



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura



Analiza
cieczy



Rejestracja



Komponenty
systemów



Usługi

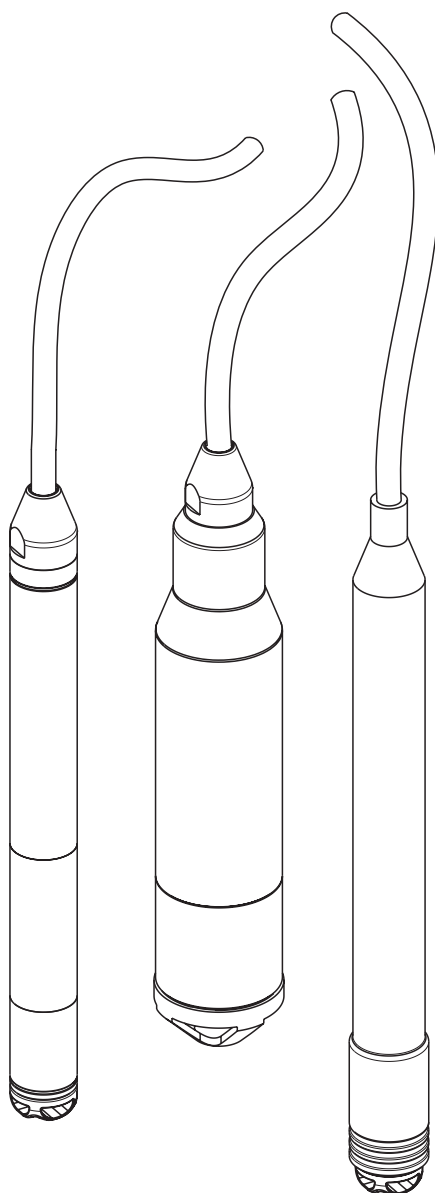


Rozwiązania

Instrukcja obsługi

Waterpilot FMX167

Hydrostatyczny pomiar poziomu



Spis treści

1	Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa ..	4
1.1	Zastosowanie przyrządu	4
1.2	Montaż, uruchomienie i obsługa	4
1.3	Bezpieczeństwo użytkownika	4
1.4	Uwagi i symbole związane z bezpieczeństwem	5
2	Identyfikacja przyrządu	6
2.1	Oznaczenie przyrządu	6
2.2	Zakres dostawy	7
2.3	Znak CE, deklaracja zgodności	8
3	Montaż	8
3.1	Odbiór dostawy i składowanie	8
3.2	Warunki montażowe	9
3.3	Wskazówki montażowe	10
3.4	Kontrola po wykonaniu montażu	12
4	Podłączenie elektryczne	13
4.1	Podłączenie przetwornika pomiarowego	13
4.2	Podłączenie układu pomiarowego	16
4.3	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych ..	16
5	Obsługa	17
6	Konserwacja	17
6.1	Czyszczenie zewnętrzne	17
7	Akcesoria	18
8	Wykrywanie i usuwanie usterek	20
8.1	Błędy Waterpilot FMX167 i Waterpilot FMX167 z opcjonalnym czujnikiem Pt 100	20
8.2	Błędy przetwornika temperatury TMT181	20
8.3	Części zamienne	21
9	Dane techniczne	21
	Indeks	22

1 Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

1.1 Zastosowanie przyrządu

Waterpilot FMX167 jest czujnikiem ciśnienia hydrostatycznego stosowanym do pomiaru poziomu wody czystej, zasolonej i ścieków. Wersja z wbudowanym czujnikiem temperatury Pt 100 umożliwia dodatkowo jednoczesny pomiar temperatury. Opcjonalny przetwornik temperatury przetwarza sygnał pomiarowy z czujnika Pt 100 na sygnał 4...20 mA.

Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za uszkodzenia spowodowane przez nieprawidłowe lub niezgodne z przeznaczeniem użytkowanie przyrządu.

1.2 Montaż, uruchomienie i obsługa

Sonda Waterpilot FMX167 i przetwornik temperatury TMT181 (opcjonalnie) posiadają konstrukcję zgodną z najnowszym stanem techniki oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami Unii Europejskiej, gwarantującą bezpieczeństwo funkcjonalne. Jednak w przypadku nieprawidłowej instalacji lub użycia przyrządu w sposób niezgodny z przeznaczeniem, mogą zaistnieć zagrożenia związane z konkretnym zastosowaniem, np. przełanie produktu wskutek nieprawidłowego montażu lub kalibracji. W związku z powyższym, montaż, podłączenie elektryczne, uruchomienie, obsługa i konserwacja przyrządu mogą być wykonywane wyłącznie przez personel odpowiednio wykwalifikowany i uprawniony przez użytkownika obiektu. Personel ten zobowiązany jest uważnie zapoznać się z niniejszą Instrukcją obsługi i przestrzegać zawartych w niej zaleceń. Modyfikacje oraz naprawy przyrządu mogą być dokonywane tylko wówczas, jeśli zostały wyraźnie dozwolone w dokumentacji.

1.3 Bezpieczeństwo użytkowania

1.3.1 Praca w strefach zagrożonych wybuchem (opcjonalnie)




Przyrządy przeznaczone do pracy w strefach zagrożonych wybuchem posiadają dodatkowe oznaczenie na tabliczce znamionowej (→ patrz str. 6). W przypadku stosowania przyrządu w strefie zagrożonej wybuchem obowiązuje przestrzeganie wymogów technicznych określonych w odpowiednim certyfikacie oraz stosownych przepisów krajowych. Wraz z przyrządem dostarczana jest oddzielna dokumentacja Ex, stanowiąca integralny załącznik do niniejszej Instrukcji. Obowiązuje przestrzeganie podanych w niej zaleceń dotyczących montażu, podłączenia elektrycznego oraz bezpieczeństwa. Numer odpowiedniej Instrukcji bezpieczeństwa (XAs) podany jest na tabliczce znamionowej przyrządu.




- Cały personel obsługowy musi być odpowiednio przeszkolony.






Specyfikacja wersji w kodzie zamówieniowym (np. FMX167 - D ...)	Certyfikat	Ochrona przeciwybuchowa
B	ATEX	ATEX II 2 G EEx ia IIC T6
C	ATEX	ATEX II 3 G EEx nA II T6
D	FM	IS, Class I, Division 1, Groups A–D
E	CSA	IS, Class I, Division 1, Groups A–D

1.4 Wskazówki i symbole dotyczące bezpieczeństwa

W celu wskazania istotnych informacji związanych z bezpieczeństwem lub alternatywnych procedur obsługi, w podręczniku została zastosowana przedstawione poniżej konwencja. Każda z wyróżnionych instrukcji wskazywana jest na marginesie odpowiednim symbolem.

Symbol	Znaczenie
	Ostrzeżenie! Ostrzeżenie wskazuje działania lub procedury, których nieprawidłowe wykonanie może prowadzić do doznania obrażeń, zagrożenia bezpieczeństwa lub nieodwracalnego uszkodzenia przyrządu.
	Uwaga! Ostrzeżenie wskazuje działania lub procedury, których nieprawidłowe wykonanie może prowadzić do doznania obrażeń lub nieprawidłowego działania przyrządu.
	Wskazówka! Wskazówka wyróżnia działania lub procedury, których nieprawidłowe wykonanie może mieć bezpośredni wpływ na funkcjonowanie przyrządu lub może prowadzić do jego nieprzewidzianej reakcji.

	Przyrząd z dopuszczeniem do pracy w strefach zagrożonych wybuchem Przyrząd posiadający ten znak na tabliczce znamionowej, może być montowany w strefie zagrożonej wybuchem lub w strefie bezpiecznej, zgodnie z posiadanym dopuszczeniem.
	Strefa zagrożona wybuchem Symbol stosowany na rysunkach do wskazania stref zagrożonych wybuchem. – Przyrządy stosowane w strefach zagrożonych wybuchem muszą posiadać odpowiedni typ ochrony przeciwwybuchowej.
	Strefa bezpieczna (niezagrożona wybuchem) Symbol stosowany na rysunkach do wskazania stref bezpiecznych (w razie potrzeby). – Przyrządy podłączone do układów pracujących w strefach zagrożonych wybuchem muszą posiadać odpowiedni typ ochrony przeciwwybuchowej. Linie podłączone do urządzeń w strefach zagrożenia wybuchem również muszą spełniać określone parametry, zgodnie z wymogami bezpieczeństwa.

	Napięcie stałe Oznaczenie zacisku WE/WY stałego prądu lub napięcia.
	Napięcie zmienne Oznaczenie zacisku WE/WY zmiennego (sinusoidalnego) prądu lub napięcia.
	Zacisk uziemienia roboczego (uziemienie elektroniki) Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.
	Zacisk uziemienia ochronnego (uziemienie obudowy) Zacisk, który musi być podłączony do uziemienia zanim wykonane zostaną jakiegokolwiek inne podłączenia przyrządu.
	Połączenie wyrównawcze (sieć ochronna) Podłączenie do systemu uziemienia instalacji. Może to być linia wyrównania potencjałów lub system uziemienia o topologii gwiazdy, w zależności od rozwiązań stosowanych w kraju lub w danej firmie.

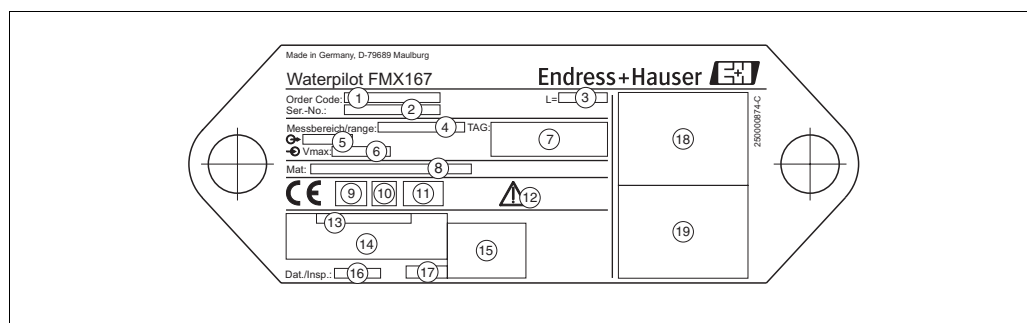
2 Identyfikacja przyrządu

2.1 Oznaczenie przyrządu

- Sonda Waterpilot FMX167 do hydrostatycznego pomiaru poziomu, patrz pkt. 2.1.1.
- Opcjonalnie: Sonda Waterpilot FMX167 z wbudowanym czujnikiem Pt 100 do jednoczesnego pomiaru poziomu i temperatury, patrz pkt. 2.1.1.
- Opcjonalnie: Sonda Waterpilot FMX167 z wbudowanym czujnikiem Pt 100 i przetwornikiem temperatury TMT181, patrz pkt. 2.1.1 i 2.1.2.

2.1.1 Tabliczka znamionowa Waterpilot FMX167

Tabliczka znamionowa jest zamocowana do kabla nośnego sondy FMX167.

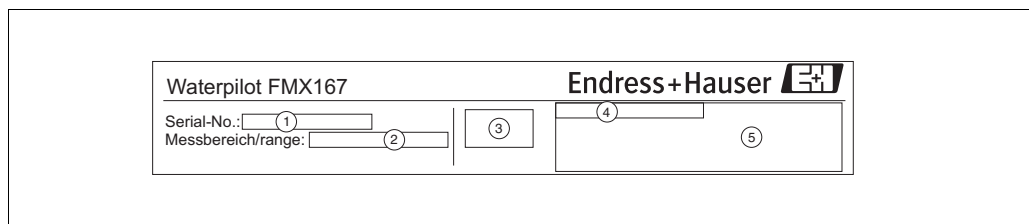


PO1-FMX167xx-18-xx-xx-003

Rys. 1: Tabliczka znamionowa sondy Waterpilot FMX167

- 1 Kod zamówieniowy
Znaczenie poszczególnych liter i cyfr: patrz specyfikacja na potwierdzeniu zamówienia
- 2 Numer seryjny
- 3 Długość kabla nośnego
- 4 Nominalny zakres pomiarowy
- 5 Wyjście prądowe
- 6 Napięcie zasilające
- 7 Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG)
- 8 Materiały w kontakcie z medium
- 9 Symbol Ex (opcjonalnie)
- 10 Symbol CSA (opcjonalnie)
- 11 Symbol FM (opcjonalnie)
- 12 Uwaga: Obowiązuje przestrzeganie zaleceń montażowych podanych w Instrukcji obsługi!
- 13 ID - numer identyfikacyjny jednostki notyfikowanej w zakresie certyfikacji ATEX (opcjonalnie)
- 14 Opis tekstowy dopuszczenia (opcjonalnie)
- 15 Symbol dopuszczenia (opcjonalnie)
- 16 Data badania typu (opcjonalnie)
- 17 Symbol: ostrzeżenie o konieczności przestrzegania Instrukcji bezpieczeństwa + numer dokumentacji, np. XA131P-C (opcjonalnie)
- 18 Schemat połączeń elektrycznych sondy FMX167
- 19 Schemat połączeń elektrycznych czujnika Pt 100 jeśli zamówiona została wersja sondy z wbudowanym czujnikiem Pt 100.

W przypadku wersji FMX167 o średnicy zewnętrznej 22 mm lub 42 mm, na sondzie znajduje się dodatkowo oznakowanie zawierające poniższe informacje:

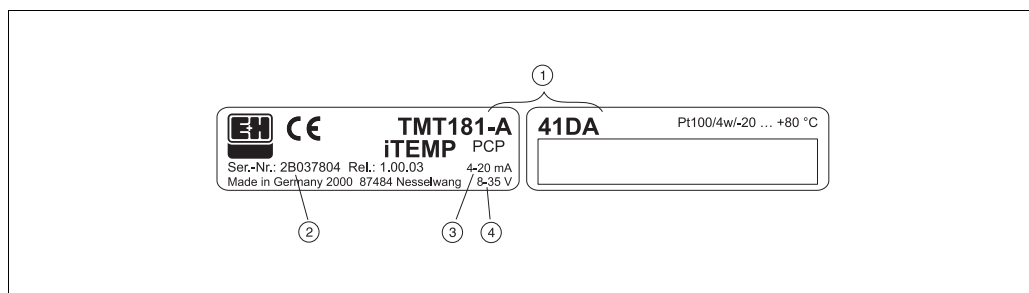


P01-FMX167xx-18-xx-xx-xx-004

Rys. 2: Oznakowanie sondy FMX167

- 1 Numer seryjny
- 2 Nominalny zakres pomiarowy
- 3 Symbol CE oraz symbol dopuszczenia
- 4 ID - numer identyfikacyjny jednostki notyfikowanej w zakresie certyfikacji ATEX (opcjonalnie)
- 5 Opis tekstowy dopuszczenia (opcjonalnie)

2.1.2 Tabliczka znamionowa przetwornika temperatury TMT181



P01-FMX167xx-18-xx-xx-xx-002

Rys. 3: Tabliczka znamionowa przetwornika temperatury TMT181

- 1 Kod zamówieniowy przetwornika temperatury TMT181-A41DA
 - A: Wersja do pracy w strefach niezagrażonych wybuchem
 - 4: Technika 4-przewodowa
 - 1: Czujnik Pt 100
 - D: Przetwornik temperatury z ustawionym zakresem $-20...+80^{\circ}\text{C}$
 - A: Oznaczenie wersji: Standard
- 2 Numer seryjny
- 3 Wyjście prądowe: 4...20 mA
- 4 Napięcie zasilające: 8...35 V DC

2.2 Zakres dostawy

W zakres dostawy wchodzi:

- Sonda hydrostatyczna Waterpilot FMX167, opcjonalnie: z wbudowanym czujnikiem rezystancyjnym Pt 100
- Opcjonalne akcesoria (→ patrz rozdz. 7)

Dokumentacja dostarczana z przyrządem:

- Instrukcja obsługi BA231P (niniejsza dokumentacja)
- Świadectwo odbioru końcowego
- Dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną SD126P (opcjonalnie)
- Wersje z dopuszczeniem do pracy w strefach zagrożonych wybuchem: dodatkowa dokumentacja, taka jak Instrukcja bezpieczeństwa (XAs), Dokumentacja montażu i sterowania (ZDs)

2.3 Znak CE, deklaracja zgodności

Sonda została skonstruowana i przetestowana zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuściła zakład producenta w stanie gwarantującym bezpieczną i niezawodną eksploatację. Przyrząd jest zgodny z odpowiednimi normami i wytycznymi podanymi w Deklaracji zgodności UE, spełnia zatem stosowne wymagania prawne zawarte w dyrektywach Unii Europejskiej. Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.

3 Montaż

3.1 Odbiór dostawy i składowanie

3.1.1 Odbiór dostawy

- Sprawdzić czy opakowanie oraz zawartość dostawy nie uległy uszkodzeniu.
- Sprawdzić czy dostawa jest kompletna oraz zgodna z zamówieniem.

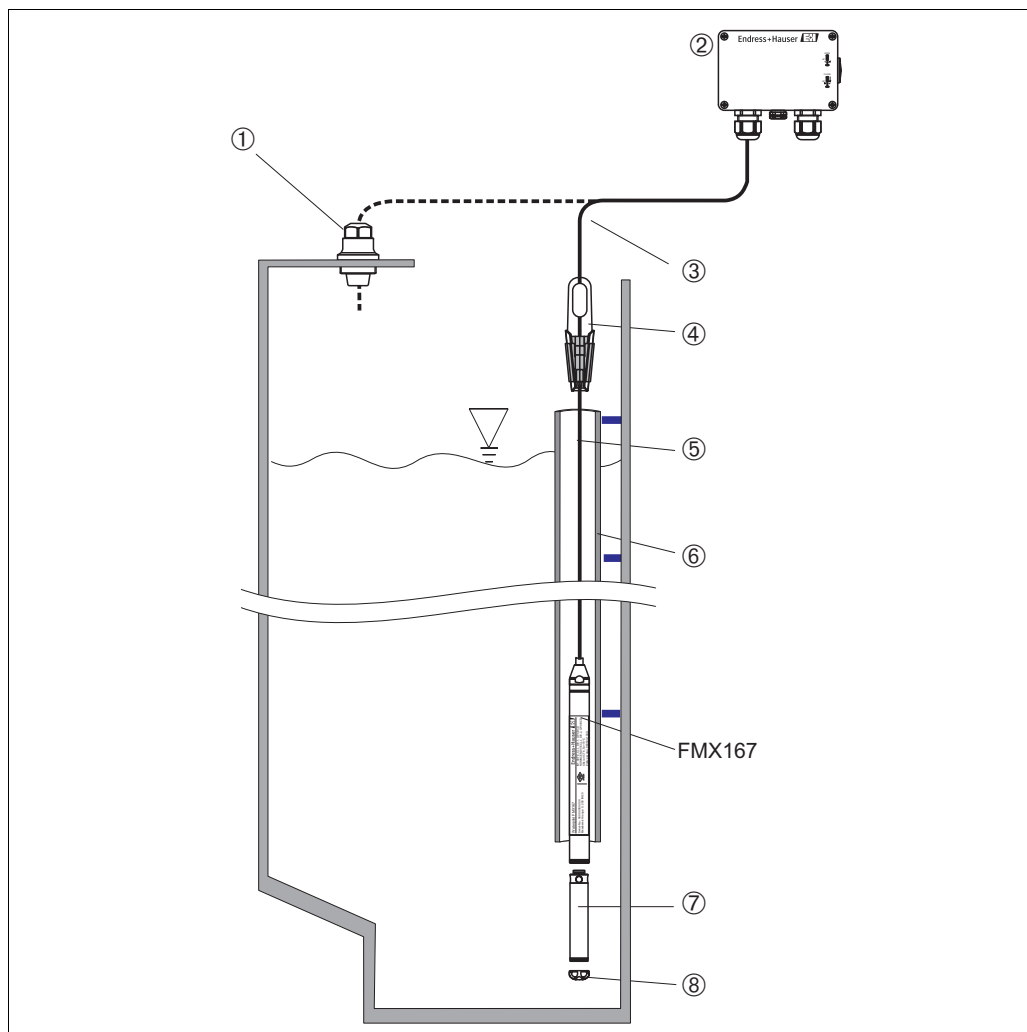
3.1.2 Składowanie

Przyrząd należy przechowywać w suchym, czystym pomieszczeniu oraz zabezpieczyć przed możliwością uszkodzenia mechanicznego, np. przez uderzenie (EN 837-2).

Temperatura składowania:

- FMX167: -40...+80°C
- TMT181: -40...+100°C

3.2 Warunki montażowe



Rys. 4: Przykłady montażu
Akcesoria: patrz str. 18, rozdz. 7.

- 1 Gwintowy zacisk kabla nośnego: może być wyspecyfikowany w kodzie zamówieniowym sondy lub zamówiony jako akcesoria
- 2 Puszka połączeniowa: może być wyspecyfikowana w kodzie zamówieniowym sondy lub zamówiona jako akcesoria
- 3 Promień zagięcia kabla nośnego > 120 mm
- 4 Klamra montażowa: może być wyspecyfikowana w kodzie zamówieniowym sondy lub zamówiona jako akcesoria
- 5 Kabel nośny o długości do 300 m
- 6 Rura osłonowa
- 7 Dodatkowy obciążnik: może być zamówiony jako akcesoria
- 8 Nasadka ochronna membrany



Wskazówka!

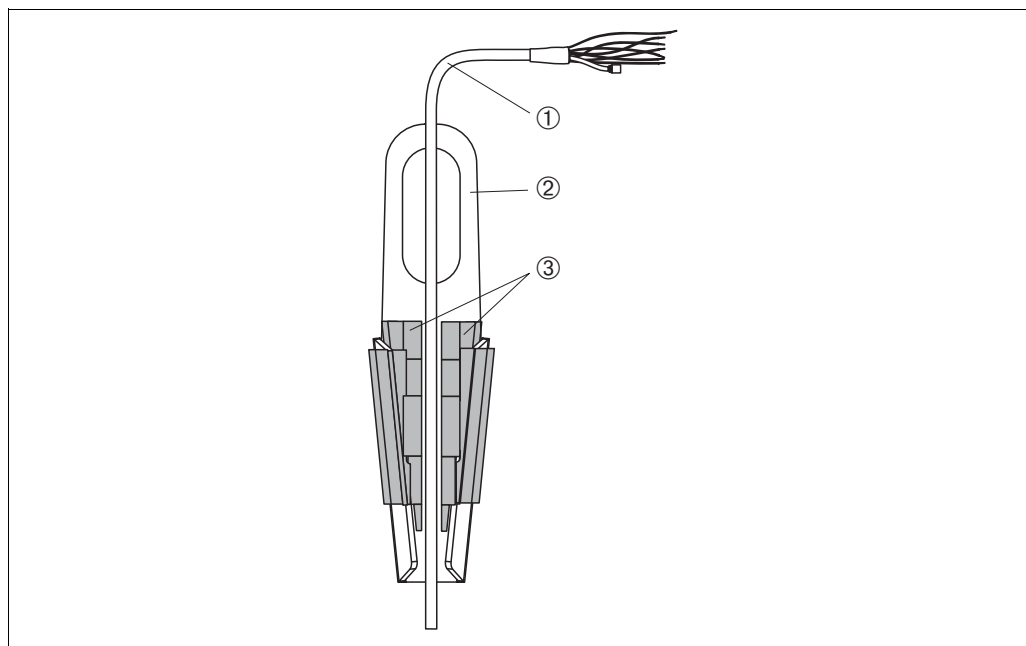
- Poprzeczne ruchy sondy mogą powodować błędy pomiarowe. W związku z tym, sondę należy montować w miejscu, w którym nie występują turbulencje i przepływ lub zastosować rurę osłonową. Wewnętrzna średnica rury osłonowej powinna być co najmniej o 1 mm większa niż średnica zewnętrzna wybranej wersji FMX167.
- Koniec kabla nośnego powinien znajdować się w suchym obszarze lub w odpowiedniej puszcze połączeniowej. Puszka połączeniowa oferowana przez Endress+Hauser zapewnia optymalne zabezpieczenie przed wilgocią i oddziaływaniem czynników atmosferycznych i umożliwia montaż na przestrzeni otwartej.
- Nasadka ochronna: stosowana w celu zabezpieczenia przed mechanicznym uszkodzeniem membrany czujnika. Sonda dostarczana jest z nasadką ochronną. Zestaw nasadek ochronnych (5 sztuk) można zamówić jako część zamienną bezpośrednio w lokalnym oddziale Endress+Hauser, kod zamówieniowy: 52008999.

3.2.1 Wymiary

→ Wymiary podane są w Karcie katalogowej Waterpilot TI351P, w punkcie "Budowa mechaniczna" (→ patrz również: www.pl.endress.com → Dokumentacja).

3.3 Wskazówki montażowe

3.3.1 Montaż Waterpilot za pomocą klamry montażowej



P01-FMX167xx-17-xx-xx-xx-004

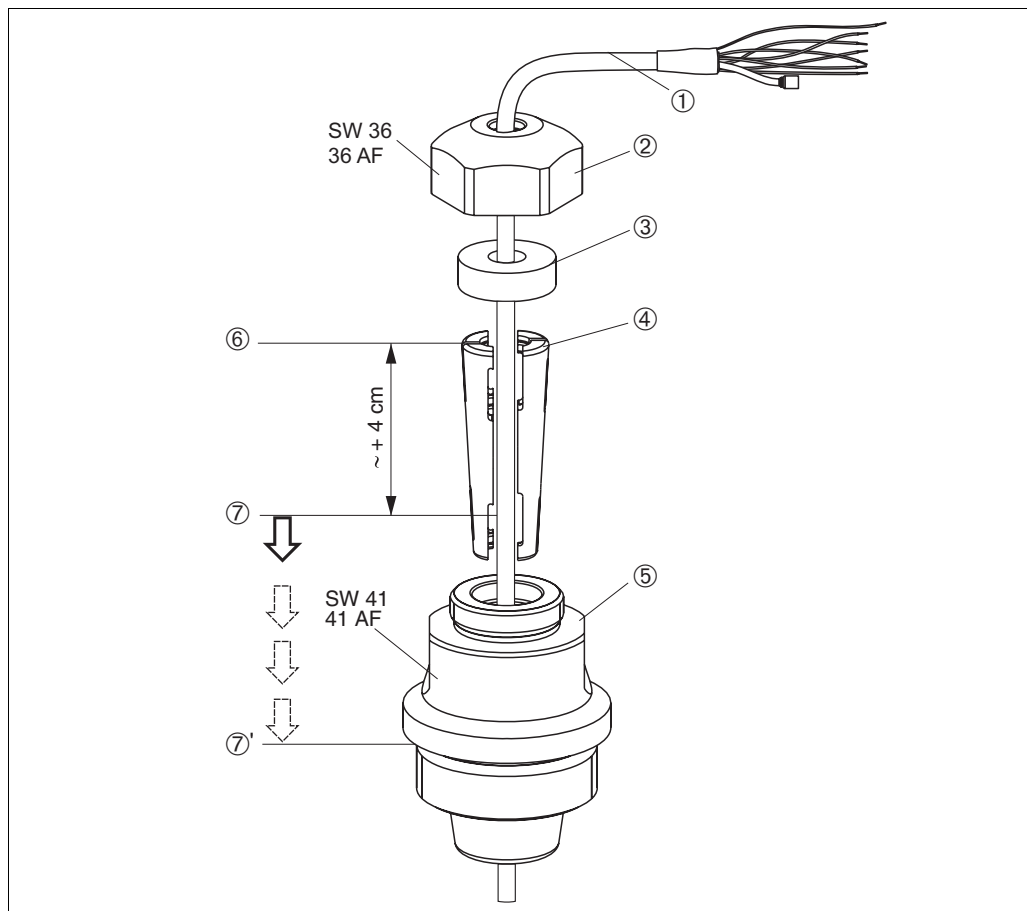
Rys. 5: Montaż Waterpilot FMX167 za pomocą klamry montażowej

- 1 Kabel nośny
- 2 Klamra montażowa
- 3 Szczęki zaciskowe

Sposób mocowania klamry montażowej:

1. Zamocować klamrę montażową (Poz. 2) w wymaganym miejscu. Wybierając sposób mocowania, uwzględnić masę kabla nośnego (Poz. 1) i przyrządu.
2. Otworzyć szczęki zaciskowe (Poz. 3). Umieścić kabel nośny (Poz. 1) pomiędzy szczękami zgodnie z Rys. 5.
3. Przytrzymać odpowiednio napięty kabel (Poz. 1) i zamknąć szczęki zaciskowe (Pos. 3). Docisnąć szczęki poprzez lekkie puknięcie.

3.3.2 Montaż Waterpilot za pomocą gwintowego zacisku kabla



Rys. 6: Montaż Waterpilot FMX167 za pomocą gwintowego zacisku kabla nośnego, w podanym przykładzie : zacisk z gwintem G 1 1/2

- 1 Kabel nośny
- 2 Nakrętka kołpakowa zacisku gwintowego
- 3 Pierścień uszczelniający
- 4 Tuleja zaciskowa
- 5 Adapter zacisku gwintowego
- 6 Górna krawędź tulei zaciskowej
- 7 długość kabla nośnego i sondy FMX167 wymagana przed zamontowaniem
- 7' po zamontowaniu poz. 7 znajduje się obok zacisku gwintowego z gwintem G 1 1/2: przy powierzchni uszczelniającej adaptera zacisku gwintowego z gwintem 1 1/2 NPT: za adapterem zacisku gwintowego



Wskazówka!

Jeśli sonda pozioma ma być opuszczona do określonej głębokości, górną krawędź tulei zaciskowej należy ustawić 4 cm powyżej wymaganej głębokości, a następnie wsunąć kabel nośny i tuleję zaciskową do adaptera zgodnie z opisem w kolejnym punkcie, w kroku 6.

Sposób mocowania zacisku kabla z gwintem G 1 1/2 lub NPT:

1. Zaznaczyć wymaganą długość kabla nośnego, patrz powyższa "Wskazówka".
2. Wprowadzić sondę przez otwór montażowy w instalacji pomiarowej i ostrożnie opuścić kabel nośny. Zamocować kabel aby nie dopuścić do jego ześlizgnięcia się.
3. Wsunąć adapter (poz. 5) na kabel nośny i lekko wkręcić w otwór montażowy.
4. Wsunąć na kabel (od góry) pierścień uszczelniający (poz. 3) i nakrętkę kołpakową (poz. 2). Wcisnąć pierścień uszczelniający do nakrętki.
5. Umieścić tuleję zaciskową (poz. 4) na kablu nośnym (poz. 1) zgodnie z rys. 6.

6. Wsunąć kabel nośny z tuleją zaciskową (poz. 4) do adaptera (poz. 5).
7. Wsunąć nakrętkę (poz. 2) z pierścieniem uszczelniającym (poz. 3) na adapter (poz. 5) i mocno dokręcić do adaptera.



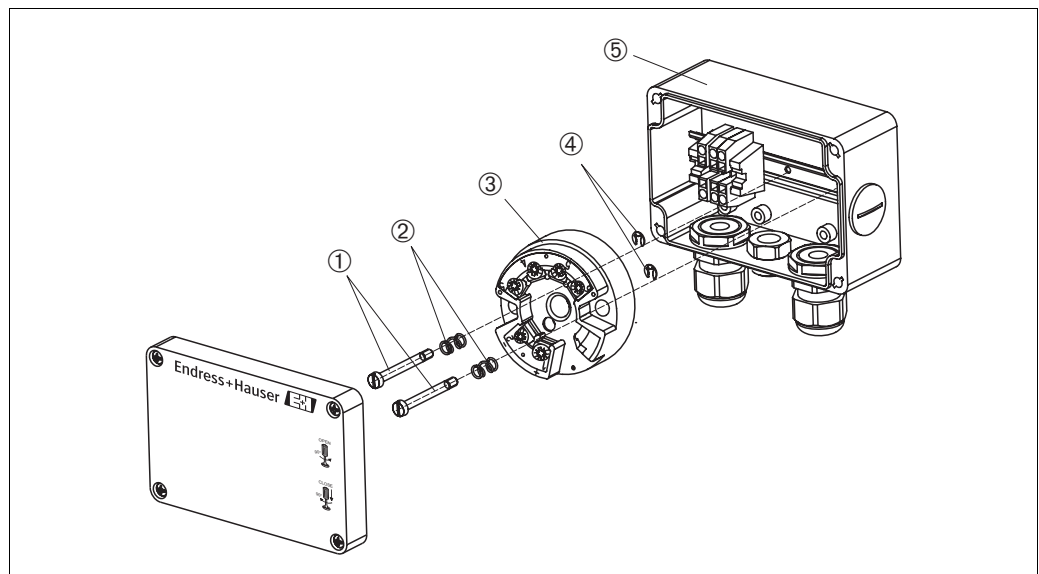
Wskazówka!

Procedura demontażu gwintowego zacisku kabla odbywa się przez wykonanie powyższych czynności w odwrotnej kolejności.

3.3.3 Montaż puszki połączeniowej

Opcjonalna puszka połączeniowa jest mocowana za pomocą czterech śrub (M 4). → Wymiary podane są w Karcie katalogowej Waterpilot TI351P, w punkcie "Budowa mechaniczna" (→ patrz również: www.pl.endress.com → Dokumentacja).

3.3.4 Montaż przetwornika temperatury TMT181



Rys. 7: Montaż przetwornika temperatury, w przedstawionym przykładzie: z zastosowaniem puszki połączeniowej
Puszkę połączeniową należy otworzyć za pomocą wkrętaka.

- 1 Śruby montażowe
- 2 Sprężyny montażowe
- 3 Przetwornik temperatury TMT181
- 4 Zabezpieczające pierścienie sprężynujące
- 5 Puszka połączeniowa

Procedura montażu przetwornika temperatury:

1. Włożyć śruby montażowe (poz. 1) ze sprężynami (poz. 2) do otworów w przetworniku temperatury (poz. 3).
2. Zabezpieczyć śruby pierścieniami sprężynującymi (poz. 4).
Pierścienie sprężynujące, śruby i sprężyny montażowe wchodzą w zakres dostawy przetwornika temperatury.
3. Przykręcić przetwornik temperatury w obudowie obiektowej. (gwintownik maks. 6 mm)



Ostrzeżenie!

Nie należy zbyt mocno dokręcać śrub montażowych, aby nie uszkodzić przetwornika temperatury.

3.4 Kontrola po wykonaniu montażu

Sprawdzić czy wszystkie śruby zostały prawidłowo dokręcone.

4 Podłączenie elektryczne

4.1 Podłączenie sondy

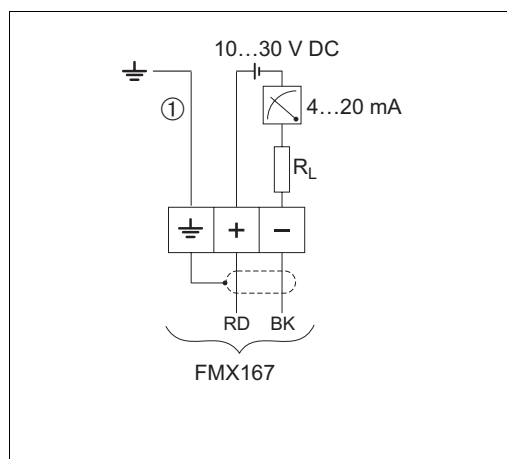


Wskazówka!

W przypadku stosowania przyrządu w strefie zagrożonej wybuchem, podczas instalacji obowiązują krajowe normy i przepisy oraz zalecenia zawarte w Instrukcji bezpieczeństwa (XAs), Dokumentacji montażu i sterowania (ZDs).

- Napięcie zasilania musi być zgodne z podanym na tabliczce znamionowej (→ patrz również str. 6 ff, pkt. 2.1.1 i pkt. 2.1.2.).
- Przed przystąpieniem do wykonania podłączeń wyłączyć zasilanie.
- Koniec kabla nośnego musi znajdować się w suchym obszarze lub w odpowiedniej puszcze połączeniowej. W przypadku montażu na przestrzeni otwartej, należy stosować oferowaną przez Endress+Hauser puszkę połączeniową (IP 66/IP 67) z filtrem GORE-TEX®.
- Podłączyć sondę zgodnie z poniższymi rysunkami. Sonda Waterpilot FMX167 oraz przetwornik temperatury TMT181 posiadają wbudowane zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją. Zmiana biegunowości nie ma wpływu na działanie.

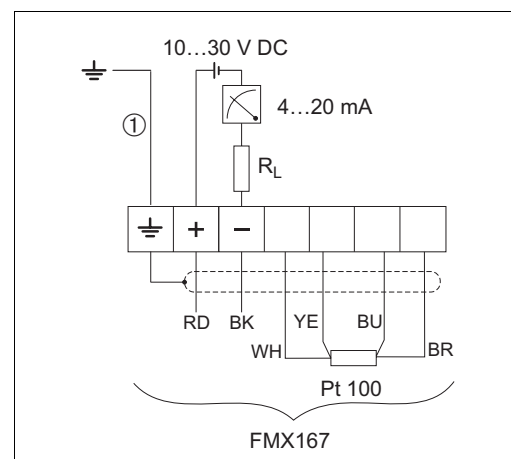
Waterpilot FMX167, Standard



Rys. 8: Podłączenie elektryczne FMX167, wersja "7" lub "3" definiowana w pozycji 70 "Opcje dodatkowe" kodu zamówieniowego.

1 Nie dla wersji FMX167 o średnicy zewnętrznej = 29 mm

Waterpilot FMX167, z wbudowanym czujnikiem Pt 100

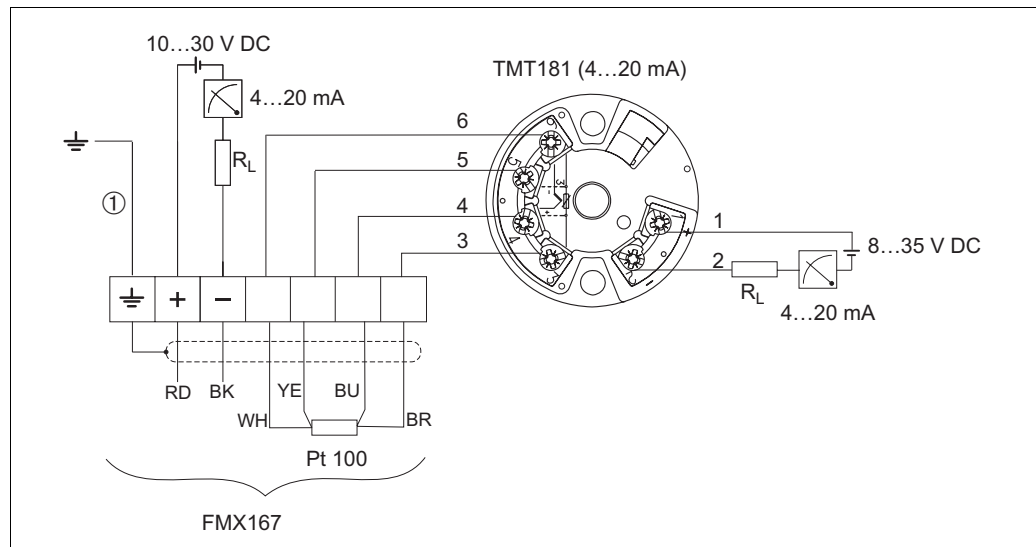


Rys. 9: Podłączenie elektryczne FMX167 z czujnikiem Pt 100, wersja "1" lub "4" definiowana w pozycji 70 "Opcje dodatkowe" kodu zamówieniowego.

1 Nie dla wersji FMX167 o średnicy zewnętrznej = 29 mm

Kolory żył: RD = czerwony, BK = czarny, WH = biały, YE = żółty, BU = niebieski, BR = brązowy

Waterpilot FMX167 with Pt 100 and temperature transmitter TMT181 (4...20 mA)



P01-FMX167xxx-04-xx-xx-007

Rys. 10: Pod³czenie elektryczne FMX167 z czujnikiem Pt 100 i przetwornikiem temperatury TMT181 (4...20 mA), wersja "5" definiowana w pozycji 70 kodu zamówieniowego

1 Nie dla wersji FMX167 o œrednicy zewnêtrznej = 29 mm

Kolory żył: RD = czerwony, BK = czarny, WH = biały, YE = żółty, BU = niebieski, BR = brązowy

4.1.1 Napięcie zasilające

Certyfikat	Napięcie zasilające		
	FMX167	FMX167 + Pt 100	Przetwornik temperatury TMT181
Standard	10...30 V DC	10...30 V DC	8...35 V DC

4.1.2 Parametry przewodów

- FMX167 z czujnikiem Pt 100 (opcjonalnie)
 - Standardowy przewód pod³czeniowy
 - Zaciski w puszcze po³czeniowej dla FMX 167: dla żył 0.08...2.5 mm²
- Przetwornik temperatury TMT181 (opcjonalnie)
 - Standardowy przewód pod³czeniowy
 - Zaciski w puszcze po³czeniowej dla FMX 167: dla żył 0.08...2.5 mm²
 - Zaciski przetwornika: dla żył maks. 1.75 mm²



Wskazówka!

W przypadku wersji o œrednicy zewnêtrznej = 22 mm lub 42 mm kabel noœny jest ekranowany. W nastêpuj¹cych przypadkach zalecamy jest stosowanie przewodu ekranowanego:

- przy duœej odleg³oœci pomiêdzy koñcem kabla noœnego a wskaźnikiem i/lub przetwornikiem procesowym,
- przy duœej odleg³oœci pomiêdzy koñcem kabla noœnego a przetwornikiem temperatury,
- jeœli sygnał z czujnika Pt 100 jest bezpoœrednio pod³czony do wskaźnika i/lub przetwornika procesowego.

4.1.3 Pobór mocy / pobór prądu

	FMX167	FMX167 + Pt 100	Przetwornik temperatury TMT181
Pobór mocy	≤ 0,675 W dla 30 V DC	≤ 0,675 W dla 30 V DC	≤ 0,875 W dla 35 V DC
Pobór prądu	maks. ≤ 22,5 mA min. ≥ 3,5 mA	maks. ≤ 22,5 mA min. ≥ 3,5 mA Pt 100: ≤ 0,6 mA	maks. ≤ 25 mA min. ≥ 3,5 mA

4.1.4 Obciążenie

Maksymalna rezystancja obciążenia jest zależna od napięcia zasilającego (U_b) i musi być określona oddzielnie dla każdej pętli prądowej. Poniżej podane zostały równania i diagramy dla "FMX 167" i "Przetwornika temperatury" przedstawiające odpowiednie zależności.

Rezystancja całkowita, na którą składają się dodatkowe wartości rezystancji podłączonych urządzeń i rezystancji linii, nie może przekraczać określonej maks. rezystancji obciążenia.

FMX167

$$R_{tot} \leq \frac{U_b - 10 \text{ V}}{0,0225 \text{ A}} - 2 \cdot 0,09 \frac{\Omega}{\text{m}} \cdot l - R_{add}$$

P01-FMX167xx-16-xx-xx-xx-000

Przetwornik temperatury

$$R_{tot} \leq \frac{U_b - 8 \text{ V}}{0,025 \text{ A}} - R_{add}$$

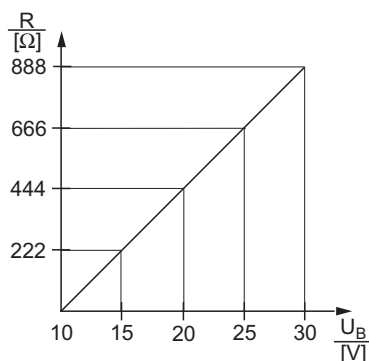
P01-FMX167xx-16-xx-xx-xx-001

R_{tot} = maks. rezystancja obciążenia [Ω]

R_{add} = dodatkowe wartości rezystancji, takie jak rezystancja przetwornika procesowego i/lub wskaźnika, rezystancja linii [Ω]

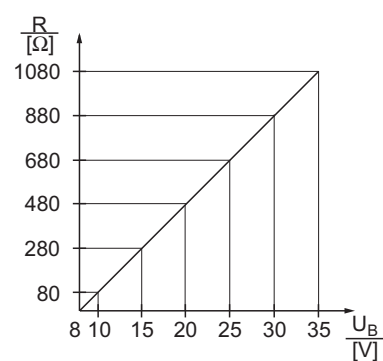
U_b = napięcie zasilające [V]

l = długość kabla nośnego [m] (rezystancja/żyłę ≤ 0,09 Ω /m)



P01-FMX167xx-05-xx-xx-xx-001

Rys. 11: Diagram obciążenia FMX167 umożliwiający określenie rezystancji obciążenia. Zgodnie z powyższym równaniem, od obliczonej wartości należy odjąć wartość rezystancji dodatkowych, np. rezystancję kabla nośnego.



P01-FMX167xx-05-xx-xx-xx-003

Rys. 12: Diagram obciążenia przetwornika temperatury umożliwiający określenie rezystancji obciążenia. Zgodnie z powyższym równaniem, od obliczonej wartości należy odjąć wartość rezystancji dodatkowych.

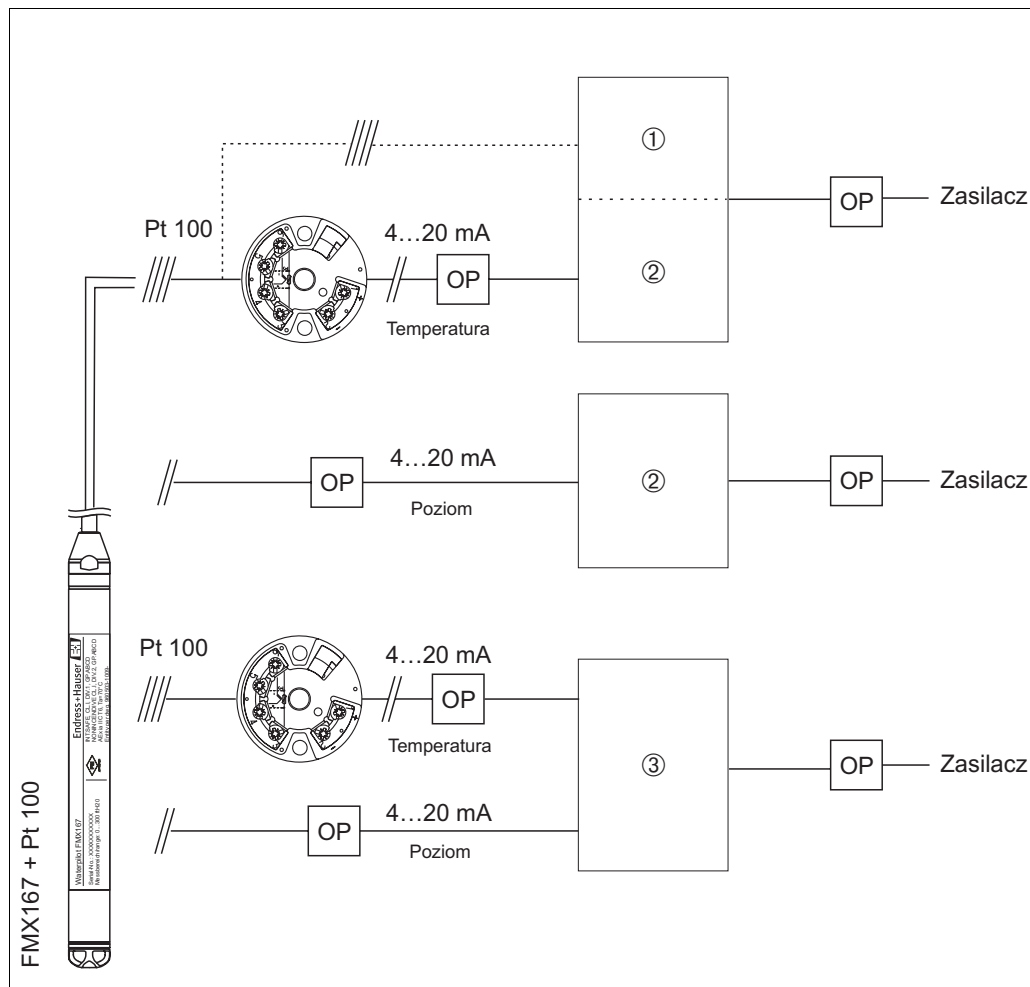
4.2 Podłączenie układu pomiarowego

4.2.1 Ochrona przeciwprzebieciowa



Wskazówka!

- W celu zabezpieczenia sondy Waterpilot FMX167 i przetwornika temperatury TMT181 przed wysokimi przepięciami, zalecamy instalację ograniczników przepięć przed i za wskaźnikiem i/lub przetwornikiem procesowym (zgodnie z poniższym rysunkiem).
- Sonda Waterpilot FMX 167 posiada standardowo wbudowane zabezpieczenie przed przepięciami wg EN 61000 ≤ 1.2 kV.



Rys. 13: Podłączenie układu pomiarowego

- 1 Zasilacz, wskaźnik/przetwornik procesowy z jednym wejściem dla czujnika Pt 100
 - 2 Zasilacz, wskaźnik/przetwornik procesowy z jednym wejściem dla czujnika 4...20 mA
 - 3 Zasilacz, wskaźnik/przetwornik procesowy z dwoma wejściami dla czujników 4...20 mA
- OP Zewnętrzne zabezpieczenie przed przepięciami, np. ogranicznik przepięć HAW Endress+Hauser

4.3 Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych

Po wykonaniu połączeń elektrycznych należy sprawdzić:

- Czy napięcie zasilające jest zgodne ze specyfikacją na tabliczce znamionowej?
- Czy przyrząd jest podłączony zgodnie z zaleceniami podanymi w punkcie 4.1?
- Czy wszystkie zaciski śrubowe są mocno dokręcone?
- Opcjonalna puszka połączeniowa: Czy dławiki kablowe są prawidłowo dokręcone?

5 Obsługa



Wskazówka!

Endress+Hauser zapewnia szeroki wybór rozwiązań umożliwiających obsługę punktu pomiarowego z sondą Waterpilot FMX167 i przetwornikiem temperatury TMT181. Szczegółowe informacje na temat oferowanych wskaźników i/lub przetworników procesowych uzyskają Państwo w lokalnym oddziale Endress+Hauser. Dane kontaktowe dostępne są na naszej stronie internetowej: www.pl.endress.com.

6 Konserwacja

Sonda Waterpilot FMX167 i opcjonalny przetwornik temperatury TMT181 nie wymagają specjalnej konserwacji.

6.1 Czyszczenie zewnętrzne

Podczas czyszczenia przyrządu prosimy przestrzegać poniższych wskazówek:

- Podczas czyszczenia zewnętrznej powierzchni przyrządu, zawsze należy stosować środki czyszczące, które nie niszczą powierzchni obudowy oraz uszczelek
- Waterpilot FMX167: Uważać, aby nie uszkodzić mechanicznie membrany lub kabla nośnego.

7 Akcesoria

Dostępne są różnorodne akcesoria dla Waterpilot FMX167, które można zamówić w lokalnym Endress+Hauser oddzielnie.

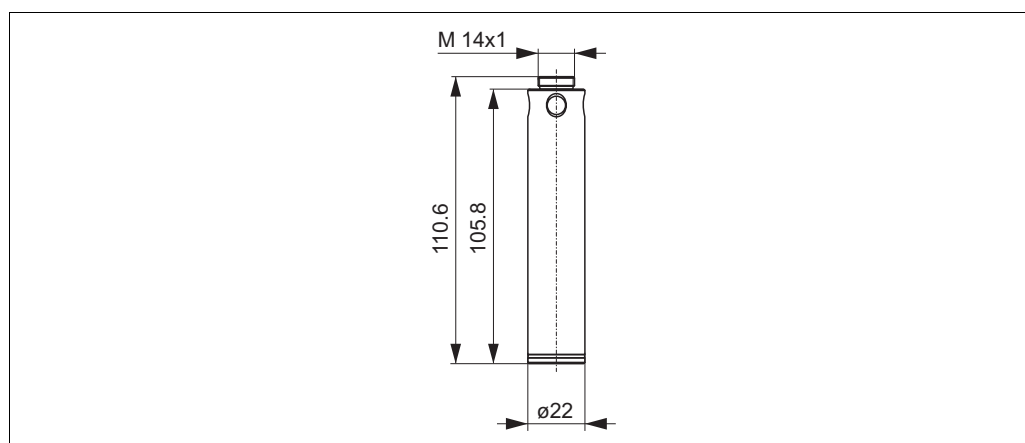
Klamra montażowa

- Endress+Hauser oferuje klamrę do prostego montażu FMX167 → patrz również str. 10, pkt. 3.3.1.
- Materiał: stal 1.4435 (AISI 316L) i wzmocniony włóknem szklanym poliamid (PA)
- Kod zamówieniowy: 52006151

Puszka połączeniowa

- Puszka połączeniowa IP 66/IP 67 z filtrem GORE-TEX® wyposażona w 3 zaciski.
Dostępna jest również puszka połączeniowa odpowiednia do podłączenia przetwornika temperatury (kod zam. 52008794) lub dla czterech dodatkowych zacisków (kod zam. 52008938) → patrz również str. 12, pkt. 3.3.4.
- Kod zamówieniowy: 52006152

Dodatkowy obciążnik dla FMX167 o średnicy $d_0=22$ mm i $d_o=29$ mm



P01-FMX167xxx-06-xx-xx-xx-014

- W celu uniemożliwienia ruchów poprzecznych sondy (powodujących błędy pomiarowe) lub zapewnienia, że sonda opuszczana jest do rury osłonowej, Endress+Hauser oferuje dodatkowe obciążniki.
Istnieje możliwość skręcenia kilku obciążników razem. Są one wówczas nakręcane bezpośrednio na sondę FMX167. W przypadku wersji FMX167 o średnicy zewnętrznej = 29 mm, do sondy można przymocować maksymalnie 5 obciążników.
- Materiał: 1.4435 (AISI 316L)
- Masa: 300 g
- Kod zamówieniowy: 52006153

Przetwornik temperatury TMT181 (4...20 mA)

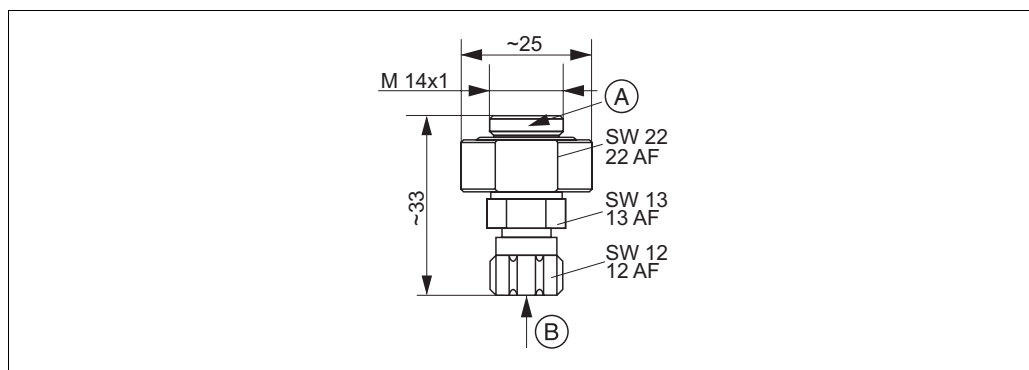
- Przetwornik temperatury, 2-przewodowy, ustawiony zakres pomiarowy: $-20...+80^{\circ}\text{C}$.
Ustawienie to zapewnia dogodną wizualizację zakresu 100 K. Prosimy zauważyć, że czujnik rezystancyjny Pt 100 jest przeznaczony do pomiaru temperatur w zakresie $-10...+70^{\circ}\text{C}$.
→ Patrz również str. 12, pkt. 3.3.4.
- Kod zamówieniowy: 52008794

Zacisk gwintowy kabla nośnego

- Endress+Hauser oferuje zaciski gwintowe ułatwiające montaż sondy FMX167 i umożliwiające zamknięcie wlotu pomiarowego → patrz również str. 11, pkt. 3.3.2.
- Materiał: 1.4301 (AISI 304)
- Kod zamówieniowy zacisku z gwintem G 1 1/2 A: 52008264
- Kod zamówieniowy zacisku z gwintem 1 1/2 NPT: 52009311

Zaciski elektryczne

- Listwa 4-zaciskowa do montażu w puszcze połączeniowej dla sondy FMX167, zaciski dla żył: 0.08...2.5 mm²
- Kod zamówieniowy: 52008939

Adapter do testowania (dla FMX167 o średnicy $d_o=22$ mm i $d_o=29$ mm)

Rys. 14: Adapter do testowania

A Przyłącze dla sondy FMX167

B Przyłącze węża sprężonego powietrza, wewnętrzna średnica szybkozłącza do węża: 4 mm

- Endress+Hauser oferuje adapter do testowania ułatwiający kontrolę działania sond poziom.
- Prosimy zwrócić uwagę na maks. ciśnienie dopuszczalne dla węża sprężonego powietrza i dopuszczalne przeciążenie sondy poziomu. (→ Dopuszczalne przeciążenie sondy poziomu: patrz Karta katalogowa Waterpilot TI351P lub strona internetowa: www.pl.endress.com → Dokumentacja)
- Ciśnienie dopuszczalne dla dostarczonego szybkozłącza do węża: maks. 10 bar.
- Materiał adaptera: stal 1.4301 (AISI 304)
- Materiał szybkozłącza do węża: anodyzowane aluminium
- Masa adaptera: 39 g
- Kod zamówieniowy: 52011868

8 Wykrywanie i usuwanie usterek

8.1 Błędy Waterpilot FMX167 i Waterpilot FMX167 z opcjonalnym czujnikiem Pt 100

Opis błędu	Przyczyna	Środki zaradcze
Brak sygnału pomiarowego	Nieprawidłowe podłączenie linii 4...20 mA	Podłączyć sondę zgodnie z zaleceniami zawartymi w pkt. 4.1, str. 13.
	Brak napięcia zasilającego w linii 4...20 mA	Sprawdzić pętlę prądową.
	Za niskie napięcie zasilające (min. 10 V DC)	– Sprawdzić napięcie zasilające. – Wartość całkowitej rezystancji wyższa od maks. rezystancji obciążenia, patrz pkt. 4.1, str. 15.
	Wadliwa sonda Waterpilot	Wymienić sondę Waterpilot.
Niedokładna/nieprawidłowa wartość mierzona temperatury (tylko w wersji Waterpilot FMX167 z wbudowanym czujnikiem Pt 100)	Czujnik Pt 100 podłączony w układzie 2-przewodowym, nieskompensowana rezystancja przewodów	– Skompensować rezystancję przewodów. – Podłączyć Pt 100 w układzie 3- lub 4-przewodowym.

8.2 Błędy przetwornika temperatury TMT181

Opis błędu	Przyczyna	Środki zaradcze
Brak sygnału pomiarowego	Nieprawidłowe podłączenie linii 4...20 mA	Podłączyć przetwornik zg. z zaleceniami zawartymi w pkt. 4.1, str. 13.
	Brak napięcia zasilającego w linii 4...20 mA	Sprawdzić pętlę prądową.
	Za niskie napięcie zasilające (min. 8 V DC)	– Sprawdzić napięcie zasilające. – Wartość całkowitej rezystancji wyższa od maks. rezystancji obciążenia, patrz pkt. 4.1, str. 13.
Alarmowa wartość prądu: $\leq 3,6$ mA lub ≥ 21 mA	Nieprawidłowe podłączenie czujnika Pt 100	Wykonać podłączenie zgodnie z zaleceniami zawartymi w pkt. 4.1, str. 13.
	Nieprawidłowe podłączenie linii 4...20 mA	Wykonać podłączenie zgodnie z zaleceniami zawartymi w pkt. 4.1, str. 13.
	Wadliwy czujnik rezystancyjny Pt 100	Wymienić sondę Waterpilot FMX167.
	Wadliwy przetwornik temperatury	Wymienić przetwornik temperatury.
Niedokładna/nieprawidłowa wartość mierzona	Czujnik Pt 100 podłączony w układzie 2-przewodowym, nieskompensowana rezystancja przewodów	– Skompensować rezystancję przewodów. – Podłączyć Pt 100 w układzie 3- lub 4-przewodowym.

8.3 Części zamienne



Wskazówka!

Części zamienne mogą Państwo zamówić bezpośrednio w lokalnym oddziale Endress+Hauser.

Nasadka ochronna membrany

- 5 sztuk w zestawie
- Kod zamówieniowy: 52008999

Zestaw do kompensacji ciśnienia

- 10 sztuk w zestawie (rurka kompensacyjna z filtrem teflonowym, instalowana w kablu nośnym)
- Kod zamówieniowy: 52005578

9 Dane techniczne

Dane techniczne podane są w Karcie katalogowej Waterpilot TI351P
(→ patrz również: www.pl.endress.com → Dokumentacja).

Indeks

A

Akcesoria 18

M

Montaż przetwornika temperatury TMT181 12

Montaż puszki połączeniowej 12

Montaż za pomocą gwintowego zacisku kabla 11

Montaż za pomocą klamry montażowej 10

N

Napięcie zasilające 14

Nasadka ochronna membrany 21

O

Obciążenie 15

Ochrona przeciwprzepięciowa 16

Odbiór dostawy 8

P

Parametry przewodów 14

Pobór mocy 15

Pobór prądu 15

Podłączenie elektryczne 13

S

Składowanie 8

T

Tabliczka znamionowa przetwornika temperatury TMT181 7

Tabliczka znamionowa sondy Waterpilot FMX167 6

Z

Zestaw do kompensacji ciśnienia 21

Declaration of Contamination

Deklaracja dotycząca skażenia

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "declaration of contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to include it with the shipping documents, or - even better - attach it to the outside of the packaging.

Z uwagi na ustalenia prawne oraz bezpieczeństwo naszych pracowników i wyposażenia, warunkiem koniecznym przystąpienia do realizacji Państwa zamówienia jest dostarczenie niniejszej "Deklaracji dotyczącej skażenia", potwierdzonej Państwa podpisem. Bezwzględnie prosimy o załączenie deklaracji do dokumentów przewozowych lub przymocowanie jej na zewnątrz opakowania przesyłki (zalecane).

Type of instrument / sensor
Typ urządzenia / czujnika

Serial number
Numer seryjny

Process data/Dane procesowe Temperature / Temperatura _____ [°C] Pressure / Ciśnienie _____ [Pa]
Conductivity / Przewodność _____ [S] Viscosity / Lepkość _____ [mm²/s]

Medium and warnings
Medium i ostrzeżenia



	Medium /concentration Medium /koncentracja	Identification CAS No.	flammable łatwopalne	toxic toksyczne	corrosive korozyjne	harmful/ irritant/ szkodliwe/ drażniące	other * inne*	harmless nieškodliwe
Process medium								
Medium procesowe								
Medium for process cleaning								
Środek czyszczący stos. w procesie								
Returned part cleaned with								
Zwracany element czyszcz. za pom.								

* explosive; oxidising; dangerous for the environment; biological risk; radioactive

* wybuchowe; utleniające; niebezpieczne dla środowiska; zagrożenie biologiczne; radioaktywne

Please tick should one of the above be applicable, include security sheet and, if necessary, special handling instructions.

Prosimy o zaznaczenie stosownych symboli oraz załączenie karty charakterystyki bezpieczeństwa i w razie potrzeby specjalnej instrukcji obsługi.

Reason for return / Przyczyna zwrotu

Company data /Dane firmy

Company /Firma _____	Contact person / Osoba kontaktowa _____
_____	Department / Dział _____
Address / Adres _____	Phone number/ Telefon _____
_____	Fax / E-Mail _____
_____	Your order No. / Nr zamówienia _____

We hereby certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free from any residues in dangerous quantities.

Niniejszym potwierdzamy, że zwracane części zostały dokładnie oczyszczone. Zgodnie z naszą wiedzą nie zawierają one żadnych pozostałości w ilości, która mogłaby stanowić jakiegokolwiek zagrożenie.

_____ (place, date / miejscowość, data)

_____ (Company stamp and legally binding signature)
(Pieczęćka firmowa i podpis osoby uprawnionej)

www.pl.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation
