

# Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa **Micropilot S FMR532, FMR540**

4-20 mA HART

ATEX: II 1/2 G Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb

IECEX: Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb






# Micropilot S FMR532, FMR540

4-20 mA HART

## Spis treści


Informacje o niniejszym dokumencie .....	4
Dokumentacja uzupełniająca .....	4
Dokumentacja uzupełniająca .....	4
Certyfikaty producenta .....	4
Adres producenta .....	5
Inne normy .....	5
Rozszerzony kod zamówieniowy .....	5
Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa: Informacje ogólne .....	7
Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa: Warunki specjalne .....	7
Wskazówki bezpieczeństwa: Montaż .....	8
Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex: Strefa 0 .....	11
Tabele temperatur .....	11
Parametry podłączenia elektrycznego .....	13

## Informacje o niniejszym dokumencie

 Ten dokument został przetłumaczony na kilka języków. Prawnie obowiązuje wyłącznie tekst źródłowy w języku angielskim.

Przetłumaczony na języki unijne dokument jest dostępny:

- do pobrania ze strony internetowej Endress+Hauser pod adresem: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Do pobrania -> Karty katalogowe i instrukcje obsługi -> Typ: Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA) -> Wyszukiwanie tekstowe: ...
- Za pomocą narzędzia Device Viewer: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Narzędzia -> Dostęp do wszystkich danych dotyczących urządzeń -> Sprawdź cechy urządzenia

 Jeśli nie jest jeszcze dostępny, można go zamówić.

## Dokumentacja uzupełniająca

Niniejsza dokumentacja stanowi integralną część następujących instrukcji obsługi:

- BA00208F/00 (FMR532)
- BA00326F/00 (FMR540)

## Dokumentacja uzupełniająca

Broшуra dot. zabezpieczenia przeciwwybuchowego: CP00021Z/11

Broшуra dotycząca zabezpieczenia przeciwwybuchowego jest dostępna:

- Na stronie internetowej Endress+Hauser pod adresem: [www.pl.endress.com](http://www.pl.endress.com) -> Do pobrania -> Katalogi i broшуry -> Wyszukiwanie tekstowe: CP00021Z
- Na płycie CD dla przyrządów z dokumentacją dostarczoną na płycie CD

## Certyfikaty producenta

### Deklaracja zgodności UE

Nr deklaracji zgodności:  
EG00014

Deklaracja zgodności UE jest dostępna:

Na stronie internetowej Endress+Hauser pod adresem: [www.pl.endress.com](http://www.pl.endress.com) -> Co pobrania -> Deklaracja -> Typ: Deklaracja EU -> Kod przyrządu: ...

### Certyfikat badania typu UE

Numer certyfikatu:  
PTB 00 ATEX 2067 X

Lista zastosowanych norm: patrz Deklaracja zgodności UE.

## Deklaracja zgodności IEC

Numer certyfikatu:  
IECEX PTB 15.0034 X

Umieszczenie numeru certyfikatu potwierdza zgodność z następującymi normami (zależnie od wersji urządzenia):

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

**Adres producenta** Endress+Hauser SE+Co. KG  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg, Niemcy  
Adres zakładu producenta: patrz tabliczka znamionowa.

**Inne normy** Dla zapewnienia poprawności montażu należy przestrzegać m.in. wymagań następujących norm (w ich aktualnej wersji):

- PN-EN 60079-14: "Atmosfery wybuchowe - Część 14: Projektowanie, dobór i montaż instalacji elektrycznych"
- PN-EN 1127-1: "Atmosfery wybuchowe - Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem - Część 1: Pojęcia podstawowe i metodyka"

**Rozszerzony kod zamówieniowy** Rozszerzony kod zamówieniowy jest podany na tabliczce znamionowej, przymocowanej do urządzenia w taki sposób, aby była wyraźnie widoczna. Dodatkowe informacje dotyczące tabliczki znamionowej podano w instrukcji obsługi dołączonej do urządzenia.

### Struktura rozszerzonego kodu zamówieniowego

FMR532, FMR540	-	*****	+	A*B*C*D*E*F*G*..
<i>(Typ urządzenia)</i>		<i>(Specyfikacja podstawowa)</i>		<i>(Specyfikacja opcjonalna)</i>

\* = Znak zastępczy  
W tym miejscu zamiast tego znaku wyświetlana jest opcja (liczba lub litera) wybrana ze specyfikacji przyrządu.

### Specyfikacja podstawowa

Specyfikacja podstawowa zawiera absolutnie niezbędne cechy przyrządu (pozycje wymagane). Liczba tych pozycji zależy od liczby dostępnych cech. Wybrana opcja cechy może składać się z kilku pozycji.

### Specyfikacja opcjonalna

Specyfikacja opcjonalna opisuje dodatkowe cechy przyrządu (cechy opcjonalne). Liczba tych pozycji zależy od liczby dostępnych cech. Dla ułatwienia identyfikacji cechy mają strukturę 2-znakową (np. JA). Pierwszy znak (ID) jest liczbą lub literą i określa skrót grupy cech (np. J = Testy, Certyfikaty). Drugi znak to wartość określająca cechę w danej grupie (np. A = Świadectwo odbioru 3.1 dla materiału (części zwilżane)).

W tabelach poniżej podano szczegółowe informacje o przyrządzie. W tabelach podano identyfikatory (ID) oraz poszczególne pozycje rozszerzonego kodu zamówieniowego dla wersji przeznaczonych do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.

## Rozszerzony kod zamówieniowy: Micropilot S



Poniższe specyfikacje odnoszą się do struktury kodu zamówieniowego i służą do przypisania:

- niniejszej dokumentacji do danego urządzenia (za pomocą rozszerzonego kodu zamówieniowego na tabliczce znamionowej),
- opcji zamówieniowych urządzenia wymienionych w niniejszym dokumencie.

### Typ urządzenia

FMR532, FMR540

### Specyfikacja podstawowa

Poz. 1 (Dopuszczenia)		
Wybrana opcja		Opis
FMR532 FMR540	1	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb, XA, patrz instrukcja bezpieczeństwa (XA) (wyladowania elektrostatyczne)!
	6	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb, WHG, XA patrz instrukcja bezpieczeństwa (XA) (wyladowania elektrostatyczne)!
	D	IECEx Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb

Pozycja 2 (Typ anteny; Uszczelka)		
Wybrana opcja		Opis
FMR540	E, 5	Stożkowa (różne wymiary)
	G, H, 6	Paraboliczna (różne wymiary)

### Specyfikacja opcjonalna

Brak dostępnych opcji przeznaczonych do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.

### Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa: Informacje ogólne

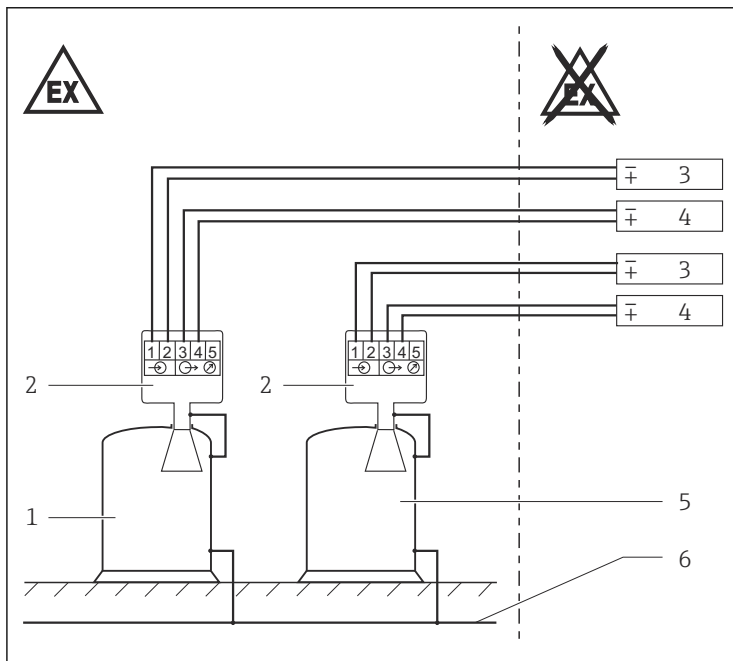
- Personel wykonujący montaż, podłączenie elektryczne, uruchomienie i konserwację urządzenia musi spełniać następujące wymagania:
  - Posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania konkretnych zadań i pełnionych funkcji
  - Być przeszkolony w zakresie ochrony przeciwwybuchowej
  - Posiadać znajomość obowiązujących przepisów
- Instalować urządzenie zgodnie ze wskazówkami producenta i obowiązującymi przepisami.
- Używać urządzenie wyłącznie do pomiaru mediów, na które materiały wchodzące w kontakt z medium są wystarczająco odporne.
- Zabezpieczyć urządzenie przed gromadzeniem się ładunków elektrostatycznych:
  - Na powierzchniach z tworzyw sztucznych (np. obudowie, elementach sondy, specjalnym lakierze, zamontowanych dodatkowych płytach, ..)
  - Na izolowanych elementach pojemnościowych (np. izolowanych płytach metalowych)
- W tabelach temperatur podano dopuszczalną temperaturę obudowy modułu elektroniki w zależności od warunków procesowych i klasy temperaturowej przyrządu.

### Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa: Warunki specjalne

Dopuszczalny zakres temperatury otoczenia obudowy modułu elektroniki:  
 $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +80\text{ °C}$

- Przestrzegać parametrów podanych w tabelach temperatur.
- Nie dopuścić do wyładowań elektrostatycznych: Nie pocierać powierzchni suchym sukniem.
- Jeśli obudowa lub inne części metalowe są pokrywane dodatkową lub alternatywną powłoką ze specjalnego lakieru bądź naklejone są etykiety samoprzylepne:
  - Należy pamiętać o zagrożeniach związanych z gromadzeniem się ładunków elektrostatycznych i wyładowaniami elektrostatycznymi.
  - Nie montować urządzenia w pobliżu procesów ( $\leq 0,5$  m), w których generowane są silne ładunki elektrostatyczne.
- Unikać gromadzenia się ładunków elektrostatycznych na antenie (np. wskutek tarcia, czyszczenia, czynności konserwacyjnych, intensywnego przepływu medium).

### Wskazówki bezpieczeństwa: Montaż



A0036443

#### 1

- 1 Zbiornik; Obszar zagrożony wybuchem: Strefa 0
- 2 Obudowa
- 3 Aparatura towarzysząca (współpracująca) z odpowiednim dopuszczeniem (obwód zasilania)
- 4 Aparatura towarzysząca (współpracująca) z odpowiednim dopuszczeniem (obwód sygnałowy)
- 5 Zbiornik; Obszar zagrożony wybuchem: Strefa 1
- 6 Lokalna linia wyrównania potencjałów



- po ustawieniu (obróceniu) obudowy, ponownie dokręcić wkręt mocujący.
- Temperatura pracy ciągłej przewodu podłączeniowego:  $\geq T_a + 5 \text{ K}$ .
- Wejściowy i wyjściowy iskrobezpieczny obwód zasilania urządzenia jest izolowany od potencjału ziemi.  
Wytrzymałość dielektryczna względem ziemi jest ograniczona za pomocą iskierników o napięciu przebicia 600 V.
- Urządzenie posiada wbudowany zabezpieczenie przeciwprzepięciowe (iskierniki o napięciu przebicia 600 V). Celem wyrównania potencjałów, należy połączyć metalową obudowę sondy przewodem elektrycznym bezpośrednio ze ścianą zbiornika.
- Opcja:
  - Wyświetlacz zdalny, np. FHX40 (przestrzegać zaleceń dotyczących bezpieczeństwa)
  - Ogranicznik przepięć, np. HAW56x
  - Opcja (tylko w celach serwisowych):  
Interfejs serwisowy: Commubox z przewodem ToF (przestrzegać zaleceń dotyczących bezpieczeństwa)

#### *Pozycjoner anteny z nakrętką mocującą*

Po ustawieniu anteny dokręcić nakrętkę mocującą momentem obrotowym od 65 Nm do 85 Nm.

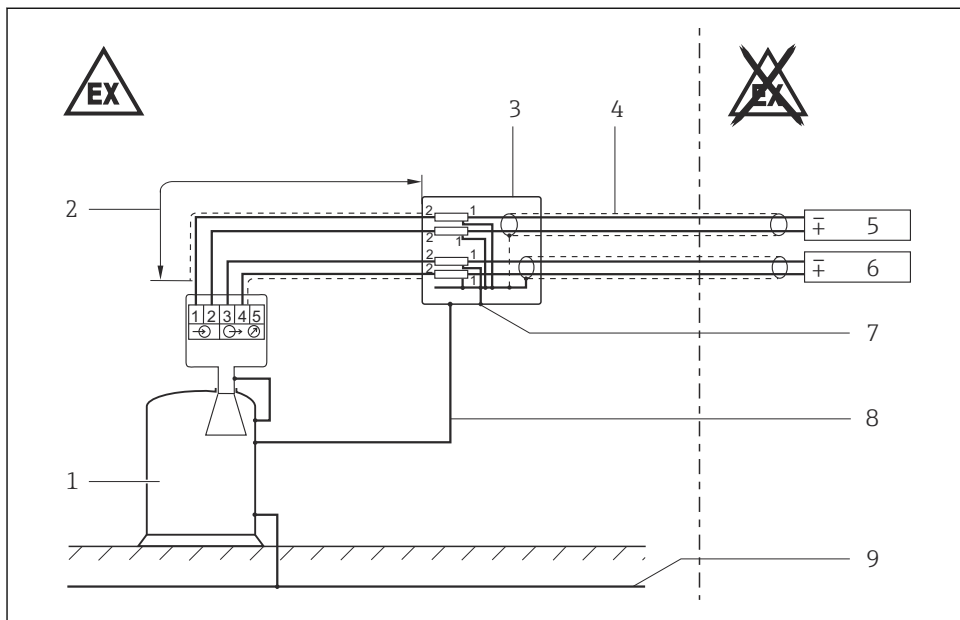
#### *Przyłącze do przedmuchu anteny*

- Przy zamkniętej obudowie minimalny stopień ochrony zabudowy powinien wynosić co najmniej IP67.
- Ciśnienie przedmuchu musi być większe od ciśnienia wewnętrznego w zbiorniku.
- Gdy przedmuch nie jest wykonywany, zamknąć odpowiedni kurek lub zawór odcinający. Przy otwartym kurku lub zaworze odcinającym, bez podłączonego dopływu medium do przedmuchu może dojść do przedostania się z zewnątrz atmosfer wybuchowych lub płomieni.

### **Iskrobezpieczeństwo**

- Jeśli urządzenie jest połączone z obwodem iskrobezpiecznym Ex ib, typ zabezpieczenia przeciwwybuchowego zmienia się na Ex ib. W Strefie 0 nie wolno używać obwodów iskrobezpiecznych o typie zabezpieczenia przeciwwybuchowego Ex ib.
- Jeśli urządzenie jest połączone z obwodem iskrobezpiecznym o poziomie zabezpieczenia Ex ic, poziom zabezpieczenia przeciwwybuchowego zmienia się na Ex ic. Obwody iskrobezpieczne o poziomie zabezpieczenia Ex ic nie mogą być umieszczane w Strefie 0 lub Strefie 1 zagrożenia wybuchem.
- Przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących łączenia obwodów iskrobezpiecznych.

## Ochrona przeciwprzepięciowa



A0036444



- 1 Zbiornik; Obszar zagrożony wybuchem: Strefa 0
- 2 np. wąż zbrojony o długości do 1 000 mm,
- 3 Obudowa oddzielna (metalowa) z ogranicznikiem przepięć, np. HAW562Z
- 4 Przewód ekranowany lub z metalowym płaszczem
- 5 Aparatura towarzysząca (współpracująca) z odpowiednim dopuszczeniem (obwód zasilania)
- 6 Aparatura towarzysząca (współpracująca) z odpowiednim dopuszczeniem (obwód sygnałowy)
- 7 Przyłącze przewodu wyrównania potencjałów
- 8 Przewód wyrównania potencjałów
- 9 Linia wyrównania potencjałów



Jeżeli w Strefie 0 występuje ryzyko występowania niebezpiecznych różnic potencjałów (np. wskutek występowania elektryczności w atmosferze), należy zastosować odpowiednie środki, przewidziane dla obwodów iskrobezpiecznych w Strefie 0.

### Ogranicznik przepięć HAW56xZ

- Zewnętrzny ogranicznik przepięć i sondę należy podłączyć do lokalnej linii wyrównania potencjałów.
- Połączenie wyrównawcze wykonać zarówno w obrębie obszaru zagrożonego wybuchem, jak i poza nim.
- Długość przewodu między ogranicznikiem przepięć a obudową sondy nie powinna przekraczać 1 m.
- Przewód powinien być odpowiednio zabezpieczony (np. prowadzony w wężu zbrojonym).



Uwagi dotyczące ekranowania i podłączenia do urządzeń towarzyszących (punktowego koncentratora danych NRF590) podano w odpowiedniej instrukcji obsługi.

### Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex: Strefa 0

- W przypadku występowania potencjalnie wybuchowych mieszanin pary z powietrzem, urządzenie należy eksploatować wyłącznie w warunkach atmosferycznych.
  - Temperatura: -20 ... +60 °C
  - Ciśnienie: 80 ... 110 kPa (0,8 ... 1,1 bar)
  - Powietrze o normalnej zawartości tlenu, zwykle 21% obj.
- Jeśli potencjalnie wybuchowe mieszaniny nie występują lub jeśli podjęto dodatkowe środki zabezpieczające, urządzenie może być również użytkowane w warunkach innych niż atmosferyczne zgodnie ze specyfikacjami producenta.
- Zalecane są urządzenia towarzyszące, posiadające izolację galwaniczną między obwodami iskrobezpiecznymi a nieiskrobezpiecznymi.

### Tabele temperatur

#### Strefa 1 - Zastosowanie

Sonda typu FMR532

Klasa temperaturowa	Maks. dopuszczalna temperatura przy antenie (Strefa 1)	Maks. dopuszczalna temperatura przy obudowie modułu elektroniki (w Strefie 1) zależy od temperatury medium
T6	+80 °C +60 °C	+50 °C +55 °C
T5	+95 °C +70 °C	+65 °C +70 °C
T4	+130 °C +80 °C	+70 °C +80 °C
T3	+150 °C	+70 °C

*Sonda typu FMR540*

Klasa temperaturowa	Maks. dopuszczalna temperatura przy antenie (Strefa 1)	Maks. dopuszczalna temperatura przy obudowie modułu elektroniki (w Strefie 1) zależy od temperatury medium
T6	+80 °C +60 °C	+55 °C +60 °C
T5	+95 °C +75 °C	+70 °C +75 °C
T4	+130 °C +80 °C	+75 °C +80 °C
T3	+195 °C +140 °C	+70 °C +75 °C
T2, T1 <sup>1)</sup>	+200 °C	+70 °C

1) Funkcjonalna: maksymalna dopuszczalna temperatura medium

**Strefa 0 - Zastosowanie**

Klasa temperaturowa	Maks. dopuszczalna temperatura przy antenie (Strefa 0)	Maks. dopuszczalna temperatura przy obudowie modułu elektroniki (w Strefie 1) zależy od temperatury medium	
		<i>Typ sondy</i>	
		<i>FMR532</i>	<i>FMR540</i>
T6	+60 °C	+55 °C	+60 °C
T5	+60 °C	+65 °C	+75 °C
T4	+60 °C	+80 °C	+80 °C

## Parametry podłączenia elektrycznego

Obwód zasilania i obwód sygnałowy o typie zabezpieczenia przeciwwybuchowego: wykonanie iskrobezpieczne Ex ia IIC, Ex ia IIB.

Dopuszczalne parametry zapewniające iskrobezpieczeństwo obwodu

Zasilanie	
Obwód zasilania	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$  $L_i = 13,0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 18,5 \text{ nF}$
Obwód sygnałowy	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$  Wewnętrzna indukcyjność skuteczna $L_i = 0$ Wewnętrzna pojemność skuteczna $C_i = 20,7 \text{ nF}$

## Strefa 1 - Zastosowanie

Wyświetlacz zdalny, np. FHX40:

Obwód zasilania i obwód sygnałowy o typie zabezpieczenia przeciwwybuchowego: wykonanie iskrobezpieczne Ex ia IIC, Ex ia IIB.

Zasilanie	
Typ sondy	
FMR532	FMR540
$U_o = 5,4 \text{ V}$ $I_o = 44 \text{ mA}$ $P_o = 59,4 \text{ mW}$	$U_o = 4,2 \text{ V}$ $I_o = 34 \text{ mA}$ $P_o = 36 \text{ mW}$
Wewnętrzna indukcyjność skuteczna $L_i =$ pomijalnie mała Wewnętrzna pojemność skuteczna $C_i =$ pomijalnie mała Charakterystyka: liniowa	Wewnętrzna indukcyjność skuteczna $L_i =$ pomijalnie mała Wewnętrzna pojemność skuteczna $C_i =$ pomijalnie mała Charakterystyka: liniowa

Tylko w celach serwisowych:

Połączenie interfejsu serwisowego Commubox z przewodem ToF

Wyjście Commubox + przewód ToF						
$U_o = 3,74 \text{ V}$ $I_o = 9,9 \text{ mA}$ $P_o = 9,2 \text{ mW}$  Wewnętrzna indukcyjność skuteczna $L_i =$ pomijalnie mała Wewnętrzna pojemność skuteczna $C_i =$ pomijalnie mała Charakterystyka: liniowa						
Dla gazów grupy IIC: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dopuszczalna indukcyjność zewnętrzna <math>L_o \leq 340 \text{ mH}</math></li> <li>▪ dopuszczalna pojemność zewnętrzna <math>C_o \leq 100 \mu\text{F}</math></li> </ul>						
Dopuszczalne wartości parametrów w przypadku podłączenia do sondy Micropilot S:						
	$L_o =$	0,15 mH	0,5 mH	1 mH	2 mH	5 mH
<i>Sonda FMR532</i>						
Dla gazów grupy IIC	$C_o =$	$\leq 5,0 \mu\text{F}$	$\leq 3,5 \mu\text{F}$	$\leq 3,0 \mu\text{F}$	$\leq 2,6 \mu\text{F}$	$\leq 2,0 \mu\text{F}$
<i>Sonda FMR540</i>						
Dla gazów grupy IIC	$C_o =$	$\leq 8,0 \mu\text{F}$	$\leq 7,0 \mu\text{F}$	$\leq 5,5 \mu\text{F}$	$\leq 5,0 \mu\text{F}$	$\leq 4,0 \mu\text{F}$
Dla gazów grupy IIB	$C_o =$	10 $\mu\text{F}$				





71536558

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

---