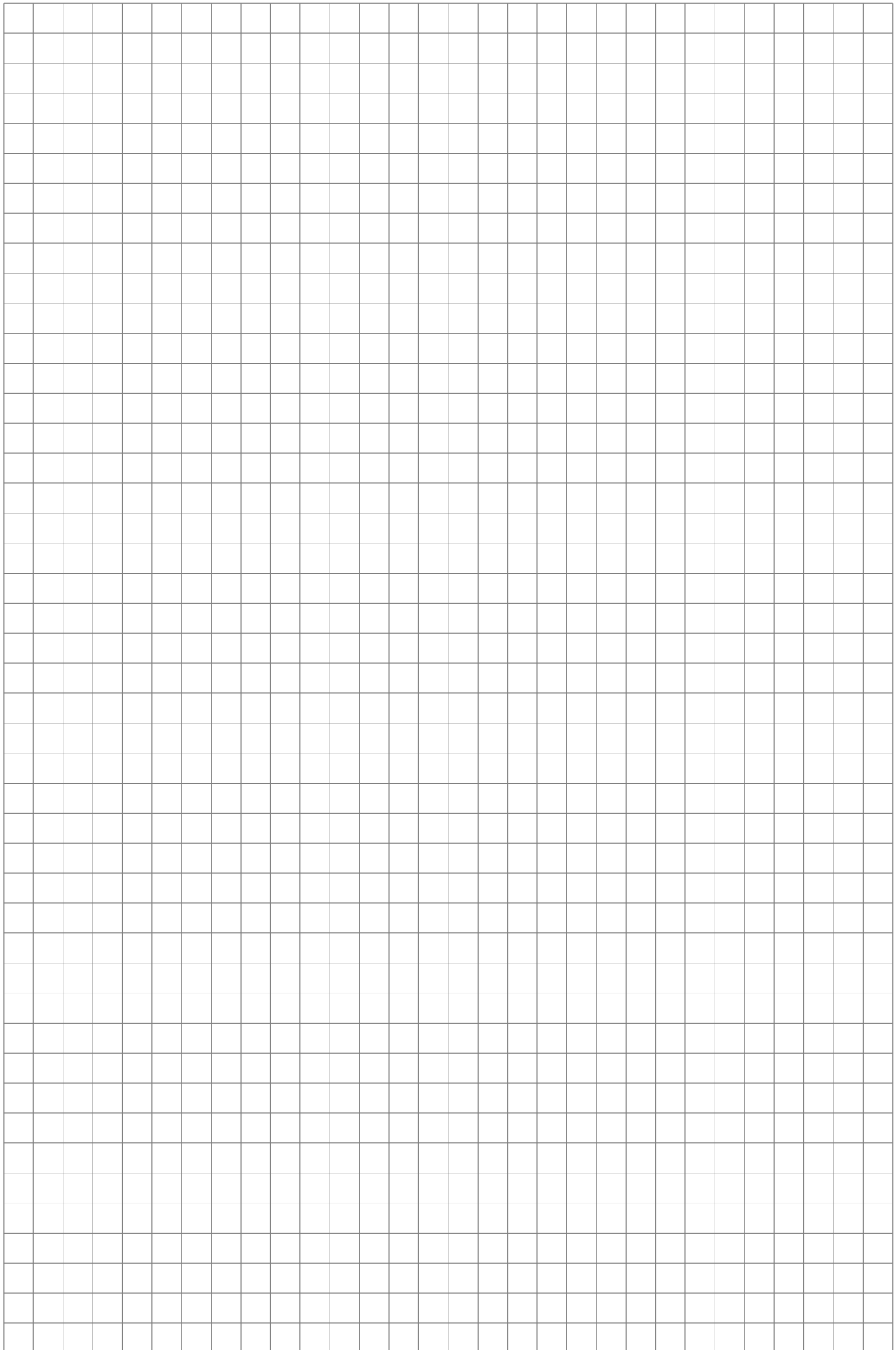
Nach Wartungsarbeiten an der Anzeige M40 ist der Deckel zu schließen.

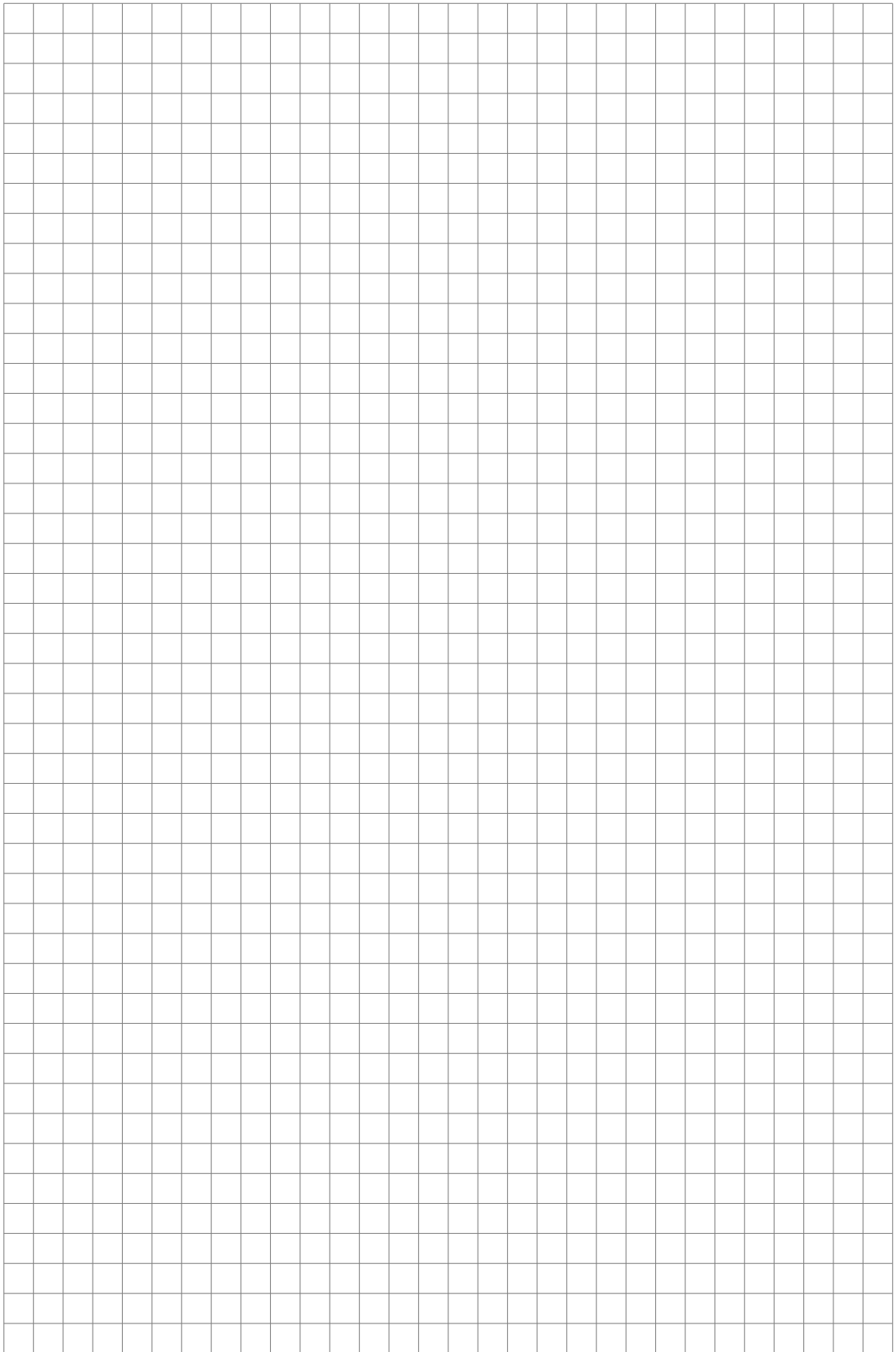
Reinigung des Messteils

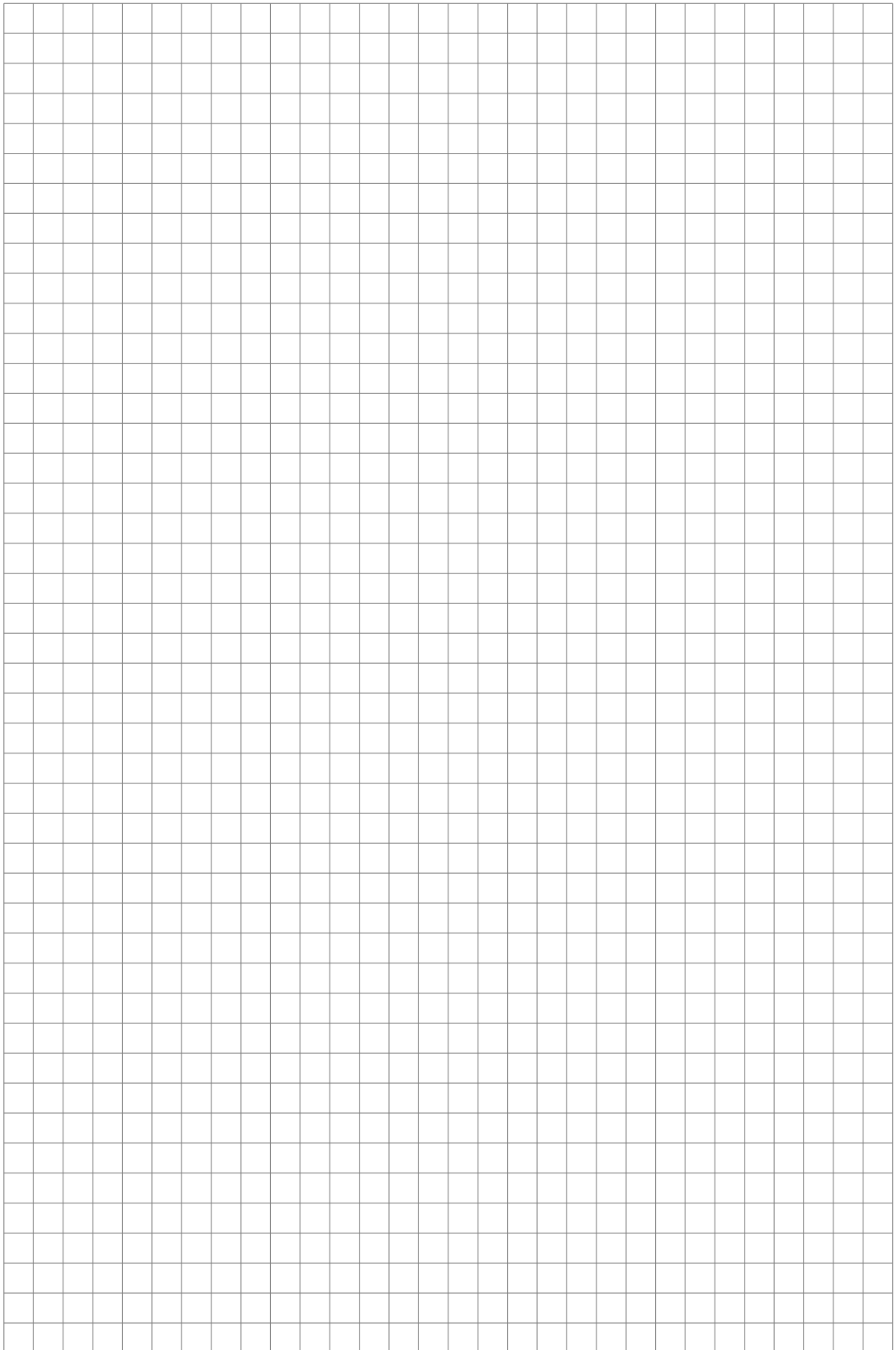
Applikationsabhängig kann es in ungünstigen Betriebsfällen zu einer Beeinträchtigung der Messfunktion durch Verschmutzung des Messsystems kommen. Eine Reinigung des Messteils ist entsprechend der Standardanleitung für die nicht explosionsgeschützten Ausführungen durchzuführen.

Die Reinigung setzt einen Ausbau des Messteils voraus. Dieser Ausbau ist auf die betrieblichen Verhältnisse abzustimmen (z. B. Prüfung auf Vorhandensein brennbarer Flüssigkeit bzw. explosionsfähiger Atmosphäre im oder am Behälter, druckbeaufschlagter Behälter) und liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers.

Hierbei sind die Hinweise zum Austausch des Gesamtgeräts zu beachten (für Details siehe *Demontage* auf Seite 23).







KROHNE – Produkte, Lösungen und Services

- Prozessinstrumentierung für Durchfluss, Füllstand, Temperatur, Druck und Prozessanalytik
- Lösungen für Durchflussmessung, Prozessüberwachung, Funk- und Fernüberwachung
- Services für Engineering, Inbetriebnahme, Kalibrierung, Wartung und Training

Hauptsitz KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Deutschland)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 10389
sales.de@krohne.com

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

KROHNE