



VA VOOLUHULGAMÕÕTURID Täiendavad juhised

Muutuva pindalaga vooluhulgamõõturid
ilma elektriliste sisseehitatud seadmeteta

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

Seadmete kategooria II 2 G, II 2 D



1 Ohutusjuhised	3
1.1 Üldised märkused.....	3
1.2 Heakskiitmine vastavalt tootja hinnangule ja esitamine PTB-le.....	3
1.3 Ohutusjuhised.....	3
2 Seadme kirjeldus	4
2.1 Seadme kirjeldus	4
2.2 Nimetuse kood.....	4
2.3 Märgistus	7
2.4 Tuleohtlikud tooted	9
2.5 Seadme kategooria	10
2.6 Kaitse liigid	10
2.7 Ümbritseva keskkonna temperatuur / Toote temperatuur	11
2.8 Pinnatemperatuur	13
2.9 Süttimisohu hindamine / kaitsemeetmed	14
3 Paigaldus	15
3.1 Asetamine.....	15
3.2 Eritingimused.....	15
3.3 Maandus ja potentsiaaliühtlustus	16
4 Toiming	19
4.1 Käivitamine	19
4.2 Toiming.....	19
4.3 Staatiline elekter	19
4.3.1 Keskkonnatingimustest põhjustatud elektrostaatiline laeng	19
4.3.2 Mittejhtivate välise osade laadimine puhastamisega.....	20
4.3.3 Protsessist sõltuv laadimine.....	20
5 Teenus	21
5.1 Demonteerimine	21
5.2 Hooldus	21
6 Märkused	23

1.1 Üldised märkused

Neid täiendavaid juhiseid kohaldatakse muutuva pindalaga vooluhulgamõõturite plahvatuskaitsealuste versioonide suhtes, mille kaitsetüüp on „konstruktsiooniline ohutus c“, kategooria II 2 G, kategooria II 2 D.

Nad täiendavad plahvatuskaitseta versioonide standarddokumentatsiooni.

Selles juhendis esitatud teave sisaldab ainult plahvatuskaitse seisukohalt olulisi andmeid. Käsiraamatus esitatud tehnilised üksikasjad plahvatuskaitseta versioonide kohta jäävad muutumatuks, välja arvatud juhul, kui need on käesoleva täiendava juhisega välja jäetud või asendatud.

1.2 Heakskiitmine vastavalt tootja hinnangule ja esitamine PTB-le

Vastavust gaaside ja tolmuga seotud ohtlikes piirkondades kasutamiseks on tootja testinud vastavalt direktiivile 2014/34/EL standardite ISO 80079-36:2016 ja ISO 80079-37:2016 kohaselt.

Katsedokumentatsioon on salvestatud vastavalt direktiivi 2014/34/EL (ATEX) punkti 13 lõike 1b alapunktile ii Physikalisch- Technischen Bundesanstalt (PTB), Braunschweig, Saksamaa, registreerimisnumbri alusel:

PTB 03 ATEX D127 X

Sertifikaadi numbri järel olev „X“ viitab seadme ohutu kasutamise eritingimustele, mis on loetletud käesolevas kasutusjuhendis.

1.3 Ohutusjuhised

Kui neid juhiseid ei järgita, tekib plahvatusoht.

Kokkupanekut, paigaldamist, käivitamist ja hooldust tohib teostada ainult **plahvatuskaitsealase väljaõppe saanud personal!**



ETTEVAATUST!

Käitaja või tema esindaja vastutab kõigi täiendavate standardite, direktiivide või seaduste järgimise eest, kui see on vajalik seoses töötingimuste või paigalduskohaga.

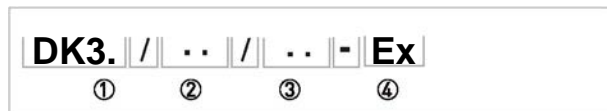
See kehtib eelkõige kergesti eemaldatavate protsessiliitmike kasutamise kohta tuleohtlike ainete mõõtmisel.

2.1 Seadme kirjeldus

Muutuva pindalaga vooluhulgamõõturid mõõdavad ja näitavad põlevate ja mittesüttivate gaaside ja vedelike voolu.

2.2 Nimetuse kood

Ohutusnimetuse kood koosneb järgmistest elementidest *:



Joonis 2-1. Tüübiseeria DK32 / DK34 turvamärgistuse kood

- ① **Mõõteseadme tüübiseeria DK**
32 – klapi ja horisontaalse ühendusega
34 – ilma ventiili ja vertikaalse ühenduseta
- ② **Valikuline vooluregulaator**
RE – muutuva sisselaskerõhu korral
RA – muutuva väljundrõhu korral
- ③ **Kõrgtemperatuuriline versioon**
HT – kõrge temperatuuriga versioon
- ④ **Versioon**
Ex – plahvatusohtlikud seadmed



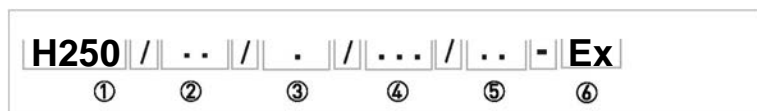
Joonis 2-2. Tüübiseeria DK37/M8M turvamärgistuse kood

- ① **Tüübiseeria DK37, valikuliselt nõelaventiiliga**
- ② **Tüübiseeria M8M, mehaaniline indikaator**
- ③ **Indikaatori korpuse konstruktsioon**
ilma – näitaja korpus PPSis
R – näidiku korpus roostevabast terasest
- ④ **Valikuline vooluregulaator**
RE – muutuva sisselaskerõhu korral
RA – muutuva väljundrõhu jaoks



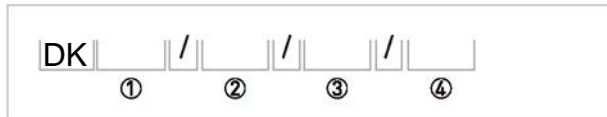
Joonis 2-3. Tüübiseeria H250/M8MG turvamärgistuse kood

- ① **Mõõteseadme tüübiseeria H250**
- ② **Materjalid/variandid**
RR – roostevaba teras
C – PTFE või PTFE koos keraamilise vooderisega
HC - Hastelloy®
Ti – titaan
MO – Monel
In - Inconel
F – toit
- ③ **Näidikute M8 tüübiseeria**
- ④ **Indikaatori M8 konstruktsioon**
MG – mehaaniline indikaator
- ⑤ **Indikaatori korpuse konstruktsioon**
ilma – näitaja korpus PPSis
R – näidiku korpus roostevabast terasest
- ⑥ **Versioon**
Ex – plahvatuskindel versioon



Joonis 2-4. H250 M40 tüübiseeria ohutuse kirjelduse kood

- ① **Mõõteseadme tüübiseeria H250**
H250 – standardversioon, vertikaalselt ülespoole
H250H – horisontaalne paigutus
H250U – vertikaalselt allapoole
- ② **Mõõteseadme materjalid / versioonid**
RR – roostevaba teras
C – PTFE või PTFE/keraamika
HC - Hastelloy® C
Ti – titaan
MO - Monel
IN – Inconel
F – toit
- ③ **Kuumutussärgi versioon**
tühi – ilma kuumutussärgita
B – koos kuumutussärgiga
- ④ **Signaali teisendusversioon**
M40 – alumiiniumist korpus, värvitud (standard)
M40R – roostevabast terasest korpus
- ⑤ **Kõrgtemperatuuriline versioon**
tühi – ilma kõrgetemperatuurilise kuumutussärgita
HT – koos kõrgetemperatuurilise laiendusega
- ⑥ **Versioon**
Ex - plahvatuskindel versioon



Joonis 2-5. DK klaasi tüübiseeria turvamärgistuse kood

- ① R – integreeritud sisselaskeõhu regulaatoriga (ainult DKR46)
- ② **Seadme tüüp**
 - 46 – mõõtekoonuse kogupikkus 65 mm / 2,6"
 - 47 – mõõtekoonuse kogupikkus 150 mm / 5,9"
 - 48 – mõõtekoonuse kogupikkus 300 mm / 11,8"
 - 800 – mõõtekoonuse kogupikkus 100 mm / 3,9"
- ③ **Materjal ülemiste ja alumiste liitmike jaoks**
 - N – messingist
 - R – roostevaba teras
 - PV – PVDF
- ④ **Vooluregulaator**
 - RE – vooluregulaator muutuva sisselaskerõhu jaoks
 - RA – vooluregulaator muutuva väljundrõhu jaoks



Joonis 2-6. Ohutusmärgistuse kood GA24

- ① **Materjaliühendus**
 - R – roostevaba teras
 - PTFE – roostevaba teras koos PTFE-ga



Joonis 2-7. Ohutusmärgistuse kood VA40

- ① **Ühenduse tüüp**
 - V – kriviühendus
 - S – torupes
 - F – äärikühendus
 - A – toiduainestandarditele vastav aseptiline ühendus
- ② **Materjaliühendus**
 - R – roostevaba teras 1,4404 (316 L)
 - ST – teras, galvaniseeritud ja kroomitud
 - PV – plastik PVDF

* mittevajalikud asukohad jäetakse välja (tühjad asukohad puuduvad]

2.3 Märgistus

Vooluhulgamõõturid on tähistatud järgmiste andmesiltidega (näited ei ole mõõtkavas):

Andmesilt DK32, DK34, DK32 .. HT, DK34 .. HT



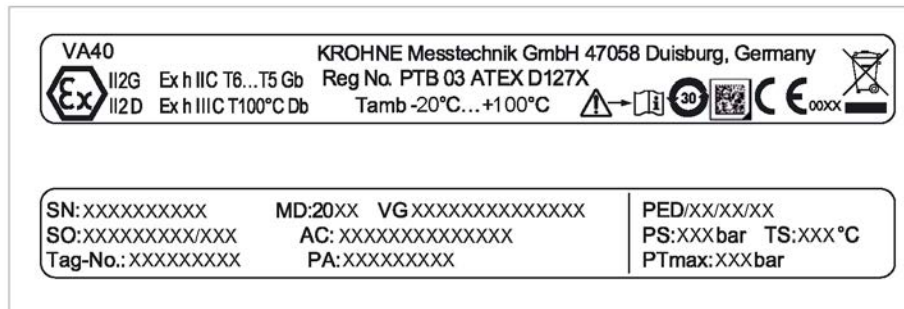
Joonis 2-8. DK32 HT andmesildi näide

Andmesilt H250/M40, DK37/M8M, DK37/M8M/R, H250/M8MG, H250/M8MG/R.



Joonis 2-9. Näide H250 M40 andmesildi kohta

Andmesilt VA40, GA24, DK46, DK47, DK48, DK800



Joonis 2-10. Näide VA40 andmesildi kohta

**ETTEVAATUST!**

Andmesildil märgitud väärtused (tähistatud XXX-ga] varieeruvad sõltuvalt seadme eri versioonidest ja on leitavad vastavast tüübisildist või seadme standardkäsiraamatust.

- 0035 – PED järelevalveasutuse identifitseerimisnumber
- SN – seerianumber ja/või PA – tootmistellimuse number
- MD – valmistamise kuupäev
- PS – maksimaalne töö rõhk (määratud rõhk)
- PT max – max katserõhk (Rõhutest max.)
- TS – maksimaalne töötemperatuur (määratud temperatuur)
- PED – surveseadmete direktiivi võti
- Tag-No. – sildi identifikaator
- Reg.NO – teavitatud asutuse registreerimisnumber
- Tamb. – max ümbritsev temperatuur
- VG – V number, Saksamaa
- SO – tellimusnumber
- PA – tootmistellimuse number
- AC – artikli kood

2.4 Tuleohtlikud tooted

Atmosfäärilised tingimused:

Standardsed atmosfääritingimused, mille korral võib eeldada, et Ex-seadmeid võib kasutada, on järgmised:

- Temperatuur: -20...+60 °C / -4...+140 °F
- Pressure: 80...110 kPa (0,8...1,1 bar) / 11,6...15,9 psi
- Õhk normaalse hapnikusaldusega, tavaliselt 21% v/v

Väljaspool standardset temperatuurivahemikku töötavaid Ex-seadmeid tuleb testida ja sertifitseerida (nt ümbritseva keskkonna temperatuurivahemiku -40...+65 °C / -40...+149 °F korral). Väljaspool standardset atmosfäärirõhuala ja standardset hapnikusaldust töötav Ex-seade ei ole lubatud.

Töötingimused:

Muutuva pindalaga vooluhulgamõõturite mõõteüksus töötab väljaspool standardset õhurõhu vahemikku, mis tähendab, et plahvatuskaitse, olenemata tsoonide määramisest, ei ole põhimõtteliselt mõõteüksuse (torustiku) suhtes kohaldatav.



HOIATUS!

Töötamine tuleohtlike toodetega on lubatud ainult seni, kuni torustikus ei teki plahvatusohtlikku kütuse ja õhu segu, kui samal ajal ületatakse atmosfääritingimusi.

Käitaja vastutab selle eest, et vooluhulgamõõtur töötaks ohutult, arvestades kasutatavate toodete temperatuuri ja rõhku. Kui töötatakse tuleohtlike toodetega, tuleb mõõteseadmed kaasata torustiku perioodilistesse survekatsetesse.

Arvesse tuleb võtta andmesildile trükitud maksimaalset lubatud töö rõhku PS.

Järgmised versioonid nõuavad tolmuvaabuga või vedelike. Tahkeid osakesi või vedelate tilkadega gaasid ei ole lubatud. Tooted peavad saavutama ettenähtud minimaalse elektrijuhtivuse. Tuleb järgida märgitud maksimaalse nimivooluhulga piirmäära.

Seadme tüüp	Minimaalne elektrijuhtivus $\mu\text{S/m}$	Maksimaalne vooluhulk Q_{max}
H250/C...	0,01	-
VA40	0,001	5-kordne
GA24	-	10-kordne
DK46 / DK47 DK48 / DK800	-	20-kordne
DK46PV / DK47PV DK48PV / DK800PV	0,001	20-kordne

Tabel 2-1. Toote minimaalne juhtivus ja maksimaalne vooluhulk seadme tüübi korral

2.5 Seadme kategooria

Muutuva pindalaga vooluhulgamõõturid on kavandatud II 2 G / II 2 D kategooriasse kasutamiseks tsoonis 1 või tsoonis 2 või tsoonis 21 või tsoonis 22. Mõõteseadme sisemus on samuti heaks kiidetud tsooni 1 jaoks.



INFORMATSIOON!

Tsooni 1 määratlus:

Ala, kus tavapärase töö korral võib aeg-ajalt tekkida plahvatusohtlik atmosfäär, mis tuleneb gaasi, auru või udu kujul esinevate tuleohtlike ainete segunemisest õhuga.

Tsooni 21 määratlus:

Ala, kus tavapärase töö korral võib aeg-ajalt tekkida plahvatusohtlik atmosfäär õhus oleva tuleohtliku tolmutilve kujul.

2.6 Kaitse liigid

Mitteelektrilised muutuva pindalaga vooluhulgamõõturid on projekteeritud kaitsetüübiga „projekteerimisohutus c“ vastavalt standardile ISO 80079-37.

Mitteelektriliste versioonide seadmetüübi märgistus on:

Seadme tüüp	Gaasivahemik	Tolmuvahemik
DK32 / DK34 / DK37	II 2G Ex h IIC T6...T3 Gb	II 2D Ex h IIC 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	II 2G Ex h IIC T6...T2 Gb	II 2D Ex h IIIC T300°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

Tabel 2-2. Seadmetüübi mitteelektriliste versioonide tähistamine

Märgistus sisaldab järgmist teavet:

II	Plahvatuskaitse, II rühm
2	Seadme kategooria 2
G	Gaasi plahvatuskaitse
D	Tolmu süttimiskaitse
Ex h	Mitteelektriline seade – kaitse konstruktsiooniohutuse kaudu
IIC	Gaasirühm, sobib IIC, IIB ja IIA gaasirühmadele.
IIIC	Tolmupiirkonnad, sobivad IIIC, IIIB ja IIIA rühmade jaoks.
T6...T2	Temperatuuriklasside vahemik, sobib temperatuuriklassidele T6...T1
T300°C	Mõõteseadme maksimaalne pinnatemperatuur
Gb	EPL, sobib tsooni 1 ja 2 jaoks.
Db	EPL, sobib tsooni 21 ja 22 jaoks.

Tabel 2-3. Märgistuse kirjeldus

2.7 Ümbritseva keskkonna temperatuur / Toote temperatuur

Toote temperatuuri mõju tõttu ei ole muutuva pindalaga vooluhulgamõõturitele määratud kindlat temperatuuriklassi. Nende seadmete temperatuuriklass sõltub pigem toote praegusest temperatuurist ja ümbritseva keskkonna temperatuurist.

Temperatuuriklassi korrelatsioon keskkonnatemperatuuri ja protsessitemperatuuri funktsioonina on esitatud iga tüübiseeria korral eraldi järgmises tabelis.

Funktsionaalsetel põhjustel võib lubatud ümbritseva keskkonna ja protsessi temperatuuri vähendada.

Seadme tüüp	Temp. klass	Pinnatemperatuur	Maksimaalne lubatud	
			Ümbritseva õhu temperatuur (°C)	Toote temperatuur (°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...+85	-40...+85
	T5	T100°C	-40...+100	-40...+100
	T4	T135°C	-40...+120	-40...+135
	T3	T200°C		-40...+200
	T2	T300°C		-40...+300
DK46 / DK47 DK48 / DK800	T6	T85°C	-20...+85	-5...+85
	T5	T100°C	-20...+100	-5...+100
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

Tabel 2-4. Temperatuuriklass ja pinnatemperatuur °C

Seadme tüüp	Temp. klass	Pinnatemperatuur	Maksimaalne lubatud	
			Ümbritseva õhu temperatuur °F	Toote temperatuur °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	-13...+185	-13...+185
	T5	T212°F	-13...+212	-13...+212
	T4	T275°F	-13...+275	-13...+275
	T3	T392°F	-13...+392	-13...+392
DK37 / M8M	T6	T185°C	-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 / M40 HT	T6	T185°F	-40...+185	-40...+185
	T5	T212°F	-40...+212	-40...+212
	T4	T275°F	-40...+248	-40...+275
	T3	T392°F		-40...+392
	T2	T572°F		-40...+572
DK46 / DK47 DK48 / DK800	T6	T185°F	-4...+185	+23...+185
	T5	T212°F	-4...+212	+23...+212
VA40	T6	T185°F	-4...+185	-4... +185
	T5	T212°F	-4...+212	-4...+212
GA24	T6	T185°F	-4...+185	-40...+185
	T5	T212°F	-4...+212	-40...+212
	T4	T248°F		-40...+248

Tabel 2-5. Temperatuuriklass ja pinnatemperatuur °F

2.8 Pinnatemperatuur

Tuleb eeldada, et põlev kütuse/õhu segu võib puutuda kokku mõõtetoru välisseinaga ja protsessiühendustega. Tootega kokkupuutuva siseseina (toote temperatuur) ja välispinna vahelist temperatuurigradienti ei võeta arvesse.

Tegelik maksimaalne pinnatemperatuur ei sõltu mitte seadmest endast, vaid töötingimustest. Seade ise ei tekita soojust ja seetõttu määrab pinnatemperatuuri toote temperatuur ja kuumutusmantlitega versioonides ka kuumutuskeskkonna temperatuur.

Andmesildil on näidatud temperatuuriklasside maksimaalsed väärtused ja maksimaalne pinnatemperatuur. Sõltuvalt seadme versioonist ei pruugi neid väärtusi saavutada. Maksimaalsed lubatud keskkonna- ja tootetemperatuurid on esitatud standardkäsiraamatus.

2.9 Süttimisohu hindamine / kaitsemeetmed

Mitteelektriliste muutuva pindalaga vooluhulgamõõturi korral hinnati süttisohu vastavalt standardile ISO 80079-36. Järgmises tabelis on loetletud arvesse võetud süttimisohud ja kaitsemeetmed, mida käitaja on rakendanud või rakendab.

Seadme tüüp	Süüteht	Konstruktiivsed kaitsemeetmed	Ehitusplatsi kaitsemeetmed (pange tähele eritingimusi!)
Kõik versioonid	Elektrostaatika	Elektrostaatiline ühendus elektrit juhtivate komponentide vahel, maandusühenduseseade	Kaasa seade ohtliku ala potentsiaaliühtlustusse.
			IIC-rühma ohtlikesse piirkondadesse paigaldamisel tuleb järgida märkusi elektrostaatilise laengu kõrvaldamiseks.
	Sädemete mõju mõõteühikutele	Ujumise peatamine mõõteseadmes	Kõrvalda rõhutõusud torustikes.
	Sädemete mõju pindadele	Materjalid (ilma titaanita)	Puudub
	Löögikindlus Klaaskoonused	Madala energiaga katsed	Kui mehaanilise ohu tase on suurem, tuleb võtta kaitsemeetmed kohapeal.
	Löögikindlus Metallist koonused	Suure energiaga katsed	Puudub
	Pinnatemperatuurid	Ei ole, kuna isesoojendust ei toimu.	Pange tähele maksimaalset lubatud toote- ja ümbritseva keskkonna temperatuuri.
Hapnik koos titaanist mõõteühikutega	Puudub	Tooted, mille hapnikusisaldus on üle 21% V/V, ei ole lubatud.	
H250 M40 / H250 M8MG	Sädemete mõju titaanpindadele	Tüübimärgistus (Ti)	Titaanpinnaga seadmeid võib kasutada ainult löögikindlates kohtades.
DK32 / DK34 / DK37		Märgistus materjalikoodiga (nt 3.7025, 3.7035 või 3.7055) mõõteühikul.	
H250/C...	Elektrostaatika	Keskkonna minimaalne elektrijuhtivus $\geq 10^{-8}$ S/m	Pange tähele keskkonna minimaalset elektrijuhtivust.
VA40		Minimaalne elektrijuhtivus vedelike korral $\geq 10^{-9}$ S/m Voolukiirus $\leq 5 * V_{max}$ tolmuwabade gaaside ja vedelikega	Pange tähele keskkonna minimaalset elektrijuhtivust. Pange tähele maksimaalset vooluhulka.
GA24		Voolukiirus $\leq 10 * V_{max}$ tolmuwabade gaaside ja vedelike korral	Pange tähele maksimaalset vooluhulka.
DK46 / DK47 DK48 / DK800		Voolukiirus $\leq 20 * V_{max}$ tolmuwabade gaaside ja vedelike korral	
DK46PV / DK47PV DK48PV / DK800PV		Minimaalne elektrijuhtivus vedelike korral $\geq 10^{-9}$ S/m Voolukiirus $\leq 20 * V_{max}$ tolmuwabade gaaside ja vedelike korral	Pange tähele keskkonna minimaalset elektrijuhtivust. Pange tähele maksimaalset vooluhulka.
DK3x HT..	Korrosioon	Puudub	Välistage korrosiivsed keskkonnatingimused.

Tabel 2-6. Süttimisohu hindamine / kaitsemeetmed

3.1 Asetamine

Paigaldamine ja seadistamine peab toimuma vastavalt kehtivatele paigaldusstandarditele ja seda peab tegema plahvatuskaitse alase väljaõppe saanud kvalifitseeritud personal. Alati tuleb järgida kasutusjuhendis ja täiendavates juhistes esitatud teavet.

Muutuva pindala vooluhulgamõõturid tuleb paigaldada nii, et

- puudub oht mehaaniliste löökide mõjude tõttu.
- näituri osa ei mõjuta välised jõud.
- seade on vajalikuks visuaalseks kontrolliks kättesaadav ja seda saab vaadata igast küljest.
- andmesilt on selgelt nähtav.
- seda saab kasutada kindla alusega kohas.



ETTEVAATUST!

Tootja ei vastuta kahju eest, mis tuleneb ebaõigest või muust kui ettenähtud otstarbest. See kehtib eelkõige ohtude kohta, mis tulenevad ebapiisavast korrosioonikindlusest ja tootega kokkupuutuvate materjalide ebapiisavast sobivusest.



OHT!

Titaanist valmistatud komponendid hapnikurakendustes

Titaankomponentidega muutuva pindalaga vooluhulgamõõturid EI sobi kasutamiseks plahvatusohtlikes ruumides koos hapniku rakendustega [tooted, mille hapnikusisaldus on oluliselt suurem kui hapnikusisaldus Maa atmosfääris]!

3.2 Eritingimused

Potentsiaaliühtlustus

Muutuva pindalaga vooluhulgamõõturid tuleb kaasata ohtliku ala potentsiaaliühtlustusse. Lisateavet leiate jaotisest „Maandus ja potentsiaaliühtlustus“ leheküljel 16.

Elektrostaatika

Kui paigaldus toimub IIC-rühma ohtlikes piirkondades, tuleb järgida elektrostaatika juhiseid. Lisateavet leiate peatükist „Staatiline elekter“ leheküljel 19.

Mehaanilised katsed

Täismetallist konstruktsioon:

Muutuva pindalaga vooluhulgamõõturid on testitud mõõteühikute, lisaventiilide ja kontrolleriite löögikindlusele 4 džauliga vastavalt ISO 80079-36 II seadmerühma madala mehaanilise riskiastmega seadmetele. Täismetallist muutuva pindalaga vooluhulgamõõturitel ei ole vaateklaasi katsetatud. Vaateklaasi terviklikkus ei ole nende seadmete plahvatuskaitse seisukohast oluline. Kui mehaanilise ohu tase on suurem, tuleb kohapeal tarvitusele võtta täiendavaid kaitsemeetmeid.

Klaasist seadmed:

Muutuva pindalaga vooluhulgamõõturid on testitud mõõteseadmete, läbipaistvate vaateklaaside ja kontrolleriite ning kaitsekatete löögikindlusele 4 või 2 džauliga vastavalt ISO 80079-36 II seadmerühma madala mehaanilise ohuastmega seadmetele. Kui mehaanilise ohu tase on suurem, tuleb kohapeal tarvitusele võtta täiendavaid kaitsemeetmeid.

Tuleohtlikud tooted

Järgige tuleohtlike toodetega töötamisel ohutusjuhiseid.
Lisateavet leiate leheküljelt 9 „Tuleohtlikud tooted“.

Titaanist komponentidega mõõteseadmed

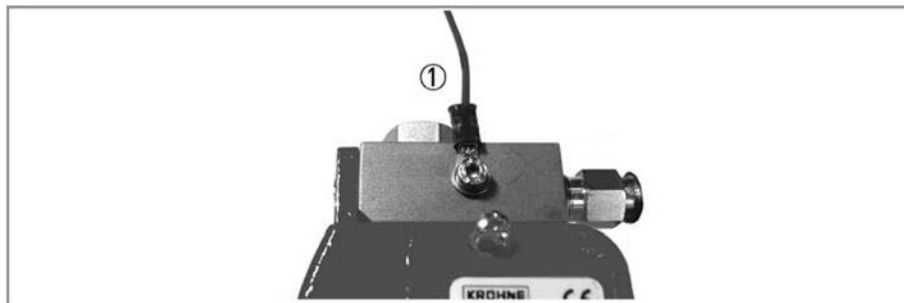
Järgige teavet paigaldamise ja ohutu käitamise kohta.
Lisateavet leiate leheküljel 15 „Paigaldamine“ ja leheküljel 19 „Töötamine“.

Värvimata näitajad

Värvimata DK3x..HT indikaatoreid ei tohi kasutada korrosiivses keskkonnas.

3.3 Maandus ja potentsiaaliühtlustus

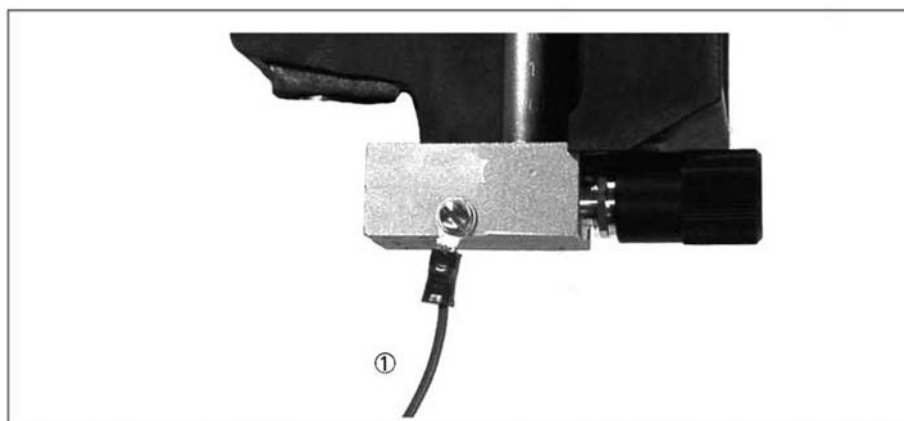
Kui seade ei ole piisavalt elektrostaatiliselt maandatud protsessorude kaudu, tuleb luua täiendav maandusühendus, kasutades maandusklemme ① või ②.
Maandusühenduse asukoht on näidatud allpool, vastavalt tüübile eraldi. See ühendus tagab ainult seadme elektrostaatilise maanduse ja ei vasta potentsiaaliühtlustuse nõuetele.



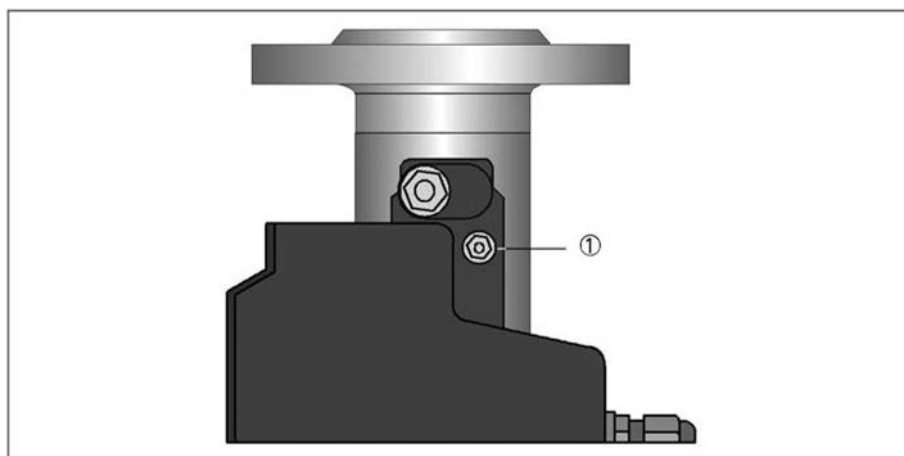
Joonis 3-1. Maandusklemm DK32, DK34 jaoks



Joonis 3-2. Maandusklemm H250/M40 jaoks.



Joonis 3-3. DK37/M8M maandusklemm.

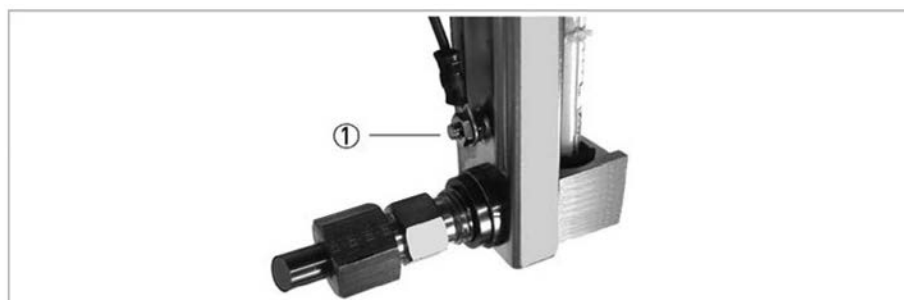


Joonis 3-4. H250/M8MG/ maandusklemm.



INFORMATSIOON!

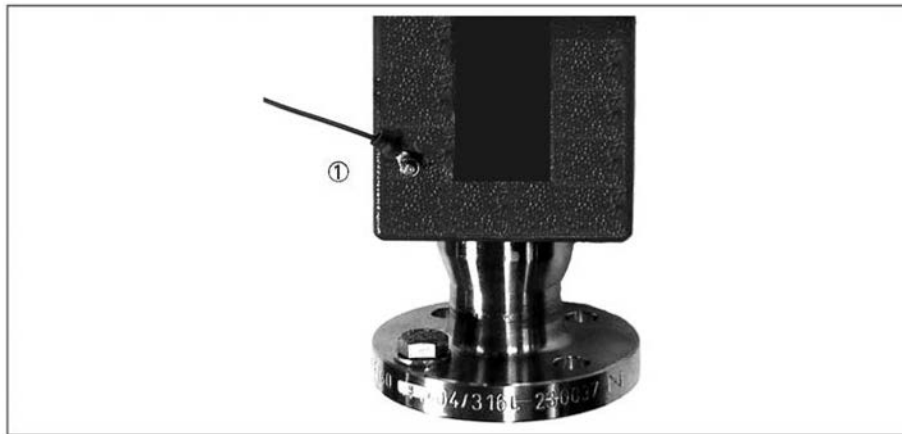
M8M indikaatorite korpus on valmistatud elektrit juhtivast plastist.
Hõõrdumine ei saa põhjustada elektrostaatilist laengut.



Joonis 3-5. DK46 / DK47 / DK 48 / DK800 maandusklemm



Joonis 3-6. Maandusklemm VA40 jaoks



Joonis 3-7. Maandusklemm GA24 jaoks

**INFORMATSIOON!**

Maandus ① ja ② on samaväärsed.

**INFORMATSIOON!**

Temperatuur mõõteseadmete DK32, DK34 ja DK37 elektrostaatilise tasandusliitmiku juures vastab protsessitemperatuurile. Seega on operatori ülesanne valida ühenduskaabel vastavalt protsessitemperatuurile.

4.1 Käivitamine

Enne seadme käivitamist tehke järgmised kontrollimised

- Kontrollige, et see on õigesti paigaldatud ja süsteemiga ühendatud.
- Kontrollige, et see on paigaldusnõudeid arvestades õiges seisukorras.
- Mõõteseadme ja tihendite materjalide sobivus, et tagada piisav vastupidavus toote korrosioonile.

Süsteemi käitaja peab enne käivitamist kontrollima, kas käivitamine oli kooskõlas siseriiklike kontrollide eeskirjadega.

4.2 Toiming

Muutuva pindalaga vooluhulgamõõtureid tuleb kasutada nii, et need jääksid maksimaalse ja minimaalse lubatud temperatuuri ja rõhu piiridesse.

Muutuva pindala vooluhulgamõõturid võib kasutada ainult siis, kui ohutuse tagamiseks vajalikud seadmeosad on pikaajaliselt tõhusad ja ei muutu töö käigus kasutamiskõlbmatuks.

Tulehtlike toodete korral tuleb mõõteseadmed kaasata süsteemi perioodilistesse rõhukatsetesse.



HOIATUS!

Vältida rõhu tõusust, löökidest või hõõrdumisest põhjustatud süttimisohtu, eriti titaanist mõõteseadmete kasutamisel [materjalinumbrid 3.7025, 3.7035 või 3.7055 rõhu all olevatel osadel).

4.3 Staatiline elekter

4.3.1 Keskkonnatingimustest põhjustatud elektrostaatiline laeng

Elektrostaatilisest laengust tuleneva süttimisohtu vältimiseks ei tohi muutuva pindala vooluhulgamõõtureid kasutada piirkondades, kus on:

- protsessid, mis tekitavad tugevaid laenguid,
- mehaaniline hõõrdumine ja löikeprotsessid,
- elektronide pihustamine (nt. elektrostaatiliste värvimissüsteemide läheduses) või
- pneumaatiliselt edastatud tolm on paljastunud.

4.3.2 Mittejuhtivate väliste osade laadimine puhastamisega

Pindala piiranguid võetakse arvesse seoses mittejuhtivate väliste osade muutuvusega atmosfääritingimustes.

VA40-tüüpi seadmed, mille korral võib eeldada, et puhastamise tõttu tekib põlev elektrostaatiline laeng, on märgistatud hoiatusmärgisega:



ETTEVAATUST!

Tähelepanu! Elektrostaatiliste muutuste oht! Ärge hõõruge!

Näiteks tuleks kasutada veega niisutatud puhastuslappi selliste pindade puhastamiseks, mis võivad olla laenguga koormatud.

4.3.3 Protsessist sõltuv laadimine

Muutuva pindalaga vooluhulgamõõturite korral on välitingimustes võimalik, et mõõtetorus toimub laengu eraldumine mittejuhtivate vedelike transportimise tõttu ja/või kui voolu puutub kokku mittejuhtivate sisseehitatud osadega (nt vooderdised, ujukid).

Kõikide metallseadmete korral moodustavad mõõtetoru ja peale keevitatud protsessiliitmikud kilbi (Faraday puur), millest elektriväli ei saa väljuda.

Klaasist seadmetes on põhimõtteliselt võimalik, et mõõtetoru sees tekkiv elektrostaatiline väli „tungib“ seadme välisküljele. Seetõttu peab operaator muutuva pindalaga vooluhulgamõõturid pidevalt maandama protsessiühenduste kaudu, et võimaldada elektrostaatiliste laengute tühjendamist.

Operaator vastutab ka protsessiliini täieliku maandamise jätkamise eest.

Kui maandamist ei saa teha protsessiühenduste kaudu (plastist protsessiliitmikud või määratlemata ühendused), tuleb mõõteseade ühendada kirjeldatud maanduspotsiaaliga maandusühenduste kaudu. See ühendus tagab ainult seadme elektrostaatilise maanduse ja ei vasta potentsiaaliühtlustuse nõuetele.

5.1 Demonteerimine

Indikaatori väljavahetamine

Tänu metallist mõõteseadmetega muutuva pindala vooluhulgamõõturite modulaarsele konstruktsioonile on ohutuse seisukohast võimalik asendada täielik näitaja identse varuosaga.

**ETTEVAATUST!**

Võib tekkida mõõtetäpsuse vähenemine!

Kogu seadme vahetamine

Demonteerimine ja paigaldamine on operaatori vastutusalas.

**ETTEVAATUST!**

- *Enne mõõteseadme eemaldamist tuleb rõhu all olevad torud survest vabastada.*
- *Keskonnakriitiliste või ohtlike toodete korral tuleb tarvitusele võtta asjakohased ohutusabinõud, seoses mõõteseadmes olevate vedelike jääkidega.*
- *Seadme uuesti paigaldamisel torustikku tuleb kasutada uusi tihendeid.*

5.2 Hooldus

Plahvatuskaitse seisukohalt ohutusega seotud hooldustöid võib teha ainult tootja, tema volitatud esindaja või volitatud inspektorite järelevalve all.

Ohtlikes piirkondades asuvate süsteemide korraliku seisundi säilitamiseks on vaja korrapäraseid kontrole.

Soovitav on teha järgmised kontrollimised

- Kontrollige korpus korrosiooni või kahjustuste suhtes.
- Kontrollige mõõteseadme ja toruliitmike lekkeid.
- Kontrollige mõõtmisseadet ja indikaatorit tolmuhihi suhtes.
- Lisage vooluhulgamõõtur protsessiliini perioodilisele rõhukatsele.

Näidiku või vooluhulgamõõturi hoolduse (või vahetuse) järgsel uuesti kokkupanekul peab käitaja võtma asjakohaseid meetmeid, et tagada, et

- korpuse pinnale ei rakendata mingit laengut.
- korpuse sisepinnad ei ole laetud.
- kõik kahjustatud tihendid asendatakse.

Kaane tuleb sulgeda pärast M40 indikaatoril tehtavaid hooldustöid.

Mõõteseadme puhastamine

Sõltuvalt rakendusest võivad halvimald töötingimused põhjustada mõõtetulemuste vähenemist mõõtesüsteemi määrdumise tõttu. Puhastage mõõteseadet vastavalt plahvatuskaitseta versioonide standardkäsiraamatule.

Puhastamiseks tuleb mõõtmisseade lahti võtta. Selline demonteerimine tuleb kooskõlastada käitamistingimustega (nt kontrollida, kas paagis või rõhu all olevas paagis või selle juures on süttimisohtlik vedelik või plahvatusohtlik keskkond) ja see kuulub käitaja vastutusalasse.

Selleks järgige kogu seadme vahetamise juhiseid (üksikasjad on esitatud jaotises „Demonteerimine“ leheküljel 21).



KROHNE tooted, lahendused ja teenused

- Protsessi mõõteriistad voolu, taseme, temperatuuri, rõhu mõõtmiseks ja protsessi analüüsiks
- Vooluhulga mõõtmine, monitooring, traadita ja kaugloetavad mõõtmislahendused
- Projekteerimis-, kasutuselevõtu-, kalibreerimis-, hooldus- ja koolitusteenused

Peakontor KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Saksamaa)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 10389
info@krohne.com

Kõigi KROHNE kontaktide ja aadresside praegune nimekiri on leitav aadressil
www.krohne.com

