

# Turvallisuusohjeet

## **Micropilot**

### **FMR60, FMR62, FMR67**

4-20 mA HART

ATEX, IECEx: Ex ia IIC Ga  
Ex ia IIC Ga/Gb





# Micropilot FMR60, 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: Erytisolosuhteet .....	10
Turvallisuusohjeet: Asennus .....	12
Lämpötilataulukot .....	14
Liitântätiedot .....	28

## 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:

- BA01618F/00 (FMR60)
- 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.

## IEC-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Todistuksen numero:  
IECEX IBE16.0035 X

Todistuksen numeromerkintä osoittaa seuraavien standardien noudattamisen (laiteversiosta riippuen):

- IEC 60079-0: 2017
- IEC 60079-11: 2011
- IEC 60079-26: 2014

### Valmistajan osoite

Endress+Hauser SE+Co. KG  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg, Germany  
Valmistustehtaan osoite: ks. laitekilpi.

### Muut standardit

Muiden muassa seuraavien standardien nykyisiä versioita on noudatettava asianmukaisessa asennuksessa:

- IEC/EN 60079-14: "Räjähdyksivaaralliset tilat - Osa 14: Sähköasennusten suunnittelu, laitevalinta ja asentaminen"
- EN 1127-1: "Räjähdyksivaaralliset tilat - Räjähdyksen esto ja suojaus - Osa 1: Peruskäsitteet ja menetelmät"

### Laajennettu tilauskoodi

Laajennettu tilauskoodi on ilmoitettu laitekilvessä, joka on kiinnitetty laitteen hyvin näkyvillä olevaan kohtaan. Laitekilpeä koskevat lisätiedot on annettu oheisissa käyttöohjeissa.

### Laajennetun tilauskoodin rakenne

FMR6x            -            \*\*\*\*\*            +            A\*B\*C\*D\*E\*F\*G\*..  
(Laitetyyppi)            (Peruserittelyt)            (Lisäerittelyt)

\* = Paikkamerkki

Tässä kohdassa näytetään erittelyistä valittu vaihtoehto (numero tai kirjain) paikkamerkin sijasta.

### Peruserittelyt

Laitteen ehdottoman olennaiset ominaisuudet (pakolliset ominaisuudet) on eritelty peruserittelyissä. Kohtien määrää riippuu 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 (laitekilven laajennettua tilauskoodia käyttäen).
- Asiakirjassa ilmoitetut laitevaihtoehdot.

### Laitetyyppi

FMR60, FMR62, FMR67

### Peruserittelyt

Paikka 1, 2 (hyväksyntä)		
Valittu vaihtoehto		Kuvaus
FMR6x	BA	ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga
	BB	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb
	IA	IECEX Ex ia IIC T6...T1 Ga
	IB	IECEX Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb


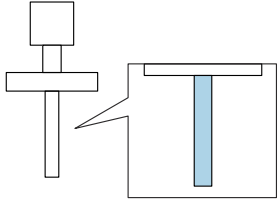
Kohta 3 (virransyöttö, lähtö)		
Valittu vaihtoehto		Kuvaus
FMR6x	A	2-johtiminen, 4-20 mA HART
	B	2-johtiminen, 4-20 mA HART, kytkentälähtö (PFS)
	C	2-johtiminen, 4-20 mA HART, 4...20 mA


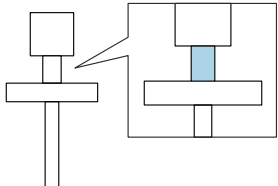
<b>Kohta 4 (näyttö, käyttö)</b>		
<b>Valittu vaihtoehto</b>		<b>Kuvaus</b>
FMR6x	A	Ei ole, tietoyhteyden kautta
	C	SD02, 4-rivinen, painikkeet + tietojen varmuuskopiointitoiminto
	E	SD03, 4-rivinen, valaistu, kosketusohjaus + tietojen varmuuskopiointitoiminto
	L <sup>1) 2)</sup>	Valmisteltu näytölle FHX50 + M12-liitäntä
	M <sup>1) 2)</sup>	Valmisteltu näytölle FHX50 + mukautettu liitäntä
	N <sup>1) 3)</sup>	Valmisteltu näytölle FHX50 + NPT1/2"

- 1) FHX50 on hyväksytty DEK12.0046X:n tai DEKRA 12ATEX0151X:n mukaan.
- 2) Kohdan 5 = A yhteydessä: noudata lukujen Ylijännitesuoja" ja "Lämpötilatalukset" teknisiä tietoja!
- 3) Ainoastaan kohdan 5 = B, C yhteydessä

<b>Kohta 5 (kotelo)</b>		
<b>Valittu vaihtoehto</b>		<b>Kuvaus</b>
FMR6x	A	GT19 kaksoiskotelo, muovia PBT
	C	GT20 kaksoiskotelo, Alu, pinnoitettu
FMR62 FMR67	B	GT18 kaksoiskotelo, 316L

<b>Kohta 7, 8 (antenni)</b>		
<b>Valittu vaihtoehto</b>		<b>Kuvaus</b>
FMR60	GA	Tarttumaton pinta, PTFE DN50
FMR62	GE	Integroitu, PEEK, 3/4"
	GF	Integroitu, PEEK, 1-1/2"
	GG	Integroitu, PEEK, 20mm/M24x1.5, asenna > lisätarvike hygieniasovitin
	GM	PTFE pinnoitettu uppoasennettu DN50
	GN	PTFE pinnoitettu uppoasennettu DN80

Kohta 7, 8 (antenni)		
Valittu vaihtoehto	Kuvaus	
FMR67	GA	Tarttumaton pinta, PTFE DN50
	GP	PTFE pinnoitettu uppoasennettu DN80
<p> Näytetään lämpötilataulukkoesimerkissä seuraavasti:</p> 		

Paikka 9, 10 (tiiviste)		
Valittu vaihtoehto	Kuvaus	
FMR60	A3	FKM Viton GLT, -40...80°C/-40...176°F
	A4	FKM Viton GLT, -40...130°C/-40...266°F
	C1	FFKM Kalrez, -20...150°C/-4...302°F
	B4	EPDM, -40...150°C/-40...302°F
FMR62	A5	FKM Viton GLT, -40...150°C/-40...302°F
	A6	FKM Viton GLT, -40...200°C/-40...392°F
	B5	EPDM, -40...150°C/-40...302°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
<p> Näytetään lämpötilataulukkoesimerkissä seuraavasti:</p> 		



<b>Kohta 11-13 (prosessiliitäntä)</b>		
<b>Valittu vaihtoehto</b>		<b>Kuvaus</b>
FMR60	GGJ	Kierre ISO228 G1-1/2, 316L
	RGJ	Kierre ANSI MNPT1-1/2, 316L
	XxG	Laippa (eri koot), PP
	XxJ	Laippa (eri koot), 316L
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
	U2J	Kierre M24, 316L, asenna > lisätarvike hygieniasovitin
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

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

1) Ainoastaan kohdan 4 = C, E yhteydessä

### Turvallisuusohjeet: Yleistä

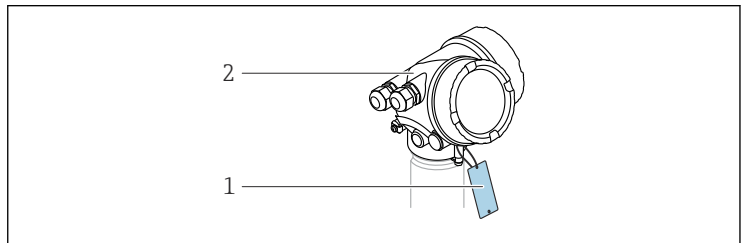
- Laite on tarkoitettu käytettäväksi räjähdysvaarallisilla alueilla standardin IEC 60079-0 tai vastaavien kansallisten standardien määrityksen mukaan. Jos mahdollisesti räjähdysvaarallista aluetta ei ole tai jos lisäsuojaustoimenpiteet on tehty, laitetta voidaan käyttää valmistajan määrityksen mukaan.
- Laitteen kiinnityksen, sähköasennuksen, käyttöönoton ja kunnossapidon tekemän 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 tilaavuuksissa (esim. eristetyt metallilevyt)
- Laitteeseen tehtävät muutokset voivat vaikuttaa räjähdysuojaukseen ja niitä saavat suorittaa vain Endress+Hauserin kyseisiin tehtäviin valtuuttamat henkilöt.
- Katso lämpötilatalukoista 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 lämpötilataulukkojen tietoja.
- Polymeerisista materiaaleista tehtyjen prosessiliitäntöjen tai polymeeristen pinnoitteiden 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 ( $\leq 0.5$  m) läheisyyteen.
- Vältä anturin sähköstaattista varautumista (esim. älä hiero kuivaksi ja asenna täyttövirtauksen ulkopuolelle).

*Peruserittely, kohta 5 = A*

Vältä kotelon sähköstaattinen varautuminen (esim. kitka, puhdistus, kunnossapito, kova väliaineen virtaus).



A0032146

- 1 *Eristetty kapasitanssi:*  
*yhdellä metallilevyllä:  $\leq 3$  pF (sallittu varusteryhmien II ja III kaikilla alueilla)*  
*kahdella tai kolmella metallilevyllä:  $\leq 10$  pF (ei sallittu vyöhykkeellä 0 eikä varusteryhmälle IIC)*
- 2 *Kotelo*

*Peruserittely, kohta 5 = C*

Vältä vyöhykkeellä 0 iskun ja raapausun aiheuttamia kipinöitä.

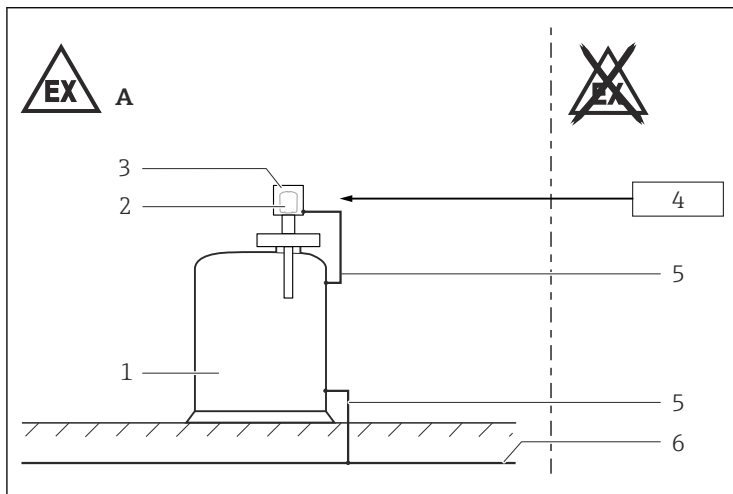
*Laitetyyppi FMR67 ja peruserittely, kohta 11-13 = XxA*

- Vältä vyöhykkeellä 0 iskun ja raapausun 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.
- Ilmahuuhteluliitäntän 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 0, vyöhyke 1  
 1 Säiliö; vyöhyke 0, vyöhyke 1  
 2 Elektroniikkakoju  
 3 Kotelo  
 4 Sertifioitu liitetty laite  
 5 Potentialintasausjohto  
 6 Potentialin 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

- Laite soveltuu liitettäväksi vain sertifioituun, luonnostaan vaarattomaan laitteeseen, jonka räjähdys suojaus on vähintään Ex ia / Ex ib.
- 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".
- Laitteessa voi olla varusteena Bluetooth®-moduuli: katso käyttöohjeet ja erittelyt "Bluetooth®-moduuli" -kappaleesta.

*Peruserittely, kohta 3 = A*

Kun laite liitetään sertifioituihin luonnostaan vaarattomiin piireihin, joiden luokitus on Ex ib laiteryhmillä IIC ja IIB, suojatyyppi vaihtuu tyyppiin Ex ib IIC ja tyyppiin Ex ib IIB. Älä käytä antennia vyöhykkeellä 0, kun liität luonnostaan vaarattomaan luokan Ex ib piiriin.

*Peruserittely, kohta 3 = B, C*

Kun laitteen luonnostaan vaarattomat Ex ia -piirit liitetään sertifioituihin luonnostaan vaarattomiin luokan Ex ib piireihin laitteistoryhmille IIC tai IIB, suojatyyppi vaihtuu tyyppiin Ex ib [ia] IIC tai Ex ib [ia] IIB. Virransyötöstä huolimatta kaikki sisäiset piirit vastaavat suojatyyppiä Ex ia IIC (esim. palveluliittymä, ulkoinen näyttö, anturi).

### Potentiaalin tasaus

Liitä laite paikalliseen potentiaalin 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 (ylijännitesuojatyyppejä OVP10 ja -tyyppi OVP20)*  
 Luonnostaan vaaraton laitteen tulovirtapiiri on eristetty maasta. Jos laitteessa on varusteena vain yksi tulo, tulon dielektrisen voiman tulee olla vähintään  $290 V_{\text{rms}}$ . Jos laitteessa on enemmän kuin yksi tulo, kunkin yksilöllisen tulon dielektrinen voima maadoitukseen on vähintään  $290 V_{\text{rms}}$ , ja tulojen dielektrisen voiman suhteessa toisiinsa tulee olla vähintään  $290 V_{\text{rms}}$ .

### Bluetooth®-moduuli

*Lisäerittelyt, ID Nx = NF*

- Kun Bluetooth®-moduuli on asennettu: ulkoisen laitteiston käyttö ei ole sallittua (esim. ulkoinen näyttö, palveluliittymä).
- Luonnostaan vaaraton laitteen Bluetooth®-moduuli on eristetty maasta.

### Lämpötilataulukot



*Lisäerittely, ID Nx = NA*  
*(ylijännitesuojatyyppejä OVP10 ja -tyyppi OVP20)*  
 Kun käytät sisäistä ylijännitesuojausta: alenna sallittua ympäristön lämpötilaa kotelossa 2 K.

*Peruserittely, kohta 5 = A*

Kun käytät etänäyttöä FHX50: alenna sallittua ympäristön lämpötilaa kotelossa 3 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

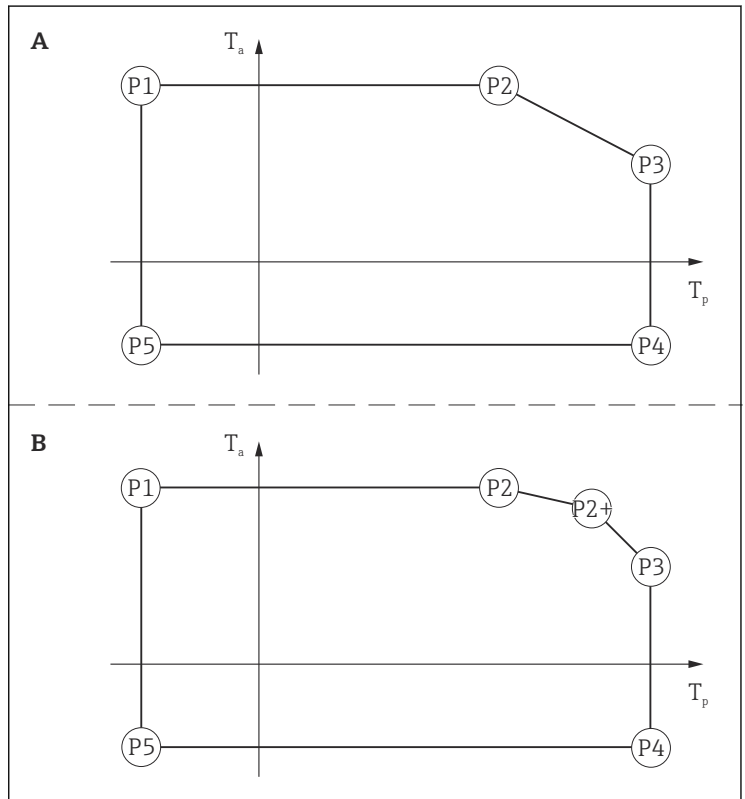


Sarake P2+ koskee vain varmuuskäyrän versiota B.

*Esimerkkitaulukko*

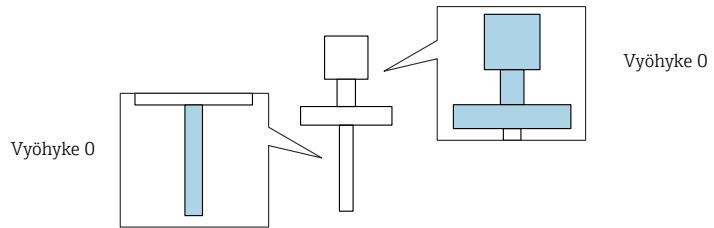
= C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-40	51	51	51	-	-	85	46	85	-40	-40	-40
T5	-40	64	64	64	-	-	100	59	100	-40	-40	-40
T4... T1	-40	64	64	64	-	-	130	54	130	-40	-40	-40

*Esimerkit diagrammit mahdollisista varmuuskäyristä*

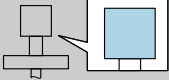


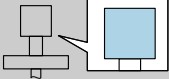
A0031943

## Vyöhyke 0



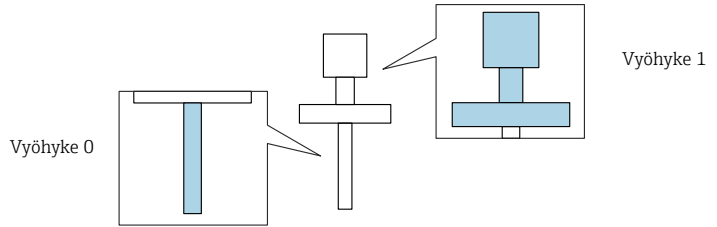
### FMR6x

 = A	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	31	31	31	-	-	60	23	60	-20	-20	-20
T5	-20	43	43	43	-	-	60	38	60	-20	-20	-20
T4	-20	56	56	56	-	-	60	55	60	-20	-20	-20
T3... T1	-20	56	56	56	-	-	60	55	60	-20	-20	-20

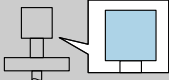
 = B, C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-20	39	39	39	-	-	60	34	60	-20	-20	-20
T5	-20	51	51	51	-	-	60	49	60	-20	-20	-20
T4	-20	60	60	60	-	-	60	60	60	-20	-20	-20
T3... T1	-20	60	60	60	-	-	60	60	60	-20	-20	-20

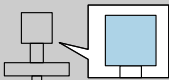


### Vyöhyke 0, vyöhyke 1



### FMR6x

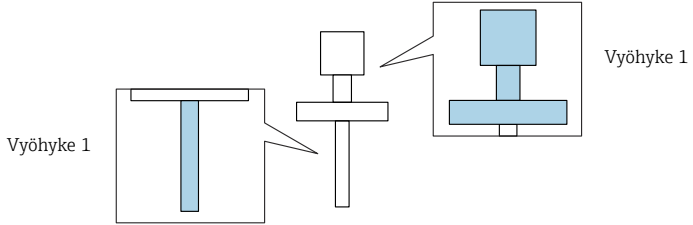
 = A	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-20	43	43	43	-	-	60	38	60	-20	-20	-20
T5	-20	56	56	56	-	-	60	55	60	-20	-20	-20
T4	-20	56	56	56	-	-	60	55	60	-20	-20	-20
T3... T1	-20	56	56	56	-	-	60	55	60	-20	-20	-20

 = 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

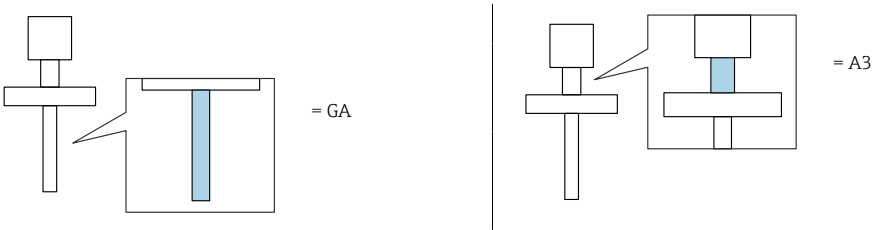
### Vyöhyke 1

Kunkin laitetyypin lämpötilataulukoiden sivuja koskevat viittaukset: katso seuraava lista.

- FMR60 → 18
- FMR62 → 22
- FMR67 → 26



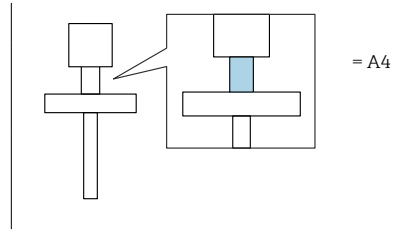
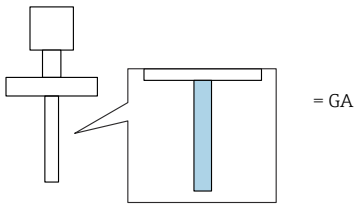
### FMR60



= A	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	43	43	43	-	-	80	32	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

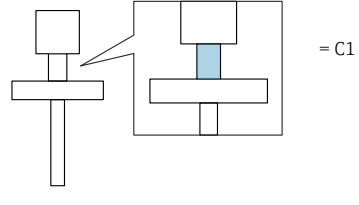
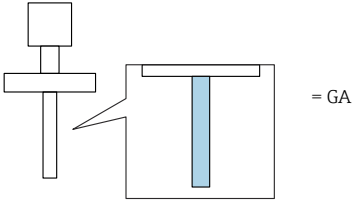
FMR60

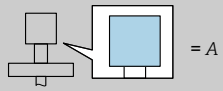


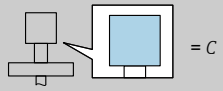
 = A	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-40	43	43	43	79	33	85	25	85	-40	-40	-40
T5	-40	56	56	56	96	45	100	40	100	-40	-40	-40
T4... T1	-40	56	56	56	117	39	130	22	130	-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	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

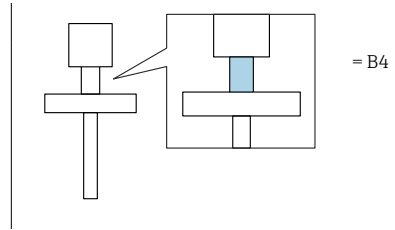
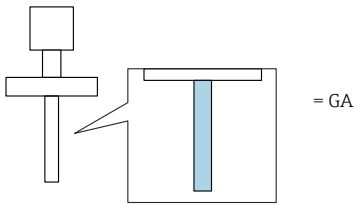
FMR60



	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	43	43	43	79	33	85	25	85	-20	-20	-20
T5	-20	56	56	56	96	45	100	40	100	-20	-20	-20
T4... T1	-20	56	56	56	117	39	135	15	135	-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	46	85	-20	-20	-20
T5	-20	64	64	64	-	-	100	59	100	-20	-20	-20
T4	-20	64	64	64	-	-	135	54	135	-20	-20	-20
T3... T1	-20	64	64	64	-	-	150	50	150	-20	-20	-20

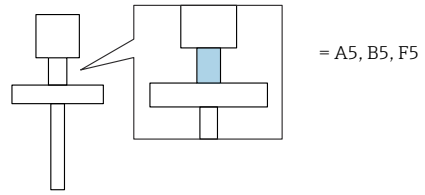
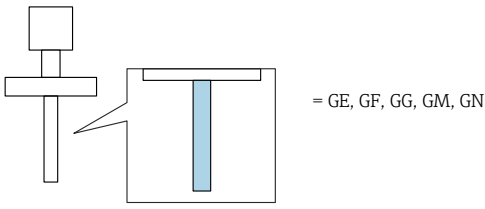
FMR60



 = A	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	43	43	43	79	33	85	25	85	-40	-40	-40
T5	-40	56	56	56	96	45	100	40	100	-40	-40	-40
T4... T1	-40	56	56	56	117	39	135	15	135	-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	46	85	-40	-40	-40
T5	-40	64	64	64	-	-	100	59	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	54	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	64	64	64	-	-	150	50	150	-40	-40	-40

FMR62

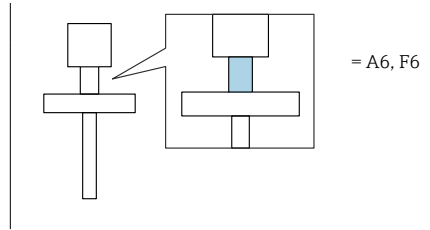
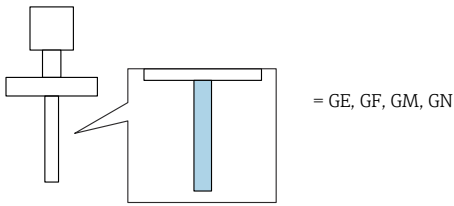


= A	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-40	43	43	43	-	-	85	34	85	-40	-40	-40
T5	-40	56	56	56	-	-	100	46	100	-40	-40	-40
T4	-40	56	56	56	-	-	135	38	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	56	56	56	134	39	150	24	150	-40	-40	-40

= 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

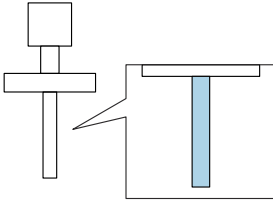
FMR62



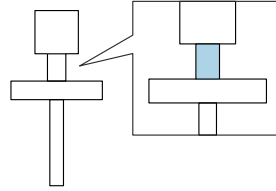
= A	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-40	43	43	43	-	-	85	38	85	-40	-40	-40
T5	-40	56	56	56	-	-	100	51	100	-40	-40	-40
T4	-40	56	56	56	-	-	135	47	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	56	56	56	-	-	200	40	200	-40	-40	-40

= 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

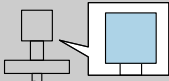
FMR62

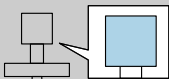


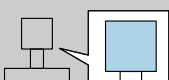
= GE, GF, GM, GN



= C1

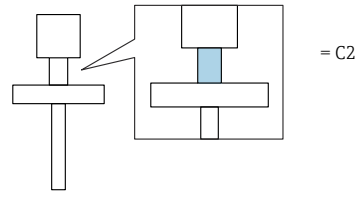
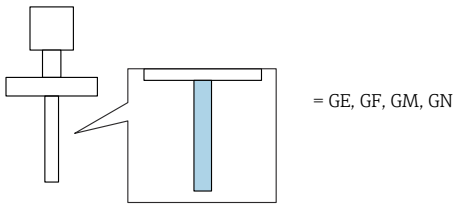
 = A	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-20	43	43	43	-	-	85	34	85	-20	-20	-20
T5	-20	56	56	56	-	-	100	46	100	-20	-20	-20
T4	-20	56	56	56	-	-	135	38	135	-20	-20	-20
T3... T1	-20	56	56	56	134	39	150	24	150	-20	-20	-20

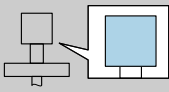
 = B	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-20	51	51	51	-	-	85	45	85	-20	-20	-20
T5	-20	64	64	64	-	-	100	58	100	-20	-20	-20
T4	-20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

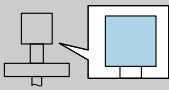
 = C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-20	51	51	51	-	-	85	47	85	-20	-20	-20
T5	-20	64	64	64	-	-	100	60	100	-20	-20	-20
T4	-20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



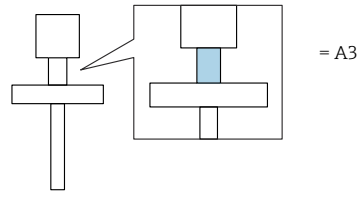
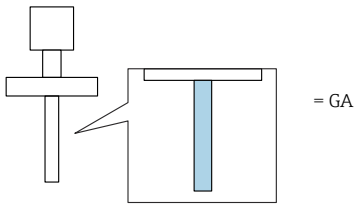
FMR62

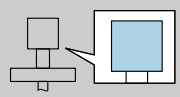


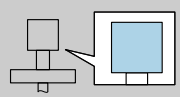
 = A	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-20	43	43	43	-	-	85	38	85	-20	-20	-20
T5	-20	56	56	56	-	-	100	51	100	-20	-20	-20
T4	-20	56	56	56	-	-	135	47	135	-20	-20	-20
T3... T1	-20	56	56	56	-	-	200	40	200	-20	-20	-20

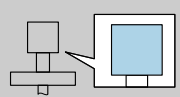
 = B, C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-20	51	51	51	-	-	85	48	85	-20	-20	-20
T5	-20	64	64	64	-	-	100	61	100	-20	-20	-20
T4	-20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

FMR67

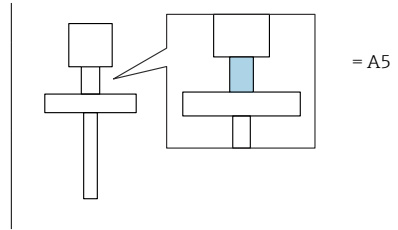
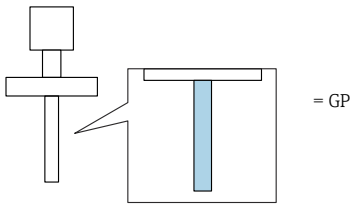


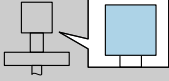
 = A	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6... T1	-40	43	43	43	-	-	80	32	80	-40	-40	-40

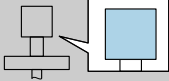
 = B	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6... T1	-40	51	51	51	-	-	80	43	80	-40	-40	-40

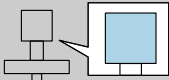
 = C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6... T1	-40	51	51	51	-	-	80	47	80	-40	-40	-40

FMR67

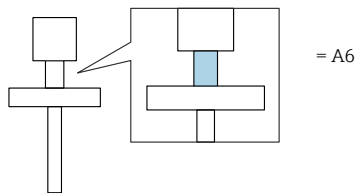
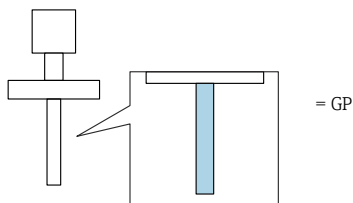


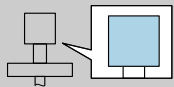
 = A	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-40	43	43	43	-	-	85	34	85	-40	-40	-40
T5	-40	56	56	56	-	-	100	46	100	-40	-40	-40
T4	-40	56	56	56	-	-	135	38	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	56	56	56	134	39	150	24	150	-40	-40	-40

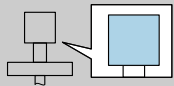
 = B	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-40	51	51	51	-	-	85	45	85	-40	-40	-40
T5	-40	64	64	64	-	-	100	58	100	-40	-40	-40
T4	-40	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

## FMR67



 = A	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	43	43	43	-	-	85	38	85	-40	-40	-40
T5	-40	56	56	56	-	-	100	51	100	-40	-40	-40
T4	-40	56	56	56	-	-	135	47	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	56	56	56	-	-	200	40	200	-40	-40	-40

 = 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

**Liitântätiedot**

*Lisäerittely, ID Nx = NA (yliäännesuojatyypit OVP10 ja -tyyppi OVP20)*  
 Kun käytät sisäistä yliäännesuojaa: ei muutoksia liitântäarvoihin.

*Lisäerittelyt, ID Nx = NF*  
 Kun käytät Bluetooth®-moduulia: ei muutoksia liitântäarvoihin.

**Ex ia**

Virransyöttö ja signaaliipiiri suojaustyypillä: luonnostaan vaaraton  
Ex ia IIC, Ex ia IIB.

*Peruserittelyt, kohta 3 = A*

Liitin 1 (+), 2 (-)
Virtalähde $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$  ominaissisäisinduktanssi $L_i = 0$ ominaissisäiskapasitanssi $C_i = 12 \text{ nF}$

*Peruserittelyt, kohta 3 = B*

Liitin 1 (+), 2 (-)	Liitin 3 (+), 4 (-)
Virtalähde $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$  ominaissisäisinduktanssi $L_i = 0$ ominaissisäiskapasitanssi $C_i = 5 \text{ nF}$	Kytkinlähde (PFS)  $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$  ominaissisäisinduktanssi $L_i = 0$ ominaissisäiskapasitanssi $C_i = 6 \text{ nF}$

*Peruserittelyt, kohta 3 = C*

Liitin 1 (+), 2 (-)	Liitin 3 (+), 4 (-)
Virtalähde $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$  ominaissisäisinduktanssi $L_i = 0$ ominaissisäiskapasitanssi $C_i = 30 \text{ nF}$	Lähtö 4 ... 20 mA  $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$  ominaissisäisinduktanssi $L_i = 0$ ominaissisäiskapasitanssi $C_i = 30 \text{ nF}$

## Huoltoliittymä (CDI)

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

Huoltoliittymä													
$U_i = 7.3 \text{ V}$ ominaissisäisinduktanssi $L_i =$ merkityksetön ominaissisäisinduktanssi $C_i =$ 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





71551650

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

---