



Tuotekuvasto 2024

Anturit & toimilaitteet



pi safety componets

Saksassa tehtyä turvallisuutta

Toimilaitteet, anturit ja järjestelmäratkaisut sovelluksiin mahdollisesti räjähdysvaarallisilla alueilla

pi safety components kehittää ja valmistaa innovatiivisia, korkealaatuisia tuotteita ja ratkaisuja räjähdysuojaukseen. Asiakkaamme ympäri maailmaa – **mm. suunnittelijat, asennusyritykset ja järjestelmäoperaattorit** – arvostavat laitteidemme ominaisuuksia, jotka ylittävät huomattavasti standardiratkaisujen suorituskyvyn. Tunnetut yritykset

niin lääke- ja kemikaalialalla, merenkulussa sekä öljy- ja kaasualalla ovat luottaneet tuotteidemme laatuun **jo vuosikymmeniä**. Me olemme kehitys- ja järjestelmäkumppaninasi kaikissa räjähdysuojauksen tarpeissa – löydämme sopivat ratkaisut haastaviinkin tehtäviin. Hyödynnä tuotteidemme monipuoliset edut sekä kattavat palvelumme.



HELPPOA – kuin heinän teko

pi safety -tuotteet tekevät elämästäsi helppoa. Heti alusta alkaen **asennus ja käyttöönotto on nopeaa ja näppärää**. Laitteissamme on **universaali käyttöliittymä**, mikä tekee integroinnista uusiin tai olemassa oleviin järjestelmiin erittäin yksinkertaista. Ne asennetaan vakiokomponenttien tavoin prosessi- tai rakennusautomaatioon, eivätkä ne vaadi ylimääräisiä luonnostaan vaarattomia piirejä tai rajoja. Komponenttiemme intuitiivinen konfigurointi sekä huoltovapaa suunnittelu **säästävät aikaa ja rahaa**. Niin HELPPOA!

TURVALLINEN – muitta mutkitta

Turvallisuus on olennainen osa kaikkia pi safety -tuotteita. Sen perustana toimii **ainutlaatuinen kaksikomponenttinen rakenne**: toiminnallinen osa voidaan irrottaa yksinkertaisesti ja nopeasti kytkentärasistiasta. Näin vältetään lyhytaikaisilta ylimääräisiltä räjähdysvaaroilta, esim. huollon aikana ja varmistetaan jatkuva suojaus. Kaikki pi safety -turvalaitteet on kehitetty ja **valmistettu Saksassa korkeimpien laatustandardien mukaisesti**. On sanomattakin selvää, että noudatamme kaikkia uusimpia standardeja. Myynnin hoitavat yksinomaan kokeneet alueelliset kumppanit, joilta **saa myös tukea tuotteen elinkaaren aikana**. Turvallisuus on meille ensiarvoisen tärkeää – siitä ei ole epäilystäkään. Aina TURVALLISTA.



ÄLYKÄS – melkoisen fiksua

pi safety:n älykäs anturijärjestelmä tarjoaa sinulle **maksimaalista joustavuutta**. Muuntimemme ja kytkinvahvistimemme voidaan yhdistää kaikkiin antureihimme. Ohjausyksikkö tunnistaa anturin tyypin ja **konfiguroituu automaattisesti** sitä varten. Älykäs yleislaitte eliminoi vaihtoehtojen tarpeen, mikä puolestaan tarjoaa **säästöjä hankinnassa ja varastoinnissa**. Todellista ÄLYKKYYTTÄ.





1.0	Räjähdyssuojauksen perusteet	04
1.1	Tilaluokat – selitys ja luokittelu	04
1.2	Lait ja asetukset	05
2.0	Merkinnät	06
3.0	TR.Ex & IY.Ex vaarallisen alueen anturit analogisella lähdöllä	08
4.0	SW.Ex & IR.Ex vaarallisen alueen anturit binäärisignaalilla	10
5.0	QT.Ex vaarallisen alueen toimilaitteet	12
6.0	TR.Nc & IY.Nc teollisuusalueen anturit analogisella lähdöllä	16
7.0	SW.Nc & IR.Nc teollisuusalueen anturit binäärisignaalilla	18
8.0	QT.Nc teollisuusalueen toimilaitteet	20
9.0	Toimilaitteiden varusteet / Pakkassuojaus ATEX / Antureiden varusteet / Kalibrointipalvelu	24
10.0	Uudet tuotteet	
10.1	TJ.Va-eristyskotelo	26
10.2	Venttiilien toimilaitteet	26
10.3	AC.Ex-ohjain vaarallisille alueille	27
11.0	Teidän pi-kumppaninne	28

Mitkä tekijät aiheuttavat räjähdysksen?

Räjähdysvaarallisen alueen syntymisessä on käytännössä otettava huomioon kolmen eri tekijän läsnäolo; happi, räjähdyskelpoinen väliaine ja syttymislähde. Näistä kolmesta tekijästä yhdenkin puuttuminen tai välttäminen estää räjähdysksen.

Tämän tosiasian perusteella voidaan määritellä kolme mahdollista strategiaa räjähdysksen välttämiseksi:

Ensisijainen räjähdys suojaus

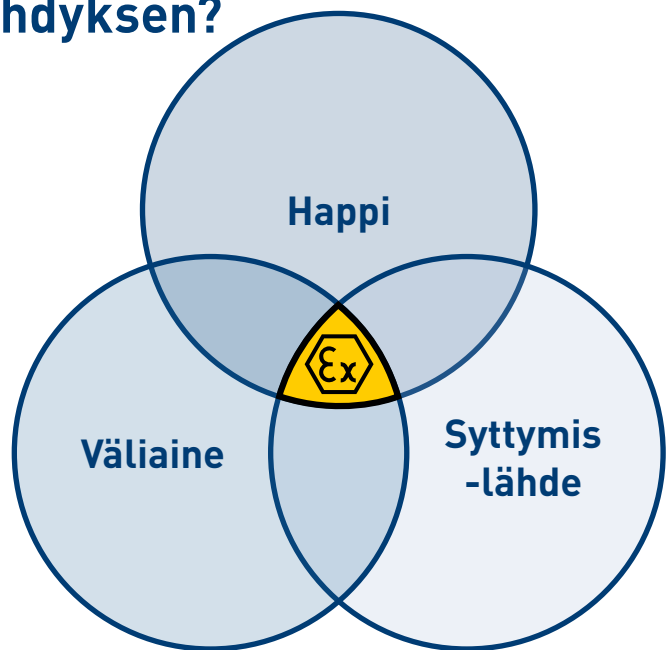
Toimenpiteet, joilla estetään tai rajoitetaan räjähdyskelpoisen ilmastoon muodostumista (räjähdyskelpoisten ilmastoon välttäminen).

Toissijainen räjähdys suojaus

Toimenpiteet, joilla estetään syttyminen vaarallisessa räjähdyskelpoisessa ilmastossa (syttymislähteiden välttäminen).

Tertiäärinen räjähdys suojaus

Toimenpiteet, joilla räjähdysksen vaikutukset rajoitetaan turvalliselle tasolle (rakenteellinen räjähdys suojaus).



pi safetyn markkinoille saattamat komponentit on suojattu siten, että ne eivät toimi syttymislähteinä eli näin ollen ne toimivat sekundäärisenä räjähdys suojana.

Tilaluokat - selitys ja luokittelu

Vaaralliset alueet, joissa voi muodostua räjähdysvaarallisia ympäristöjä, luokitellaan tilaluokkiin vaarallisen räjähdysriskin ympäristön mahdollisen muodostumisen keston mukaan.

Kaasujen osalta nämä ovat tilaluokat 0, 1 ja 2.

Pölyjen osalta erotetaan tilaluokat 20, 21 ja 22.

Kaasujen tilaluokkien määrittely:

Tilaluokka 0

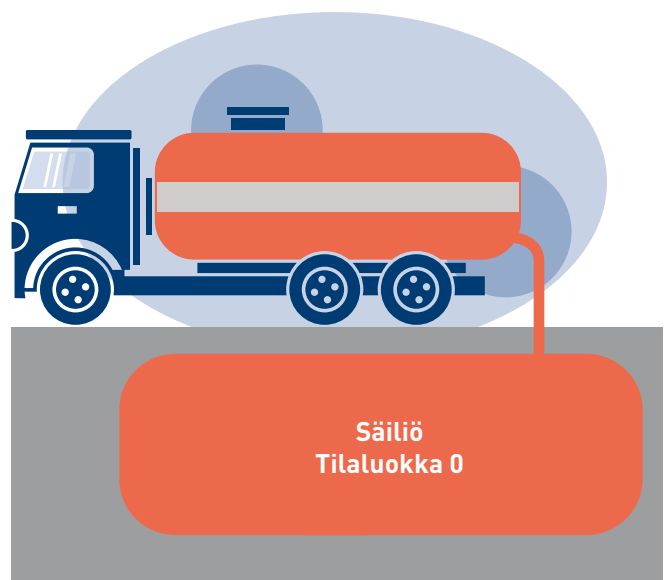
Vaarallinen, räjähdyskelpoinen ilmaseos, jossa seos ilmaa, palavia kaasuja, höyryjä tai sumua esiintyy jatkuvasti, pitkiä aikoja tai usein.

Tilaluokka 1

Vaarallinen, räjähdyskelpoinen ilmaseos, jossa esiintyy normaalin käytön aikana satunnaisesti seos ilmaa, palavia kaasuja, höyryjä tai sumua.

Tilaluokka 2

Vaarallista, räjähdyskelpoinen ilmaseos, jossa esiintyy seos ilmaa, palavia kaasuja, höyryjä tai sumua, ei yleensä synny tai sen kesto on lyhyt.



Esimerkkitalanne huoltoasemalla:

Jako vaarallisiin tilaluokkiin, jossa EX-ilmasto esiintyy:

- Tilaluokka 0: jatkuvasti tai usein
- Tilaluokka 1: satunnaisesti
- Tilaluokka 2: harvoin

Pölyjen tilaluokkien määrittely:

Tilaluokka 20

Vaarallinen, räjähdyskelpoinen ilmaseos, jossa esiintyy jatkuvasti, pitkiä aikoja tai usein palavaa pölyä pilven muodossa.

Tilaluokka 21

Vaarallinen, räjähdyskelpoinen ilmaseos, jossa esiintyy normaalin käytön aikana satunnaisesti palavaa pölyä pilven muodossa.

Tilaluokka 22

Vaarallista, räjähdyskelpoinen ilmaseos, jossa palavaa pölyä pilven muodossa ei yleensä synny tai sen kesto on lyhyt.

Lait ja asetukset

Räjähdyssuojauksen alalla sovelletaan tavanomaisten standardien lisäksi seuraavia normeja ja määräyksiä:

ATEX-direktiivi 2014/34/EU

EU:n räjähdysuojausasetus ExVo

Työterveyttä ja -turvallisuutta koskeva asetus

Lisäksi tehdään ero toiminnanharjoittajan ja valmistajan välillä. Vastaavat merkinnät ovat:



Toiminnanharjoittajan tunniste Ex-alue



Valmistajan tunnistetiedot Ex-laite

Räjähdyssuojattujen sähkölaitteiden merkintä

Suojaustyyppi

Suojausrakenne			EN 60079-0
"e" Varmennettu rakenne	eb, ec	Tilaluokka 1, 2	EN 60079-7
"d" Räjähdyspaineen kestävä kotelo	da, db, dc	Tilaluokka 0, 1, 2	EN 60079-1
"m" Massaan valettu	ma, mb, mc	Tilaluokka 0, 1, 2, 20, 21, 22	EN 60079-18
"i" Luonnostaan vaaraton	ia, ib, ic	Tilaluokka 0, 1, 2, 20, 21, 22	EN 60079-11
"h" Muut kuin sähköiset	h	Tilaluokka 0, 1, 2, 20, 21, 22	EN 80079-36/-37
"t" Suojattu kotelolla	ta, tb, tc	Tilaluokka 20, 21, 22	EN 60079-31



II 2G Ex db eb ib mb
II 2D Ex tb

Laiteryhmä

- I Kaivostoiminta
- II Muut toimialat

Räjähdyssuojaus-tunnus

Räjähdyssryhmä

- I Kaivostoiminta
 - I Metaani
- II Muut toimialat
 - IIA Propaani
 - IIB Etyleni
 - IIC Vety
- III Pölyt
 - IIIA Palava nukka
 - IIIB Sähköä johtamaton pöly
 - IIIC Sähköä johtava pöly

Laiteluokka

- Vaarallinen räjähtävä ilmasto
- 1 Jatkuvasti, usein tai pitkäaikaisesti
 - 2 Satunnaisesti
 - 3 Harvoin ja lyhytaikaisesti

Palava aine

- G Kaasu
- D Pöly

Lämpötilaluokka

T6	85 °C	Rikkihiilivety
T5	100 °C	Ei mikään
T4	135 °C	Esim. etyylietteri
T3	200 °C	Esim. diesel, rikkivety
T2	300 °C	Esim. butaani, butyylialkoholi
T1	450 °C	Esim. vety, ammoniakki
T	XXX °C	Pintalämpötilan enimmäisarvo pölyräjähdysvaaralliset tilat

IIC T6

Gb

IIC T130 °C IP66 Db

IP-luokitus – suojaus seuraavilta:

Kiinteät aineet (1. numero)	Nesteet (2. numero)
0 Ei suojausta	0 Ei suojattu vedeltä
1 Kiinteät esineet yli 50 mm	1 Pystysuoraan tippuva vesi
2 Kiinteät esineet yli 12,5 mm	2 Max. 15° kulmassa tippuva vesi
3 Kiinteät esineet yli 2,5 mm	3 Max. 60° kulmassa satava vesi
4 Kiinteät esineet yli 1 mm	4 Roiskevesi
5 Rajoitettu suojaus pölyltä, haitallisia pölykertymiä ei saa syntyä.	5 Joka suunnasta tuleva vesisuihku
6 Täydellinen suojaus, pölytiivis.	6 Joka suunnasta tuleva voimakas vesisuihku
	7 Hetkellinen upotus
	8 Jatkuva upotus

Laitesuojaustaso EPL

Ga	Kaasu: jatkuvasti, usein tai pitkäaikaisesti, tilaluokka 0
Gb	Kaasu: satunnaisesti, tilaluokka 1
Gc	Kaasu: harvoin tai lyhytaikaisesti, tilaluokka 2
Da	Pöly: jatkuvasti, usein tai pitkäaikaisesti, tilaluokka 20
Db	Pöly: satunnaisesti, tilaluokka 21
Dc	Pöly: harvoin tai lyhytaikaisesti, tilaluokka 22
Ma	Kaivos: toimiminen räjähdysvaaran sattuessa
Mb	Kaivos: sammuminen räjähdysvaaran sattuessa



TR.Ex-lähetin

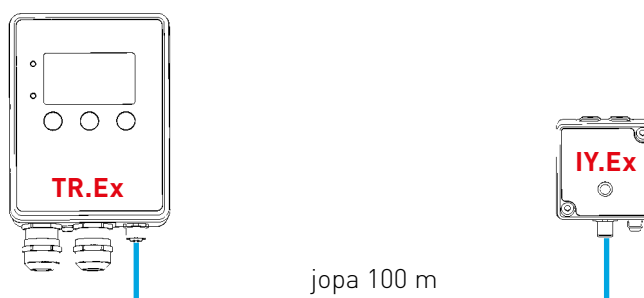
- Tekniset tiedot:
II2(1)G Ex eb mb ib [ia Ga] IIC T4 Gb
II2(1)D Ex tb ib [ia Da] IIIC T130°C Db
- Yleismallinen lähetin asennettavaksi tilaluokkiin 1 / 2 / 21 / 22
- Käyttölämpötila -40...+70 °C
- IP-luokitus IP66
- Lämpötilaluokka T4 kaikille kaasuille ja pölyille
- Säädetävissä paikan päällä; näytöllinen

- Ruostumaton teräs / polymeeriseosmateriaali maksimaalista korroosionkestävyyttä varten
- 0...10 V tai 4...20 mA:n takaisinkytkentä
- Ohjauskaapissa ei tarvita erillistä barrieria
- LED-tilailmaisoin
- Älykäs asennus
- 24 VAC / DC
- Käytettäväksi IY.Ex-antureiden kanssa

IY.Ex-anturit

- Tekniset tiedot:
II 1/2G Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga/Gb
II 1/2D Ex ia IIIC T130°C Da/Db
- Älykäs anturikonsepti liitettäväksi yleismalliseen TR.Ex-lähettimeen (M12-liitin)
- Ruostumaton teräs/polymeeriseosmateriaali maksimaalista korroosionkestävyyttä varten
- Nopea näytteenottotaajuus jopa 125 ms paineantureille
- Huoneanturi suoraa liitääntä varten
- Tilaluokissa 0, 1, 2, 21 tai 22 tapahtuvaa mittausta varten

- M12-anturikaapeli (vakiopituus 1 m, muita pituuksia saatavilla)
- Käytettäväksi Tr.Ex-lähettimeen kanssa



TR.Ex – lähetin

TUOTE	KUVAUS
TR.Ex	Ex-lähetin 0...10 V tai 4...20 mA

IY.Ex – lämpötila / lämpötila-kosteus-kastepiste

TUOTE	KUVAUS
IY.Ex-RT	Ex-anturi, huoneen lämpötilalle; mittausalue -40...+125 °C
IY.Ex-RTH	Ex-anturi, huoneen lämpötila / kosteus; mittausalue -40...+125 °C; 0...100 % rH
IY.Ex-DT-050	Ex-anturi, kanavan lämpötila; l = 50 mm; mittausalue -40...+125 °C
IY.Ex-DTH-050	Ex-anturi, huoneen lämpötila / kosteus; l = 50 mm; mittausalue -40...+125 °C; 0...100 % rH
IY.Ex-DT-100	Ex-anturi, kanavan lämpötila; l = 100 mm; mittausalue -40...+125 °C
IY.Ex-DTH-100	Ex-anturi, kanavan lämpötila / kosteus; l = 100 mm; mittausalue -40...+125 °C; 0...100 % rH
IY.Ex-DT-200	Ex-anturi, kanavan lämpötila; l = 200 mm; mittausalue -40...+125 °C
IY.Ex-DTH-200	Ex-anturi, kanavan lämpötila / kosteus; l = 200 mm; mittausalue -40...+125 °C; 0...100 % rH
IY.Ex-DT-370	Ex-anturi, kanavan lämpötila; l = 370 mm; mittausalue -40...+125 °C
IY.Ex-DTH-370	Ex-anturi, kanavan lämpötila / kosteus; l = 370 mm; mittausalue -40...+125 °C; 0...100 % rH

IY.Ex – paine-ero / virtaama*

TUOTE	KUVAUS
IY.Ex-P-0060	Ex-paine-eroanturi -60...+60 Pa
IY.Ex-P-0100	Ex-paine-eroanturi -100...+100 Pa
IY.Ex-P-0250	Ex-paine-eroanturi -250...+250 Pa
IY.Ex-P-0600	Ex-paine-eroanturi -600...+600 Pa
IY.Ex-P-1000	Ex-paine-eroanturi -1000...+1000 Pa
IY.Ex-P-2500	Ex-paine-eroanturi -2500...+2500 Pa
IY.Ex-P-4000	Ex-paine-eroanturi -4000...+4000 Pa
IY.Ex-P-10000	Ex-paine-eroanturi -10000...+10000 Pa

* Huom. Virtaaman mittaamiseen voidaan tarvita lisämittalaite



SW.Ex-Kytkinmoduuli

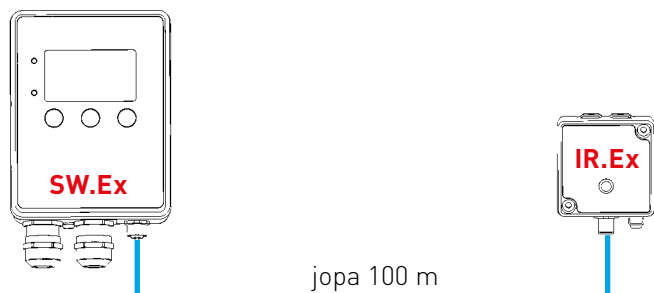
- Tekniset tiedot:
II2(1)G Ex eb mb ib [ia Ga] IIC T4 Gb
II2(1) D Ex tb ib [ia Da] IIIC T130°C Db
- Yleiskytkinmoduuli asennettavaksi tilaluokille 1, 2, 21 ja 22
- Kaksi säädettävää, potentiaalivapaata relelähtöä
- Käyttölämpötila -40...+70 °C
- IP-luokitus IP66
- Lämpötilaluokka T4 kaikille kaasuille ja pölyille
- Säädettävä hystereesi

- Säädettävissä paikan päällä; näytöllinen
- Ruostumaton teräs/polymeeriseosmateriaali takaa maksimaalisen korroosionkestävyyden
- Ohjauskaapissa ei tarvita erillistä barrieria
- LED-tilailmaisin
- Älykäs asennus
- 24 VAC / DC
- Käytettäväksi IR.Ex-antureiden kanssa

IR.Ex-anturit

- Tekniset tiedot:
II 1/2G Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga/Gb
II 1/2D Ex ia IIIC T130°C Da/Db
- Älykäs anturikonsepti liitettäväksi yleismalliseen SW.Ex-kytkinmoduuliin (M12-liitin)
- Ruostumaton teräs/polymeeriseosmateriaali maksimaalista korroosionkestävyyttä varten
- Huoneanturi suoraa liitääntä varten
- Tilaluokille 0, 1, 2, 21 tai 22 tapahtuvaa mittausta varten.

- M12-anturikaapeli (vakio pituus 1m, muita pituuksia saatavilla)
- Käytettäväksi yleismallisen SW.Ex-kytkinmoduulin kanssa.



SW.Ex – kytkinmoduuli

TUOTE	KUVAUS
SW.Ex	Ex-kytkinmoduuli

IR.Ex – lämpötila / kosteus

TUOTE	KUVAUS
IR.Ex-RT	Ex-anturi, huoneen lämpötila; mittausalue -40...+125 °C
IR.Ex-RH	Ex-anturi, huoneen kosteus; mittausalue -40...+125 °C; 0...100 % rH
IR.Ex-DT-050	Ex-anturi, kanavan lämpötila; l = 50 mm; mittausalue -40...+125 °C
IR.Ex-DH-050	Ex-anturi, kanavan kosteus; l = 50 mm; mittausalue -40...+125 °C; 0...100 % rH
IR.Ex-DT-100	Ex-anturi, kanavan lämpötila; l = 100 mm; mittausalue -40...+125 °C
IR.Ex-DH-100	Ex-anturi, kanavan kosteus; l = 100 mm; mittausalue -40...+125 °C; 0...100 % rH
IR.Ex-DT-200	Ex-anturi, kanavan lämpötila; l = 200 mm; mittausalue -40...+125 °C
IR.Ex-DH-200	Ex-anturi, kanavan kosteus; l = 200 mm; mittausalue -40...+125 °C; 0...100 % rH

IR.Ex – paine-ero

TUOTE	KUVAUS
IR.Ex-P-0060	Ex-paine-eroanturi -60...+60 Pa
IR.Ex-P-0100	Ex-paine-eroanturi -100...+100 Pa
IR.Ex-P-0250	Ex-paine-eroanturi -250...+250 Pa
IR.Ex-P-0600	Ex-paine-eroanturi -600...+600 Pa
IR.Ex-P-1000	Ex-paine-eroanturi -1000...+1000 Pa
IR.Ex-P-2500	Ex-paine-eroanturi -2500...+2500 Pa
IR.Ex-P-4000	Ex-paine-eroanturi -4000...+4000 Pa
IR.Ex-P-10000	Ex-paine-eroanturi -10000...+10000 Pa

IR.Ex – virtaama*

TUOTE	KUVAUS
IR.Ex-V-0100	Ex-paine-eroanturi -100...+100 Pa
IR.Ex-V-0250	Ex-paine-eroanturi -250...+250 Pa
IR.Ex-V-0600	Ex-paine-eroanturi -600...+600 Pa
IR.Ex-V-1000	Ex-paine-eroanturi -1000...+1000 Pa
IR.Ex-V-2500	Ex-paine-eroanturi -2500...+2500 Pa

* Huom. Virtaaman mittaamiseen voidaan tarvita lisämittalaite

Muita malleja saatavilla



QT.Ex-M, sähköinen toimilaite, räjähdysuojattu ATEX / IECEx

- ATEX/IECEx -sertifioitu
- Integroitu kytkentärasia
- Käyttölämpötila -40...+70 °C
- Vikaturvallinen / jousipalautus
- Valinnainen ohjaus/palaute 0...10 V; 4...20 mA
- IP66, maksimaalinen korroosionkestävyys, säänkestävä
- Asennettavaksi tilaluokille 1, 2, 21 ja 22

Tekniset tiedot

Tekniset tiedot:	II 2(1)G Ex db eb ib mb [ia Ga] IIC T4 Gb II 2(1)D Ex ib tb [ia Da] IIIC T130°C Db II 2G Ex h IIC T4 Gb II 2D Ex h IIIC T130°C Db
Valmistaja:	pi safety components
Apukytkimet:	5° / 80° kytkentäpisteet, max. 250 V / 1 A, min. 5 V / 5 mA
Kääntökulma:	95° (5° esijännitys)
Ontto akseli:	12 x 12 mm (kaksoisneliö)
Virrankulutus:	5 W / 7 VA pitoasennossa 20 W / 30 VA moottori 30 VA / 2 A asettelu
Sallittu kosteus:	0...95 % r.F. ilman kondensaatiota
Käyttölämpötila:	-40...+70 °C
Kotelon materiaali:	High-tech-polymeeri, halogeeniton, silikonivapaa
IP-luokitus:	IP66
Mitat:	n. 320 x 120 x 85 mm

Ex-toimilaitteet jousipalautuksella

3-piste / auki/kiinni-toimilaite; 20...70 VAC / DC

QT.Ex-MF10-SL

Virran syöttö: 20...70 VAC / DC 50-60 Hz
Ohjaus: 3-piste / auki-kiinni
Jousipalautus: n. 10 s
Vääntömomentti: 18 Nm; moottori: n. 15 s / 90°

3-piste / auki/kiinni-toimilaite; 10 sekunnin jousipalautus; 85...250 VAC

QT.Ex-MF10-SH

Virran syöttö: 85...250 VAC 50-60 Hz
Ohjaus: 3-piste / auki-kiinni
Jousipalautus: n. 10 s
Vääntömomentti: 18 Nm; moottori: n. 15 s / 90°

3-piste / auki/kiinni-toimilaite; 3 sekunnin jousipalautus; 20...70 VAC / DC

QT.Ex-MF03-SL

Virran syöttö: 20...70 VAC / DC 50-60 Hz
Ohjaus: 3-piste / auki-kiinni
Jousipalautus: n. 3 s
Vääntömomentti: 18 Nm; moottori: n. 15 s / 90°

3-piste / auki/kiinni-toimilaite; 3 sekunnin jousipalautus; 85...250 VAC

QT.Ex-MF03-SH

Virran syöttö: 85...250 VAC 50-60 Hz
Ohjaus: 3-piste / auki-kiinni
Jousipalautus: n. 3 s
Vääntömomentti: 18 Nm; moottori: n. 15 s / 90°

3-piste / auki/kiinni-toimilaite; 2 sekunnin jousipalautus; 20...70 VAC / DC

QT.Ex-MF02-SL

Virran syöttö: 20...70 VAC / DC 50-60 Hz
Ohjaus: 3-piste / auki-kiinni
Jousipalautus: n. 2 s; -40...+50 °C
Vääntömomentti: 12 Nm; moottori: n. 15 s / 90°

3-piste / auki/kiinni-toimilaite; 2 sekunnin jousipalautus; 85...250 VAC

QT.Ex-MF02-SH

Virran syöttö: 85...250 VAC 50-60 Hz
Ohjaus: 3-piste / auki-kiinni
Jousipalautus: n. 2 s; -40...+50 °C
Vääntömomentti: 12 Nm; moottori: n. 15 s / 90°

Ohjaustoimilaite; 10 sekunnin jousipalautus; 20...70 VAC / DC

QT.Ex-MF10Y-SL

Virran syöttö: 20...70 VAC / DC 50-60 Hz
Ohjaus: 0...10 V / 4...20 mA
Jousipalautus: n. 10 s
Vääntömomentti: 18 Nm; moottori: n. 15 s / 90°

Ohjaustoimilaite; 10 sekunnin jousipalautus; 85...250 VAC

QT.Ex-MF10Y-SH

Virran syöttö: 85...250 VAC 50-60 Hz
Ohjaus: 0...10 V / 4...20 mA
Jousipalautus: n. 10 s
Vääntömomentti: 18 Nm; moottori: n. 15 s / 90°



QT.Ex-M, sähköinen toimilaite, räjähdyssuojattu ATEX / IECEx

- ATEX/IECEx -sertifioitu
- Integroitu kytkentärasia
- Käyttölämpötila -40...+70 °C
- Ilman vikaturvaa / jousipalautusta
- Valinnainen ohjaus/palaute 0...10 V; 4...20 mA
- IP66, maksimaalinen korroosionkestävyys, säänkestävä
- Asennettavaksi tilaluokille 1, 2, 21 ja 22

Tekniset tiedot

Tekniset tiedot:	II 2(1)G Ex db eb ib mb [ia Ga] IIC T4 Gb II 2(1)D Ex ib tb [ia Da] IIIC T130°C Db II 2G Ex h IIC T4 Gb II 2D Ex h IIIC T130°C Db
Valmistaja:	pi safety components
Apukytkimet:	5° / 80° kytkentäpisteet, max. 250 V / 1 A, min. 5 V / 5 mA
Kääntökulma:	95° (5° esijännitys)
Ontto akseli:	12 x 12 mm (kaksoisneliö)
Virrankulutus:	5 W / 7 VA pitoasennossa 20 W / 30 VA moottori 30 VA / 2 A asettelu
Sallittu kosteus:	0...95 % r.F. ilman kondensaatiota
Käyttölämpötila:	-40...+70 °C
Kotelon materiaali:	High-tech-polymeeri, halogeeniton, silikonivapaa
IP-luokitus:	IP66
Mitat:	n. 320 x 120 x 85 mm

Ex-toimilaitteet ilman jousipalautusta

3-piste / auki/kiinni-toimilaite; 20...70 VAC / DC

QT.Ex-M-SL	Virran syöttö: 20...70 VAC / DC 50-60 Hz Ohjaus: 3-piste / auki-kiinni Jousipalautus: ei ole Vääntömomentti: 50 Nm Moottori: n. 15 s / 90°
-------------------	--

3-piste / auki/kiinni-toimilaite; 85...250 VAC

QT.Ex-M-SH	Virran syöttö: 85...250 VAC 50-60 Hz Ohjaus: 3-piste / auki-kiinni Jousipalautus: ei ole Vääntömomentti: 50 Nm Moottori: n. 15 s / 90°
-------------------	--

Ohjaustoimilaite; 20...70 VAC / DC

QT.Ex-MY-SL	Virran syöttö: 20...70 VAC / DC 50-60 Hz Ohjaus / takaisinkytkentä: 0...10 V / 4...20 mA Jousipalautus: ei ole Vääntömomentti: 40 Nm Moottori: n. 15 s / 90°
--------------------	--

Ohjaustoimilaite; 85...250 VAC

QT.Ex-MY-SH	Virran syöttö: 85...250 VAC 50-60 Hz Ohjaus / takaisinkytkentä: 0...10 V / 4...20 mA Jousipalautus: ei ole Vääntömomentti: 40 Nm Moottori: n. 15 s / 90°
--------------------	--

Ohjaustoimilaite nopea; 5 sekuntia 90° ; 20...70 VAC / DC

QT.Ex-MYQ-SL	Virran syöttö: 20...70 VAC / DC 50-60 Hz Ohjaus / takaisinkytkentä: 0...10 V / 4...20 mA Jousipalautus: ei ole Vääntömomentti: 15 Nm Moottori: n. 5 s / 90°
---------------------	---

Ohjaustoimilaite nopea; 5 sekuntia 90°; 85...250 VAC

QT.Ex-MYQ-SH	Virran syöttö: 85...250 VAC 50-60 Hz Ohjaus / takaisinkytkentä: 0...10 V / 4...20 mA Jousipalautus: ei ole Vääntömomentti: 15 Nm Moottori: n. 5 s / 90°
---------------------	---

Ohjaustoimilaite todella nopea; 3 sekuntia 90°; 20...70 VAC / DC

QT.Ex-MYSQ-SL	Virran syöttö: 20...70 VAC / DC 50-60 Hz Ohjaus / takaisinkytkentä: 0...10 V / 4...20 mA Jousipalautus: ei ole Vääntömomentti: 5 Nm Moottori: n. 3 s / 90°
----------------------	--

Ohjaustoimilaite todella nopea; 3 sekuntia 90°; 85...250 VAC

QT.Ex-MYSQ-SH	Virran syöttö: 85...250 VAC 50-60 Hz Ohjaus / takaisinkytkentä: 0...10 V / 4...20 mA Jousipalautus: ei ole Vääntömomentti: 5 Nm Moottori: n. 3 s / 90°
----------------------	--



TR.Nc-lähetin

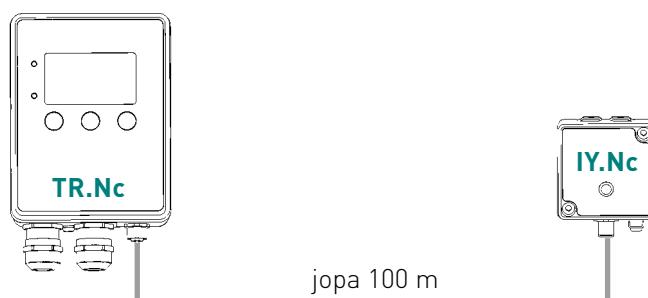
- Yleismallinen lähetin
- Käyttölämpötila -40...+70 °C
- IP-luokitus IP66
- Säädetävissä paikan päällä, näytöllinen
- Ruostumaton teräs/polymeeriseosmateriaali maksimaalista korroosionkestävyyttä varten

- 0...10 V tai 4...20 mA takaisinkytkentä
- LED-tilailmaisoin
- Älykäs asennus
- 24 VAC / DC
- Käytettäväksi IY.Nc-antureiden kanssa
- Integroitu liitäntärasia

IY.Nc-anturit

- Älykäs anturikonsepti liitettäväksi TR.Nc-lähettimeen (M12-liitin)
- Ruostumaton teräs/polymeeriseosmateriaali maksimaalista korroosionkestävyyttä varten
- Nopea näytteenottotaajuus jopa 125 ms paineantureille
- Huoneanturi suoraa liitäntää varten

- M12-anturikaapeli (vakio pituus 1 m, muita pituuksia saatavilla)
- Käytettäväksi TR.Nc-lähettimeen kanssa



TR.Nc – lähetin

TUOTE	KUVAUS
TR.Nc	Lähetin 0...10 V tai 4...20 mA

IY.Nc – lämpötila / lämpötila-kosteus-kastepiste

TUOTE	KUVAUS
IY.Nc-RT	Anturi, huoneen lämpötila; mittausalue -40...+125 °C
IY.Nc-RTH	Anturi, huoneen lämpötila / kosteus; mittausalue -40...+125 °C; 0...100 % rH
IY.Nc-DT-050	Anturi, kanavan lämpötila; l = 50 mm; mittausalue -40...+125 °C
IY.Nc-DTH-050	Anturi, kanavan lämpötila / kosteus; l = 50 mm mittausalue -40...+125 °C; 0...100 % rH
IY.Nc-DT-100	Anturi, kanavan lämpötila; l = 100 mm; mittausalue -40...+125 °C
IY.Nc-DTH-100	Anturi, kanavan lämpötila / kosteus; l = 100 mm mittausalue -40...+125 °C; 0...100 % rH
IY.Nc-DT-200	Anturi, kanavan lämpötila; l = 200 mm; mittausalue -40...+125 °C
IY.Nc-DTH-200	Anturi, kanavan lämpötila / kosteus; l = 200 mm mittausalue -40...+125 °C; 0...100 % rH
IY.Nc-DT-370	Anturi, kanavan lämpötila; l = 370 mm; mittausalue -40...+125 °C
IY.Nc-DTH-370	Anturi, kanavan lämpötila / kosteus; l = 370 mm mittausalue -40...+125 °C; 0...100 % rH

IY.Nc – paine-ero / virtaama*

TUOTE	KUVAUS
IY.Nc-P-0060	Paine-eroanturi -60...+60 Pa
IY.Nc-P-0100	Paine-eroanturi -100...+100 Pa
IY.Nc-P-0250	Paine-eroanturi -250...+250 Pa
IY.Nc-P-0600	Paine-eroanturi -600...+600 Pa
IY.Nc-P-1000	Paine-eroanturi -1000...+1000 Pa
IY.Nc-P-2500	Paine-eroanturi -2500...+2500 Pa
IY.Nc-P-4000	Paine-eroanturi -4000...+4000 Pa
IY.Nc-P-10000	Paine-eroanturi -10000...+10000 Pa

* Huom. Virtaaman mittaamiseen voidaan tarvita lisämittalaite



SW.Nc-kytkinmoduuli

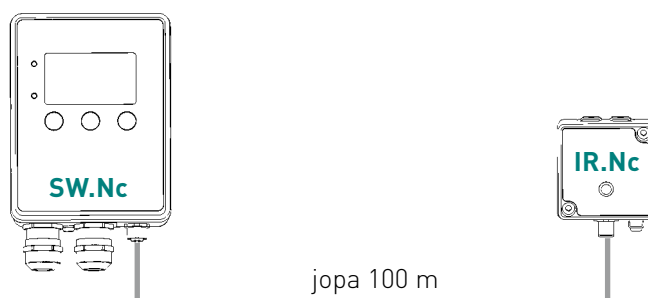
- Yleismallinen kytkinmoduuli
- Kaksi säädettävää, potentiaalivapaata relelähtöä
- Käyttölämpötila -40...+70 °C
- IP-luokitus IP66
- Säädettävissä paikan päällä, näytöllinen
- Ruostumaton teräs/polymeeriseosmateriaali takaa maksimaalisen korroosionkestävyyden

- Säädettävä hystereesi
- LED-tilailmaisoin
- Älykäs asennus
- 24 VAC / DC
- Käytettäväksi IR.Nc-antureiden kanssa

IR.Nc-anturit

- Älykäs anturikonsepti liitettäväksi SW.Nc-yleiskytkinmoduuliin (M12-liitin)
- Ruostumaton teräs/polymeeriseosmateriaali maksimaalista korroosionkestävyyttä varten
- Huoneanturi suoraa liitäntää varten

- Muut anturit M12-anturikaapelilla (1 m vakiona, muita pituuksia saatavilla)
- Käytettäväksi SW.Nc-kytkinmoduulin kanssa



SW.Nc – kytkinmoduuli

TUOTE	KUVAUS
SW.Nc	Kytkinmoduuli

IR.Nc – lämpötila / kosteus

TUOTE	KUVAUS
IR.Nc-RT	Anturi, huoneen lämpötila; mittausalue -40...+125 °C
IR.Nc-RH	Anturi, huoneen kosteus; mittausalue -40...+125 °C; 0...100 % rH
IR.Nc-DT-050	Anturi, kanavan lämpötila; l = 50 mm; mittausalue -40...+125 °C
IR.Nc-DH-050	Anturi, kanavan kosteus; l = 50 mm; mittausalue -40...+125 °C; 0...100 % rH
IR.Nc-DT-100	Anturi, kanavan lämpötila; l = 100 mm; mittausalue -40...+125 °C
IR.Nc-DH-100	Anturi, kanavan kosteus; l = 100 mm; mittausalue -40...+125 °C; 0...100 % rH
IR.Nc-DT-200	Anturi, kanavan lämpötila; l = 200 mm; mittausalue -40...+125 °C
IR.Nc-DH-200	Anturi, kanavan kosteus; l = 200 mm; mittausalue -40...+125 °C; 0...100 % rH

IR.Nc – paine-ero

TUOTE	KUVAUS
IR.Nc-P-0060	Paine-eroanturi -60...+60 Pa
IR.Nc-P-0100	Paine-eroanturi -100...+100 Pa
IR.Nc-P-0250	Paine-eroanturi -250...+250 Pa
IR.Nc-P-0600	Paine-eroanturi -600...+600 Pa
IR.Nc-P-1000	Paine-eroanturi -1000...+1000 Pa
IR.Nc-P-2500	Paine-eroanturi -2500...+2500 Pa
IR.Nc-P-4000	Paine-eroanturi -4000...+4000 Pa
IR.Nc-P-10000	Paine-eroanturi -10000...+10000 Pa

IR.Nc – virtaama*

TUOTE	KUVAUS
IR.Nc-V-0100	Paine-eroanturi -100...+100 Pa
IR.Nc-V-0250	Paine-eroanturi -250...+250 Pa
IR.Nc-V-0600	Paine-eroanturi -600...+600 Pa
IR.Nc-V-1000	Paine-eroanturi -1000...+1000 Pa
IR.Nc-V-2500	Paine-eroanturi -2500...+2500 Pa

* Huom. Virtaaman mittaamiseen voidaan tarvita lisämittalaite



QT.Nc-M, sähköinen toimilaite

- Integroitu kytkentärasia
- Käyttölämpötila -40...+70 °C
- Valinnaisena vikaturvallinen / jousipalautteinen
- Valinnainen ohjaus/palaute 0...10 V; 4...20 mA
- IP66, maksimaalinen korroosionkestävyys, säänkestävä

Tekniset tiedot

Valmistaja:	pi safety components
Apukytkimet:	5° / 80° kytkentäpisteet, max. 250 V / 1 A, min. 5 V / 5 mA
Kääntökulma:	95° (5° esijännitys)
Ontto akseli:	12 x 12 mm (kaksoisneliö)
Virrankulutus:	5 W / 7 VA pitoasennossa 20 W / 30 VA moottori 30 VA / 2 A asettelu
Sallittu kosteus:	0...95 % r.F. ilman kondensaatiota
Käyttölämpötila:	-40...+70°C
Kotelon materiaali:	High-tech polymeeri, halogeeniton, silikonivapaa
IP-luokitus:	IP66
Mitat:	320 x 120 x 85 mm

Nc-toimilaitteet jousipalautuksella

3-piste / auki/kiinni-toimilaite; 10 sekunnin jousipalautus; 20...70 VAC / DC

QT.Nc-MF10-SL

Virran syöttö: 20...70 VAC / DC 50-60 Hz
 Ohjaus: 3-piste / auki-kiinni
 Jousipalautus: n. 10 s
 Vääntömomentti: 18 Nm; moottori: n. 15 s / 90°

3-piste / auki/kiinni-toimilaite; 10 sekunnin jousipalautus; 85...250 VAC

QT.Nc-MF10-SH

Virran syöttö: 85...250 VAC 50-60 Hz
 Ohjaus: 3-piste / auki-kiinni
 Jousipalautus: n. 10 s
 Vääntömomentti: 18 Nm; moottori: n. 15 s / 90°

3-piste / auki/kiinni-toimilaite; 3 sekunnin jousipalautus; 20...70 VAC / DC

QT.Nc-MF03-SL

Virran syöttö: 20...70 VAC / DC 50-60 Hz
 Ohjaus: 3-piste / auki-kiinni
 Jousipalautus: n. 3 s
 Vääntömomentti: 18 Nm; moottori: n. 15 s / 90°

3-piste / auki/kiinni-toimilaite; 3 sekunnin jousipalautus; 85...250 VAC

QT.Nc-MF03-SH

Virran syöttö: 85...250 VAC 50-60 Hz
 Ohjaus: 3-piste / auki-kiinni
 Jousipalautus: n. 3 s
 Vääntömomentti: 18 Nm; moottori: n. 15 s / 90°

3-piste / auki/kiinni-toimilaite; 2 sekunnin jousipalautus; 20...70 VAC / DC

QT.Nc-MF02-SL

Virran syöttö: 20...70 VAC / DC 50-60 Hz
 Ohjaus: 3-piste / auki-kiinni
 Jousipalautus: n. 2 s; -40...+50 °C
 Vääntömomentti: 12 Nm; moottori: n. 15 s / 90°

3-piste / auki/kiinni-toimilaite; 2 sekunnin jousipalautus; 85...250 VAC

QT.Nc-MF02-SH

Virran syöttö: 85...250 VAC 50-60 Hz
 Ohjaus: 3-piste / auki-kiinni
 Jousipalautus: n. 2 s; -40...+50 °C
 Vääntömomentti: 12 Nm; moottori: ca. 15 s / 90°

Ohjaustoimilaite; 10 sekunnin jousipalautus; 20...70 VAC / DC

QT.Nc-MF10Y-SL

Virran syöttö: 20...70 VAC / DC 50-60 Hz
 Ohjaus / takaisinkytkentä: 0...10 V / 4...20 mA
 Jousipalautus: ca. 10 s
 Vääntömomentti: 18 Nm; moottori: ca. 15 s / 90°

Ohjaustoimilaite; 10 sekunnin jousipalautus; 85...250 VAC

QT.Nc-MF10Y-SH

Virran syöttö: 85...250 VAC 50-60 Hz
 Ohjaus / takaisinkytkentä: 0...10 V / 4...20 mA
 Jousipalautus: n. 10 s
 Vääntömomentti: 18 Nm; moottori: n. 15 s / 90°



QT.Nc-M, sähköinen toimilaite

- Integroitu kytkentärasia
- Käyttölämpötila -40...+70 °C
- Ilman vikaturvaa / jousipalautusta
- Valinnainen ohjaus/palaute 0...10 V; 4...20 mA
- IP66, maksimaalinen korroosionkestävyys, säänkestävä

Tekniset tiedot

Valmistaja:	pi safety components
Apukytkimet:	5° / 80° kytkentäpisteet, max. 250 V / 1 A, min. 5 V / 5 mA
Kääntökulma:	95° (5° esijännitys)
Ontto akseli:	12 x 12 mm (kaksoisneliö)
Virrankulutus:	5 W / 7 VA pitoasennossa 20 W / 30 VA moottori 30 VA / 2 A asettelu
Sallittu kosteus:	0...95 % r.F. ilman kondensaatiota
Käyttölämpötila:	-40...+70°C
Kotelon materiaali:	High-tech polymeeri, halogeeniton, silikonivapaa
IP-luokitus:	IP66
Mitat:	320 x 120 x 85 mm

Nc-toimilaitteet ilman jousipalautusta

3-piste / auki/kiinni-toimilaite; 20...70 VAC / DC

QT.Nc-M-SL

Virran syöttö: 20...70 VAC / DC 50-60 Hz
 Ohjaus: 3-piste / auki-kiinni
 Jousipalautus: ei ole
 Vääntömomentti: 50 Nm
 Moottori: n. 15 s / 90°

3-piste / auki/kiinni-toimilaite; 85...250 VAC

QT.Nc-M-SH

Virran syöttö: 85...250 VAC 50-60 Hz
 Ohjaus: 3-piste / auki-kiinni
 Jousipalautus: ei ole
 Vääntömomentti: 50 Nm
 Moottori: n. 15 s / 90°

Ohjaustoimilaite; 20...70 VAC / DC

QT.Nc-MY-SL

Virran syöttö: 20...70 VAC / DC 50-60 Hz
 Ohjaus / takaisinkytkentä: 0...10 V / 4...20 mA
 Jousipalautus: ei ole
 Vääntömomentti: 40 Nm
 Moottori: n. 15 s / 90°

Ohjaustoimilaite; 85...250 VAC

QT.Nc-MY-SH

Virran syöttö: 85...250 VAC 50-60 Hz
 Ohjaus / takaisinkytkentä: 0...10 V / 4...20 mA
 Jousipalautus: ei ole
 Vääntömomentti: 40 Nm
 Moottori: n. 15 s / 90°

Ohjaustoimilaite nopea; 5 sekuntia 90°; 20...70 VAC / DC

QT.Nc-MYQ-SL

Virran syöttö: 20...70 VAC / DC 50-60 Hz
 Ohjaus / takaisinkytkentä: 0...10 V / 4...20 mA
 Jousipalautus: ei ole
 Vääntömomentti: 15 Nm
 Moottori: n. 5 s / 90°

Ohjaustoimilaite nopea; 5 sekuntia 90°; 85...250 VAC

QT.Nc-MYQ-SH

Virran syöttö: 85...250 VAC 50-60 Hz
 Ohjaus / takaisinkytkentä: 0...10V / 4...20 mA
 Jousipalautus: ei ole
 Vääntömomentti: 15 Nm
 Moottori: n. 5 s / 90°

Ohjaustoimilaite todella nopea; 3 sekuntia 90°; 20...70 VAC / DC

QT.Nc-MYSQ-SL

Virran syöttö: 20...70 VAC / DC 50-60 Hz
 Ohjaus / takaisinkytkentä: 0...10 V / 4...20 mA
 Jousipalautus: ei ole
 Vääntömomentti: 5 Nm
 Moottori: n. 3 s / 90°

Ohjaustoimilaite todella nopea; 3 sekuntia 90°; 85...250 VAC

QT.Nc-MYSQ-SH

Virran syöttö: 85...250 VAC 50-60 Hz
 Ohjaus / takaisinkytkentä: 0...10V / 4...20 mA
 Jousipalautus: ei ole
 Vääntömomentti: 5 Nm
 Moottori: n. 3 s / 90°

Toimilaitteiden varusteet

KR.Vz-12

Kiinnityssovitin ja kiertymisenestolaite pyöreisiin akseleihin (10–20 mm) ja nelikulmaisiin akseleihin (VK 10–16 mm) kiinnittämiseen, galvanoitu

TJ.Va-M

Eristyskotelo -60...+40 °C käyttölämpötilaa varten

WS.Va-M

Ruostumattomasta teräksestä valmistettu suojaus haastavia ympäristöolosuhteita, ilkivaltaa jne. vastaan

AH-12-08

Sovitin 12 mm neliö 8 mm neliöön

AH-12-10

Sovitin 12 mm neliö 10 mm neliöön

AH-12-11

Sovitin 12 mm neliö 11 mm neliöön

LV.Qt-....

Liitäntä neljänneskääntöventtiileille pyynnöstä

LT.Qt-....

Lineaarinen voimansiirto QT-toimilaitteille pyynnöstä

LV.Lt-....

Liitäntä lineaariventtiileihin pyynnöstä



KR.Vz-12



WS.Va-M



AH-12

Pakkassuojaus ATEX

FS.Ex.03

Kapillaarinen pakkassuoja, säädettävä, pituus 3 metriä, sisältää asennusmateriaalin, käytettäväksi BS.Ex-barrierin kanssa

FS.Ex.06

Kapillaarinen pakkassuoja, säädettävä, pituus 6 metriä, mukaan lukien asennusmateriaali, käytettäväksi BS.Ex:n kanssa

BS.Ex

Kaappiin asennettava barrieri, joka on tarkoitettu käytettäväksi esimerkiksi FS.Ex-järjestelmän kanssa

Antureiden varusteet

MA.Pa-06

Asennussarja paineanturille, sis. kanavaliittimet, paineletkun ja kiinnitysruuvit IY.Nc-P..., IY.Ex-P..., IR.Nc-P... ja IR.Ex-P... varten

TH.VA-....

Suojatasku, ruostumatonta terästä, G ½", saatavana eri pituuksia

SC.Pu-01

M12-anturikaapeli, 5-johtiminen, suojattu, 1 metri

SC.Pu-05

M12-anturikaapeli, 5-johtiminen, suojattu, 5 metriä

SC.Pu-10

M12-anturikaapeli, 5-johtiminen, suojattu, 10 metriä

LK.Pa

Tasoanturisarja paineantureille

SR.Va-200

Pitot-putki virtausnopeuden mittaukseen, l=200 mm

CS.Ms-M12

M12-liitinsarja työmaakaapeille 5-johdin, suojattu, yksi sarja = 2 liittintä



MA.Pa-06



SC.Pu

Kalibrointipalvelu

KA.Pi

Kosteus-, lämpötila- ja paineantureiden kalibrointi omassa kalibrointilaboratoriossamme, mukaan lukien tehdastodistus (pyynnöstä)



Palopelti ilman
TJ.Va-eristyskotelo



Palopelti, jossa on avoin
TJ.Va-eristyskotelo



Palopelti, jossa on suljettu
TJ.Va-eristyskotelo

TJ.Va-eristyskotelo

Koska QT-toimilaitesarjassa on integroituna ohjattu lämmitin, niin sitä voidaan käyttää jopa -60 °C pakkasessa lisävarusteena saatavan TJ.Va-eristyskotelon avulla. Kotelon asennus on nopeaa ja helppoa, eikä lisävirtalähdettä tarvita.



Venttiilien toimilaitteet

pi safety QT-toimilaitteet soveltuvat käytettäväksi neljänneskääntöventtiileissä. Palloventtiileissä ja muissa lineaariventtiileissä käytettäväksi tarjoamme lineaarivaihteistoista LT.Qt-toimilaitetta. Kokoonpanoon tarvitsee kytkeä LV.Qt tai LV.Lt.



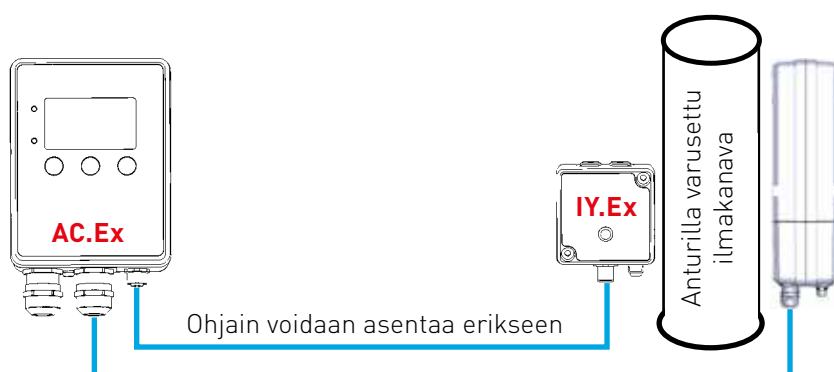
Saatavilla
myös
NC-tyyppinä

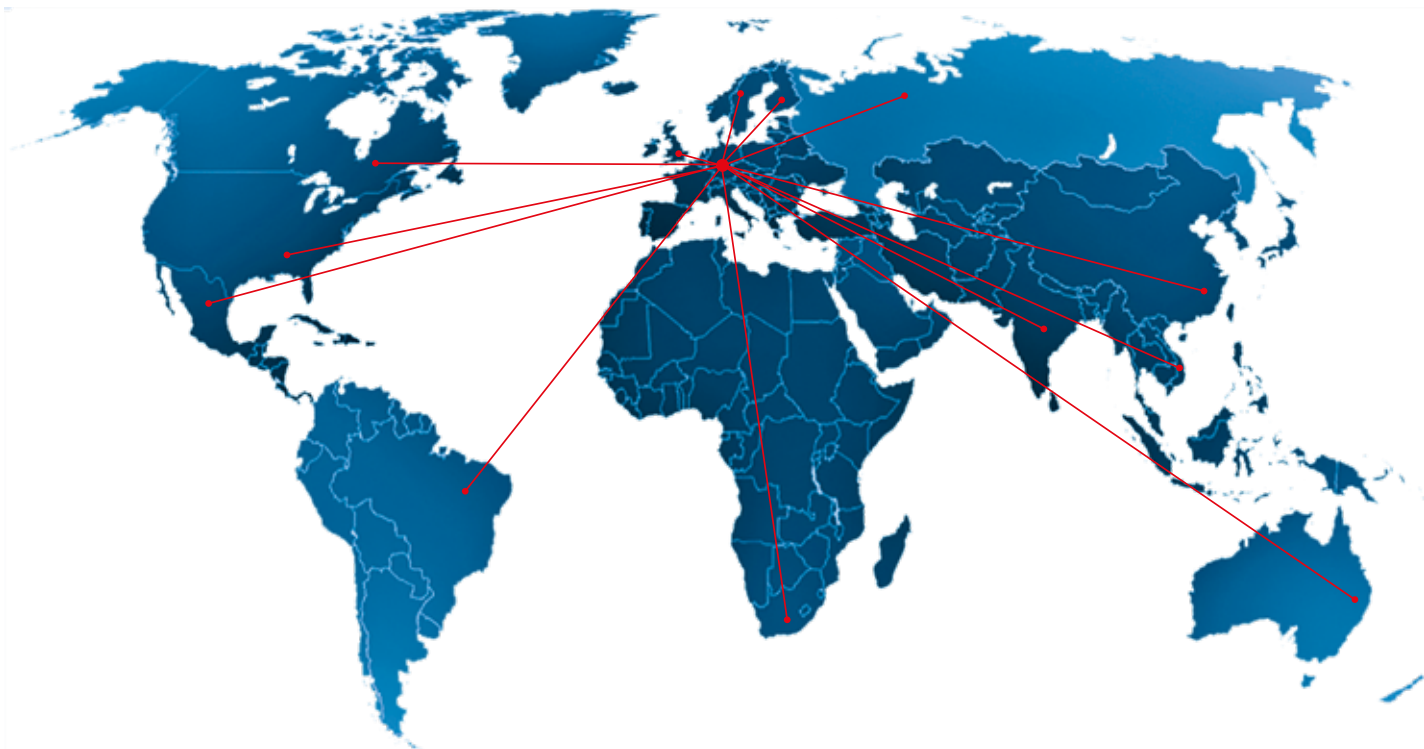
AC.Ex-ohjain vaarallisille alueille

- Itsenäinen ohjain VAV / CAV:lle
- Ohjaus/palaute 0...10V ja 4...20 mA
- Käyttölämpötila -40...+70 °C
- Valinnainen vikaturva
- IP66, maksimaalinen korroosionkestävyys, säänkestävä
- Parametrisoitava hälytyskosketin
- Valinnainen nopea moottorin käyntiaika jopa 3 s / 90°
- Voidaan parametroida paikan päällä

Lyhyt kuvaus

Uuden AC.Ex-ohjaimen avulla voidaan ohjata paine-eroa, virtaamaa, lämpötilaa ja kosteutta räjähdysvaarallisissa tiloissa. AC.Ex on ohjelmoitavissa paikan päällä ja/tai sitä voidaan säätää vakiosignaaleilla 0...10 V tai 4...20 mA. Saatavissa säädettävä hälytysliitäntä ja valinnainen vikaturva.





Teidän **pi**-kumppaninne:

wexon

Wexon Oy

Turvekuja 6
00700 Helsinki

Puh. 09 290 440
wexon@wexon.fi

www.wexon.fi



pi safety components GmbH & Co. KG
Mühlenweg 2 | 96358 Teuschnitz / Hasslach | Germany
Phone +49 9268 971-14 | Fax +49 9268 67-60
info@pi-safety.com | www.pi-safety.com

