

Правила за техника на безопасност **Micropilot** **FMR50/51/52/53/54/56/57**

PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

ATEX, IECEx: Ex ia IIC T6 Ga
Ex ia IIC T6 Ga/Gb



Micropilot FMR50/51/52/53/54/56/57

PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

Съдържание

Приложена документация	4
Допълнителна документация	4
Сертификати и декларации	4
Адрес на производителя	5
Други стандарти	5
Разширен код за поръчка	5
Правила за техника на безопасност: общо	10
Инструкции за безопасност: Специфични условия на употреба ...	11
Правила за техника на безопасност: Инсталация	14
Правила за техника на безопасност: Зона 0	17
Температурни таблици	17
Данни за свързването	19

Приложена документация

Цялата документация е налична в Интернет:

www.endress.com/Deviceviewer

(въведете серийния номер от табелката).



Ако все още не е наличен, може да се поръча превод на езиците на ЕС.

За да пуснете устройството в експлоатация, моля, спазвайте инструкциите за експлоатация, отнасящи се до устройството:

PROFIBUS PA

- BA01124F (FMR50)
- BA01125F (FMR51, FMR52)
- BA01126F (FMR53, FMR54)
- BA01127F (FMR56, FMR57)

FOUNDATION Fieldbus

- BA01120F (FMR50)
- BA01121F (FMR51, FMR52)
- BA01122F (FMR53, FMR54)
- BA01123F (FMR56, FMR57)

Допълнителна документация

Брошура за взривозащита: CP00021Z

Брошурата за защита срещу експлозия е достъпна в Интернет:

www.endress.com/Изтегляния

Сертификати и декларации

ЕС Декларация за съвместимост

Номер на декларация:

EU_00954

ЕС декларацията за съответствие е достъпна в интернет:

www.endress.com/Изтегляния

ЕС сертификат за типа на изпитване

№ на сертификата:

PTB 12 ATEX 2018 X

Списък на приложените стандарти: Вижте Декларация за съответствие на ЕС.

IEC Декларация за съответствие

№ на сертификата:

IECEx PTB 12.0044 X

Поставянето на номера на сертификата удостоверява съответствието със следните стандарти (в зависимост от версията на устройството):

- IEC 60079-0 : 2017
- IEC 60079-11 : 2011
- IEC 60079-26 : 2021

**Адрес на
производителя**

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Германия

Адрес на завода на производителя: Вж. табелката с име.

Други стандарти

Наред с други неща, за тяхната правилна инсталация трябва да се спазват следните стандарти:

- IEC/EN 60079-14: "Взривоопасни атмосфери - Част 14: Проектиране, избор и монтаж на електрически инсталации"
- EN 1127-1: "Експлозивна атмосфера - Предотвратяване и защита от експлозия - Част 1: Основни понятия и методология"

**Разширен
код за поръчка**

Разширеният код за поръчка е посочен на табелката с етикети, която е поставена на устройството по такъв начин, че да е ясно видима. Допълнителна информация относно фирмената табелка е дадена в приложените работни инструкции.

Структура на разширения код за поръчка

FMR5x	–	*****	+	A*B*C*D*E*F*G*..
<i>(Тип устройство)</i>		<i>(Основни спецификации)</i>		<i>(Спецификации по избор)</i>

* = Заместител

На тази позиция се показва опция (номер или буква), избрана от спецификацията, вместо заместителите.

Основни данни

Функциите, които са абсолютно необходими за устройството (задължителни функции) са посочени в основните спецификации. Броят на позициите зависи от броя на наличните характеристики. Избраната опция на функция може да се състои от няколко позиции.

Опционални данни

Опционалните данни описват допълнителни характеристики на уреда (опционални характеристики). Броят на позициите зависи от броя на наличните характеристики. Характеристиките имат двущифрена структура за добавяне на идентификация (например JA). Първата цифра (ID) означава групата характеристики и се състои от число или буква (напр. J = тест, сертификат). Втората цифра представлява стойността, която представлява характеристиката в групата (например A = 3.1 материал (намокряемиасти), сертификат за проверка).

По-подробна информация за уреда е дадена в следните таблици. Тези таблици описват отделните позиции и идентификационни номера в разширения код на поръчката, които са от значение за опасни места.

Разширен код за поръчка: Micropilot



Следните спецификации възпроизвеждат извлечение от структурата на продукта и се използват за задаване:

- Тази документация към устройството (с помощта на разширения код на поръчката на табелката).
- Опциите на устройството, цитирани в документа.

Тип на уреда

FMR50, FMR51, FMR52, FMR53, FMR54, FMR56, FMR57

Основни данни

Позиция 1, 2 (Одобрение)		
Избрана опция		Описание
FMR5x	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

Позиция 3 (Захранване, изход)		
Избрана опция		Описание
FMR5x	E	2-проводен, FOUNDATION Fieldbus, превключващ изход (PFS)
	G	2-проводен, PROFIBUS PA, превключващ изход (PFS)

Позиция 4 (Дисплей, работа)		
Избрана опция		Описание
FMR5x	A	Без, чрез комуникация
	C	SD02, 4 реда, пуш бутони + функция за архивиране на данни
	E	SD03, 4 реда, осветен, сензорен контрол + функция за архивиране на данни
	L ^{1) 2)}	Подготвен за дисплей FHX50 + M12 връзка
	M ^{1) 2)}	Подготвен за дисплей FHX50 + персонализирана връзка
	N ^{1) 3)}	Подготвен за дисплей FHX50 + NPT1/2"

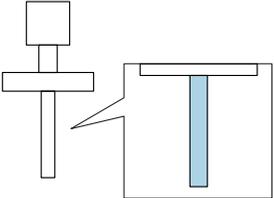
- 1) FHX50 е одобрен съгласно DEK12.0046X или DEKRA 12ATEX0151X.
- 2) Във връзка с позицията 5 = А: Спазвайте спецификациите в главите "Защита от пренапрежение" и "Температурни таблици"!
- 3) Само във връзка с позиция 5 = В, С

Позиция 5 (Корпус)		
Избрана опция		Описание
FMR5x	A	GT19 двойно отделение, пластмаса PBT
	C	GT20 двойно отделение, алуминиево покритие
FMR51-54 FMR57	B	GT18 двойно отделение, 316L

Позиция 7, 8 (антена)		
Избрана опция		Описание
FMR50	BM ¹⁾	Рог 40 mm/1½", PVDF капсулиран, -40...130°C
	BN	Рог 80 mm/3", с PP облицовка, -40...80°C
	BR	Рог 100 mm/4", с PP облицовка, -40...80°C
FMR51	Vx	Рог (различни размери)
FMR52	BO	Рог 50 mm/2", -40...200°C ²⁾ , -196...200°C ³⁾ , скрит монтаж
	BP	Рог 80 mm/3", -40...200°C ²⁾ , -196...200°C ³⁾ , скрит монтаж
FMR53	Cx	Пръчка (различни размери)
FMR54	Ax	Без рог
	Vx	Рог (различни размери)
	Dx	Планарни (различни размери)
FMR56	BN	Рог 80 mm/3", с PP облицовка, -40...80°C
	BR	Рог 100 mm/4", с PP облицовка, -40...80°C

Позиция 7, 8 (антена)		
Избрана опция	Описание	
FMR57	Vx	Рог (различни размери)
	Fx	Параболични (различни размери)

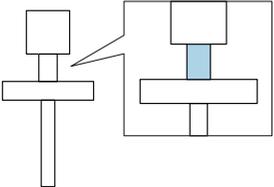
 Показани са в примерните таблици за температури, както следва:

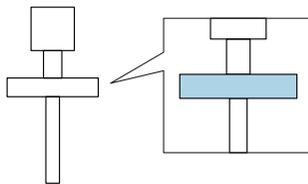


- 1) Само във връзка с Позиция 1, 2 = BA, IA
- 2) Във връзка с Позиция 5 = A
- 3) Само във връзка с Позиция 5 = B, C

Позиция 9, 10 (Уплътнение)		
Избрана опция	Описание	
FMR51	A5	Viton GLT, -40...150°C
	C1	Kalrez, -20...150°C
	D2	Графит, -196...450°C (НТ)
	D3	Графит, -40...250°C (ХТ)
FMR54	A7	Viton, -20...150°C (Planar)
	A8	Viton, -40...200°C
	B4	EPDM, -40...150°C
	C2	Kalrez, -20...200°C, проводяща среда макс. 150°C
	D1	Графит, -196...280°C (ХТ)
	D2	Графит, -196...400°C (НТ)
FMR57	A6	Viton GLT, -40...200°C
	D4	Графит, -40...400°C (НТ)

 Показани са в примерните таблици за температури, както следва:



Позиция 11-13 (Връзка на процеса)		
Избрана опция		Описание
FMR51-54 FMR57	Axx Cxx Kxx	Фланец (различни размери)
FMR50	GGF RGF	Резба, PVDF
	UAE	Скоба за монтиране
	XR0	Връзка, без фланец/монтажна скоба
	XxG	Фланец за приплъзване (различни размери)
FMR51	Rxx	Фланец (различни размери)
	Rxx	Резба
	Txx	Tri-Clamp
FMR52	Mxx	Гайка с шлиц
	Txx	Tri-Clamp
FMR53	RxJ	Резба, 316L
	RxF	Резба, PVDF
FMR56	UAE	Скоба за монтиране
	XR0	Връзка, без фланец/монтажна скоба
	XxG	Фланец за приплъзване (различни размери)
FMR57	RxJ	Резба, 316L
	XxJ	Изравняване на устройството (различни размери)
 Показани са в примерните таблици за температури, както следва:		

Позиция 14 (Връзка за прочистване на въздуха)		
Избрана опция		Описание
FMR57	1	G1/4
	2	NPT1/4

Опционални данни

ID Jx (Тест, сертификат)		
Избрана опция		Описание
FMR51 ¹⁾ FMR52 FMR54 ²⁾	JN ³⁾	Предавател за температура на околната среда -50°C

- 1) Само във връзка с позиция 9, 10 = D2
 2) Само във връзка с позиция 9, 10 = D1, D2
 3) Само във връзка с Позиция 5 = B, C

ID Nx, Oх (Монтиран аксесоар)		
Избрана опция		Описание
FMR5x	NA	Защита срещу пренапрежение
FMR51	OM OU OV	Удължител за антена (различни размери)
	OW	Защита на рога, PTFE, не е възможно пречистване на въздуха
FMR54	OM	Удължител за антена (различни размери)
	ON	
	OR	
	OS	
FMR57	OP OT	Удължител за антена (различни размери)
	OW	

Правила за техника на безопасност: общо

- Устройството е предназначено за използване във взривоопасни атмосфери, както е определено в обхвата на IEC 60079-0 или еквивалентни национални стандарти. Ако не са налице потенциално експлозивни атмосфери или ако са взети допълнителни мерки за защита: Устройството може да се експлоатира съгласно спецификациите на производителя.
- За монтаж, електрическа инсталация, пускане в действие и техническо обслужване на уреда персоналят трябва да отговаря на следните условия:
 - Квалификацията му трябва да съответства на поставените му за извършване задачи
 - Да е запознат с въпросите на взривозащитата
 - Трябва да са запознати с националните разпоредби
- Монтирайте уреда според инструкциите на производителя и националните норми.
- Не работете с уреда извън диапазона на специфицираните електрически, термични и механични параметри.

- Използвайте уреда само във веществена среда, за която навлажнените материали имат достатъчна дълготрайност.
- Избягвайте електростатичното зареждане:
 - От пластмасови повърхности (например корпус, сензорен елемент, специално лакиране, прикрепени допълнителни плочи, ..)
 - От изолиран капацитет (например изолирани метални плочи)
- Промените по устройството могат да повлияят на взривоопасността и трябва да се извършват от персонал, упълномощен да извършва такива работи от Endress+Hauser.
- Вижте таблиците за температурата за връзката между разрешената температура на околната среда за сензора и/или предавател, в зависимост от обхвата на приложение и температурния клас.

**Инструкции за
безопасност:
Специфични
условия на
употреба**

Допустим температурен диапазон на околната среда в корпуса на електрониката:
 $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +80\text{ °C}$

Допълнителна спецификация, ИД Jx = JN

Допустим температурен диапазон на околната среда в корпуса на електрониката:
 $-50\text{ °C} \leq T_a \leq +80\text{ °C}$

- Спазвайте информацията в температурните таблици.
- В случай на технологични връзки, изработени от полимерен материал или с полимерни покрития, избягвайте електростатичното зареждане на пластмасовите повърхности.
- За да избегнете електростатично зареждане: Не търкайте повърхности със суха кърпа.
- В случай на допълнително или алтернативно специално лакиране върху заграждението или други метални части или за лепилни плочи:
 - Спазвайте опасността от електростатично зареждане и разреждане.
 - Не инсталирайте в близост до процеси ($\leq 0.5\text{ m}$) генериращи силни електростатични заряди.

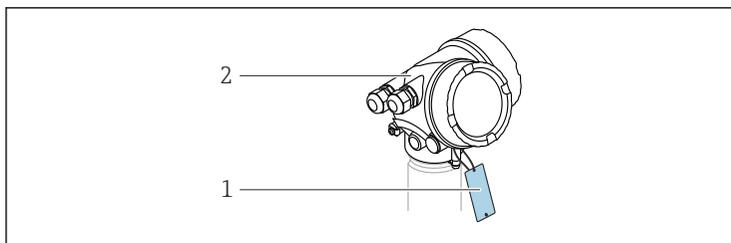
Основна спецификация, Позиция 1, 2 = VB, IB

- Сондата не трябва да се подлага на абразивна или корозивна среда, която може да повлияе неблагоприятно на преградата за разделяне на зоните.
- Зоновата преградна стена на уреда е газоплътнен проход, изработен от адаптер от неръждаема стомана и стъклена проводникова втулка.

Сензор	Материал за зонава преградна стена	Дебелина на стената	Диаметър
FMR50-52 FMR56 FMR57	Адаптер от неръждаема стомана	6 mm	10 mm
	Втулка за стъклен проводник	2.6 mm	2.4 mm
	Заваръчен шев	> 0.2 mm	-
FMR53 FMR54	Адаптер от неръждаема стомана	14 mm	25 mm
	Втулка за стъклен проводник	4.8 mm	6.3 mm
	Заваръчен шев	> 0.2 mm	-

Основна спецификация, Позиция 5 = А

Избягвайте електростатично зареждане на корпуса (напр. триене, почистване, поддръжка, силен поток от среда).



A0032146

- 1 *Изолиран кондензатор:*
с една метална плоча: ≤ 3 pF (разрешено във всички зони за Групи оборудване II и III)
с две до три метални плочи: ≤ 10 pF (не се допуска в Зона 0 и за група оборудване IIC)
- 2 *Корпус*

Основна спецификация, Позиция 5 = С

В зона 0 избягвайте искрите, причинени от удар и триене.

Тип на устройството FMR50, FMR52, FMR53, FMR54 (плоскостен, емал), FMR56

Антената, покрита с непроводим материал, може да се използва, ако се избягва електростатично зареждане (напр. чрез триене, почистване, поддръжка, силен поток от среда).

Тип устройство FMR51, FMR57 и Допълнителна спецификация, ИД Nx, Ox = OW

Антената, покрита с непроводим материал, може да се използва, ако се избягва електростатично зареждане (напр. чрез триене, почистване, поддръжка, силен поток от среда).

Тип устройство FMR57 и основна спецификация, позиция 11-13 = XxJ

- Промяната на позицията на устройството за подравняване трябва да е невъзможна:
 - След подравняването на антената чрез шарнирната скоба
 - След затягане на затягащия фланец
 - След настройка на демпферния пръстен (въртящ момент 15 Nm)
- Степента на защита IP67 трябва да бъде изпълнена.

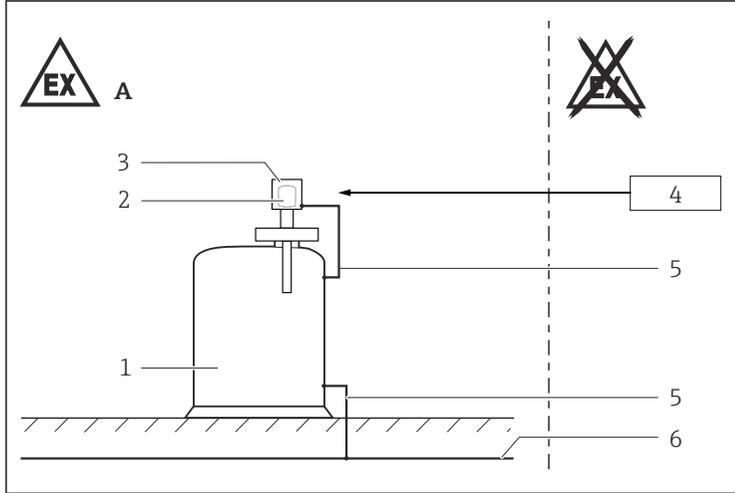
Тип устройство FMR57 и основна спецификация, позиция 14 = 1, 2

- Ако се изисква оборудване с Ga/Gb или Da/Db В затворено състояние минималната степен на защита на инсталацията трябва да бъде IP67.
- След демонтиране на връзката за прочистване на въздуха: Заклучете отвора с подходяща тапа.
 - Въртящ момент: 6-7 Нм
 - За Da/Db: ангажиране на резбата > 5 оборота
- Степента на защита IP67 трябва да бъде изпълнена.

Тип устройство FMR51, FMR54, FMR57 и Допълнителна спецификация, ИД Nx, Oх = OM, ON, OR, OS, OU, OV, OP, OT

Избягвайте контакт между сензора и стената на резервоара. Вземете предвид фитингите на резервоара и условията на потока (избягвайте искри, причинени от удар и триене).

**Правила за
техника на
безопасност:
Инсталация**



A0025536

- A Зона 0, Зона 1
 1 Резервоар; Зона 0, Зона 1
 2 Електронен блок
 3 Корпус
 4 Сертифицирана свързана апаратура
 5 Линия за изравняване на потенциала
 6 Изравняване на потенциала

- След подравняване (завъртане) на корпуса, затегнете отново фиксиращия винт (вижте Инструкциите за експлоатация).
- Монтирайте уреда така, че по време на работа да се избегнат всякакви механични повреди или триене. Внимавайте особено за условията на протичане и за фитингите на съда.
- Непрекъснатата работна температура на свързващия кабел: -40°C до $\geq +85^{\circ}\text{C}$; в съответствие с диапазона на работната температура, като се вземат предвид допълнителните влияния на условията на процеса ($T_{a,\min}$), ($T_{a,\max} + 20\text{ K}$).

Допълнителна спецификация, ИД Jx = JN

Непрекъснатата работна температура на свързващия кабел: -50°C до $\geq +85^{\circ}\text{C}$; в съответствие с диапазона на работната температура, като се вземат предвид допълнителните влияния на условията на процеса ($T_{a,\min}$), ($T_{a,\max} + 20\text{ K}$).

Основна спецификация, Позиция 4 = N

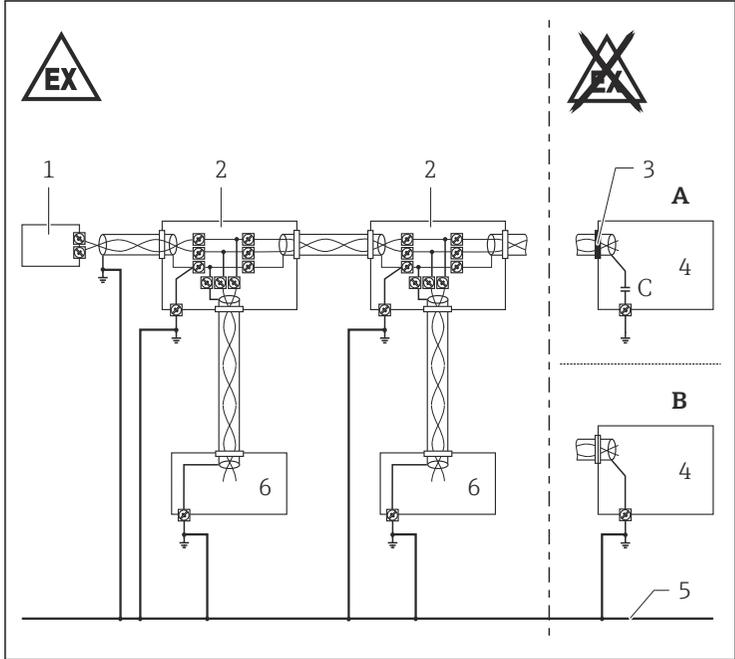
Спазвайте изискванията съгласно IEC/EN 60079-14 за тръбопроводи и инструкциите за окабеляване и монтаж на подходящите Инструкции за експлоатация (XA). Освен това спазвайте националните разпоредби и стандарти за тръбопроводните системи.

Собствена безопасност

- Устройството е подходящо само за свързване към сертифицирано, искробезопасно оборудване с защита от експлозия Ex ia / Ex ib.
- Входната взривобезопасна захранваща верига на уреда е изолирана от заземяването. Ако устройството е оборудвано само с един вход, диелектричната якост на входа е най-малко $500 V_{\text{rms}}$. Ако устройството е оборудвано с повече от един вход, диелектричната якост на всеки отделен вход към земята е най-малко $500 V_{\text{rms}}$, а диелектричната якост на входовете един спрямо друг също е поне $500 V_{\text{rms}}$.
- Спазвайте съответните насоки, когато свързвате вътрешно безопасни вериги.
- Устройството може да бъде свързано към Endress+Hauser FXA291 сервизен инструмент: вижте инструкциите за експлоатация и спецификациите в глава "Защита от пренапрежение".
- Когато искробезопасните Ex ia вериги на устройството са свързани към сертифицирани искробезопасни вериги от категория Ex ib за групи оборудване IIС или IIВ, видът на защитата се променя на Ex ib [ia] IIС или Ex ib [ia] IIВ. Независимо от захранването, всички вътрешни вериги съответстват на Ex ia IIС тип защита (напр. сервизен интерфейс, външен дисплей, сензор).

Изравняване на потенциалите

- Включва уреда към местния проводник за изравняване на потенциалите.
- Заземявайки екрана, вижте следващата фигура.



- A Версия 1: Използвайте малки кондензатори (напр. 1 nF, 1500 V диелектрична якост, керамика). Общият капацитет, свързан към екрана, не може да надвишава 10 nF.
- B Версия 2
- 1 Клемен резистор
- 2 Дистрибутор / Т кутия
- 3 Екранът е изолиран
- 4 Захранващ блок / сегментен съединител
- 5 Потенциално изравняване (осигурено във висока степен)
- 6 Полево устройство

Защита срещу пренапрежение

- Ако е необходима защита от атмосферни свръхнапрежения: никакви други вериги не могат да напускат корпуса по време на нормална работа без допълнителни мерки.
- За инсталации, които изискват защита от пренапрежение, за да отговарят на националните разпоредби или стандарти, инсталирайте устройството, като използвате защита от пренапрежение (напр. HAW56x от Endress+Hauser).
- Спазвайте инструкциите за безопасност на защитата от пренапрежение.

*Допълнителна спецификация, ИД Nx, Oх = NA
(Защита от пренапрежение тип OVP20)*

Входната взривобезопасна захранваща верига на уреда е изолирана от заземяването. Ако устройството е оборудвано само с един вход, диелектричната якост на входа е най-малко $290 V_{\text{rms}}$. Ако устройството е оборудвано с повече от един вход, диелектричната якост на всеки отделен вход към земята е най-малко $290 V_{\text{rms}}$, и диелектричната якост на входовете по отношение на един на друг също е поне $290 V_{\text{rms}}$.

**Правила за
техника на
безопасност:
Зона 0**

- Предпочитат се свързани устройства с галванична изолация между искробезопасните и неинтригично безопасни вериги.
- Използвайте устройството само в среда, на която силиконовата гумена смес на електронната вложка и корпуса от PBT, алуминий или 316L имат достатъчна издръжливост.
- Ако съществува риск от опасни потенциални разлики вътре в Зона 0 (напр. чрез появата на атмосферно електричество), въведете подходящи мерки за искробезопасни вериги в Зона 0.

**Температурни
таблици**

→ Инструкции за безопасност: XA02407F



Инструкциите за безопасност за температурните таблици са достъпни в Интернет: www.endress.com/Изтегляния



*Допълнителна спецификация, ИД Nx, Oх = NA
(Защита от пренапрежение тип OVP20)*

Когато използвате вътрешната защита от пренапрежение: Намалете допустимата температура на околната среда в корпуса с 5 К.

Основна спецификация, Позиция 5 = А

При използване на дистанционния дисплей FHX50: Намалете допустимата температура на околната среда в корпуса с 3 К.



Спазвайте допустимия температурен диапазон на антената.

Обяснение как да се използват температурните таблици

 Освен ако не е посочено друго, позициите винаги се отнасят до основната спецификация.

1-ва колона: Позиция 5 = A, B, ...

Втора колона: Позиция 3 = A, B, ..

- (1): Използван е 1 канал
- (2): Използвани са 2 канала

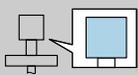
3-та колона: Температурни класове T6 (85 °C) to T1 (450 °C)

Колони P1 до P6: Положение (стойност на температурата) по осите на отклонението

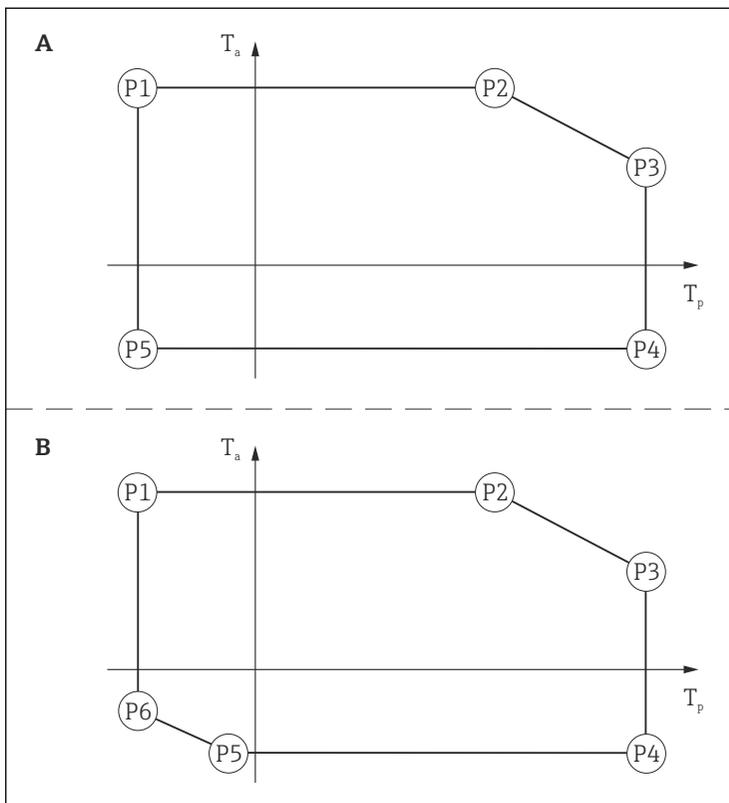
- T_a: Температура на околната среда в °C
- T_p: Температура на процеса в °C

 Колона P6 е приложима само за версия B на отклонението.

Примерна таблица

 = C	(1)	P1		P2		P3		P4		P5		P6		
		T _p	T _a											
	E, G	T6	-40	60	60	60	85	54	85	-40	-40	-40	-	-
		T5	-40	75	75	75	100	69	100	-40	-40	-40	-	-
		T4	-40	80	80	80	135	68	135	-40	-40	-40	-	-

Примерни диаграми на възможни отклонения



A0022717

Данни за свързването

Допълнителна спецификация, ИД Nx, Ox = NA
(Защита от пренапрежение тип OVP20)

Когато използвате вътрешна защита от пренапрежение: Няма промени в стойностите на връзката.

Ex ia

Захранваща и сигнална верига с тип защита: вградена безопасност Ex ia IIC, Ex ia IIB.

Клема 1 (+), 2 (-)		Клема 3 (+), 4 (-)
FISCO	Обект	Превключване на изхода (PFS)
$U_i = 17.5 \text{ V}$	$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i = 30 \text{ V}$
$I_i = 550 \text{ mA}$	$I_i = 300 \text{ mA}$	$I_i = 300 \text{ mA}$
$P_i = 5.5 \text{ W}$	$P_i = 1.2 \text{ W}$	$P_i = 1 \text{ W}$
ефективна вътрешна индуктивност $L_i = 10 \mu\text{H}$ ефективен вътрешен капацитет $C_i = 5 \text{ nF}$		ефективна вътрешна индуктивност $L_i = 0$ ефективен вътрешен капацитет $C_i = 6 \text{ nF}$

Сервизен интерфейс (CDI)

Като се вземат предвид следните стойности, устройството може да бъде свързано към сертифицирания Endress+Hauser FXA291 сервизен инструмент или подобен интерфейс:

Сервизен интерфейс													
$U_i = 7.3 \text{ V}$ ефективна вътрешна индуктивност $L_i =$ пренебрежима ефективен вътрешен капацитет $C_i =$ незначителен													
$U_o = 7.3 \text{ V}$ $I_o = 100 \text{ mA}$ $P_o = 160 \text{ mW}$													
$L_o \text{ (mH)} =$	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) Стойности според програмата РТВ "ispark"

2) Стойности съгласно IEC/EN 60079-25, приложение С или еквивалентни национални стандарти



71684670

www.addresses.endress.com
