



## H250 M40 Zusatzanleitung

Gerätekategorie II 2G und II 3D, EPL Gb und Dc  
in Zündschutzart Eigensicherheit "i"



1	Sicherheitshinweise	3
1.1	Allgemeine Hinweise	3
1.2	EG-Konformität	3
1.3	Sicherheitshinweise	3
2	Gerätebeschreibung	4
2.1	Gerätebeschreibung	4
2.2	Bezeichnungsschlüssel	4
2.3	Kennzeichnung	5
2.4	Brennbare Messstoffe	6
2.5	Gerätekategorie	6
2.6	Zündschutzarten	7
2.7	Umgebungstemperatur / Temperaturklassen	8
2.8	Oberflächentemperatur für Gerätekategorie II 3 D	15
2.9	Elektrische Daten	15
3	Installation	16
3.1	Montage	16
4	Elektrische Anschlüsse	17
4.1	Allgemeine Hinweise	17
4.2	Hilfsenergie	17
4.3	Ein-/Ausgänge	17
4.4	Erdung und Potenzialausgleich	17
5	Betrieb	18
5.1	Inbetriebnahme	18
5.2	Betrieb	18
5.3	Elektrostatische Aufladung	18
6	Service	19
6.1	Wartung	19
6.2	Demontage	19

## 1.1 Allgemeine Hinweise

Diese zusätzliche Anleitung gilt für explosionsgeschützte Ausführungen der Schwebekörper-Durchflussmessgeräte mit elektrischen Einbauten in Zündschutzart Eigensicherheit "i" und der Kennzeichnung II 2 G und II 3 D. Sie ergänzt die Montage- und Betriebsanleitung für die nicht explosionsgeschützten Ausführungen.

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

## 1.2 EG-Konformität

Die Konformität mit den Schutzzielen der Richtlinie 94/9/EG zur Verwendung in explosionsgefährdeten Gasbereichen erklärt der Hersteller in alleiniger Verantwortung mit der EG-Konformitätserklärung.

Der EG-Konformitätserklärung für die Gerätekategorie II 2 G liegt die EG-Baumusterprüfbescheinigung der Physikalisch Technischen Bundesanstalt zugrunde:

**PTB 11 ATEX 2012 X**

Das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer weist auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes hin, die in dieser Anleitung aufgenommen wurden. Bei Bedarf kann die EG-Baumusterprüfbescheinigung von den Internetseiten des Herstellers herunter geladen werden.

Für die Gerätekategorie II 3 D liegt der EG-Konformitätserklärung eine Bewertung durch den Hersteller gemäß Richtlinie 94/9/EG, Anhang VIII (Modul "Interne Fertigungskontrolle") zugrunde.

## 1.3 Sicherheitshinweise

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

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte dienen der Volumendurchflussmessung und Anzeige von brennbaren und nicht brennbaren Gasen und Flüssigkeiten. In dem Anzeigeteil können je nach Geräteausführung elektrische Grenzwertkontakte, ein 4...20 mA Signalausgang mit HART® Kommunikation, eine Foundation Fieldbus Schnittstelle oder eine Profibus PA Schnittstelle eingebaut sein.

## 2.2 Bezeichnungsschlüssel

Der sicherheitstechnische Bezeichnungsschlüssel \* setzt sich aus folgenden Elementen zusammen:

H	2	5	0	/		/		/	M	4	0	/		/		/		-	E	x	-		
①					②		③		④			⑤		⑥		⑦		⑧		⑨			

- ① Baureihe Messteil H250  
H250 - Standardausführung, vertikal von unten nach oben  
H250H - horizontal  
H250U - vertikal von oben
- ② Messteil Werkstoffe / Ausführungen  
RR - Edelstahl  
C - PTFE bzw. PTFE/Keramik  
HC - Hastelloy C  
Ti - Titan  
F - Food
- ③ Ausführung Heizmantel  
frei - ohne Heizmantel  
B - mit Heizmantel
- ④ Ausführung Messumformer  
M40 - Aluminiumgehäuse, lackiert (Standard)  
M40S - Aluminiumgehäuse mit erhöhtem Korrosionsschutz  
M40R - Edelstahlgehäuse  
M40T - Edelstahlgehäuse mit erhöhtem Korrosionsschutz
- ⑤ Hochtemperatursausführung  
frei - ohne HT-Verlängerung  
HT - mit HT - Verlängerung
- ⑥ Elektrischer Signalausgang  
frei - ohne Transmitter  
ESK - Elektrischer Signalausgang 4...20mA (ESK4)  
... - optional mit Zähler, I/O Modul und Display (ESK4-T) oder  
... - Foundation Fieldbus (ESK4-FF) oder  
... - Profibus PA (ESK4-PA)
- ⑦ Grenzwertgeber  
frei - ohne Grenzwertgeber  
K1 - ein Grenzwertgeber  
K2 - zwei Grenzwertgeber  
R1 - 1 Reedschalter  
R2 - 2 Reedschalter
- ⑧ Ausführung  
Ex - explosionsgeschützte Ausführung
- ⑨ SIL Ausführung  
SE - SIL konformer elektronischer Signalausgang  
SK - SIL konformer Grenzwertgeber

\* nicht belegte Stellen entfallen (keine Leerstellen)

## 2.3 Kennzeichnung

Die Kennzeichnung des Gesamtgerätes erfolgt am Anzeigeteil mit den nachfolgend dargestellten Kennzeichnungsschildern (siehe auch Bezeichnungsschlüssel).

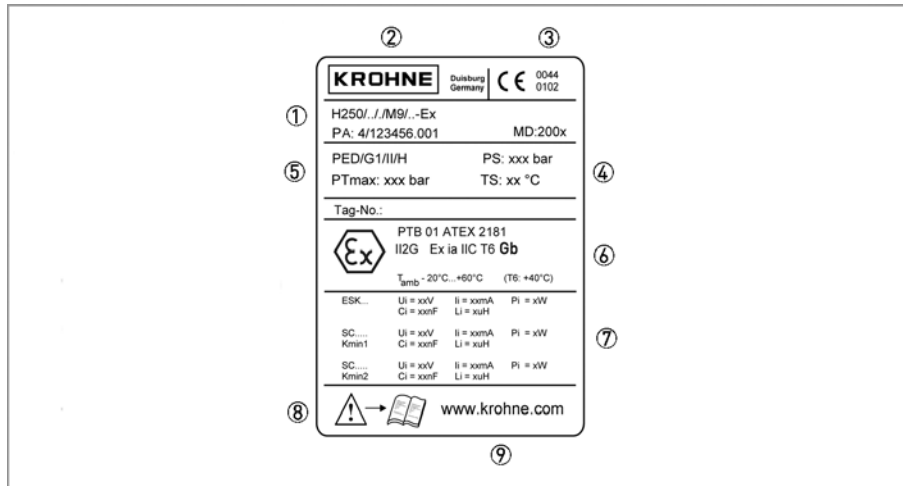


Abbildung 2-1: Beispiel eines Kennzeichnungsschildes

- ① Gerätetyp
- ② Hersteller
- ③ Kennnummer der benannten Stelle ATEX & DGRL
- ④ Auslegungsdaten: Temperatur & Druckstufe
- ⑤ DGRL-Daten
- ⑥ Ex-Daten
- ⑦ Elektrische Anschlussdaten
- ⑧ Hinweis zur Beachtung der Dokumentation
- ⑨ Internetseite des Herstellers

### Zusatzkennzeichnung auf dem Gehäusedeckel:

- SN - Seriennummer
- SO - Verkaufsauftrag / Position
- PA - Auftrag
- Vxxx - Produktkonfigurator Code
- AC - Artikel Code

### Zusatzschild

Die Zuordnung des Gehäusedeckels mit dem Gerät ist durch ein zusätzliches Schild mit der Seriennummer im Inneren des Anzeigeteils sichergestellt.

## 2.4 Brennbare Messstoffe

### Atmosphärische Bedingungen:

Explosionsfähige Atmosphäre ist als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben unter atmosphärischen Bedingungen mit den Werten  $T_{\text{atm}} = -20...+60^{\circ}\text{C}$  /  $-4...+140^{\circ}\text{F}$  und  $P_{\text{atm}} = 0,8...1,1$  bar definiert. Außerhalb dieses Bereiches liegen für die meisten Gemische keine Kennzahlen hinsichtlich des Zündverhaltens vor.

### Betriebsbedingungen:

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte arbeiten betriebsmäßig außerhalb der atmosphärischen Bedingungen, so dass der Explosionsschutz nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX) – ungeachtet der Zoneneinteilung – aufgrund fehlender sicherheitstechnischer Kennzahlen für das Innere des Messteils grundsätzlich nicht anzuwenden ist.



### **WARNUNG!**

*Der Betrieb mit brennbaren Messstoffen ist nur zulässig, wenn unter Betriebsbedingungen kein explosionsfähiges Brennstoff / Luftgemisch im Inneren des Durchflussmessgeräts 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 Anlage einzubeziehen. Bei der Geräteausführung H250/C... (PTFE-Ausführung, nichtleitfähig) muss eine Mindestleitfähigkeit des Messstoffs von mindestens  $10^{-8}$  S/m gewährleistet werden, um Gefährdung durch elektrostatische Aufladung zu vermeiden.*

## 2.5 Gerätekategorie

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte sind nach EN 60079-0 und EN 60079-11 in Kategorie II 2 G bzw. EPL Gb für den Einsatz in Zone 1 und in Kategorie II 3 D bzw. EPL Dc für den Einsatz in Zone 22 ausgelegt. Auch das Innere des Messteils ist für Zone 1 zugelassen.



### **INFORMATION!**

*Definition der Zone 1 nach EN 1127-1, Anhang B:*

*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 22 nach EN 1127-1, Anhang B:*

*Bereich, in dem bei Normalbetrieb nicht damit zu rechnen ist, dass explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke brennbaren Staubes in Luft auftritt, wenn sie aber dennoch auftritt, dann nur kurzzeitig.*

## 2.6 Zündschutzarten

Das Schwebekörper-Durchflussmessgerät ist in Zündschutzart Eigensicherheit "i" nach EN 60079-11 ausgelegt.

Die Kennzeichnung für die Gerätekategorie II 2 G bzw. EPL Gb lautet:  
**II 2G Ex ia IIC T6 Gb bzw. II 2G Ex ia IIB T6 Gb**

Die Kennzeichnung beinhaltet folgende Angaben:	
<b>II</b>	Explosionsschutz Gruppe II
<b>2</b>	Gerätekategorie 2
<b>G</b>	Gasexplosionsschutz
<b>Ex ia</b>	Eigensicher, Schutzniveau "ia"
<b>IIC</b>	Gasgruppe, geeignet für Gasgruppen IIC, IIB und IIA
<b>IIB</b>	Gasgruppe, geeignet für Gasgruppen IIB und IIA
<b>T6</b>	Temperaturklasse, geeignet für Temperaturklassen T6 ... T1
<b>Gb</b>	EPL, geeignet für Zone 1



### INFORMATION!

Für die Gerätekategorie II 2 G bzw. EPL Gb ist der Anschluss an einen eigensicheren Stromkreis mit dem Schutzniveau "ib" erforderlich.

Bei Anschluss des Schwebekörper-Durchflussmessgerätes an einen eigensicheren Stromkreis mit dem Schutzniveau "ia" ist ein höheres Schutzniveau gegeben.

Die Kennzeichnung für die Gerätekategorie II 3 D bzw. EPL Dc lautet:  
**II 3D Ex ic IIIC T85°C Dc**

Die Kennzeichnung beinhaltet folgende Angaben:	
<b>II</b>	Explosionsschutz Gruppe II
<b>3</b>	Gerätekategorie 3
<b>D</b>	Staubexplosionsschutz
<b>Ex ic</b>	Eigensicher, Schutzniveau "ic"
<b>IIIC</b>	Staubgruppe, geeignet für Gruppe IIIC, IIB und IIIA
<b>T85°C</b>	Maximale Oberflächentemperatur bei 65°C Umgebungstemperatur
<b>Dc</b>	EPL, geeignet für Zone 22



### INFORMATION!

Für die Gerätekategorie II 3 D bzw. EPL Dc ist der Anschluss an einen eigensicheren Stromkreis mit dem Schutzniveau "ic" erforderlich.

Bei Anschluss des Schwebekörper-Durchflussmessgerätes an einen eigensicheren Stromkreis mit dem Schutzniveau "ia" oder "ib" ist ein höheres Schutzniveau gegeben.

## 2.7 Umgebungstemperatur / Temperaturklassen

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte mit eingebauten elektrischen Betriebsmitteln (elektrische Varianten) sind wegen des Einflusses der Messstofftemperatur keiner festen Temperaturklasse zugeordnet. Die Temperaturklasse der Geräte ist vielmehr eine Funktion der vorliegenden Messstoff- und Umgebungstemperatur, sowie der jeweilige Geräteausführung. Die Zuordnung ist den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen.

**Die Tabellen berücksichtigen die nachfolgenden Parameter:**

- eingebautes Betriebsmittel
- Höchstwerte  $I_i$  und  $P_i$  für K1, K2
- Umgebungstemperatur  $T_{amb}$
- Messstofftemperatur  $T_m$
- Nennweite DN
- Standard- oder Hochtemperaturausführung (HT)
- Standard- oder Heizmantelausführung
- Wärmebeständigkeit der Anschlussleitung

Bei Verwendung mehrerer eingebauter Betriebsmittel sind die Daten des ungünstigsten Betriebsmittels zugrunde zu legen.



**INFORMATION!**

**Die in den Tabellen aufgeführten, höchstzulässigen Messstofftemperaturen gelten unter folgenden Voraussetzungen:**

- *Das Messgerät wird entsprechend den Einbauhinweisen des Herstellers installiert und betrieben.*
- *Es ist sicherzustellen, dass das Messgerät nicht durch den Einfluss zusätzlicher Wärmestrahlung (Sonneneinstrahlung, benachbarte Anlagenteile) aufgeheizt und dadurch oberhalb des zulässigen Umgebungstemperaturbereichs betrieben wird.*
- *Isolierungen dürfen sich nur auf die Rohrleitungen beschränken. Eine freie Belüftung des Anzeigeteils muss gewährleistet sein. Hierzu ist die Variante mit vorgezogener Anzeige (HT-Version) zu bevorzugen.*
- *Bei Geräteausführungen mit einem Heizmantel überschreitet die Temperatur des Heizmessstoffs nicht die höchstzulässige Messstofftemperatur.*

Für bestimmte Geräteausführungen gelten aufgrund anderer Randbedingungen (z.B. Auskleidungswerkstoffe) reduzierte Werte. Hierzu ist durch den Anwender das Technische Datenblatt einzusehen.



## Einsatz einer wärmebeständigen Anschlussleitung

Temperaturtabelle in °C					
Heizmantel			T <sub>m</sub> ①		
ohne	mit	HT-Version	T <sub>amb</sub> ≤ 40	T <sub>amb</sub> ≤ 60	T <sub>amb</sub> ≤ 65
DN15, DN25, DN50	DN15, DN25		220	105	75
		x	-	175	95
DN80, DN100	DN50, DN80		165	90	75
		x	-	155	90

Temperaturtabelle in °F					
Heizmantel			T <sub>m</sub> ①		
ohne	mit	HT-Version	T <sub>amb</sub> ≤ 104	T <sub>amb</sub> ≤ 140	T <sub>amb</sub> ≤ 149
DN15, DN25, DN50	DN15, DN25		428	221	167
		x	-	347	203
DN80, DN100	DN50, DN80		329	194	167
		x	-	311	194

① Höchstwert der Messstofftemperatur für den Einsatz einer Standard Anschlussleitung. Bei höheren Messstofftemperaturen ist eine wärmebeständige Anschlussleitung mit einer Temperaturbeständigkeit von 90°C / 194°F erforderlich.

HT Version - Hochtemperturversion mit vorgezogener Anzeige

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich ist auf dem Typschild ausgewiesen und beträgt je nach Geräteausführung T<sub>amb</sub> = -40...+65°C / -40...+149°F bzw. T<sub>amb</sub> = -25...+65°C / -13...+149°F.

Die minimale Messstofftemperatur beträgt -40°C / -40°F.

## Höchstzulässige Messstofftemperaturen in °C

				Höchstzulässige Messstofftemperatur T <sub>m</sub> [°C]										
Heizmantel			TK ▶	T6	T5		T4		T3			T2, T1		
ohne	mit	HT Version	T <sub>amb</sub> [°C] ▶	≤ 40	≤ 60	≤ 65	≤ 60	≤ 65	≤ 40	≤ 60	≤ 65	≤ 40	≤ 60	≤ 65
<b>ESK4</b>														
DN15	DN15			85	100	90	135	135	200	160	140	235	160	140
DN25	DN25	x		85	100	100	135	135	200	200	200	300	300	270
DN50														
DN80	DN50			85	100	85	135	130	200	150	130	220	150	130
DN100	DN80	x		85	100	100	135	135	200	200	200	300	300	255
<b>ESK4-T</b>														
DN15	DN15			85	90	70	135	120	200	140	120	220	140	120
DN25	DN25	x		85	100	85	135	135	200	200	200	300	290	225
DN50														
DN80	DN50			85	85	70	130	115	200	130	115	200	130	115
DN100	DN80	x		85	100	80	135	135	200	200	200	300	270	215
<b>ESK4-FF / ESK4-PA</b>														
DN15	DN15			70	60	nicht zulässig	135	125	200	150	125	235	150	125
DN25	DN25	x		85	60		135	135	200	200	200	300	300	240
DN50														
DN80	DN50			65	60		135	120	200	140	120	220	140	120
DN100	DN80	x		85	60		135	135	200	200	200	300	300	225
<b>K1/K2 - 64 mW</b>														
DN15	DN15			85	100	100	135	135	200	200	180	290	205	180
DN25	DN25	x		85	100	100	135	135	200	200	200	300	300	300
DN50														
DN80	DN50			85	100	100	135	135	200	185	170	260	185	170
DN100	DN80	x		85	100	100	135	135	200	200	200	300	300	300
<b>K1/K2 (I7S23,5-N / SC3,5-N0-Y) - 169 mW</b>														
DN15	DN15			nicht zulässig			105	80	200	105	80	210	105	80
DN25	DN25	x					135	115	200	200	115	300	200	115
DN50														
DN80	DN50						105	80	195	105	80	195	105	80
DN100	DN80	x					135	110	200	190	110	300	190	110
<b>K1/K2 (SJ3,5-SN bzw. SJ3,5-S1N) - 169 mW</b>														
DN15	DN15			nicht zulässig			135	135	200	195	170	295	195	170
DN25	DN25	x					135	135	200	200	200	300	300	300
DN50														
DN80	DN50						135	135	200	180	160	275	180	160
DN100	DN80	x					135	135	200	200	200	300	300	300

## Höchstzulässige Messstofftemperaturen in °F

				Höchstzulässige Messstofftemperatur T <sub>m</sub> [°F]										
Heizmantel			TK ▶	T6	T5		T4		T3			T2, T1		
ohne	mit	HT Version	T <sub>amb</sub> [°F] ▶	≤ 104	≤ 140	≤ 149	≤ 140	≤ 149	≤ 104	≤ 140	≤ 149	≤ 104	≤ 140	≤ 149
<b>ESK4</b>														
DN15	DN15			185	212	194	275	275	392	320	284	455	320	284
DN25	DN25	x		185	212	212	275	275	392	392	392	572	572	518
DN50														
DN80	DN50			185	212	185	275	266	392	302	266	428	302	266
DN100	DN80	x		185	212	212	275	275	392	392	392	572	572	491
<b>ESK4-T</b>														
DN15	DN15			185	194	158	275	248	392	284	248	428	284	248
DN25	DN25	x		185	212	185	275	275	392	392	392	572	554	437
DN50														
DN80	DN50			185	185	158	266	239	392	266	239	392	266	239
DN100	DN80	x		185	212	176	275	275	392	392	392	572	518	419
<b>ESK4-FF / ESK4-PA</b>														
DN15	DN15			158	140	nicht zulässig	275	257	392	302	257	455	302	257
DN25	DN25	x		185	140		275	275	392	392	392	572	572	464
DN50														
DN80	DN50			149	140		275	248	392	284	248	428	284	248
DN100	DN80	x		185	140		275	275	392	392	392	572	572	437
<b>K1/K2 - 64 mW</b>														
DN15	DN15			185	212	212	275	275	392	392	356	554	401	356
DN25	DN25	x		185	212	212	275	275	392	392	392	572	572	572
DN50														
DN80	DN50			185	212	212	275	275	392	365	338	500	365	338
DN100	DN80	x		185	212	212	275	275	392	392	392	572	572	572
<b>K1/K2 (I7S23,5-N / SC3,5-N0-Y) - 169 mW</b>														
DN15	DN15			nicht zulässig			221	176	392	221	176	410	221	176
DN25	DN25	x					275	239	392	392	239	572	392	239
DN50														
DN80	DN50						221	176	383	221	176	383	221	176
DN100	DN80	x					275	230	392	374	230	572	374	230
<b>K1/K2 (SJ3,5-SN bzw. SJ3,5-S1N) - 169 mW</b>														
DN15	DN15			nicht zulässig			275	275	392	383	338	563	383	338
DN25	DN25	x					275	275	392	392	392	572	572	572
DN50														
DN80	DN50						275	275	392	356	320	527	356	320
DN100	DN80	x					275	275	392	392	392	572	572	572

## Höchstzulässige Messstofftemperaturen für lackierte Messteile in °C

				Höchstzulässige Messstofftemperatur T <sub>m</sub> [°C]				
Heizmantel			TK ▶	T6	T5		T4 ... T1	
ohne	mit	HT Version	T <sub>amb</sub> [°C] ▶	≤ 40	≤ 60	≤ 65	≤ 60	≤ 65
DN15... DN100	DN15... DN80	mit/ohne						
ESK4 / ESK4-T				40	65	65	65	65
ESK4-FF / ESK4-PA				40	60	nicht zulässig	65	65
K1/K2 - 64 mW				40	65	65	65	65
K1/K2 (I7S23,5-N / SC3,5-N0-Y) - 169 mW				nicht zulässig	nicht zulässig		65	65
K1/K2 (SJ3,5-SN bzw. SJ3,5-S1N) - 169 mW				nicht zulässig	nicht zulässig		65	65

## Höchstzulässige Messstofftemperaturen für lackierte Messteile in °F

				Höchstzulässige Messstofftemperatur T <sub>m</sub> [°F]				
Heizmantel			TK ▶	T6	T5		T4 ... T1	
ohne	mit	HT Version	T <sub>amb</sub> [°F] ▶	≤ 104	≤ 140	≤ 149	≤ 140	≤ 149
DN15... DN100	DN15... DN80	mit/ohne						
ESK4 / ESK4-T				104	149	149	149	149
ESK4-FF / ESK4-PA				104	140	nicht zulässig	149	149
K1/K2 - 64 mW				104	149	149	149	149
K1/K2 (I7S23,5-N / SC3,5-N0-Y) - 169 mW				nicht zulässig	nicht zulässig		149	149
K1/K2 (SJ3,5-SN bzw. SJ3,5-S1N) - 169 mW				nicht zulässig	nicht zulässig		149	149

### Referenzpunktbetrachtung

Die zulässigen Messstoff- und Umgebungstemperaturen dürfen über- / unterschritten werden wenn der zulässige Temperaturbereich des Referenzpunkts der Anzeige nicht überschritten wird. Die zulässigen Höchstwerte am Referenzpunkt sind folgender Tabelle zu entnehmen. Bei dieser Betrachtung ist zu beachten:

- Referenzpunkt ist der Anschluss des Potenzialausgleichsleiters der Anzeige M40.
- Die Temperaturen am Referenzpunkt sind im ungünstigsten Betriebsfall zu ermitteln.
- Die geforderte Messunsicherheit beträgt max. 2K.
- Die Messbedingungen und -ergebnisse sind in geeigneter Form dauerhaft zu dokumentieren.
- Die Dämmung des Messteils ist fachgerecht auszuführen.

### Höchstzulässige Temperaturen am Referenzpunkt der Anzeige in °C

Ausführung Anzeige	Komponente	Grenzwertgeber $P_i$ [mW]	Zulässiger Temperaturbereich am Referenzpunkt T [°C] bei Temperaturklasse			
			TK ▶	T6	T5	T4 ... T1
M40./../K.	SC3,5-NO-Y	64		-20 ... +65	-20 ... +80	-20 ... +90
		169		-20 ... +37	-20 ... +52	-20 ... +72
	SJ3,5-SN	64		-20 ... +66	-20 ... +81	-20 ... +90
		169		-20 ... +42	-20 ... +57	-20 ... +86
	SJ3,5-S1N	64		-20 ... +66	-20 ... +81	-20 ... +90
		169		-20 ... +42	-20 ... +57	-20 ... +86
	I7S23,5-N	64		-40 ... +70	-40 ... +85	-40 ... +90
		169		-40 ... +52	-40 ... +67	-40 ... +90
M40./../ESK4/K.	SC3,5-NO-Y	64		-20 ... +55	-20 ... +70	-20 ... +80
		169		-20 ... +33	-20 ... +48	-20 ... +68
	SJ3,5-SN	64		-20 ... +55	-20 ... +70	-20 ... +80
		169		-20 ... +38	-20 ... +53	-20 ... +80
	SJ3,5-S1N	64		-20 ... +55	-20 ... +70	-20 ... +80
		169		-20 ... +38	-20 ... +53	-20 ... +80
	I7S23,5-N	64		-40 ... +55	-40 ... +70	-40 ... +80
		169		-40 ... +48	-40 ... +63	-40 ... +80
M40./../ESK4	ESK4	---		-40 ... +55	-40 ... +70	-40 ... +80
M40./../ESK4-T	ESK4 und I/O Modul	---		-40 ... +52	-40 ... +67	-40 ... +77
M40./../ESK4-FF	ESK4 und ESK4-FF	---		-40 ... +36	-40 ... +51	-40 ... +76
M40./../ESK4-PA	ESK4 und ESK4-PA	---				

## Höchstzulässige Temperaturen am Referenzpunkt der Anzeige in °F

Ausführung Anzeige	Komponente	Grenzwertgeber P <sub>i</sub> [mW]	Zulässiger Temperaturbereich am Referenzpunkt T [°F] bei Temperaturklasse			
			TK ▶	T6	T5	T4 ... T1
M40./../K.	SC3,5-NO-Y	64		-4 ... +149	-4 ... +176	-4 ... +194
		169		-4 ... +99	-4 ... +126	-4 ... +162
	SJ3,5-SN	64		-4 ... +151	-4 ... +178	-4 ... +194
		169		-4 ... +108	-4 ... +135	-4 ... +187
	SJ3,5-S1N	64		-4 ... +151	-4 ... +178	-4 ... +194
		169		-4 ... +108	-4 ... +135	-4 ... +187
	I7S23,5-N	64		-40 ... +158	-40 ... +185	-40 ... +194
		169		-40 ... +126	-40 ... +153	-40 ... +194
M40./../ESK4/K.	SC3,5-NO-Y	64		-4 ... +131	-4 ... +158	-4 ... +176
		169		-4 ... +91	-4 ... +118	-4 ... +154
	SJ3,5-SN	64		-4 ... +131	-4 ... +158	-4 ... +176
		169		-4 ... +100	-4 ... +127	-4 ... +176
	SJ3,5-S1N	64		-4 ... +131	-4 ... +158	-4 ... +176
		169		-4 ... +100	-4 ... +127	-4 ... +176
	I7S23,5-N	64		-40 ... +131	-40 ... +158	-40 ... +176
		169		-40 ... +118	-40 ... +145	-40 ... +176
M40./../ESK4	ESK4	---		-40 ... +131	-40 ... +158	-40 ... +176
M40./../ESK4-T	ESK4 und I/O Modul	---		-40 ... +126	-40 ... +153	-40 ... +171
M40./../ESK4-FF	ESK4 und ESK4-FF	---		-40 ... +97	-40 ... +124	-40 ... +169
M40./../ESK4-PA	ESK4 und ESK4-PA	---				

## 2.8 Oberflächentemperatur für Gerätekategorie II 3 D

Für den Einsatz in Bereichen mit brennbarem Staub ist zu beachten, dass die Angabe der höchsten Oberflächentemperatur mit T85°C bei einer Umgebungstemperatur von 65°C / 149°F und einer Messstofftemperatur von 85°C / 185°F ohne Staubaufgabe gilt. Für höhere Messstofftemperaturen wird die höchste Oberflächentemperatur durch den Messstoff bestimmt.

## 2.9 Elektrische Daten

Elektrisches Betriebsmittel	Nennspannung	Nennstrom
Grenzwertsignalgeber K1 / K2	8 VDC	≤1 / ≥3 mA
Signalausgang ESK4	14 - 30 VDC	4...20 mA mit HART® Kommunikation
Schaltausgang ESK4-T OC Output	8 - 30 VDC	1...100 mA
Schaltausgang ESK4-T NAMUR Output	8 VDC	≤1 / ≥3 mA
Signaleingang ESK4-T Input	8 - 30 VDC	≤2 mA
ESK4-FF Fieldbus Foundation Transmitter ①	9 - 30 VDC	16 mA
ESK4-PA Profibus Transmitter ②	9 - 30 VDC	16 mA

① Weitere Daten und Hinweise zum Betrieb des ESK4-FF Transmitters sind in der zusätzlichen Dokumentation aufgeführt.

② Weitere Daten und Hinweise zum Betrieb des ESK4-PA Profibus Transmitters sind in der zusätzlichen Dokumentation aufgeführt.

Der Anschluss der eingebauten Betriebsmittel des Schwebekörper- Durchflussmessgerätes darf nur an getrennte eigensichere Stromkreise mit den folgenden Höchstwerten erfolgen:

Eingebautes Betriebsmittel	Höchstwerte				
	U <sub>i</sub> [V]	I <sub>i</sub> [mA]	P <sub>i</sub> [mW]	C <sub>i</sub> [nF]	L <sub>i</sub> [μH]
ESK4	30	130	1000	~ 0	10
ESK4-T (I/O-Modul)	30	130	1000	10	~ 0
ESK4-PA / ESK4-FF ①	24	380	5320	~ 0	~ 0
I7S23,5-N / SC3,5-N0	16	25	64	150	150
	16	52	169	150	150
SJ3,5-SN / SJ3,5-S1N	16	25	64	30	100
	16	52	169	30	100

① FISCO Feldgerät



### **WARNUNG!**

*Auch bei Betrieb des Schwebekörper- Durchflussmessgerätes außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs muss der Anschluss an eigensichere Stromkreise erfolgen. Bei Anschluss an nichteigensichere Stromkreise besteht das Risiko einer Schädigung von sicherheitsbestimmenden Bauteilen.*

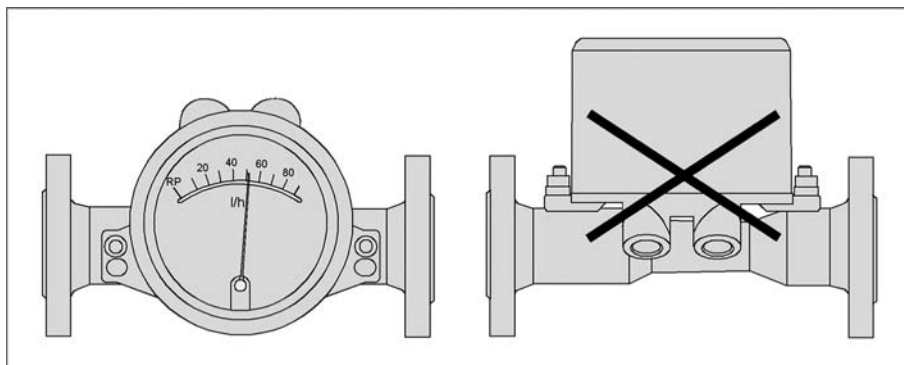
### 3.1 Montage

Die Montage und Errichtung ist nach den gültigen Installationsstandards (z.B. EN 60079-14) durch im Explosionsschutz geschultes Fachpersonal auszuführen. Die Hinweise der Montage- und Betriebsanleitung und der Zusatz Montage- und Betriebsanleitung sind hierbei unbedingt zu beachten.

**Schwebekörper-Durchflussmessgeräte sind so zu montieren, dass**

- keine Gefährdung durch mechanische Schlageinwirkung gegeben ist.
- keine äußeren Kräfte auf das Anzeigeteil wirken.
- das Gerät für ggf. notwendige Besichtigungen und Inspektionen zugänglich ist und allseits besichtigt werden kann.
- das Typschild gut erkennbar ist.
- die Bedienung von einem sicheren Stand aus möglich ist.

**Bei H250/H/... mit horizontaler Durchflussrichtung ist die Einbaulage besonders zu beachten:**



Zur Einhaltung der thermischen Kenngrößen und der Messgenauigkeit sind die Durchflussmessgeräte für horizontalen Einbau so in die Rohrleitung zu montieren, dass sich die Anzeige seitlich des Messrohres befindet. Die angegebenen, maximalen Messstoff- und Umgebungstemperaturen sowie die Messgenauigkeit beziehen sich auf eine seitliche Montage der Anzeige.



**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.*



## 4.1 Allgemeine Hinweise

Der elektrische Anschluss der eingebauten eigensicheren Betriebsmittel erfolgt im Anzeigeteil. Die Stromkreise sind in der Zündschutzart "Eigensicherheit" ausgeführt.

Die Anschlussleitungen sind entsprechend den gültigen Installationsstandards (z.B. EN 60079-14) und der maximalen Betriebstemperatur auszuwählen. Dabei ist Summenstrombildung zwischen getrennten eigensicheren Signalstromkreisen auszuschließen.

- Die Anschlussleitungen sind fest und derart zu verlegen, dass sie hinreichend gegen Beschädigung geschützt sind.
- Nicht benutzten Adern sind sicher mit dem Erdpotential des explosionsgefährdeten Bereiches zu verbinden oder sorgfältig gegeneinander und gegen Erde zu isolieren (Prüfspannung  $\geq 500 V_{eff}$ ).
- Durch die Leitungsverlegung ist ein genügender Abstand zwischen Oberflächen des Messteils und der Anschlussleitung zu gewährleisten.
- Mitgelieferte Blindstopfen / Leitungseinführungen gewährleisten einen Fremdkörper- und Wasserschutz (Schutzart) IP66 / 67 nach EN 60529 im Temperaturbereich von  $T_{amb} = -40...+100^{\circ}C / -40...+212^{\circ}F$ .
- Der äußere Durchmesser der Anschlussleitung muss dem Dichtbereich der Leitungseinführung (8...13 mm / 0.31...0.51") angepasst sein.
- Ungenutzte Leitungseinführungen sind zu verschließen (>IP66 / 67).

Achten Sie auf den korrekten Sitz der Dichtungen und Einschnittdichtringe.

## 4.2 Hilfsenergie

Das Schwebekörper-Durchflussmessgerät benötigt keine getrennte Hilfsenergieversorgung. Die notwendige Versorgung der eingebauten Elektronik erfolgt über den Stromausgang 4...20mA bzw. den Busanschluss.

## 4.3 Ein-/Ausgänge

Die Klemmenbelegung der eingebauten elektrischen Betriebsmittel ist in der Standarddokumentation beschrieben. Die Signalstromkreise des Schwebekörper-Durchflussmessgerätes dürfen nur an bescheinigte eigensichere Folgegeräte bzw. Stromkreise angeschlossen werden. Weitere Informationen siehe Kapitel "Elektrische Daten".

## 4.4 Erdung und Potenzialausgleich

Sofern das Gerät über die Prozessleitungen nicht ausreichend elektrostatisch geerdet ist, ist eine zusätzliche Erdverbindung mit Hilfe des Erdanschlusses zu erstellen. Der Erdanschluss am Anguss der Leitungseinführung des Anzeigeteils gewährleistet eine elektrostatische Verbindung des Gerätes und erfüllt die Anforderungen an eine Potenzialausgleichsverbindung.

Ein ggf. vorhandener Leitungsschirm ist entsprechend den geltenden Installationsvorschriften (EN 60079-14) zu erden. Eine Klemme im Anschlussraum ermöglicht die Erdung des Leitungsschirms auf kürzestem Weg.

## 5.1 Inbetriebnahme

**Die Inbetriebnahme darf erst erfolgen, wenn das Schwebekörper-Durchflussmessgerät:**

- ordnungsgemäß in der Anlage montiert und angeschlossen wurde.
- auf den ordnungsgemäßen Zustand hinsichtlich der Montage- und Anschlussbedingungen geprüft wurde.

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

## 5.2 Betrieb

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

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

Das Einstellen der Grenzwertgeber und die Bedienung des Displays ist während des Betriebes zulässig. Hierzu ist der Gehäusedeckel zu entfernen. Der Gehäusedeckel ist unmittelbar nach dem Einstellen der Grenzwertgeber bzw. der Bedienung des Displays zu schließen. Weitere Informationen siehe Kapitel "Demontage".



**WARNUNG!**

*Zündgefahren durch Druckstöße, Schlag oder Reibung sind insbesondere bei Messteilen aus Titan zu vermeiden.*

## 5.3 Elektrostatische Aufladung

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

- stark ladungserzeugende Prozesse,
- maschinelle Reib- und Trennprozesse,
- das Sprühen von Elektronen (z.B. im Umfeld von elektrostatischen Lackiereinrichtungen), auftreten.

## 6.1 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, der Leitungseinführung(en) und der Zuleitungen 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.

## 6.2 Demontage

### Austausch der eingebauten Betriebsmittel

Bedingt durch den modularen Aufbau der Schwebekörper- Durchflussmessgeräte ist der Austausch der in die Anzeige eingebauten elektrischen Betriebsmittel gegen identische Ersatzteile nach sicherheitstechnischen Gesichtspunkten möglich.

Hierzu ist der Gehäusedeckel zu entfernen. Der Gehäusedeckel ist unmittelbar nach dem Austausch der Ersatzteile zu schließen. Auf korrekten Sitz der Deckeldichtung ist zu achten.



#### **VORSICHT!**

*Gegebenenfalls Verlust der Messgenauigkeit!*

### Austausch Gesamtgerät

Der Aus- und Einbau liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers.

Vor dem Lösen der elektrischen Verbindungsleitungen des Geräts ist sicherzustellen, dass alle zum Anzeigeteil führenden Leitungen untereinander und gegenüber dem Bezugspotenzial des explosionsgefährdeten Bereiches spannungsfrei sind. Dies gilt auch für Funktionserdungsleiter (FE) und Potenzialausgleichsleiter (PA).



#### **WARNUNG!**

- *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 Gerätes in die Rohrleitung sind die Dichtungen zu erneuern.*



## 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 (0)203 301 0  
 Fax: +49 (0)203 301 10389  
 info@krohne.de

Die aktuelle Liste aller KROHNE Kontakte und Adressen finden Sie unter:  
[www.krohne.com](http://www.krohne.com)

**KROHNE**