

# Turvallisuusohjeet

## Micropilot FMR62, FMR67

4-20 mA HART

ATEX, IECEx: Ex ia/ic [ia Ga] IIC Ga/Gb/Gc  
Ex ia/ec [ia Ga] IIC Ga/Gb/Gc





# Micropilot FMR62, FMR67

4-20 mA HART

## Sisällysluettelo

Tietoja tästä asiakirjasta .....	4
Liiteasiakirjat .....	4
Täydentävät asiakirjat .....	4
Valmistajan todistukset .....	4
Valmistajan osoite .....	5
Muut standardit .....	5
Laajennettu tilauskoodi .....	5
Turvallisuusohjeet: Yleistä .....	10
Turvallisuusohjeet: Erityisolosuhteet .....	10
Turvallisuusohjeet: Asennus .....	12
Lämpötilataulukot .....	14
Liitântätiedot .....	33

## Tietoja tästä asiakirjasta



Tämä dokumentti on käännetty useille eri kielille. Ainoastaan englanninkielinen lähtöteksti on todettu lainvoimaiseksi.

EU-kielille käännettyt dokumentit ovat saatavana:

- Endress+Hauserin verkkosivulla lataukset-osiossa: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Downloads -> Manuals and Datasheets -> Type: Ex Safety Instruction (XA) -> Text Search: ...
- Device Viewerissa: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Product tools -> Access device specific information -> Check device features



Jos ei vielä saatavissa, asiakirja voidaan tilata.

## Liiteasiakirjat

Tämä asiakirja kuuluu osana seuraaviin käyttöohjeisiin:

- BA01619F/00 (FMR62)
- BA01620F/00 (FMR67)

## Täydentävät asiakirjat

Räjähdyssuojausesite: CP00021Z/11

Räjähdyssuojausesitteen hankkiminen:

- Endress+Hauserin verkkosivuilla Downloads-kohdassa: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Downloads -> Brochures and Catalogs -> Text Search: CP00021Z
- CD:llä laitteille, joissa käytetään CD-pohjaista dokumentointia

## Valmistajan todistukset

### EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Ilmoituksen numero:

EC\_00477

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus on saatavana:

Endress+Hauserin verkkosivuilla Downloads-kohdassa:

[www.endress.com](http://www.endress.com) -> Downloads -> Declaration ->

Type: EU Declaration -> Product Code: ...

### EU-tyyppitarkastustodistus

Todistuksen numero:

IBExU16ATEX1194 X

Lista sovelletuista standardeista: katso EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus.




käytettävissä olevien ominaisuuksien määrästä. Ominaisuuden valittu vaihtoehto voi koostua useita kohdista.

### Lisäerittelyt

Lisäerittelyt kuvaavat laitteen lisäominaisuudet (valinnaiset ominaisuudet). Kohtien määrää riippuu käytettävissä olevien ominaisuuksien määrästä. Ominaisuuksien 2-merkkinen rakenne helpottaa tunnistusta (esimerkiksi JA). Ensimmäinen merkki (ID) tarkoittaa ominaisuusryhmää ja se on joko numero tai kirjain (esimerkiksi J = testi, todistus). Seuraava merkki tarkoittaa arvoa, joka ominaisuudella on ryhmän sisällä (esimerkiksi A = 3.1 materiaali (kastuvat osat), tarkastustodistus).

Lisätietoja laitteesta saat seuraavista taulukoista. Nämä taulukot kuvaavat laajennetussa tilauskoodissa olevat erilliset kohdat ja ID-tunnukset, jotka koskevat vaarallisia tiloja.

### Laajennettu tilauskoodi: Micropilot

-  Seuraavat tiedot ovat ote tuoterakenteesta ja niitä käytetään määrittettäessä:
- Laitteen tätä asiakirjaa (laitetilven laajennettua tilauskoodia käyttäen).
  - Asiakirjassa ilmoitetut laitevaihtoehdot.

### Laitetyyppi

FMR62, FMR67

### Peruserittelyt

Paikka 1, 2 (hyväksyntä)		
Valittu vaihtoehto		Kuvaus
FMR6x	BD	ATEX II 1/2/3 G Ex ia/ic [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb/Gc
	BL	ATEX II 1/2/3 G Ex ia/ec [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb/Gc
	ID	IECEX Ex ia/ic [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb/Gc
	IL	IECEX Ex ia/ec [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb/Gc

Kohta 3 (virransyöttö, lähtö)		
Valittu vaihtoehto		Kuvaus
FMR6x	A	2-johtiminen, 4-20 mA HART
	B	2-johtiminen, 4-20 mA HART, kytkentälähtö (PFS)
	C	2-johtiminen, 4-20 mA HART, 4...20 mA

<b>Kohta 4 (näyttö, käyttö)</b>		
	<b>Valittu vaihtoehto</b>	<b>Kuvaus</b>
FMR6x	A	Ei ole, tietoyhteyden kautta
	C	SD02, 4-rivinen, painikkeet + tietojen varmuuskopiointitoiminto
	E	SD03, 4-rivinen, valaistu, kosketusohjaus + tietojen varmuuskopiointitoiminto
	L <sup>1)</sup>	Valmisteltu näytölle FHX50 + M12-liitäntä
	M <sup>1)</sup>	Valmisteltu näytölle FHX50 + mukautettu liitäntä
	N <sup>1)</sup>	Valmisteltu näytölle FHX50 + NPT1/2"

1) FHX50 on hyväksytty DEK12.0046X tai DEKRA 12ATEX0151X mukaan.


<b>Kohta 5 (kotelo)</b>		
	<b>Valittu vaihtoehto</b>	<b>Kuvaus</b>
FMR6x	B	GT18 kaksoiskotelo, 316L
	C	GT20 kaksoiskotelo, Alu, pinnoitettu

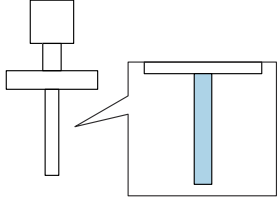
<b>Paikka 6 (sähkökytkentä)</b>		
	<b>Valittu vaihtoehto</b>	<b>Kuvaus</b>
FMR6x	A	Kierreltiitos M20, IP66/68 NEMA4X/6P
	B	Kierre M20, IP66/68 NEMA4X/6P
	C	Kierre G1/2, IP66/68 NEMA4X/6P
	D	Kierre NPT1/2, IP66/68 NEMA4X/6P
	I <sup>1) 2)</sup>	Tulppa M12, IP66/68 NEMA4X/6P
	M <sup>1) 2)</sup>	Tulppa 7/8", IP66/68 NEMA4X/6P

1) Ainoastaan kohdan 1, 2 = BD, ID yhteydessä


2) Ainoastaan kohdan 3 = A yhteydessä

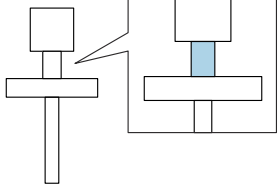
Kohta 7, 8 (antenni)		
Valittu vaihtoehto	Kuvaus	
FMR62	GE	Integroitu, PEEK, 3/4"
	GF	Integroitu, PEEK, 1-1/2"
	GM	PTFE pinnoitettu uppoasennettu DN50
	GN	PTFE pinnoitettu uppoasennettu DN80
FMR67	GA	Tarttumaton pinta, PTFE DN50
	GP	PTFE pinnoitettu uppoasennettu DN80

 Näytetään lämpötilataulukkoesimerkissä seuraavasti:



Paikka 9, 10 (tiiviste)		
Valittu vaihtoehto	Kuvaus	
FMR62	A5	FKM Viton GLT, -40...150°C/-40...302°F
	A6	FKM Viton GLT, -40...200°C/-40...392°F
	C1	FFKM Kalrez, -20...150°C/-4...302°F
	C2	FFKM Kalrez, -20...200°C/-4...392°F
	F5	PTFE pinnoitettu, -40...150°C/-40...302°F
	F6	PTFE pinnoitettu, -40...200°C/-40...392°F
FMR67	A3	FKM Viton GLT, -40...80°C/-40...176°F
	A5	FKM Viton GLT, -40...150°C/-40...302°F
	A6	FKM Viton GLT, -40...200°C/-40...392°F

 Näytetään lämpötilataulukkoesimerkissä seuraavasti:





<b>Kohta 11-13 (prosessiliitäntä)</b>		
	<b>Valittu vaihtoehto</b>	<b>Kuvaus</b>
FMR62	AxK	Laippa (eri koot), PTFE>316/316L
	CxK	Laippa (eri koot), PTFE>316L
	GxJ	Kierre ISO (eri koot), 316L
	KxK	Laippa (eri koot), PTFE>316L
	MxK	Uramutteri (eri koot), PTFE>316L
	RxJ	Kierre ANSI (eri koot), 316L
	TxK	Tri-Clamp (eri koot), PTFE>316L
FMR67	AxJ	Laippa (eri koot), 316/316L
	CxJ	Laippa (eri koot), 316L
	GGJ	Kierre ISO228 G1-1/2, 316L
	KxJ	Laippa (eri koot), 316L
	RGJ	Kierre ANSI MNPT1-1/2, 316L
	XxA	Kohdis. laite (eri koot)
	XxG	Laippa (eri koot), PP
	XxJ	Laippa (eri koot), 316L

<b>Kohta 14 (ilmahuuhteluliitäntä)</b>		
	<b>Valittu vaihtoehto</b>	<b>Kuvaus</b>
FMR67	A <sup>1)</sup>	Ilman
	1 <sup>2)</sup>	G1/4
	2 <sup>2)</sup>	NPT1/4
	3 <sup>1)</sup>	Sovitin G1/4
	4 <sup>1)</sup>	Sovitin NPT1/4

1) Ainoastaan kohdan 7, 8 = GA yhteydessä

2) Ainoastaan kohdan 7, 8 = GP yhteydessä

### Lisäerittelyt

<b>ID Nx (lisätarvike asennettu)</b>		
	<b>Valittu vaihtoehto</b>	<b>Kuvaus</b>
FMR6x	NA <sup>1)</sup>	Ylijännitesuoja

1) Ainoastaan kohdan 1, 2 = BD, ID yhteydessä

## Turvallisuusohjeet: Yleistä

- Laite on tarkoitettu käytettäväksi räjähdysvaarallisilla alueilla standardin IEC 60079-0 tai vastaavien kansallisten standardien määrittämisen mukaan. Jos mahdollisesti räjähdysvaarallista aluetta ei ole tai jos lisäsuojustoimenpiteet on tehty, laitetta voidaan käyttää valmistajan määrittämisen mukaan.
- Laitteen kiinnityksen, sähköasennuksen, käyttöönoton ja kunnossapidon tekevän henkilökunnan täytyy täyttää seuraavat vaatimukset:
  - On hankkinut asiaankuuluvan pätevyyden kyseiseen ammattiin ja suoritettaviin tehtäviin
  - On saanut räjähdysuojausta koskevan koulutuksen
  - Tuntee kansainväliset/maakohtaiset säännökset
- Asenna laite valmistajan antamien ohjeiden ja maakohtaisten määräysten mukaan.
- Älä käytä laitetta ohjeenmukaisten sähköön, lämpötilaan ja mekaniikkaan liittyvien parametrirajojen ulkopuolella.
- Käytä laitetta vain sellaisten nesteiden kanssa, joita kastuvat materiaalit kestävän riittävän hyvin.
- Estä sähköstaattinen varautuminen:
  - Muovipinnoilla (esim. kotelo, anturielementti, erikoispinnoite, kiinnitetyt lisälevyt jne.)
  - Eristävissä tilavuuksissa (esim. eristetyt metallilevyt)
- Laitteeseen tehtävät muutokset voivat vaikuttaa räjähdysuojaukseen ja niitä saavat suorittaa vain Endress+Hauserin kyseisiin tehtäviin valtuuttamat henkilöt.
- Katso lämpötilalaukoista anturille ja/tai lähettimelle, sallittujen ympäristölämpötilojen välinen suhde, joka riippuu käyttöalueesta ja lämpötilaluokasta.

**Turvallisuusohjeet:** Sallittu ympäristön lämpötila-alue elektroniikkakotelossa:  
**Erityisolosuhteet**  $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +80\text{ °C}$

- Noudata lämpötilalaukkojen tietoja.
- Polymeerisistä materiaaleista tehtyjen prosessiliitaintöiden tai polymeeristen pintoitteiden tapauksessa vältä muovipintojen sähköstaattista latausta.
- Sähköstaattisen latauksen välttäminen: älä hiero pintoja kuivalla liinalla.
- Jos kotelossa tai muissa metalliosissa on lisä- tai vaihtoehtoisesti erikoispinnoite tai tarralevyjä:
  - Huomioi sähköstaattisesta latauksesta ja purkautumisesta aiheutuva vaara.
  - Älä asenna voimakasta sähköstaattista varautumista aiheuttavien prosessien ( $\leq 0.5\text{ m}$ ) läheisyyteen.
- Laite voidaan asentaa osioon, joka erottaa luokan 1 ja luokan 3 laitteiden räjähdysvaaralliset alueet.

- Prosessiliitännässä on olennaista varmistaa, että suojausluokka on vähintään IP67.
- Laitteen ulkopuolella olevan suojausluokan alueella ryhdy asiaankuuluviin toimenpiteisiin varmistaaksesi, että räjähdysvaarallinen alue täyttää vyöhykkeen 2 vaatimukset (esimerkiksi luonnollinen tuuletus).
- Vältä anturin sähköstaattista varautumista (esim. älä hiero kuivaksi ja asenna täyttövirtauksen ulkopuolelle).

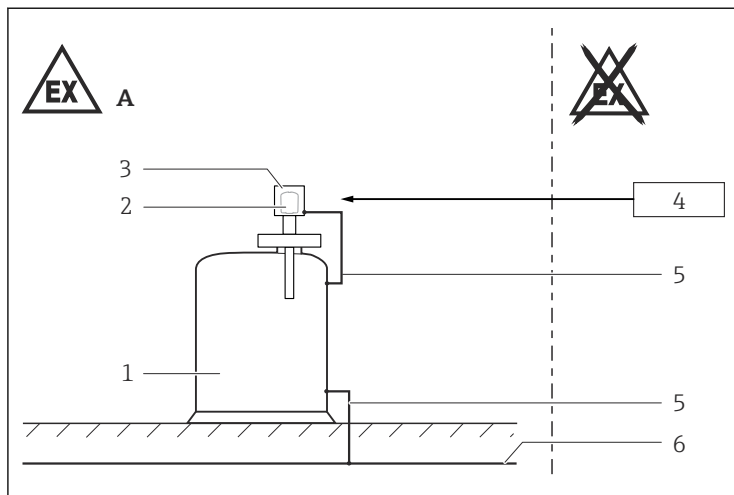
*Laitetyyppi FMR67 ja peruserittely, kohta 11-13 = XxA*

- Vältä vyöhykkeellä 0 iskun ja raapaisun aiheuttamia kipinöitä.
- Suuntauslaitteen paikkaa ei pidä voida muuttaa seuraavasti:
  - Suuntaamalla antennin suuntauksen jälkeen kannatinpalkkia
  - Kiristysalueen kiristämisen jälkeen
  - Kiinnitysrenkaan asettamisen jälkeen (kiristystiukkuus 10 ... 11 Nm)
- Kotelointiluokan IP67 on toteuduttava.

*Laitetyyppi FMR67 ja peruserittely, kohta 14 = 1, 2*

- Jos edellytetään laitteistoa, jossa on Ga/Gb tai Da/Db: suljetussa tilassa minimisuojausluokan tulee olla IP67.
- Ilmahuuhteluliitännän irrottamisen jälkeen: lukitse avausaukko sopivalla tulpalla.
  - Kiristystiukkuus: 6 -7 Nm
  - For Da/Db: kierteen kiinnittyminen > 5 kierrosta
- Kotelointiluokan IP67 on toteuduttava.

## Turvallisuusohjeet: Asennus



A0025536

- A Vyöhyke 2  
 1 Säiliö; vyöhyke 0, vyöhyke 2  
 2 Elektroniikkakoje  
 3 Kotelo  
 4 Sertifioitu liitetty laite  
 5 Potentiaalintasausjohto  
 6 Potentiaalilin tasaus

- Kotelon kohdistamisen jälkeen (kääntäminen) kiristä kiinnitysruuvi (katso käyttöohjeet).
- Asenna laite niin, että käytön aikana ei muodostu mekaanisia vaurioita tai kitkaa. Huomioi erityisesti virtausolosuhteet ja säiliöiden kiinnitykset.
- Liitäntäkaapelin jatkuva käyttölämpötila:  $-40\text{ °C} \dots \geq +85\text{ °C}$ ; käyttölämpötilan toiminta-alueen mukaan prosessiolosuhteiden lisävaikutukset huomioiden ( $T_{a,\min}$ ), ( $T_{a,\max} + 20\text{ K}$ ).

*Peruserittely, kohta 4 = N*

Noudata IEC/EN 60079-14:n vaatimuksia kanavajärjestelmille ja sovellettavien Turvallisuusohjeiden (XA) johdotus- ja asennusohjeita. Noudata lisäksi kanavajärjestelmien maakohtaisia määräyksiä ja standardeja.

## Sisäinen turvallisuus

### Ex ic

*Peruserittely, kohta 1, 2 = BD, ID*

- Laite soveltuu liitettäväksi vain sertifioituun, luonnostaan vaarattomaan laitteeseen, jonka räjähdys suojaus on vähintään Ex ic.
- Jos ehdot  $U_i > U_o$ ,  $(I_i > I_o)$ ,  $C_a > C_i + C_{-kaapeli}$  ja  $L_a > L_i + L_{-kaapeli}$  täyttyvät, energiarajoitettu asennuskonsepti (Ex ic) sallii energiarajoitettujen laitteiden tai energiarajoitettujen lisälaitteiden liittämisen yksikkökäsitteen mukaan.
- Luonnostaan vaaraton laitteen tulovirtapiiri on eristetty maasta. Jos laitteessa on varusteena vain yksi tulo, tulon dielektrisen voiman tulee olla vähintään  $500 V_{rms}$ . Jos laitteessa on enemmän kuin yksi tulo, kunkin yksilöllisen tulon dielektrinen voima maadoitukseen on vähintään  $500 V_{rms}$ , ja tulojen dielektrisen voiman suhteessa toisiinsa tulee olla vähintään  $500 V_{rms}$ .
- Noudata asianmukaisia ohjeistuksia, kun liität toisiinsa luonnostaan vaarattomia piirejä.
- Laite voidaan kytkeä Endress+Hauser FXA291 -huoltotyökaluun: katso käyttöohjeet ja tekniset erittelyt kappaleesta "Ylijännitesuojaus".

## Parantunut turvallisuus

### Ex ec

*Peruserittely, kohta 1, 2 = BL, IL*

Mahdollisesti räjähdysvaarallisissa ympäristöissä:

- Älä kytke irti sähköliitännöitä jännitteenalaisena.
- Älä kytke huoltotyökalua (esimerkiksi FXA291).

### Kaapelierittely

<i>Peruserittely, kohta 3</i>	Poikkileikkaus liitäntäjohto	Kuorittu eriste
A, B, C	0.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup>	10 mm

## Potentiaalilin tasaus

Liitä laite paikalliseen potentiaalilin tasaukseen.

## Ylijännitesuojaus

- Jos ilmakehän ylijännitteeltä suojaavaa ylijännitesuojaa edellytetään: mitkään muut piirit eivät saa poistua kotelosta normaalin käytön yhteydessä ilman lisätoimenpiteitä.
- Asennuksille, jotka edellyttävät, että ylijännitesuoja täyttää kansalliset säädökset tai standardit, asenna laite ylijännitesuojaa käyttäen (esim. HAW56x Endress+Hauserilta).
- Noudata ylijännitesuojauksen turvallisuusohjeita.

*Lisäerittely, ID Nx = NA (ylijännitesuojatyyppe OVP10 ja -tyyppi OVP20)*  
 Luonnostaan vaaraton laitteen tulovirtapiiri on eristetty maasta. Jos laitteessa on varusteena vain yksi tulo, tulon dielektrisen voiman tulee olla vähintään  $290 V_{rms}$ . Jos laitteessa on enemmän kuin yksi tulo, kunkin yksilöllisen tulon dielektrinen voima maadoitukseen on vähintään  $290 V_{rms}$ , ja tulojen dielektrisen voiman suhteessa toisiinsa tulee olla vähintään  $290 V_{rms}$ .

## Lämpötilataulukot



*Lisäerittely, ID Nx = NA*  
*(ylijännitesuojatyyppe OVP10 ja -tyyppi OVP20)*

Kun käytät sisäistä ylijännitesuojausta: alenna sallittua ympäristön lämpötilaa kotelossa 2 K.



Noudata antennin sallittua lämpötila-aluetta.

## Kuvaavat huomautukset



Jos ei muuta ilmoiteta, kohdat viittaavat aina peruserittelyyn.

1. sarake: kohta 5 = A, B, ...
2. sarake: lämpötilaluokat T6 (85 °C)...T1 (450 °C)

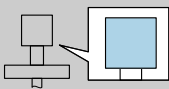
Sarakkeet P1...P5: kohta (lämpötila-arvot) laskevilla akseleilla

- $T_a$ : ympäristön lämpötila °C
- $T_p$ : prosessilämpötila °C

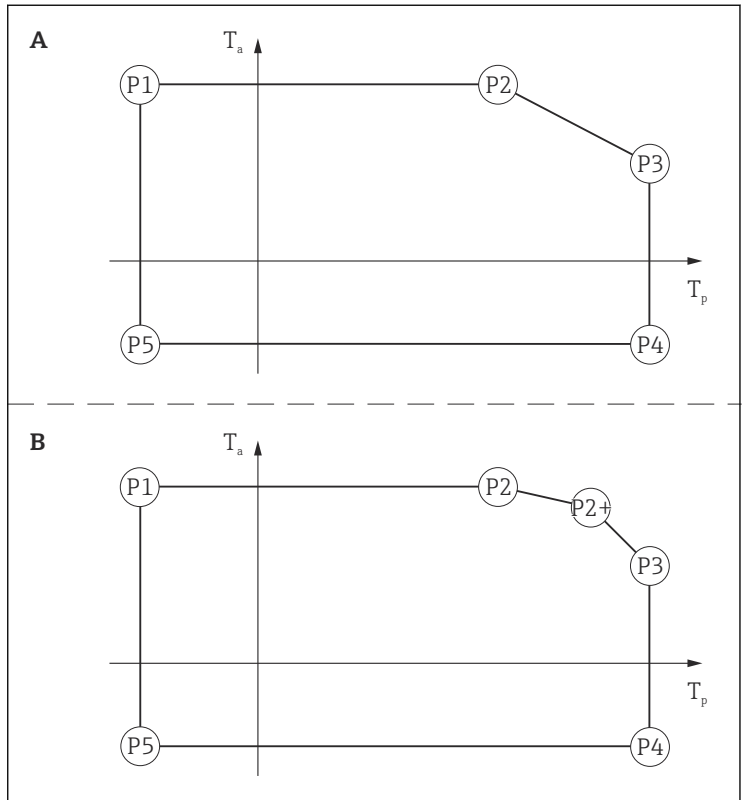


Sarake P2+ koskee vain varmuuskäyrän versiota B.

## Esimerkkitaulukko

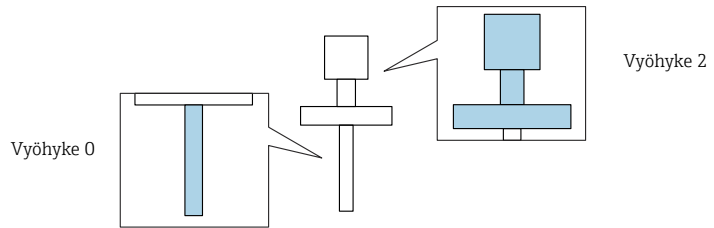
 = C		P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
		$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$
	T6	-40	51	51	51	-	-	85	46	85	-40	-40	-40
	T5	-40	64	64	64	-	-	100	59	100	-40	-40	-40
	T4... T1	-40	64	64	64	-	-	130	54	130	-40	-40	-40

*Esimerkki diagrammit mahdollisista varmuuskäyristä*

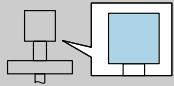


A0031943

### Ex ia/ic: vyöhyke 0, vyöhyke 2



### FMR6x

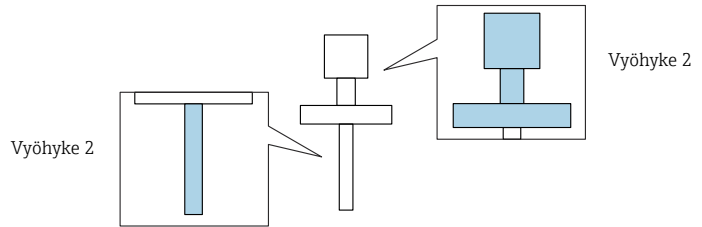
 = B, C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-20	51	51	51	-	-	60	49	60	-20	-20	-20
T5	-20	64	60	64	-	-	60	64	60	-20	-20	-20
T4	-20	64	60	64	-	-	60	64	60	-20	-20	-20
T3... T1	-20	64	60	64	-	-	60	64	60	-20	-20	-20



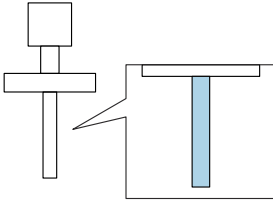
**Ex ic: vyöhyke 2**

Kunkin laitetyypin lämpötilataulukoiden sivuja koskevat viittaukset: katso seuraava lista.

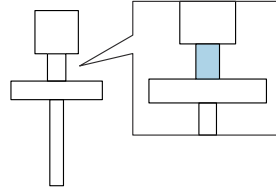
- FMR62 → 📄 18
- FMR67 → 📄 22



FMR62



= GE, GF, GM, GN

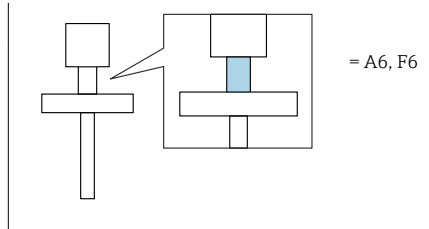
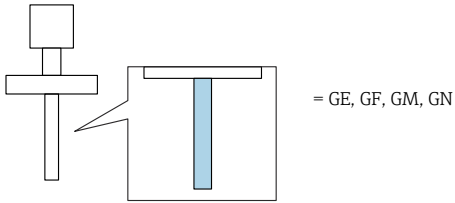


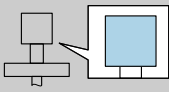
= A5, F5

= B	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-40	51	51	51	-	-	85	45	85	-40	-40	-40
T5	-40	64	64	64	-	-	100	58	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	52	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	64	64	64	-	-	150	47	150	-40	-40	-40

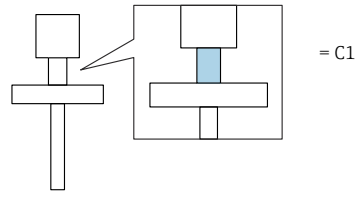
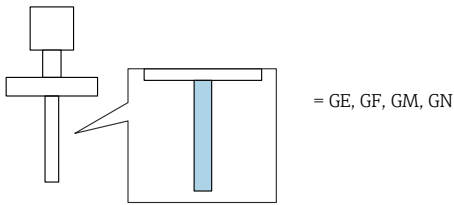
= C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-40	51	51	51	-	-	85	47	85	-40	-40	-40
T5	-40	64	64	64	-	-	100	60	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	56	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	64	64	64	-	-	150	54	150	-40	-40	-40

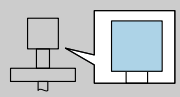
FMR62

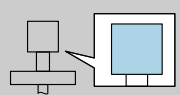


 = B, C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5		
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	
	T6	-40	51	51	51	-	-	85	48	85	-40	-40	-40
	T5	-40	64	64	64	-	-	100	61	100	-40	-40	-40
	T4	-40	64	64	64	-	-	135	58	135	-40	-40	-40
	T3... T1	-40	64	64	64	-	-	200	53	200	-40	-40	-40

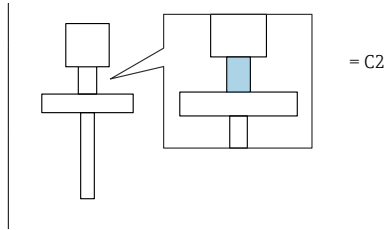
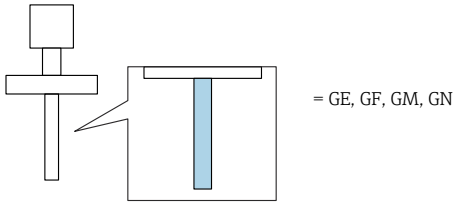
FMR62



	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-20	51	51	51	-	-	85	45	85	-20	-20	-20
T5	-20	64	64	64	-	-	100	58	100	-20	-20	-20
T4	-20	64	64	64	-	-	135	52	135	-20	-20	-20
T3... T1	-20	64	64	64	-	-	150	47	150	-20	-20	-20

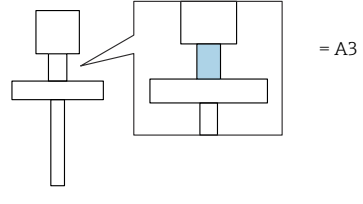
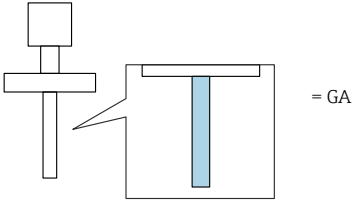
	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-20	51	51	51	-	-	85	47	85	-20	-20	-20
T5	-20	64	64	64	-	-	100	60	100	-20	-20	-20
T4	-20	64	64	64	-	-	135	56	135	-20	-20	-20
T3... T1	-20	64	64	64	-	-	150	54	150	-20	-20	-20

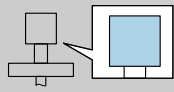
FMR62

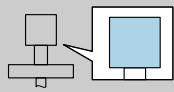


 = B, C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-20	51	51	51	-	-	85	48	85	-20	-20	-20
T5	-20	64	64	64	-	-	100	61	100	-20	-20	-20
T4	-20	64	64	64	-	-	135	58	135	-20	-20	-20
T3... T1	-20	64	64	64	-	-	200	53	200	-20	-20	-20

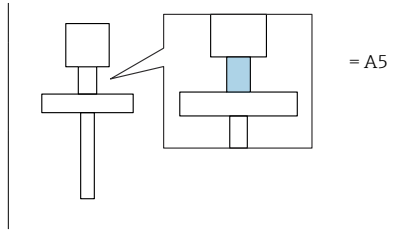
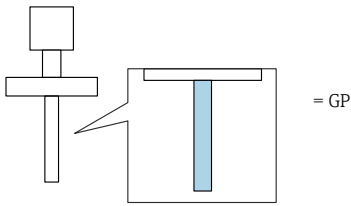
FMR67

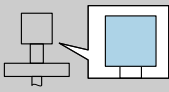


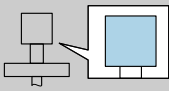
 = B	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6... T1	-40	51	51	51	-	-	80	43	80	-40	-40	-40

 = C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6... T1	-40	51	51	51	-	-	80	47	80	-40	-40	-40

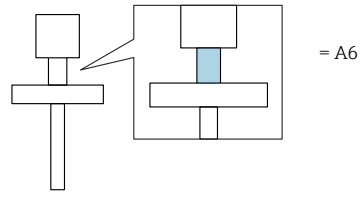
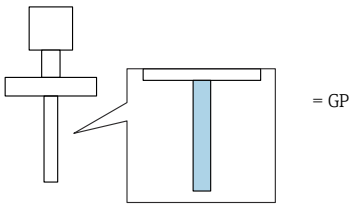
FMR67

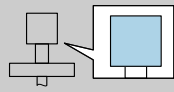


	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-40	51	51	51	-	-	85	45	85	-40	-40	-40
T5	-40	64	64	64	-	-	100	58	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	52	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	64	64	64	-	-	150	47	150	-40	-40	-40

	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-40	51	51	51	-	-	85	47	85	-40	-40	-40
T5	-40	64	64	64	-	-	100	60	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	56	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	64	64	64	-	-	150	54	150	-40	-40	-40

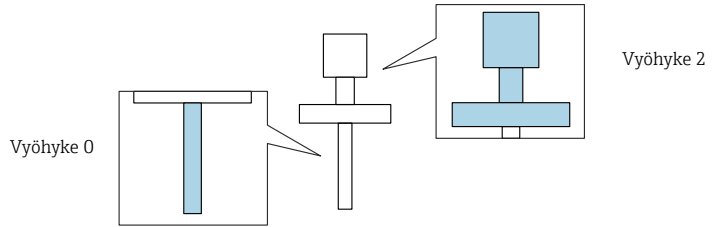
FMR67



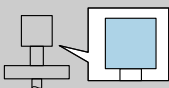
 = B, C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-40	51	51	51	-	-	85	48	85	-40	-40	-40
T5	-40	64	64	64	-	-	100	61	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	58	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	64	64	64	-	-	200	53	200	-40	-40	-40



**Ex ia/ec: vyöhyke 0, vyöhyke 2**





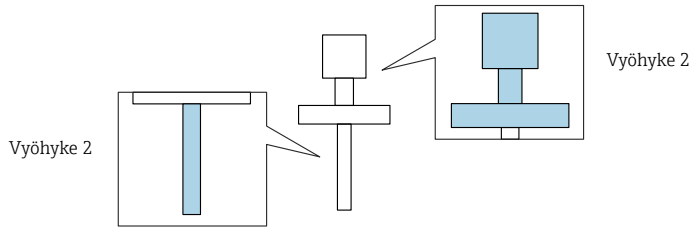
*FMR6x*

 = B, C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-20	41	41	41	-	-	60	36	60	-20	-20	-20
T5	-20	56	56	56	-	-	60	55	60	-20	-20	-20
T4	-20	64	60	64	-	-	60	64	60	-20	-20	-20
T3... T1	-20	64	60	64	-	-	60	64	60	-20	-20	-20

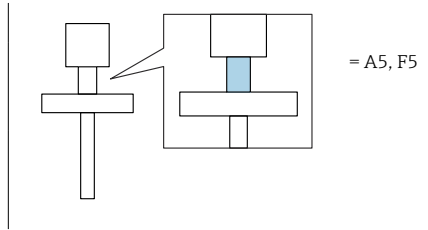
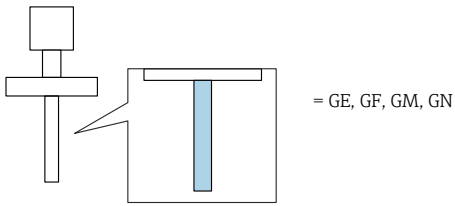
**Ex ec: vyöhyke 2**

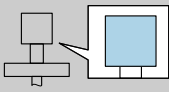
Kunkin laitetyypin lämpötilataulukoiden sivuja koskevat viittaukset:  
katso seuraava lista.

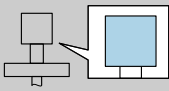
- FMR62 →  27
- FMR67 →  31



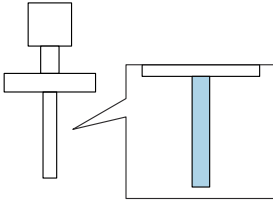
FMR62



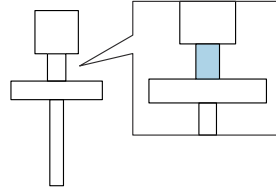
 = B	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-40	41	41	41	-	-	85	33	85	-40	-40	-40
T5	-40	56	56	56	-	-	100	48	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	52	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	64	64	64	-	-	150	47	150	-40	-40	-40

 = C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-40	41	41	41	-	-	85	36	85	-40	-40	-40
T5	-40	56	56	56	-	-	100	51	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	56	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	64	64	64	-	-	150	54	150	-40	-40	-40

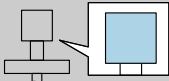
FMR62



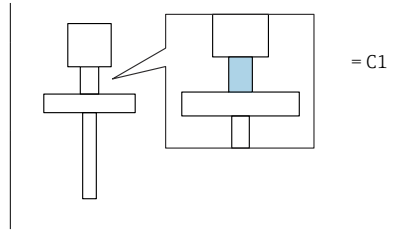
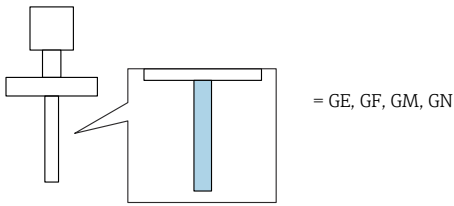
= GE, GF, GM, GN

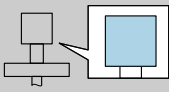


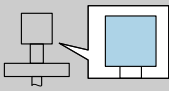
= A6, F6

 = B, C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-40	41	41	41	-	-	85	37	85	-40	-40	-40
T5	-40	56	56	56	-	-	100	52	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	58	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	64	64	64	-	-	200	53	200	-40	-40	-40

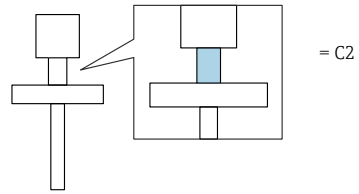
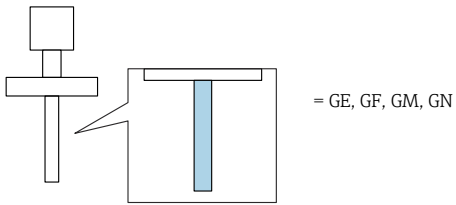
FMR62

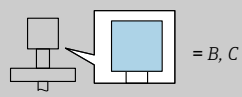


 = B	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-20	41	41	41	-	-	85	33	85	-20	-20	-20
T5	-20	56	56	56	-	-	100	48	100	-20	-20	-20
T4	-20	64	64	64	-	-	135	52	135	-20	-20	-20
T3... T1	-20	64	64	64	-	-	150	47	150	-20	-20	-20

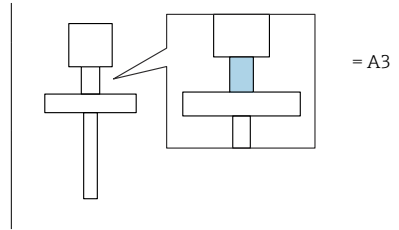
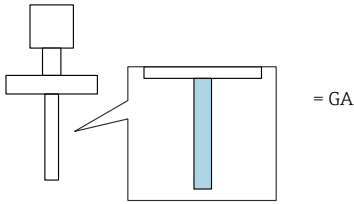
 = C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-20	41	41	41	-	-	85	36	85	-20	-20	-20
T5	-20	56	56	56	-	-	100	51	100	-20	-20	-20
T4	-20	64	64	64	-	-	135	56	135	-20	-20	-20
T3... T1	-20	64	64	64	-	-	150	54	150	-20	-20	-20

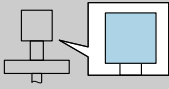
FMR62



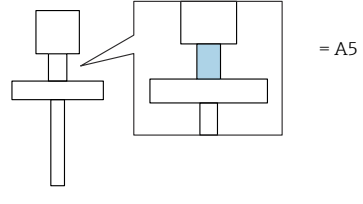
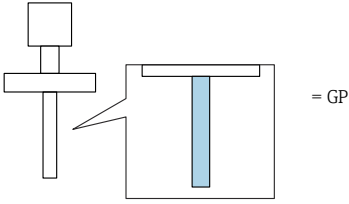
	<b>P1</b>		<b>P2</b>		<b>P2+</b>		<b>P3</b>		<b>P4</b>		<b>P5</b>	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-20	41	41	41	-	-	85	37	85	-20	-20	-20
T5	-20	56	56	56	-	-	100	52	100	-20	-20	-20
T4	-20	64	64	64	-	-	135	58	135	-20	-20	-20
T3... T1	-20	64	64	64	-	-	200	53	200	-20	-20	-20

FMR67



	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6... T1	-40	41	41	41	-	-	80	32	80	-40	-40	-40

FMR67

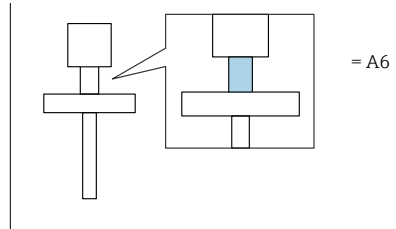
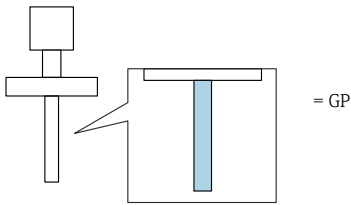


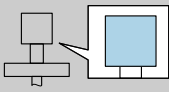
 = B	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-40	41	41	41	-	-	85	33	85	-40	-40	-40
T5	-40	56	56	56	-	-	100	48	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	52	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	64	64	64	-	-	150	47	150	-40	-40	-40

 = C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-40	41	41	41	-	-	85	36	85	-40	-40	-40
T5	-40	56	56	56	-	-	100	51	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	56	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	64	64	64	-	-	150	54	150	-40	-40	-40



## FMR67



 = B, C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5		
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	
	T6	-40	41	41	41	-	-	85	37	85	-40	-40	-40
	T5	-40	56	56	56	-	-	100	52	100	-40	-40	-40
	T4	-40	64	64	64	-	-	135	58	135	-40	-40	-40
	T3... T1	-40	64	64	64	-	-	200	53	200	-40	-40	-40

## Liitântätiedot

## Läpivientiaukko: Liitântäosa

**Ex ic**

Peruserittely, kohta 1, 2 = BD, ID

Ei käytössä.

**Ex ec**

Peruserittely, kohta 1, 2 = BL, IL

Kaapeliläpivienti: Peruserittely, kohta 6 = A

Peruserittely, kohta 5 = B, C

mieluiten kohta 5 = B

Kierre	Kiinnitysalue	Materiaali	Välitiiviste	O-rengas
M20x1,5	ø 7 ... 12 mm	1.4404	NBR	EPDM (ø 17x2)

*mieluiten kohta 5 = C*

Kierre	Kiinnitysalue	Materiaali	Välitiiviste	O-rengas
M20x1,5	ø 8 ... 10,5 mm <sup>1)</sup> (ø 6,5 ... 13 mm) <sup>2)</sup>	Ms, nikkelipinnoitettu	Silikoni	EPDM (ø 17x2)

- 1) vakio  
2) Saatavana erillisiä välitiivisteitä

- Soveltuu ainoastaan kiinteään asennukseen. Käyttäjän on käytettävä kaapelissa sopivaa vedonpoistinta.
- Tiivisterenkaat soveltuvat käytettäväksi, kun mekaanisen vaaran riski on alhainen (4 joulea), ja ne on asennettava suojattuun paikkaan, jos odotettavissa on vaikutustasoltaan suuria energiamääriä.
- Kotelon suojausluokan säilyttämiseksi asenna kotelon kansi, tiivisterenkaat ja suojatulpat oikein.

### Läpivientiaukko: Elektroniikkakotelo

Kaapeliläpivienti: *Peruserittely, kohta 4 = M*

Ei käytössä.

### Liittimet

*Lisäerittely, ID Nx = NA (ylijännitesuojatyypit OVP10 ja -tyyppi OVP20)*

Kun käytät sisäistä ylijännitesuojaa: ei muutoksia liitäntäarvoihin.

### Ex ic

*Peruserittely, kohta 1, 2 = BD, ID*

Virransyöttö ja signaalipiiri suojaustyypillä: luonnostaan vaaraton  
Ex ic IIC, Ex ic IIB.

*Peruserittelyt, kohta 3 = A*

Liitin 1 (+), 2 (-)
Virtalähde $U_1 = 35 \text{ V}$ $I_1 =$ ei sovelleta (virtaohjattu piiri) $P_1 =$ ei sovelleta  ominaissisäisinduktanssi $L_1 = 0$ ominaissisäiskapasitanssi $C_1 = 5 \text{ nF}$

*Peruserittelyt, kohta 3 = B*

Liitin 1 (+), 2 (-)	Liitin 3 (+), 4 (-)
Virtalähde $U_i = 35 \text{ V}$ $I_i = \text{ei sovelleta}$ (virtaohjattu piiri) $P_i = \text{ei sovelleta}$  ominaissaisinduktanssi $L_i = 0$ ominaissaisäiskapasitanssi $C_i = 5 \text{ nF}$	Kytkinlähde (PFS) $U_i = 35 \text{ V}$ $I_i = \text{ei sovelleta}$ (virtaohjattu piiri) $P_i = 1 \text{ W}$  ominaissaisinduktanssi $L_i = 0$ ominaissaisäiskapasitanssi $C_i = 6 \text{ nF}$

*Peruserittelyt, kohta 3 = C*

Liitin 1 (+), 2 (-)	Liitin 3 (+), 4 (-)
Virtalähde $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = \text{ei sovelleta}$ (virtaohjattu piiri) $P_i = \text{ei sovelleta}$  ominaissaisinduktanssi $L_i = 0$ ominaissaisäiskapasitanssi $C_i = 30 \text{ nF}$	Lähde 4 ... 20 mA $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = \text{ei sovelleta}$ $P_i = \text{ei sovelleta}$  ominaissaisinduktanssi $L_i = 0$ ominaissaisäiskapasitanssi $C_i = 30 \text{ nF}$

**Huoltoliittymä (CDI)**

Seuraavat arvot huomioiden laite voidaan kytkeä sertifioituun Endress+Hauser FXA291 -huoltotyökaluun tai vastaavaan käyttöliittymään:

Huoltoliittymä													
$U_i = 7.3 \text{ V}$ ominaissaisinduktanssi $L_i = \text{merkityksetön}$ ominaissaisäiskapasitanssi $C_i = \text{merkityksetön}$													
$U_o = 7.3 \text{ V}$ $I_o = 60 \text{ mA}$ $P_o = 110 \text{ mW}$													
$L_o \text{ (mH)} =$	5.00	2.00	1.00	0.50	0.20	0.15	0.10	0.05	0.02	0.01	0.005	0.002	0.001
$C_o \text{ (}\mu\text{F)}^{1)} =$	0.73	1.20	1.60	2.00	2.60	-	3.20	4.00	5.50	7.30	10.00	12.70	12.70
$C_o \text{ (}\mu\text{F)}^{2)} =$	-	0.49	0.90	1.40	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-

- 1) Arvot PTB "ispark" -ohjelman mukaan
- 2) Arvot IEC/EN 60079-25, Liite C mukaan

**Ex ec**

*Peruserittelyt, kohta 1, 2 = BL, IL*

Virransyöttö ja signaalipiiri suojaustyyppillä: ei luonnostaan vaaraton.

*Peruserittelyt, kohta 3 = A*

Liitin 1 (+), 2 (-)
Virtalähde $U_N = 35 V_{DC}$ $U_m = 250 V$ $I_N = 4 \dots 20 mA$ $I_{max} = 22 mA$ $P_N = 0.7 W$

*Peruserittely, kohta 3 = B*

Passiivisilla PFS-lähdöillä varustettujen I/O-moduulien virransyöttöä voidaan rajoittaa joissakin sovelluksissa.

- Suositeltu: Virrankulutus = 1 W. Tämä saavutetaan syöttöjännitteelle navoissa 27  $V_{DC}$ .
- Korkeammat syöttöjännitteet ( $U_{max}$ ): Syötä sarjavastus ( $R_V$ ), jotta voit rajoittaa virrankulutusta, katso alla oleva taulukko.

**PFS-sarjavastuksen ( $R_V$ ) taulukko:**

Virrankulutus	1.0 W
Virrankulutus yhteensä	1.88 W
Sisäinen vastus $R_I$	760 $\Omega$

$U_{max}$ [V]	$R_V$ min
35	205 $\Omega$
34	177 $\Omega$
33	150 $\Omega$
32	122 $\Omega$
31	95 $\Omega$
30	67 $\Omega$
29	39 $\Omega$
28	12 $\Omega$
27	0 $\Omega$



Korkeampaan tai alhaisempaan virrankulutukseen liittyvien arvojen yhteydessä ota yhteys Endress+Hauseriin.

Liitin 1 (+), 2 (-)	Liitin 3 (+), 4 (-)
Virtalähde $U_N = 35 V_{DC}$ $U_m = 250 V$ $I_N = 4 \dots 20 mA$ $I_{max} = 22 mA$ $P_N = 0.7 W$	Kytkinlähde (PFS) $U_N = 35 V_{DC}$ $U_m = 250 V$ $P_N = 0.7 W$

### Peruserittelyt, kohta 3 = C

Liitin 1 (+), 2 (-)	Liitin 3 (+), 4 (-)
Virtalähde $U_N = 30 V_{DC}$ $U_m = 250 V$ $I_N = 4 \dots 20 mA$ $I_{max} = 22 mA$ $P_N = 0.7 W$	Lähtö 4 ... 20 mA $U_N = 30 V_{DC}$ $U_m = 250 V$ $I_N = 4 \dots 20 mA$ $I_{max} = 22 mA$ $P_N = 0.7 W$

## Elektroniikkakotelo Ex ia

### Huoltoliittymä (CDI)

Seuraavat arvot huomioiden laite voidaan kytkeä sertifioituun Endress+Hauser FXA291 -huoltotyökaluun tai vastaavaan käyttöliittymään:

Huoltoliittymä													
$U_i = 7.3 V$ ominaissisäisinduktanssi $L_i =$ merkityksetön ominaissisäisinduktanssi $C_i =$ merkityksetön													
$U_o = 7.3 V$ $I_o = 60 mA$ $P_o = 110 mW$													
$L_o$ (mH) =	5.00	2.00	1.00	0.50	0.20	0.15	0.10	0.05	0.02	0.01	0.005	0.002	0.001
$C_o$ ( $\mu F$ ) <sup>1)</sup> =	0.73	1.20	1.60	2.00	2.60	-	3.20	4.00	5.50	7.30	10.00	12.70	12.70
$C_o$ ( $\mu F$ ) <sup>2)</sup> =	-	0.49	0.90	1.40	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-

- 1) Arvot PTB "ispark" -ohjelman mukaan
- 2) Arvot IEC/EN 60079-25, Liite C mukaan







71551670

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---