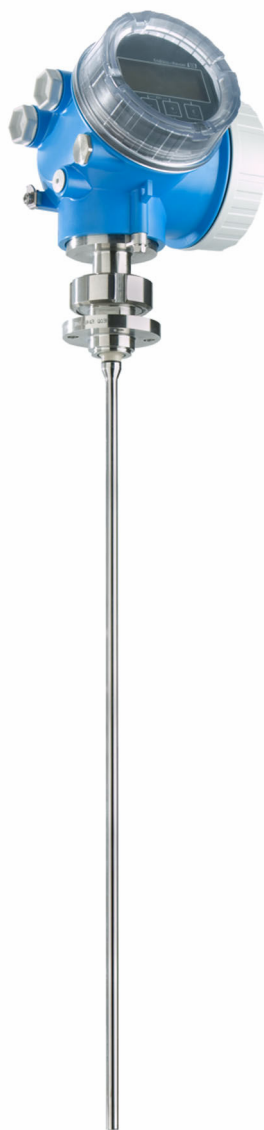


# Karta katalogowa Levelflex FMP53

## Radar falowodowy

### Pomiar poziomu w aplikacjach higienicznych



#### Zastosowanie

- Wersja z falowodem prętowym
- Przyłącza higieniczne (Tri-Clamp wg DIN 11851, DIN 11864, NEUMO, Varivent N, SMS)
- Temperatura medium:  $-20 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-4 \dots +302 \text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Ciśnienie medium:  $-1 \dots +16 \text{ bar}$  ( $-14,5 \dots +232 \text{ psi}$ )
- Maks. zakres pomiarowy: wersja z falowodem prętowym 6 m (20 ft)
- Błąd pomiaru:  $\pm 2 \text{ mm}$  ( $\pm 0,08 \text{ in}$ )
- Międzynarodowe dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem; ochrona przed przelaniem wg WHG; świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204; dopuszczenie EHEDG; 3-A; CoC ASME-BPE
- Certyfikat wzorcowania 3- i 5-punktowego

#### Korzyści

- Dokładny i powtarzalny pomiar różnych mediów, w zmiennych warunkach procesu
- Wbudowana pamięć HistoROM do zarządzania danymi ułatwia uruchomienie, obsługę i diagnostykę punktu pomiarowego
- Najwyższa niezawodność dzięki unikatowym algorytmom analizy widma mikrofalowego Multi-Echo-Tracking
- Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa urządzenia i oprogramowania zgodny z normą PN-EN 61508 (maks. SIL3)
- Łatwa integracja z systemami sterowania i zarządzania aparaturą obiektową
- Intuicyjny interfejs użytkownika w polskiej wersji językowej
- Bezprzewodowy interfejs *Bluetooth*<sup>®</sup>, pozwalający na uruchomienie, obsługę i diagnostykę za pomocą bezpłatnej aplikacji SmartBlue dla systemów operacyjnych iOS / Android
- W przypadku radarów z atestem SIL i WHG prosty i szybki test sprawności obwodu automatyki zabezpieczeniowej SIS, w którym pracuje radar Levelflex
- Heartbeat Technology<sup>™</sup> - unikatowo łatwa diagnostyka i weryfikacja stanu sondy radarowej bez demontażu

## Spis treści





<b>Ważne uwagi dotyczące dokumentu</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>Warunki pracy: proces</b> . . . . .	<b>54</b>
Symbole umowne . . . . .	4	Temperatura procesu . . . . .	54
Terminy i skróty . . . . .	6	Dopuszczalne ciśnienie procesu . . . . .	54
Zastrzeżone znaki towarowe . . . . .	7	Stała dielektryczna (DC) . . . . .	54
<b>Budowa układu pomiarowego</b> . . . . .	<b>8</b>	<b>Budowa mechaniczna</b> . . . . .	<b>55</b>
Zasada pomiaru . . . . .	8	Wymiary . . . . .	55
Układ pomiarowy . . . . .	11	Tolerancja długości falowodu . . . . .	61
<b>Wielkości wejściowe</b> . . . . .	<b>12</b>	Masa . . . . .	62
Wartość mierzona . . . . .	12	Materiały: obudowa GT19 (tworzywo sztuczne) . . . . .	63
Zakres pomiarowy . . . . .	12	Materiały: obudowa GT20 (aluminiowa, malowana proszkowo) . . . . .	64
Strefa martwa . . . . .	13	Materiały: przyłącze procesowe . . . . .	66
Zakres częstotliwości pomiaru . . . . .	13	Materiały: Falowód . . . . .	67
<b>Wielkości wyjściowe</b> . . . . .	<b>14</b>	Materiały: uchwyt montażowy . . . . .	68
Sygnał wyjściowy . . . . .	14	Materiały: Adapter i przewód dla wersji rozdzielnej przetwornika . . . . .	68
Sygnalizacja usterki . . . . .	15	Materiały: Osłona pogodowa . . . . .	69
Linearyzacja . . . . .	15	<b>Obsługa</b> . . . . .	<b>70</b>
Separacja galwaniczna . . . . .	15	Koncepcja obsługi . . . . .	70
Parametry komunikacji cyfrowej . . . . .	16	Obsługa lokalna . . . . .	71
<b>Zasilanie</b> . . . . .	<b>22</b>	Obsługa za pomocą zewnętrznego wskaźnika FHX50 . . . . .	71
Przyporządkowanie zacisków . . . . .	22	Obsługa poprzez interfejs Bluetooth® . . . . .	72
Złącza wtykowe przyrządu . . . . .	30	Obsługa zdalna . . . . .	73
Zasilanie . . . . .	31	Integracja z systemem zarządzania parkiem zbiorników . . . . .	76
Pobór mocy . . . . .	34	Oprogramowanie do zarządzania łańcuchem dostaw SupplyCare . . . . .	77
Pobór prądu . . . . .	34	<b>Certyfikaty i dopuszczenia</b> . . . . .	<b>80</b>
Zanik napięcia zasilającego . . . . .	35	Znak CE . . . . .	80
Wyrównanie potencjałów . . . . .	35	Zgodność z dyrektywą RoHS . . . . .	80
Zaciski . . . . .	35	Znak zgodności RCM-Tick . . . . .	80
Wprowadzenia przewodów . . . . .	35	Dopuszczenie Ex . . . . .	80
Parametry przewodów . . . . .	36	Podwójne uszczelnienie zgodnie z ANSI/ISA 12.27.01 . . . . .	80
Ogranicznik przepięć . . . . .	36	Bezpieczeństwo funkcjonalne . . . . .	80
<b>Cechy metrologiczne</b> . . . . .	<b>38</b>	Zabezpieczenie przed przelaniem . . . . .	80
Warunki odniesienia . . . . .	38	Atesty higieniczne . . . . .	81
Dokładność w warunkach odniesienia . . . . .	38	Certyfikat zgodności ASME BPE (CoC) . . . . .	81
Rozdzielczość . . . . .	39	Urządzenia ciśnieniowe o dopuszczalnym ciśnieniu ≤ 200 bar (2 900 psi) . . . . .	81
Czas odpowiedzi . . . . .	39	Przepisy telekomunikacyjne . . . . .	81
Wpływ temperatury otoczenia . . . . .	39	Historia wersji . . . . .	82
<b>Warunki pracy: montaż</b> . . . . .	<b>40</b>	Testy, Certyfikaty . . . . .	83
Wymagania montażowe . . . . .	40	Dokumentacja produktu w formie drukowanej . . . . .	83
<b>Warunki pracy: środowisko</b> . . . . .	<b>50</b>	Inne normy i zalecenia . . . . .	84
Temperatura otoczenia . . . . .	50	<b>Kody zamówieniowe</b> . . . . .	<b>85</b>
Zakres temperatur otoczenia . . . . .	50	Kody zamówieniowe . . . . .	85
Temperatura składowania . . . . .	53	Certyfikat wzorcowania 3-punktowego . . . . .	86
Klasa klimatyczna . . . . .	53	Certyfikat wzorcowania 5-punktowego . . . . .	87
Wysokość bezwzględna wg IEC 61010-1 wyd.3 . . . . .	53	Parametryzacja użytkownika . . . . .	88
Stopień ochrony . . . . .	53	Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG) . . . . .	88
Odporność na wibracje . . . . .	53	<b>Pakiety aplikacji</b> . . . . .	<b>89</b>
Czyszczenie falowodu . . . . .	53	Heartbeat Diagnostyka . . . . .	89
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) . . . . .	53	Heartbeat Weryfikacja . . . . .	90

Heartbeat Monitoring . . . . .	91
<b>Akcesoria . . . . .</b>	<b>92</b>
Akcesoria stosowane w zależności od wersji urządzenia . . .	92
Akcesoria do komunikacji . . . . .	98
Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki . . .	99
Elementy układu pomiarowego . . . . .	100
<b>Dokumentacja . . . . .</b>	<b>101</b>
Dokumentacja standardowa . . . . .	101
Dokumentacja uzupełniająca . . . . .	101
Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA) . . . . .	102






## Ważne uwagi dotyczące dokumentu

### Symbole umowne









### Symbole bezpieczeństwa

Symbol	Funkcja
 <b>NIEBEZPIECZEŃSTWO</b>	<b>NIEBEZPIECZEŃSTWO!</b> Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Niemożność uniknięcia tej sytuacji może spowodować poważne uszkodzenia ciała lub śmierć.
 <b>OSTRZEŻENIE</b>	<b>OSTRZEŻENIE!</b> Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Niemożność uniknięcia tej sytuacji może spowodować poważne uszkodzenia ciała lub śmierć.
 <b>PRZESTROGA</b>	<b>PRZESTROGA!</b> Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Niemożność uniknięcia tej sytuacji może spowodować średnie lub drobne uszkodzenia ciała.
 <b>NOTYFIKACJA</b>	<b>NOTYFIKACJA!</b> Ten symbol zawiera informacje o procedurach oraz innych czynnościach, które nie powodują uszkodzenia ciała.



### Symbole elektryczne

Ikona	Znaczenie
	Prąd stały
	Prąd zmienny
	Prąd stały lub zmienny
	<b>Zacisk uziemienia roboczego (uziemienie elektroniki)</b> Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.
	<b>Przewód ochronny (PE)</b> Zacisk, który powinien być podłączony do uziemienia zanim wykonane zostaną jakiegokolwiek inne podłączenia przyrządu.  Zaciski uziemienia znajdują się wewnątrz i na zewnątrz obudowy przyrządu: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wewnętrzny zacisk uziemienia: łączy przewód ochronny z siecią zasilającą.</li> <li>▪ Zewnętrzny zacisk uziemienia: łączy przyrząd z systemem uziemienia instalacji.</li> </ul>



### Symbole oznaczające rodzaj informacji

Ikona	Znaczenie
	<b>Dopuszczalne</b> Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.
	<b>Zalecane</b> Zalecane procedury, procesy lub czynności.
	<b>Zabronione</b> Zabronione procedury, procesy lub czynności.
	<b>Wskazówka</b> Oznacza dodatkowe informacje.
	Odsyłacz do dokumentacji.
	Odsyłacz do strony.
	Odsyłacz do rysunku.
	Kontrola wzrokowa.

## Symbole na rysunkach

Symbol	Znaczenie
1, 2, 3 ...	Numery pozycji
1., 2., 3. ...	Kolejne kroki procedury
A, B, C, ...	Widoki
A-A, B-B, C-C, ...	Przekroje
	<b>Strefa zagrożona wybuchem</b> Oznacza strefę zagrożoną wybuchem.
	<b>Strefa bezpieczna (niezagrożona wybuchem)</b> Oznacza strefę niezagrożoną wybuchem.

## Oznaczenia na urządzeniu

Ikona	Znaczenie
	<b>Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa</b> Obowiązuje przestrzeganie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa, podanych w odpowiednich instrukcjach obsługi.
	<b>Odporność przewodów przyłączeniowych na temperaturę</b> Wymagania dotyczące rezystancji temperaturowej przewodów podłączeniowych.

## Terminy i skróty

Termin/skrót	Objaśnienie
BA	Instrukcja obsługi
KA	Skrócona instrukcja obsługi
TI	Karta katalogowa
SD	Dokumentacja specjalna
XA	Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex
PN	Ciśnienie nominalne
MWP	Maksymalne ciśnienie pracy Wartość MWP jest także podana na tabliczce znamionowej.
ToF	Czas przelotu fali elektromagnetycznej
FieldCare	Skalowalne oprogramowanie narzędziowe do konfiguracji urządzeń obiektowych i zintegrowane rozwiązanie do zarządzania aparaturą obiektową
DeviceCare	Uniwersalne oprogramowanie do konfiguracji urządzeń obiektowych HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus i Ethernet produkcji Endress+Hauser
DTM	Device Type Manager (oprogramowanie pełniące funkcje sterownika urządzeń automatyki)
DD	Opis urządzenia HART
$\epsilon_r$ (wartość DC)	Względna stała dielektryczna medium
Oprogramowanie narzędziowe	Termin "oprogramowanie narzędziowe" jest używany w zastępstwie następującego oprogramowania obsługowego: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FieldCare / DeviceCare do obsługi za pomocą komputera PC za pośrednictwem protokołu komunikacyjnego HART</li> <li>▪ Aplikacji SmartBlue do obsługi urządzeń za pomocą smartfona lub tabletu z systemem Android lub iOS.</li> </ul>
BD	Strefa martwa; w strefie martwej analiza echa mikrofalowego może być utrudniona.
PLC	Sterownik programowalny
CDI	Interfejs serwisowy (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface)
PFS	Impulsowe, częstotliwościowe, statusu (wyjście dwustanowe)
MBP	Technologia Manchester Bus Powered
PDU	Jednostka danych protokołu

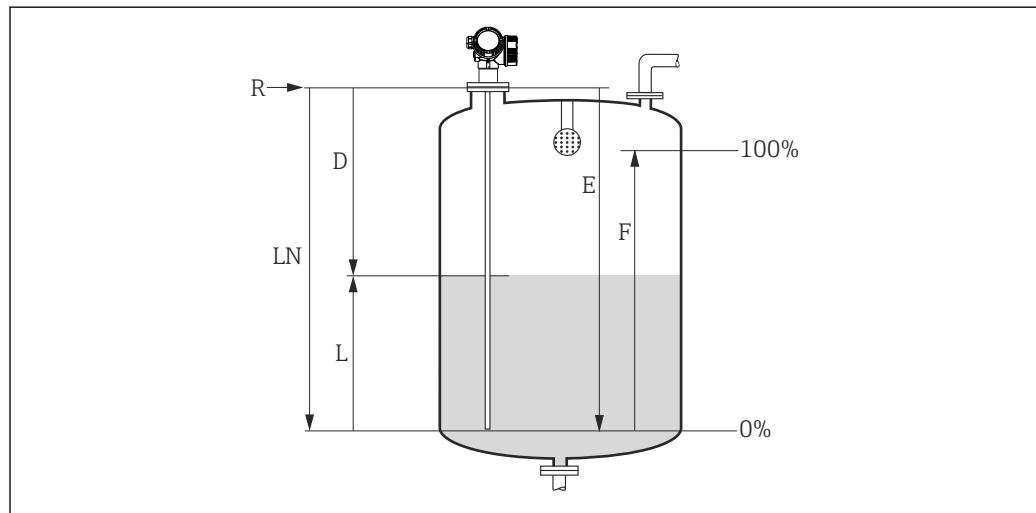
<b>Zastrzeżone znaki towarowe</b>	<b>Wersja HART®</b> jest zastrzeżonym znakiem towarowym FieldComm Group, Austin, USA
	<b>Wersja PROFIBUS®</b> jest zastrzeżonym znakiem towarowym PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Niemcy
	<b>FOUNDATION™ Fieldbus</b> jest zastrzeżonym znakiem towarowym FieldComm Group, Austin, Teksas, USA
	<b>Bluetooth®</b> Znak słowny i logo Bluetooth® to zastrzeżone znaki towarowe Bluetooth SIG, Inc. Każdy przypadek użycia tego znaku przez Endress+Hauser podlega licencji. Pozostałe znaki towarowe i nazwy handlowe należą do ich prawnych właścicieli.
	<b>Apple®</b> Apple, logo Apple, iPhone i iPod touch to zastrzeżone znaki towarowe Apple Inc., zarejestrowane w USA i w innych krajach. App Store to znak usługowy Apple Inc.
	<b>Android®</b> Android, Google Play i logo Google Play to zastrzeżone znaki towarowe Google Inc.
	<b>KALREZ®, VITON®</b> to zastrzeżone znaki towarowe DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, DE USA
	<b>TEFLON®</b> jest zastrzeżonym znakiem towarowym E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA
	<b>TRI CLAMP®</b> jest zastrzeżonym znakiem towarowym Alfa Laval Inc., Kenosha, USA

## Budowa układu pomiarowego

### Zasada pomiaru

### Zasady ogólne

Zasada działania Levelflex wykorzystuje pomiar czasu przelotu fali elektromagnetycznej. Przyrząd mierzy odległość pomiędzy punktem odniesienia (przyłącze procesowe) a powierzchnią produktu. Wzdłuż falowodu wysyłane są impulsy elektromagnetyczne o wysokiej częstotliwości. Impulsy są odbijane od powierzchni produktu, odbierane przez przetwornik elektroniczny, który oblicza na tej podstawie poziom produktu. Ta metoda pomiarowa jest określana mianem Reflektometrii Czasowo-Domenowej (TDR).



1 Parametry pomiaru poziomu za pomocą radaru falowodowego

- LN* Długość falowodu
- D* Odległość
- L* Poziom cieczy
- R* Punkt odniesienia pomiaru
- E* Wartość wzorcowania poziomu "pusty" (= zero)
- F* Wartość wzorcowania poziomu "pełny" (= zakres)



**Stała dielektryczna**

Stała dielektryczna medium (DC) ma bezpośredni wpływ na stopień odbicia impulsów o wysokiej częstotliwości. W przypadku mediów o wysokiej wartości DC, np. wody lub amoniaku, impulsy odbijają się mocno, natomiast w przypadku mediów o niskiej stałej dielektrycznej, np. węglowodorów, impulsy odbijają się słabo.

**Wielkości wejściowe**

Impulsy odbite są przesyłane wzdłuż falowodu do modułu elektroniki. Układ mikroprocesorowy, bazując na opatentowanym algorytmie przetwarzania sygnałów PulseMaster®, w sposób jednoznaczny odróżnia właściwe echo, powstałe wskutek odbicia impulsów o wysokiej częstotliwości od powierzchni produktu. Ten system bazuje na 30-letnim doświadczeniu firmy w zakresie metody pomiaru czasu przelotu.

Odległość D do powierzchni produktu jest proporcjonalna do czasu przelotu mikroimpulsów:


$$D = c \cdot t/2,$$

gdzie c jest prędkością światła.

Informacja o wysokości zbiornika E pozwala na wyliczenie poziomu L z równania:

$$L = E - D$$

Punkt odniesienia pomiaru (R) znajduje się w przyłączy procesowym. Bliższe informacje, patrz rysunek wymiarów:

FMP53: →  60

Przetwornik Levelflex posiada wbudowaną funkcję tłumienia ech zakłócających, która może być aktywowana przez użytkownika. Zapewnia ona, że echo odbite od stałych elementów wewnętrznych zbiornika, takich jak np. występy, drabinki itp. nie jest interpretowane jako echo powstałe od powierzchni produktu.

**Wielkości wyjściowe**

Przetworniki Levelflex są wzorcowane fabrycznie dla danej długości falowodu, więc w większości przypadków należy wprowadzić jedynie parametry danej aplikacji, które automatycznie dostosowują przyrząd do istniejących warunków pomiarowych. Dla modeli z wyjściem analogowym, fabryczne parametry dla punktu zerowego E i zakresu F wynoszą odpowiednio 4 mA i 20 mA, a w przypadku wyjść cyfrowych i modułu wskaźnika: 0 % i 100 %. Funkcja linearyzacji kształtu zbiornika, bazująca na wprowadzonej ręcznie lub półautomatycznie tabeli zawierającej maks. 32 par wartości, może być aktywowana lokalnie lub zdalnie. Funkcja ta umożliwia przeliczenie poziomu np. na masę lub objętość.

**Cykl życia wyrobu****Faza planowania**

- Uniwersalna zasada pomiaru
- Pomiar niezależny od własności medium
- Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa (SIL) urządzenia i oprogramowania zgodny z normą PN-EN 61508
- Bezpośredni pomiar granicy faz

**Faza dostaw**

- Endress + Hauser jako światowy lider w dziedzinie technologii pomiaru poziomu gwarantuje bezpieczeństwo inwestycji
- Wsparcie i serwis na całym świecie

**Warunki pracy: montaż**

- Żadne specjalne narzędzia nie są konieczne
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją
- Nowoczesne, demontowane zaciski
- Oddzielny przedział dla modułu elektroniki

**Uruchomienie**

- Szybka konfiguracja punktu pomiarowego w 6 etapach
- Komunikaty tekstowe w języku polskim: mniejsze ryzyko błędów i pomyłek
- Bezpośredni dostęp do wszystkich parametrów w punkcie pomiarowym
- Skrócona instrukcja obsługi przy przyrządzie

**Eksploatacja**

- Multi-echo Tracking: niezawodny pomiar dzięki algorytmom adaptacyjnym oznaczania, śledzenia i tłumienia zakłóceń pochodzących od elementów zbiornika.
- Diagnostyka zgodna z zaleceniami NAMUR NE107

**Konserwacja**

- HistoROM: kopia zapasowa konfiguracji przyrządu i wartości mierzonych
- Dokładna diagnostyka przyrządu i procesu wspomagająca szybkie podejmowanie decyzji
- Intuicyjne menu użytkownika w języku polskim ułatwia obsługę i konserwację przyrządu
- Możliwość otwierania obudowy przedziału elektroniki w strefach zagrożonych wybuchem

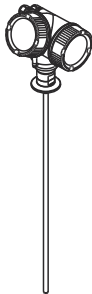
**Wycofanie z eksploatacji**

- Określanie kodów zamówieniowych dla nowych modeli
- Zgodność z dyrektywą RoHS (ograniczenie stosowania niektórych niebezpiecznych substancji), lutowanie podzespołów elektronicznych bez użycia ołowiu
- Nieszkodliwa dla środowiska koncepcja recyklingu

**Układ pomiarowy**

**Dobór falowodu**

Różnorodne typy z odpowiednimi przyłączami procesowymi mogą być wykorzystywane w następujących aplikacjach <sup>1)</sup>:

Levelflex FMP53	
Typ falowodu	Falowód prętowy
	
	<small>A0013673</small>
<b>Poz. 060 - Falowód:</b>	<b>Opcja:</b>
	DA 8 mm (316L), Ra<0.76µm/30µm
	DB 0.31" (316L), Ra<0.76µm/30µm
	EA 8 mm (316L), ep=polerowany elektrolitycznie, Ra<0.38µm/15µm
	EB 0.31" (316L), ep=polerowany elektrolitycznie, Ra<0.38µm/15µm
	FA 8 mm (316L), skręcany z segmentów o długości 500 mm, Ra<0.76µm/30µm
	FB 0.31 in (316L), skręcany z segmentów o długości 20", Ra<0.76µm/30µm
	GA 8 mm (316L), skręcany z segmentów o długości 500 mm, ep=polerowany elektrolitycznie, Ra<0.38µm/15µm
	GB 0.31 in (316L), skręcany z segmentów o długości 20", ep=polerowany elektrolitycznie, Ra<0.38µm/15µm
	HA 8 mm (316L), skręcany z segmentów o długości 1000 mm, Ra<0.76µm/30µm
	HB 0.31 in (316L), skręcany z segmentów o długości 40", Ra<0.76µm/30µm
	IA 8 mm (316L), skręcany z segmentów o długości 1000 mm, ep=polerowany elektrolitycznie, Ra<0.76µm/30µm
IB 0.31 in (316L), skręcany z segmentów o długości 40", ep=polerowany elektrolitycznie, Ra<0.76µm/30µm	
Maks. długość falowodu	6 m (20 ft) <sup>1)</sup>
Zastosowanie	Pomiar poziomu cieczy
Opcja	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Możliwość podłączenia falowodu referencyjnego Zestaw do wzorcowania FMP53 - kod zam.: 71041382 → 94</li> <li>▪ Możliwość sterylizacji w autoklawach Pokrywa ochronna FMP43/FMP53 - kod zam. 71041379</li> </ul>

1) Maks. długość falowodu prętowego 1-segmentowego: 4 m (13 ft)

1) W razie potrzeby falowody prętowe i linowe mogą być wymieniane. Są one zabezpieczone podkładkami Nord-Lock i klejem do gwintów. Aby uzyskać dalsze informacje dotyczące serwisu oraz części zamiennych, prosimy o kontakt z serwisem Endress+Hauser.

## Wielkości wejściowe

### Wartość mierzona

Wartością mierzoną jest odległość pomiędzy punktem odniesienia (przyłącze procesowe) a powierzchnią produktu.

W oparciu o wprowadzoną wartość poziomu "pusty" E, poziom produktu oblicza się z równania.

Za pomocą funkcji linearyzacji (32-punktowej), zmierzony poziom może być przeliczony na inne wielkości (np. masa, objętość itp.).

### Zakres pomiarowy

W poniższej tabeli zestawiono grupy mediów mierzonych oraz osiągalne zakresy pomiarowe dla każdej z nich.

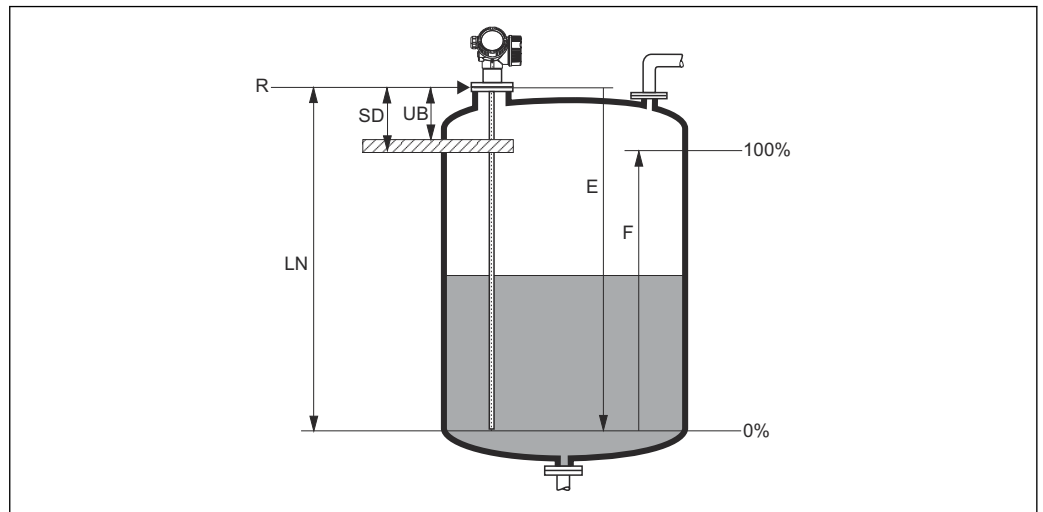
Levelflex FMP53			
Grupa mediów	DC ( $\epsilon_r$ )	Przykładowe ciecze	Zakres pomiarowy
			falowody prętowe
1	1.4...1.6	gazy skroplone, np. N <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub>	zgodnie z zamówieniem
2	1.6...1.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ gazy skroplone, np. propan</li> <li>▪ rozpuszczalniki</li> <li>▪ freon</li> <li>▪ olej palmowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ jednosegmentowe: 4 m (13 ft)</li> <li>▪ wielosegmentowe: 6 m (20 ft)</li> </ul>
3	1.9...2.5	oleje mineralne, benzyny	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ jednosegmentowe: 4 m (13 ft)</li> <li>▪ wielosegmentowe: 6 m (20 ft)</li> </ul>
4	2.5...4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ benzen, styren, toluen</li> <li>▪ furan</li> <li>▪ naftalen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ jednosegmentowe: 4 m (13 ft)</li> <li>▪ wielosegmentowe: 6 m (20 ft)</li> </ul>
5	4...7	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ chlorobenzen, chloroform</li> <li>▪ lakier nitrocelulozowy</li> <li>▪ izocyjan, anilina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ jednosegmentowe: 4 m (13 ft)</li> <li>▪ wielosegmentowe: 6 m (20 ft)</li> </ul>
6	> 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ roztwory wodne</li> <li>▪ alkohole</li> <li>▪ kwasy, zasady</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ jednosegmentowe: 4 m (13 ft)</li> <li>▪ wielosegmentowe: 6 m (20 ft)</li> </ul>



Zmniejszenie maks. zakresu pomiarowego wskutek nagromadzonego osadu, przede wszystkim produktów wilgotnych.

**Strefa martwa**

Górna strefa martwa (= UB) jest minimalną odległością pomiędzy punktem odniesienia (dolna krawędź przyłącza procesowego) a maksymalnym poziomem medium.



A0011279

2 Definicja strefy martwej i strefy bezpieczeństwa

- R Punkt odniesienia pomiaru  
 LN Długość falowodu  
 UB Górna strefa martwa  
 E Wartość wzorcowania poziomu "pusty" (= zero)  
 F Wartość wzorcowania poziomu "pełny" (= zakres)  
 SD Strefa bezpieczeństwa

Strefa martwa (ustawienie fabryczne):

dla falowodów prętowych o długości do 6 m (20 ft): 200 mm (8 in)

**i** Podane strefy martwe są zaprogramowane fabrycznie. W zależności od aplikacji ustawienia te można zmieniać.

W przypadku stosowania głowicy spryskującej, strefa martwa nie może być mniejsza od 50 mm (2").

Dla falowodów prętowych i linowych oraz dla mediów o stałej dielektrycznej  $DC > 7$  (generalnie dla rur osłonowych/ komór poziomowskazowych) strefa martwa może być zmniejszona do 100 mm (4").

W strefie martwej wiarygodność pomiaru nie jest gwarantowana.

**i** Oprócz strefy martwej można zdefiniować tzw. strefę bezpieczeństwa (SD). Gdy poziom osiągnie strefę bezpieczeństwa, generowane jest ostrzeżenie.

**Zakres częstotliwości pomiaru**

100 MHz do 1.5 GHz

## Wielkości wyjściowe

### Sygnal wyjściowy

#### Wersja HART

Kodowanie sygnału	Sygnal zmodulowany FSK $\pm 0,5$ mA nakładany na sygnal prądowy
Szybkość transmisji danych	1200 Bodów
Separacja galwaniczna	Tak

#### Interfejs Bluetooth®

Wersja przyrządu	Pozycja kodu zam. 610 "Akcesoria wmontowane", opcja NF "Bluetooth"
Obsługa / Konfiguracja	Za pomocą aplikacji <i>SmartBlue</i> .
Zakres pomiarowy w warunkach odniesienia	> 10 m (33 ft)
Szyfrowanie	Chroniona hasłem i szyfrowana transmisja danych zabezpiecza przed obsługą przyrządu przez osoby nieuprawnione.


#### PROFIBUS PA

Kodowanie sygnału	Technologia Manchester Bus Powered (MBP)
Szybkość transmisji danych	31,25 KBit/s, tryb napięciowy
Separacja galwaniczna	Tak

#### FOUNDATION Fieldbus

Kodowanie sygnału	Technologia Manchester Bus Powered (MBP)
Szybkość transmisji danych	31,25 KBit/s, tryb napięciowy
Separacja galwaniczna	Tak

#### Wyjście binarne

 W przypadku przyrządów w wersji HART wyjście binarne jest dostępne jako opcja. Patrz kod zamówieniowy, poz. 20: "Zasilanie; wyjście", opcja B: "2-przew.; 4-20mA HART, wyjście binarne"

Przyrządy w wersji PROFIBUS PA oraz FOUNDATION Fieldbus zawsze posiadają wyjście binarne.

Wyjście binarne	
Funkcje	Wyjście sygnalizacyjne typu "otwarty kolektor"
Mechanizm przełączania	Dwustanowy (stan przewodzenia i nieprzewodzenia), przełączenie w chwili osiągnięcia wartości granicznej
Stan w trybie awarii	Stan nieprzewodzenia
Parametry elektryczne podłączenia	$U = 16 \dots 35 \text{ V}_{DC}$ , $I = 0 \dots 40 \text{ mA}$
Rezystancja wewnętrzna	$R_i < 880 \Omega$ Przy planowaniu konfiguracji należy uwzględnić spadek napięcia na rezystancji wewnętrznej. Przykładowo, uzyskane napięcie na podłączonym przełączniku musi być wystarczające do jego zadziałania.
Napięcie izolacji	Zmienne, napięcie izolacji $1350 \text{ V}_{DC}$ toru zasilania i $500 \text{ V}_{AC}$ względem potencjału masy
Wartość progowa przełączania	Dowolnie programowana, oddzielnie wartość załączająca i wartość wyłączająca
Opóźnienie przełączania	Dowolnie programowane w zakresie $0 \dots 100 \text{ s}$ , oddzielnie wartość załączająca i wartość wyłączająca
Ilość załączeń	Odpowiada liczbie cykli pomiarowych
Źródło sygnału Zmienne urządzenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poziom po linearyzacji</li> <li>▪ Odległość</li> <li>▪ Napięcie na zaciskach</li> <li>▪ Temperatura elektroniki</li> <li>▪ Amplituda względna echa</li> <li>▪ Wartości diagnostyczne, rozszerzona diagnostyka</li> </ul>
Ilość załączeń	Nieograniczona

**Sygnalizacja usterki**

W zależności od typu interfejsu, informacja o wystąpieniu usterki dostępna jest na:

- Wyjściu prądowym (dla urządzeń HART)
  - Możliwość konfiguracji sygnału awaryjnego zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 43:
    - Poziom minimum: 3,6 mA
    - Poziom maks. (= ustawienie fabryczne): 22 mA
  - Reakcja na usterkę programowana: 3,59 ... 22,5 mA
- Wskaźniku lokalnym
  - Symbol alarmu (zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 107)
  - Komunikat tekstowy
- W oprogramowaniu narzędziowym z wykorzystaniem protokołu HART lub poprzez interfejs serwisowy (CDI)
  - Symbol alarmu (zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 107)
  - Komunikat tekstowy

**Linearyzacja**

Funkcja linearyzacji, umożliwia konwersję wartości mierzonej na dowolne jednostki długości lub objętości. Tabele linearyzacji umożliwiające obliczanie objętości produktu w zbiornikach cylindrycznych są wstępnie zaprogramowane. Pozostałe tabele, składające się z maks. 32 par wartości mogą być wprowadzane ręcznie lub półautomatycznie podczas uruchamiania przyrządu.

**Separacja galwaniczna**

Wszystkie obwody wyjściowe są wzajemnie galwanicznie separowane.

**Parametry komunikacji  
cyfrowej**
**Wersja HART**

ID producenta	17 (0x11)
ID urządzenia	0x1122
Wersja HART	7.0
Pliki opisu urządzenia (DTM, DD)	Informacje i pliki do pobrania ze strony: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.pl.endress.com">www.pl.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
Obciążenie HART	Min. 250 Ω
Zmienne HART	Zmienne mierzone mogą być swobodnie przypisane do właściwych wartości w ramce HART przyrządu. <p><b>Wartości mierzone dla pierwszej wartości w ramce HART (PV)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poziom po linearyzacji</li> <li>▪ Odległość</li> <li>▪ Temperatura elektroniki</li> <li>▪ Amplituda względna echa</li> </ul> <p><b>Wartości mierzone dla drugiej, trzeciej i czwartej wartości w ramce HART (SV, TV, FV)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poziom po linearyzacji</li> <li>▪ Odległość</li> <li>▪ Napięcie na zaciskach</li> <li>▪ Temperatura elektroniki</li> <li>▪ Amplituda absolutna echa</li> <li>▪ Amplituda względna echa</li> <li>▪ Obliczona wartość stałej dielektrycznej DC</li> </ul>
Obsługiwane funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tryb burst</li> <li>▪ Rozszerzone informacje o stanie przetwornika</li> </ul>

**Parametry Wireless HART**

<b>Minimalne napięcie podczas załączania</b>	dla opcji "wersja 2-przewodowa; 4-20mA HART" <sup>1)</sup> : 17,5 V
<b>Minimalne napięcie podczas załączania</b>	Dla wszystkich pozostałych wersji: 16,0 V
<b>Chwilowy pobór prądu podczas załączania urządzenia</b>	3,6 mA
<b>Czas załączania</b>	45 s
<b>Minimalne napięcie pracy</b>	11,4 V
<b>Pobór prądu w trybie Multidrop</b>	3,6 mA
<b>Czas ustalania</b>	1 s

1) Pozycja kodu zam. 020: "Zasilanie; wyjście", opcja A



## PROFIBUS PA

ID producenta	17 (0x11)
Numer identyfikacyjny	0x1558
Wersja profilu	3.02
Plik GSD	Informacje i pliki do pobrania ze strony:
Wersja pliku GSD	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.pl.endress.com">www.pl.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.org">www.profibus.org</a></li> </ul>
Wielkości wyjściowe	<p><b>Wejście analogowe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poziom po linearyzacji</li> <li>▪ Odległość</li> <li>▪ Napięcie na zaciskach</li> <li>▪ Temperatura elektroniki</li> <li>▪ Amplituda absolutna echa</li> <li>▪ Amplituda względna echa</li> <li>▪ Obliczona wartość stałej dielektrycznej DC</li> </ul> <p><b>Wejście cyfrowe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozszerzone bloki diagnostyczne</li> <li>▪ Wyjście statusu bloku PFS</li> </ul>
Wartości wejściowe	<p><b>Wyjście analogowe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wartość analogowa sterownika PLC (dla bloku czujnika ciśnienia i temperatury zewnętrznej)</li> <li>▪ Wartość analogowa ze sterownika PLC wyświetlana na wskaźniku</li> </ul> <p><b>Wyjście cyfrowe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Blok zaawansowanej diagnostyki</li> <li>▪ Sygnał przetwornika wartości granicznej poziomu</li> <li>▪ Sygnał włączenia pomiaru z bloku czujnika</li> <li>▪ Sygnał włączenia zapisu historii bloku czujnika</li> <li>▪ Wyjście statusu</li> </ul>
Obsługiwane funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funkcja identyfikacji i serwisu Prosta identyfikacja przyrządu poprzez system sterowania i tabliczkę znamionową</li> <li>▪ Funkcja automatycznej adaptacji numeru identyfikacyjnego Tryb kompatybilności plików GSD z poprzednimi wersjami Levelflex M FMP4x</li> <li>▪ Diagnostyka warstwy fizycznej Sprawdzenie montażu segmentu PROFIBUS i przetwornika Levelflex FMP4x poprzez pomiar napięcia na zaciskach i analizę telegramów</li> <li>▪ Funkcja PROFIBUS Up-/Download Do 10-krotnie szybszy odczyt i zapis parametrów za pomocą funkcji PROFIBUS Up-/Download</li> <li>▪ Zbiorczy komunikat stanu Proste i zrozumiałe informacje diagnostyczne dzięki podziałowi komunikatów diagnostycznych na kategorie</li> </ul>

**FOUNDATION Fieldbus**

ID producenta	0x452B48
Typ przyrządu	0x1022
Wersja przyrządu	0x01
Wersja opisu urządzenia	Informacje i pliki do pobrania ze strony:
Wersja pliku CFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.pl.endress.com">www.pl.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
Zestaw testów kompatybilności (wersja ITK)	6.01
ITK Test Campaign Number	IT080500
Obsługa funkcji Link Master (LAS)	Tak
Możliwość wyboru: Link Master / Moduł podstawowy	Tak; ustawienie domyślne: Moduł podstawowy
Adres węzła	Domyślny: 247 (0xF7)
Obsługiwane funkcje	<p>Obsługiwane są następujące funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Restart</li> <li>▪ Restart ENP</li> <li>▪ Konfiguracja</li> <li>▪ Linearyzacja</li> <li>▪ Autodiagnostyka</li> </ul>
<b>Związki komunikacji wirtualnej (VCR)</b>	
Ilość VCR	44
Liczba obiektów linkujących w urządzeniu VFD	50
Liczba związków stałych	1
Liczba VCR klienckich	0
Liczba VCR serwerowych	10
Liczba VCR źródłowych	43
Liczba VCR typu Sink	0
Liczba VCR typu Subscriber	43
Liczba VCR typu Publisher	43
<b>Możliwości linkowania</b>	
Slot Time – okno czasowe do wyboru zarządcy komunikacji	4
Minimum Inter PDU Delay – minimalna odległość czasowa między dwoma komunikatami w segmencie fieldbus	8
Max. response delay – maksymalny czas dozwolony na żądanie odpowiedzi	5

## Blok przetwornika

Blok	Zawartość	Wielkości wyjściowe
Blok przetwornika "Setup"	Zawiera wszystkie parametry dla standardowej procedury uruchomienia przyrządu	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Poziom lub objętość <sup>1)</sup> (Kanał 1)</li> <li>■ Odległość (Kanał 2)</li> </ul>
Blok przetwornika "Advanced Setup"	Zawiera wszystkie parametry zaawansowanej konfiguracji przyrządu	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Display"	Zawiera wszystkie parametry do konfiguracji modułu wskaźnika	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Diagnostic"	Zawiera informacje diagnostyczne	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Expert Configuration"	Zawiera parametry wymagające szczególowej znajomości funkcji przyrządu	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Expert Information"	Zawiera informacje dotyczące stanu przyrządu	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Service Sensor"	Zawiera parametry, które mogą być konfigurowane przez serwis Endress+Hauser	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Service Information"	Zawiera informacje na temat stanu przyrządu związane z wykonywaniem czynności serwisowych	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Data Transfer"	Zawiera parametry umożliwiające wykonywanie kopii zapasowej konfiguracji przyrządu w module wskaźnika oraz przywracanie konfiguracji.	Brak wartości wyjściowych

1) zależnie od konfiguracji bloku

## Blok funkcyjne

Blok	Zawartość	Liczba bloków statycznych	Liczba bloków instancyjnych	Czas wykonania bloku	Funkcjonalność
Blok zasobów	Blok zasobów zawiera wszystkie dane jednoznacznie identyfikujące urządzenie obiektowe. Jest to "elektroniczna" tabliczka znamionowa przyrządu.	1	0	-	rozszerzona
Blok wejścia analogowego	Blok wejścia analogowego pobiera dane wejściowe producenta, według numeru kanału i udostępnia je innym blokom funkcyjnym.	2	3	25 ms	rozszerzona
Blok wejścia dyskretnego	Blok wejścia dyskretnego pobiera dyskretną wartość wejściową (np. wskazanie poziomu granicznego) i udostępnia ją innym blokom funkcyjnym.	1	2	20 ms	standardowa
Blok PID	Blok funkcyjny PID zawiera wszystkie funkcje logiczne konieczne do realizacji sterowania proporcjonalno/całkowo/różniczkowego. Jest wykorzystywany do automatycznego sterowania urządzeniami obiektowymi w tym sterowania kaskadowego i sterowania wyprzedzającego.	1	1	25 ms	standardowa
Blok arytmetyczny	Blok ten ułatwia zastosowanie najczęściej wykorzystywanych funkcji matematycznych. Użytkownik nie musi znać sposobu pisania równań. Zamiast funkcji która ma być wykonana, użytkownik wybiera algorytm matematyczny według nazwy.	1	1	25 ms	standardowa
Blok charakteryzacji sygnału	Blok charakteryzacji sygnału posiada dwie sekcje, na wyjściu których sygnał jest nieliniową funkcją odpowiedniego sygnału wejściowego. Funkcja nieliniowa jest określona w oparciu o pojedynczą tabelę odwzorowań (look-up table) zawierającą 21 par danych x-y.	1	1	25 ms	standardowa

Blok	Zawartość	Liczba bloków statycznych	Liczba bloków instancyjnych	Czas wykonania bloku	Funkcjonalność
Blok wyboru wejść	Blok wyboru wejść umożliwia wybór maksymalnie czterech wejść i generuje sygnały wyjściowe odpowiednio do skonfigurowanej akcji. Na ogół blok ten otrzymuje wszystkie sygnały wejściowe z bloków AI. Blok ten dokonuje wyboru wejść zgodnie z kryterium jako maksymalne, minimalne, pośrednie i pierwsze dobre.	1	1	25 ms	standardowa
Blok całkujący	Blok ten całkuje zmienną funkcję w dziedzinie czasu lub sumuje impulsy z bloku wejścia impulsowego. Blok ten może być wykorzystany jako licznik zliczający impulsy aż do wyzerowania lub licznik dozowania (batch totalizer) z ustawioną wartością zadaną. Wartość całkowana lub sumaryczna jest porównywana z wartościami zadanymi sygnalizacji wyprzedzającej (pre-trip) i alarmowej (trip) a, gdy wartości te zostaną osiągnięte, generowane są sygnały dyskretne.	1	1	25 ms	standardowa
Blok alarmu analogowego		1	1	25 ms	standardowa

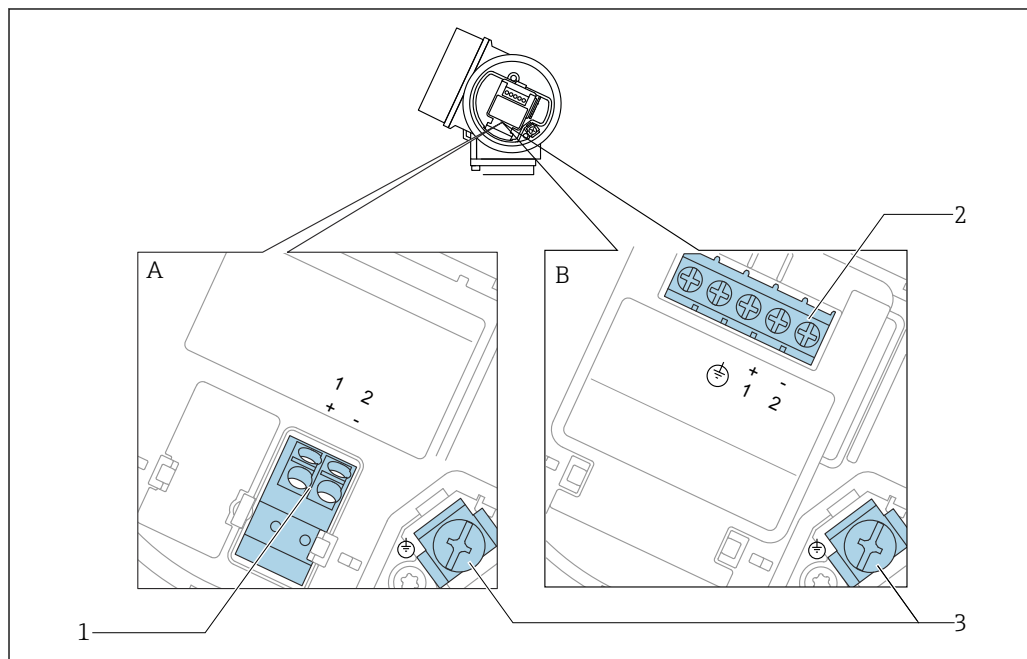


Łącznie w urządzeniu może być utworzonych maks. 20 bloków instancyjnych, włącznie z fabrycznie utworzonymi.

## Zasilanie

### Przyporządkowanie zacisków

#### Przyporządkowanie zacisków: wersja 2-przewodowa 4-20 mA HART

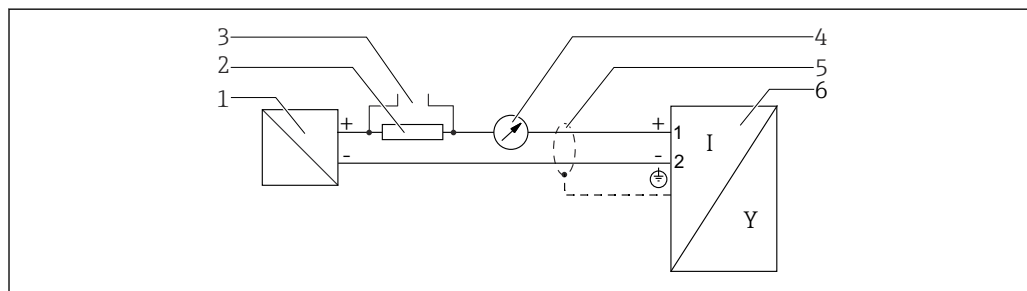


A0036498

3 Przyporządkowanie zacisków: wersja 2-przewodowa 4-20 mA HART

- A Wersja bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego  
 B Wersja z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym  
 1 Pasywne wyjście prądowe 4-20 mA HART: zaciski 1 i 2 bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego  
 2 Pasywne wyjście prądowe 4-20 mA HART: zaciski 1 i 2 z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym  
 3 Zacisk ekranu kablowego

#### Schemat blokowy wersji 2-przewodowej: 4-20 mA HART

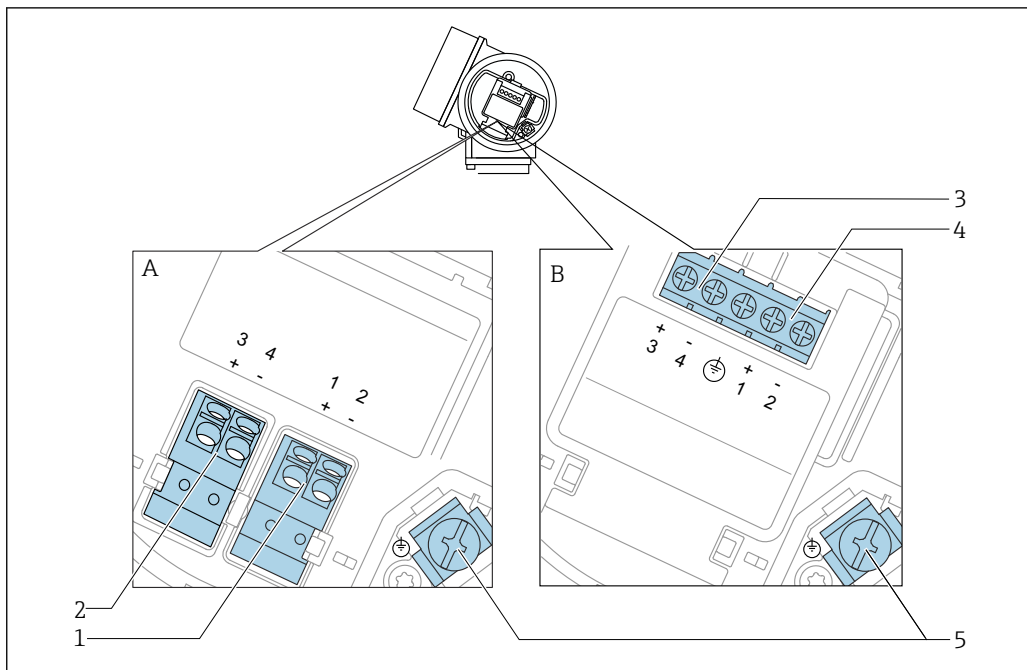


A0036499

4 Schemat blokowy wersji 2-przewodowej: 4-20 mA HART

- 1 Bariera aktywna z zasilaczem (np. RN221N): przestrzegać podanego napięcia na zaciskach  
 2 Rezystor komunikacyjny HART ( $\geq 250 \Omega$ ): przestrzegać maks. obciążenia  
 3 Podłączenie modemu Commubox FXA195 lub komunikatora FieldXpert SFX350/SFX370 (poprzez modem z interfejsem VIATOR Bluetooth)  
 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie  
 5 Ekran przewodu; użyć przewodów o odpowiednich parametrach  
 6 Przetwornik pomiarowy

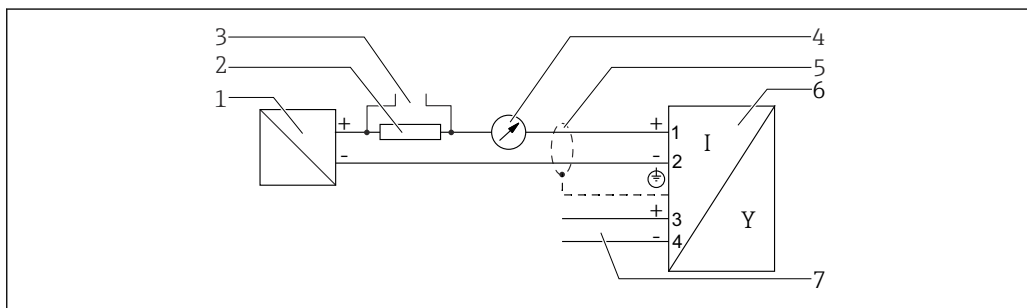
**Przyporządkowanie zacisków: wersja 2-przewodowa 4-20 mA HART, wyjście binarne**



5 Przyporządkowanie zacisków: wersja 2-przewodowa 4-20 mA HART, wyjście binarne

- A Wersja bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
- B Wersja z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym
- 1 Pasywne wyjście prądowe 4-20 mA HART: zaciski 1 i 2 bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
- 2 Wyjście binarne (typu "otwarty kolektor"): zaciski 3 i 4, bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
- 3 Wyjście binarne (typu "otwarty kolektor"): zaciski 3 i 4, z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym
- 4 Pasywne wyjście prądowe 4-20 mA HART: zaciski 1 i 2 z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym
- 5 Zacisk ekranu kablowego

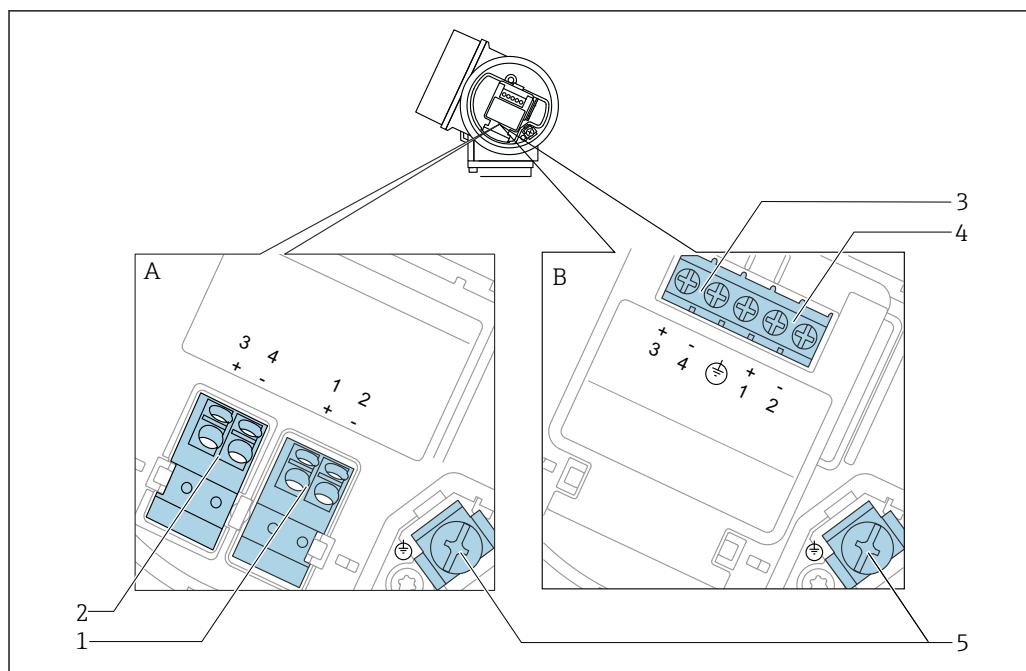
**Schemat blokowy wersji 2-przewodowej: 4-20 mA HART, wyjście binarne**



6 Schemat blokowy wersji 2-przewodowej: 4-20 mA HART, wyjście binarne

- 1 Bariera aktywna z zasilaczem (np. RN221N): przestrzegać podanego napięcia na zaciskach
- 2 Rezystor komunikacyjny HART ( $\geq 250 \Omega$ ): przestrzegać maks. obciążenia
- 3 Podłączenie modemu Commubox FXA195 lub komunikatora FieldXpert SFX350/SFX370 (poprzez modem z interfejsem VIATOR Bluetooth)
- 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie
- 5 Ekran przewodu; użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 6 Przetwornik pomiarowy
- 7 Wyjście binarne (typu "otwarty kolektor")

## Przyporządkowanie zacisków: wersja 2-przewodowa: 4-20 mA HART + dodatkowe 4-20 mA

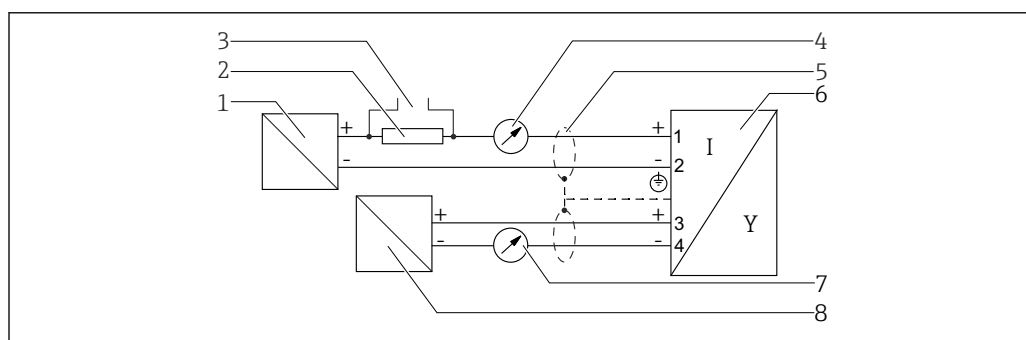


A0036500

## 7 Przyporządkowanie zacisków: wersja 2-przewodowa: 4-20 mA HART + dodatkowe 4-20 mA

- A Wersja bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego  
 B Wersja z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym  
 1 Pasywne wyjście prądowe 1, 4-20 mA HART: zaciski 1 i 2 bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego  
 2 Wyjście prądowe 2 (dodatkowe), 4-20 mA HART: zaciski 3 i 4 bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego  
 3 Wyjście prądowe 2 (dodatkowe), 4-20 mA HART: zaciski 3 i 4 bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego  
 4 Pasywne wyjście prądowe 1, 4-20 mA HART: zaciski 1 i 2 bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego  
 5 Zacisk ekranu kablowego

## Schemat blokowy wersji 2-przewodowej: 4-20 mA HART + dodatkowe 4-20 mA

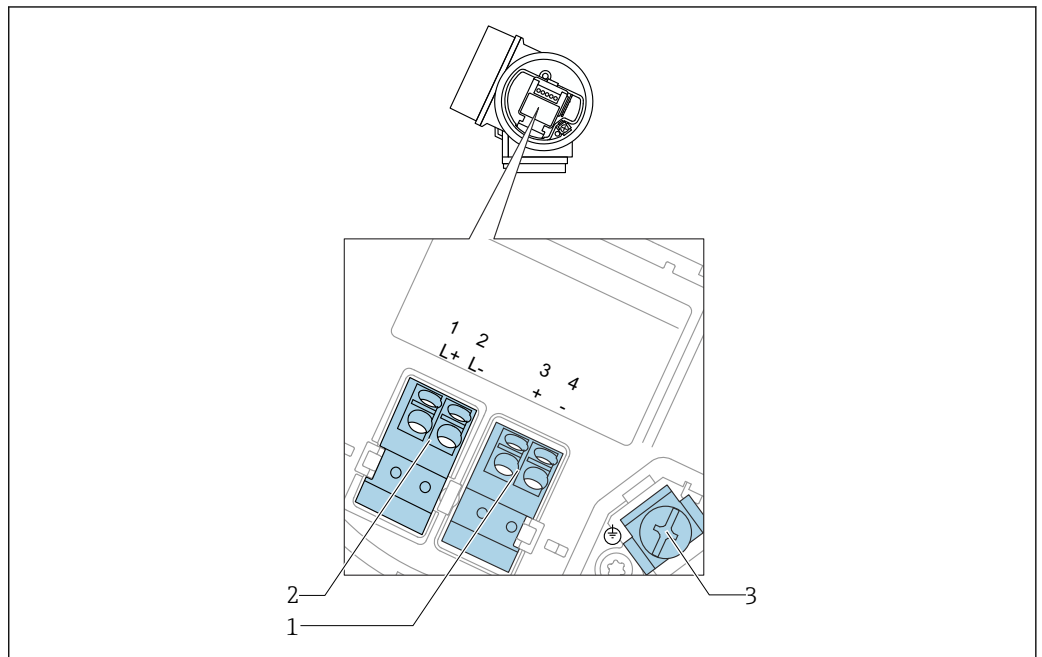


A0036502

## 8 Schemat blokowy wersji 2-przewodowej: 4-20 mA HART + dodatkowe 4-20 mA

- 1 Bariera aktywna z zasilaczem (np. RN221N): przestrzegać podanego napięcia na zaciskach  
 2 Rezystor komunikacyjny HART ( $\geq 250 \Omega$ ): przestrzegać maks. obciążenia  
 3 Podłączenie modemu Commubox FXA195 lub komunikatora FieldXpert SFX350/SFX370 (poprzez modem z interfejsem VIATOR Bluetooth)  
 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie  
 5 Ekran przewodu; użyć przewodów o odpowiednich parametrach  
 6 Przetwornik pomiarowy  
 7 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie  
 8 Bariera aktywna z zasilaczem (np. RN221N2), wyjście prądowe 2: przestrzegać podanego napięcia na zaciskach

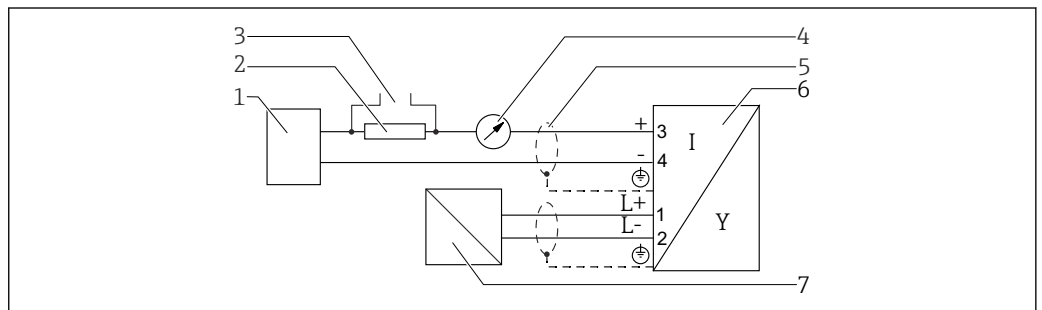


Przyporządkowanie zacisków: wersja 4-przewodowa; 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V<sub>DC</sub>)

A0036516

9 Przyporządkowanie zacisków: wersja 4-przewodowa; 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V<sub>DC</sub>)

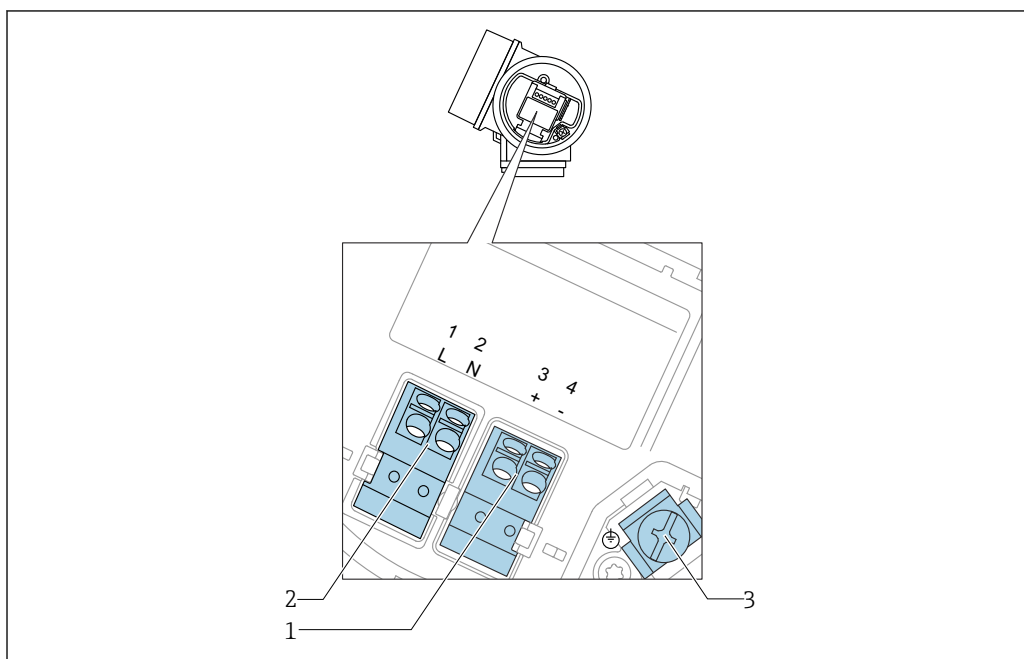
- 1 Wyjście 4-20mA HART (aktywne): zacisk 3 i 4
- 2 Zasilanie: zacisk 1 i 2
- 3 Zacisk ekranu kablowego

Schemat blokowy wersji 4-przewodowej: 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V<sub>DC</sub>)

A0036526

10 Schemat blokowy wersji 4-przewodowej: 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V<sub>DC</sub>)

- 1 Moduł sterujący, np. sterownik PLC
- 2 Rezystor komunikacyjny HART ( $\geq 250 \Omega$ ): przestrzegać maks. obciążenia
- 3 Podłączenie modemu Commubox FXA195 lub komunikatora FieldXpert SFX350/SFX370 (poprzez modem z interfejsem VIATOR Bluetooth)
- 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie
- 5 Ekran przewodu; użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 6 Przetwornik pomiarowy
- 7 Zasilanie: przestrzegać podanego napięcia na zaciskach, użyć przewodu o odpowiednich parametrach

Przyporządkowanie zacisków: wersja 4-przewodowa; 4-20 mA HART (90 ... 253 V<sub>AC</sub>)

11 Przyporządkowanie zacisków: wersja 4-przewodowa; 4-20 mA HART (90 ... 253 V<sub>AC</sub>)

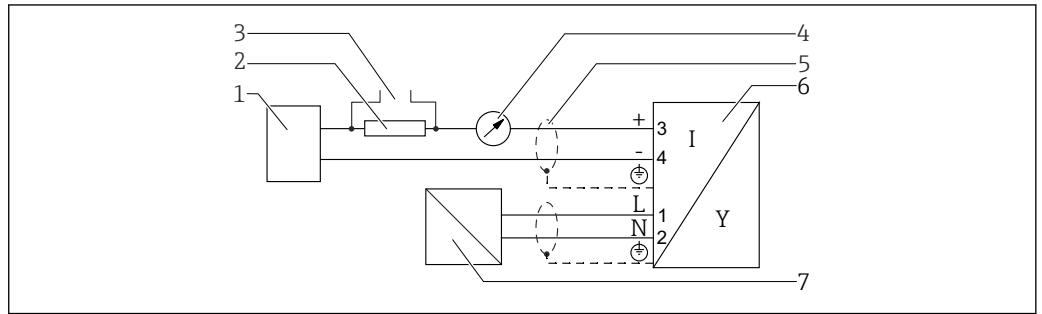
- 1 Wyjście 4-20mA HART (aktywne): zacisk 3 i 4
- 2 Zasilanie: zacisk 1 i 2
- 3 Zacisk ekranu kablowego

**⚠ PRZESTROGA**

**Dla zapewnienia bezpieczeństwa elektrycznego:**

- ▶ Nie rozłączać przewodu ochronnego.
  - ▶ Przed odłączeniem przewodu ochronnego odłączyć zasilanie.
- i** Przed podłączeniem zasilania podłączyć przewód ochronny do wewnętrznego zacisku uziemienia (3). W razie potrzeby podłączyć linię wyrównania potencjałów do zewnętrznego zacisku uziemienia.
  - i** W celu zapewnienia kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), **nie** należy uziemiać przyrządu jedynie poprzez żyłę uziemienia ochronnego kabla zasilającego. Uziemienie funkcjonalne powinno być również podłączone do przyłącza procesowego (kołnierz lub przyłącze gwintowe) lub do zewnętrznego zacisku uziemienia.
  - i** W pobliżu przyrządu należy zainstalować łatwo dostępny wyłącznik zasilania. Wyłącznik ten powinien być wyraźnie oznaczony (PN-EN 61010).

**Schemat blokowy wersji 4-przewodowej: 4-20 mA HART (90 ... 253 V<sub>AC</sub>)**

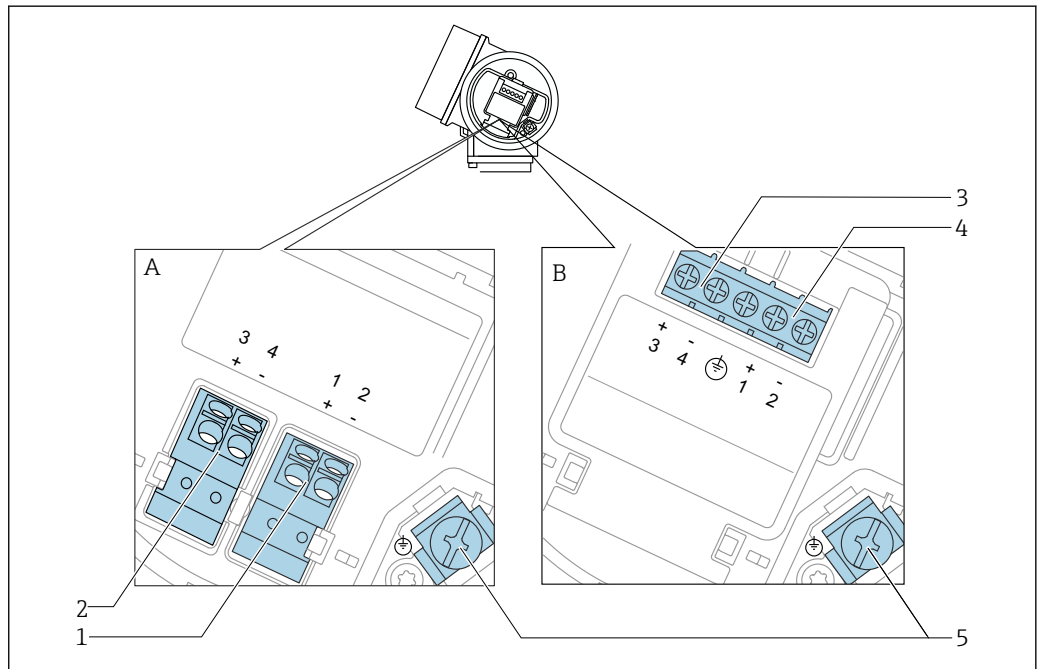


A0036527

12 Schemat blokowy wersji 4-przewodowej: 4-20 mA HART (90 ... 253 V<sub>AC</sub>)

- 1 Moduł sterujący, np. sterownik PLC
- 2 Rezystor komunikacyjny HART ( $\geq 250 \Omega$ ): przestrzegać maks. obciążenia
- 3 Podłączenie modemu Commubox FXA195 lub komunikatora FieldXpert SFX350/SFX370 (poprzez modem z interfejsem VIATOR Bluetooth)
- 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie
- 5 Ekran przewodu; użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 6 Przetwornik pomiarowy
- 7 Zasilanie: przestrzegać podanego napięcia na zaciskach, użyć przewodu o odpowiednich parametrach

**Przyporządkowanie zacisków dla wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus**

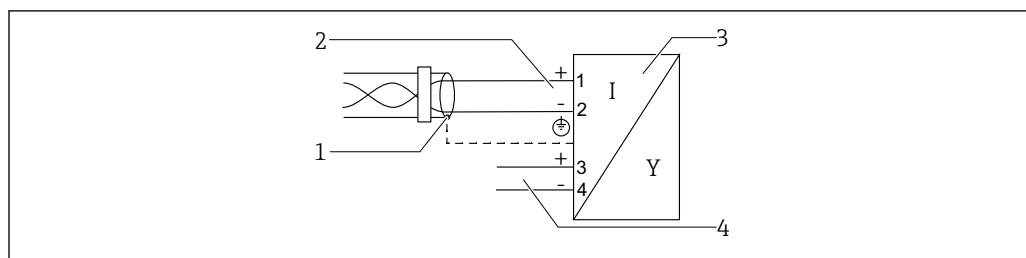


A0036500

13 Przyporządkowanie zacisków dla wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

- A Wersja bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
- B Wersja z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym
- 1 Linia PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: zaciski 1 i 2 bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
- 2 Wyjście binarne (typu "otwarty kolektor"): zaciski 3 i 4, bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
- 3 Wyjście binarne (typu "otwarty kolektor"): zaciski 3 i 4, z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym
- 4 Linia PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: zaciski 1 i 2 z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym
- 5 Zacisk ekranu kablowego

## Schemat blokowy wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

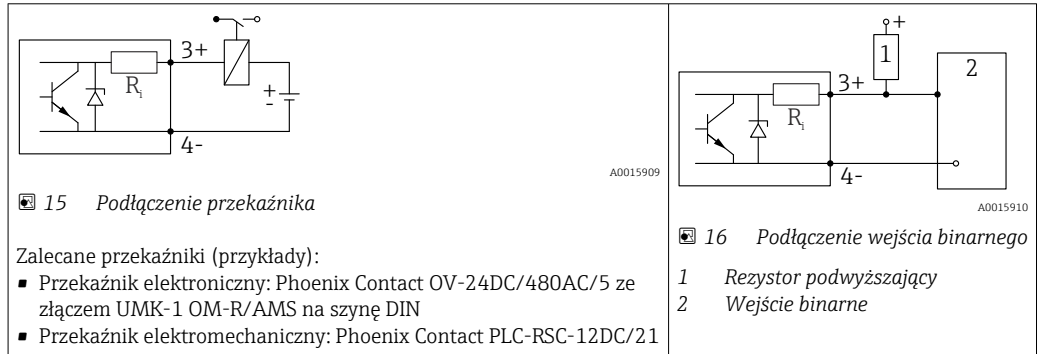


14 Schemat blokowy wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

- 1 Ekran przewodu; użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 2 Linia PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus
- 3 Przetwornik pomiarowy
- 4 Wyjście binarne (typu "otwarty kolektor")

### Przykłady podłączeń wyjścia binarnego

- i** W przypadku przyrządów w wersji HART, wyjście binarne jest dostępne jako opcja. Patrz kod zamówieniowy, poz. 20: "Zasilanie; wyjście", opcja B: "2-przew.; 4-20mA HART, wyjście binarne"
- Przyrządy w wersji PROFIBUS PA oraz FOUNDATION Fieldbus zawsze posiadają wyjście binarne.



- i** Dla zapewnienia optymalnej odporności na zakłócenia, zalecamy podłączenie zewnętrznego rezystora (rezystancja wewnętrzna przekaźnika lub rezystora podwyższającego < 1 000  $\Omega$ ).

## Złącza wtykowe przyrządu



W przypadku wersji z gniazdem przyłączeniowym do magistrali obiektowych (M12 lub 7/8"), podłączenie linii sygnałowej możliwe jest bez otwierania obudowy.

*Rozmieszczenie styków w gnieździe przyłączeniowym M12*

	Styk	Funkcja
	1	+ sygnału
	2	Nie podłączony
	3	- sygnału
	4	Uziemienie

*Rozmieszczenie styków w gnieździe przyłączeniowym 7/8"*

	Styk	Funkcja
	1	- sygnału
	2	+ sygnału
	3	Nie podłączony
	4	Ekran

**Zasilanie**

Przetwornik wymaga zewnętrznego zasilania.



Endress+Hauser oferuje różne typy zasilaczy.

**Wersja 2-przewodowa, 4-20mA HART, pasywna**

2-przew.; 4-20mA HART<sup>1)</sup>

"Dopuszczenia" <sup>2)</sup>	Napięcie U na zaciskach przyrządu	Maks. obciążenie R, w zależności od napięcia zasilającego U <sub>0</sub> zasilacza
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dla stref niezagrożonych wybuchem</li> <li>▪ Ex nA</li> <li>▪ Ex ic</li> <li>▪ CSA GP</li> </ul>	11,5 ... 35 V <sup>3) 4)</sup>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0035511</p>
Ex ia / IS	11,5 ... 30 V <sup>4)</sup>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ex d / XP</li> <li>▪ Ex ic[ia]</li> <li>▪ Ex tD / DIP</li> </ul>	13,5 ... 30 V <sup>4) 5)</sup>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0034969</p>

- 1) Poz. 020 kodu zam.: opcja A
- 2) Poz. 010 kodu zamówieniowego
- 3) W temperaturach otoczenia  $T_a \leq -30\text{ °C}$  (-22 °F) do uruchomienia przyrządu przy min. prądzie alarmowym (3.6 mA) wymagane jest napięcie minimalne 14 V. W temperaturach otoczenia  $T_a \geq 60\text{ °C}$  (140 °F) do uruchomienia przyrządu przy min. prądzie alarmowym (3.6 mA) wymagane jest napięcie minimalne 12 V. Prąd rozruchowy może być konfigurowany. Jeśli przyrząd jest zasilany prądem stałym  $I \geq 5,5\text{ mA}$  (tryb wielopunktowy HART), napięcie  $U \geq 11,5\text{ V}$  jest wystarczające dla całego zakresu temperatur otoczenia.
- 4) W razie użycia modemu Bluetooth, minimalne napięcie zasilania wzrasta o 2 V.
- 5) W temperaturach otoczenia  $T_a \leq -20\text{ °C}$  (-4 °F) do uruchomienia przyrządu przy min. prądzie alarmowym (3.6 mA) wymagane jest napięcie minimalne 16 V.

2-przew.; 4-20mA HART, wyjście binarne <sup>1)</sup>

"Dopuszczenia" <sup>2)</sup>	Napięcie U na zaciskach przyrządu	Maks. obciążenie R, w zależności od napięcia zasilającego U <sub>0</sub> zasilacza
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ dla stref niezagrożonych wybuchem</li> <li>■ Ex nA</li> <li>■ Ex nA[ia]</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ Ex ic[ia]</li> <li>■ Ex d[ia] / XP</li> <li>■ Ex ta / DIP</li> <li>■ CSA GP</li> </ul>	13,5 ... 35 V <sup>3) 4)</sup>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0034971</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ex ia / IS</li> <li>■ Ex ia + Ex d[ia] / IS + XP</li> </ul>	13,5 ... 30 V <sup>3) 4)</sup>	

- 1) Poz. 020 kodu zam.: opcja B
- 2) Poz. 010 kodu zamówieniowego
- 3) W temperaturach otoczenia  $T_a \leq -30\text{ °C}$  ( $-22\text{ °F}$ ) do uruchomienia przyrządu przy min. prądzie alarmowym (3.6 mA) wymagane jest napięcie minimalne 16 V.
- 4) W razie użycia modemu Bluetooth, minimalne napięcie zasilania wzrasta o 2 V.

2-przew.; 4-20mA HART + dodatkowe 4-20mA <sup>1)</sup>

"Dopuszczenia" <sup>2)</sup>	Napięcie U na zaciskach przyrządu	Maks. obciążenie R, w zależności od napięcia zasilającego U <sub>0</sub> zasilacza
Każde	<b>Kanał 1:</b> 13,5 ... 30 V <sup>3) 4) 5)</sup>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0034969</p>
	<b>Kanał 2:</b> 12 ... 30 V	

- 1) Poz. 020 kodu zam.: opcja C
- 2) Poz. 010 kodu zamówieniowego
- 3) W temperaturach otoczenia  $T_a \leq -30\text{ °C}$  ( $-22\text{ °F}$ ) do uruchomienia przyrządu przy min. prądzie alarmowym (3.6 mA) wymagane jest napięcie minimalne 16 V.
- 4) W temperaturach otoczenia  $T_a \leq -40\text{ °C}$  ( $-40\text{ °F}$ ) maksymalne napięcie na zaciskach jest ograniczone do  $U \leq 28\text{ V}$ .
- 5) W razie użycia modemu Bluetooth, minimalne napięcie zasilania wzrasta o 2 V.



Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją	Tak
Dopuszczalne tętnienie reszkowe przy $f = 0 \dots 100$ Hz	$U_{SS} < 1 \text{ V}$
Dopuszczalne tętnienie reszkowe przy $f = 100 \dots 10000$ Hz	$U_{SS} < 10 \text{ mV}$

## Wersja 4-przewodowa; 4-20mA HART, aktywne

"Zasilanie; wyjście" <sup>1)</sup>	Napięcie na zaciskach	Maks. rezystancja obciążenia $R_{max}$
<b>K:</b> 4-przew. 90-253VAC; 4-20mA HART	90 ... 253 V <sub>AC</sub> (50 ... 60 Hz), Kategoria przepięciowa II	500 Ω
<b>L:</b> 4-przew. 10,4-48VDC; 4-20mA HART	10,4 ... 48 V <sub>DC</sub>	

1) poz. 020 kodu zamówieniowego

## Wersja PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

"Zasilanie; wyjście" <sup>1)</sup>	"Dopuszczenia" <sup>2)</sup>	Napięcie na zaciskach
<b>E:</b> 2-przew.; FOUNDATION Fieldbus, wyjście binarne <b>G:</b> 2-przew.; PROFIBUS PA, wyjście binarne	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dla stref niezagrażonych wybuchem</li> <li>▪ Ex nA</li> <li>▪ Ex nA[ia]</li> <li>▪ Ex ic</li> <li>▪ Ex ic[ia]</li> <li>▪ Ex d[ia] / XP</li> <li>▪ Ex ta / DIP</li> <li>▪ CSA GP</li> </ul>	9 ... 32 V <sup>3)</sup>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ex ia / IS</li> <li>▪ Ex ia + Ex d[ia] / IS + XP</li> </ul>	9 ... 30 V <sup>3)</sup>

1) poz. 020 kodu zamówieniowego

2) Poz. 010 kodu zamówieniowego

3) Napięcia wejściowe do 35 V nie powodują uszkodzenia przyrządu.

Konieczność zwracania uwagi na biegunowość	Nie
Spełnia wymagania modelu FISCO/FNICO zgodnie z normą PN-EN 60079-27	Tak

## Pobór mocy

"Zasilanie; wyjście" <sup>1)</sup>	Pobór mocy
<b>A:</b> 2-przew.; 4-20mA HART	< 0,9 W
<b>B:</b> Wersja 2-przew.; 4-20 mA HART, wyjście binarne	< 0,9 W
<b>C:</b> 2-przew.; 4-20mA HART + dodatkowe 4-20mA	< 2 × 0,7 W
<b>K:</b> 4-przew. 90-253VAC; 4-20mA HART	6 VA
<b>L:</b> 4-przew. 10,4-48VDC; 4-20mA HART	1,3 W

1) poz. 020 kodu zamówieniowego

## Pobór prądu

## Wersja HART

Prąd znamionowy	3,6 ... 22 mA, Prąd rozruchu dla trybu wielopunktowego (multidrop) może być konfigurowany (ustawienie fabryczne: 3,6 mA)
Sygnalizacja stanów awaryjnych (NAMUR NE43)	Ustawiana w zakresie: 3,59 ... 22,5 mA

**PROFIBUS PA**

Prąd znamionowy	14 mA
Prąd alarmowy FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

**FOUNDATION Fieldbus**

Prąd znamionowy	15 mA
Prąd alarmowy FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

**Parametry wg FISCO**

$U_i$	17,5 V
$I_i$	550 mA
$P_i$	5,5 W
$C_i$	5 nF
$L_i$	10 $\mu$ H

**Zanik napięcia zasilającego**

- Parametry konfiguracyjne są zapisywane w pamięci HistoROM (EEPROM).
- Komunikaty o błędach (łącznie z wartością licznika godzin pracy) zostają zachowane.

**Wyrównanie potencjałów**

Poza podłączeniem przewodów uziemiających, żadne dodatkowe czynności nie są wymagane.



Jeśli przyrząd jest przeznaczony do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem, obowiązuje przestrzeganie zaleceń podanych w Instrukcjach bezpieczeństwa (XA).

**Zaciski**

- Wersja bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego**  
Końcówki wtykowe dla żył 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)
- Wersja z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym**  
Zaciski śrubowe dla żył: 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 14 AWG)

**Wprowadzenia przewodów****Podłączenie zasilania i linii sygnałowej**

Wybierane w poz. 050 kodu zamówieniowego ("Podłączenie elektryczne")

- Dławik M20; materiał zależy od dopuszczenia:
  - Wersja dla stref niezagrażonych wybuchem, ATEX, IECEx, NEPSI Ex ia/ic:  
Tworzywny M20×1.5, do przewodów  $\varnothing$  5 ... 10 mm (0,2 ... 0,39 in)
  - Wersja Ex (zagr. wybuchem pyłów), FM IS, CSA IS, CSA GP, Ex nA:
  - Wersja Ex d:  
Bez dławika
- Przyłącza gwintowe
  - 1/2" NPT
  - G 1/2"
  - M20 × 1.5
- Wtyk M12 / Wtyk 7/8"  
Tylko dla wersji do stref niezagrażonych wybuchem, Ex ic, Ex ia

### Podłączenie zewnętrznego wskaźnika FHX50

Poz. 030 "Wyświetlacz, obsługa"	Wprowadzenie przewodu do podłączenia zewnętrznego wskaźnika FHX50
L: "do podłączenia osobnego wskaźnika FHX50 + złączka elektryczna M12"	Gniazdo M12
M: "do podłączenia zewn. wskaźnika FHX50 + złączka elektryczna M16 wg wymagań"	Dławik kablowy M12
N: "do podłączenia zewn. wskaźnika FHX50 + gwint NPT1/2 wg wymagań"	Gwint NPT1/2

### Parametry przewodów


- **Wersja bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego**  
Zaciski sprężynowe: możliwe przekroje żył: 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)
- **Wersja z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym**  
Zaciski śrubowe dla żył: 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 14 AWG)
- Dla temperatur otoczenia  $T_U \geq 60^\circ\text{C}$  (140 °F): stosować przewody dostosowane do temperatury  $T_U + 20\text{ K}$ .

#### Wersja HART

- W przypadku sygnałów analogowych wystarcza zwykły przewód nieekranowany.
- W przypadku sygnałów HART zalecane są przewody ekranowane. Przestrzegać zaleceń dotyczących lokalnego systemu uziemienia.
- Dla przyrządu w wersji 4-przewodowej: do zasilania przyrządu wystarcza typowy kabel instalacyjny.


#### Wersja PROFIBUS

Zalecane jest stosowanie dwużyłowej skrętki ekranowanej, typu A.

-  Dalsze informacje dotyczące specyfikacji przewodów, patrz instrukcja obsługi BA00034S "PROFIBUS DP/PA – Wytyczne planowania i uruchomienia", wytyczne Organizacji Użytkowników PROFIBUS (PNO) 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline" oraz norma PN-EN 61158-2 (MBP).

#### Wersja FOUNDATION Fieldbus

Endress+Hauser zaleca stosowanie ekranowanej skrętki dwużyłowej.

-  Dalsze informacje na temat parametrów przewodów, patrz Instrukcja obsługi BA00013S "Przegląd FOUNDATION Fieldbus", FOUNDATION Fieldbus - Wytyczne oraz norma PN-EN 61158-2 (MBP).

### Ogranicznik przepięć

Jeśli przyrząd jest wykorzystywany do pomiarów poziomu cieczy łatwopalnych, co wymaga zastosowania ochrony przeciwprzepięciowej zgodnie z normą PN-EN 60079-14 lub normą PN-EN 60060-1 (amplituda 10 kA, impulsy 8/20  $\mu\text{s}$ ), ochrona przeciwprzepięciowa powinna być zapewniona przez wbudowany lub zewnętrzny moduł ochrony przeciwprzepięciowej.

#### Wbudowany moduł ochrony przeciwprzepięciowej

Dla 2-przewodowych przetworników w wersji HART, PROFIBUS PA oraz FOUNDATION Fieldbus dostępny jest wbudowany moduł ochrony przeciwprzepięciowej.

Kod zamówieniowy: poz. 610 "Akcesoria wmontowane", opcja NA "ochronnik przeciwprzepięciowy".

Dane techniczne	
Rezystancja/kanal	2 × maks. 0,5 $\Omega$
Napięcie progowe (DC)	400 ... 700 V
Napięcie udarowe progowe	< 800 V
Pojemność przy 1 MHz	< 1,5 pF
Nominalny prąd udarowy (8/20 $\mu\text{s}$ )	10 kA

### Zewnętrzny moduł ochrony przeciwprzepięciowej

Do zewnętrznej ochrony przeciwprzepięciowej można zastosować ochronniki przepięć HAW562 HAW569 produkcji Endress+Hauser.



Blizsze informacje podano w następujących dokumentach:

- HAW562: TI01012K
- HAW569: TI01013K

## Cechy metrologiczne

### Warunki odniesienia

- Temperatura = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Ciśnienie = 960 mbar abs. (14 psia) ±100 mbar (±1,45 psi)
- Wilgotność względna = 60 % ±15 %
- Współczynnik odbicia ≥ 0,8 (metalowa płyta dla falowodu prętowego o średnicy min. 1 m (40 in))
- Kołnierz dla falowodu prętowego: średnica ≥ 300 mm (12 in)
- Odległość od elementów zakłócających ≥ 1 m (40 in)

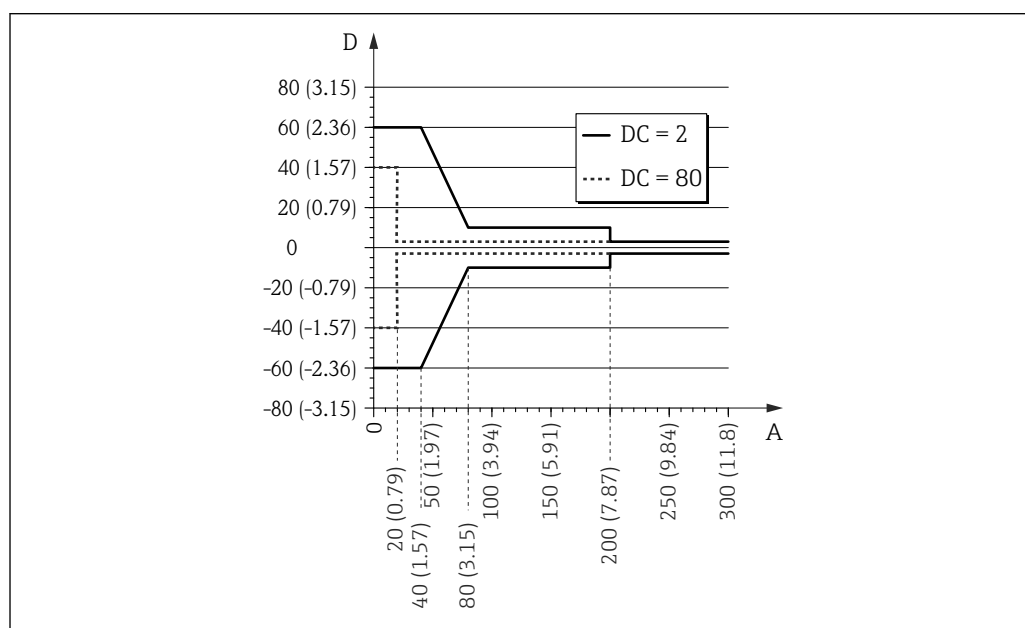
### Dokładność w warunkach odniesienia

Typowe wartości błędów w warunkach odniesienia: zgodnie z normą PN-EN 61298-2 / PN-EN 60770-1, wartości procentowe w odniesieniu do zakresu pomiarowego.

Wyjście:	Cyfrowe	Analogowe <sup>1)</sup>
Błąd pomiaru (całkowity błąd uwzględniający nieliniowość, powtarzalność i histerezę <sup>2)</sup> )	±2 mm (±0,08 in)	±0,02 %
Błąd powtarzalności <sup>3)</sup>	≤1 mm (0,04 in)	

- 1) Dodatkowy błąd wartości analogowej w stosunku do wartości cyfrowej.
- 2) Jeśli warunki odniesienia nie są spełnione, przesunięcie zera (offset) spowodowane pozycją pracy może wynosić do ±16 mm (±0,63 in). To dodatkowe przesunięcie/ zero można kompensować przez wprowadzenie wartości korekcyjnej podczas uruchamiania przyrządu (parametr "level correction" [Korekcja poziomu]).
- 3) Błąd powtarzalności jest uwzględniony w błędzie pomiaru.

### Błąd pomiaru w zależności od odległości poziomu od dolnego końca falowodu:



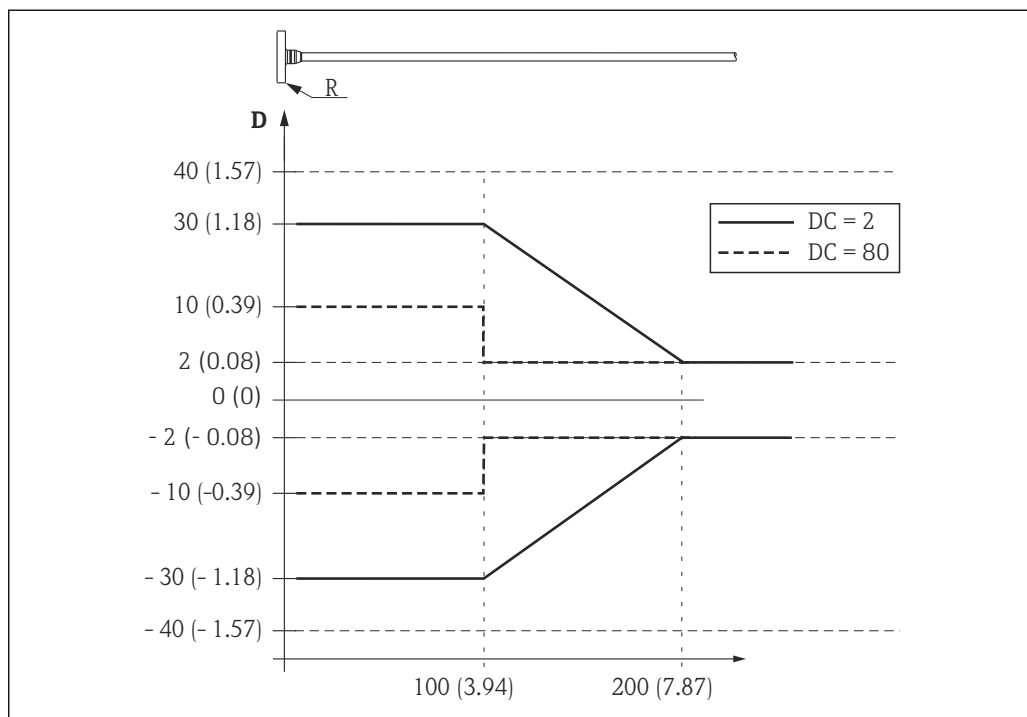
17 Błąd pomiaru w zależności od odległości od dolnego końca falowodu prętowego i koncentrycznego

A Odległość od końca falowodu [mm (in)]

D Całkowity błąd uwzględniający nieliniowość, powtarzalność i histerezę

**i** W przypadku falowodów linowych, gdy wartość DC jest niższa od 7, niemożliwe jest wykonywanie pomiarów w pobliżu obciążnika (0...250 mm od końca falowodu: dolna strefa martwa).

**Błąd pomiaru w zależności od odległości poziomej od górnego końca falowodu (tylko falowód prętowy/ linowy):**



18 Błąd pomiaru w zależności od odległości poziomej od górnego końca falowodu; wymiary w mm (in)

*D* Całkowity błąd uwzględniający nieliniowość, powtarzalność i histerezę

*R* Punkt odniesienia pomiaru

*DC* Stała dielektryczna

**Rozdzielczość**

- Wyjście cyfrowe: 1 mm
- Wyjście analogowe: 1  $\mu$ A

**Czas odpowiedzi**

Czas odpowiedzi zależy od konfiguracji przetwornika. Przy wyłączonym tłumieniu obowiązują następujące czasy odpowiedzi skokowej (wg normy PN-EN 61298-2 / PN-EN 60770-1)<sup>2)</sup>:

Pomiar poziomy		
Długość falowodu	Częstotliwość pomiarów	Czas odpowiedzi skokowej
< 10 m (33 ft)	3.6 pomiaru/s	< 0.8 s
< 40 m (131 ft)	$\geq 2.7$ pomiaru/s	< 1 s

**Wpływ temperatury otoczenia**

**Pomiary wykonane zgodnie z normą PN-EN 61298-3 / PN-EN 60770-1**

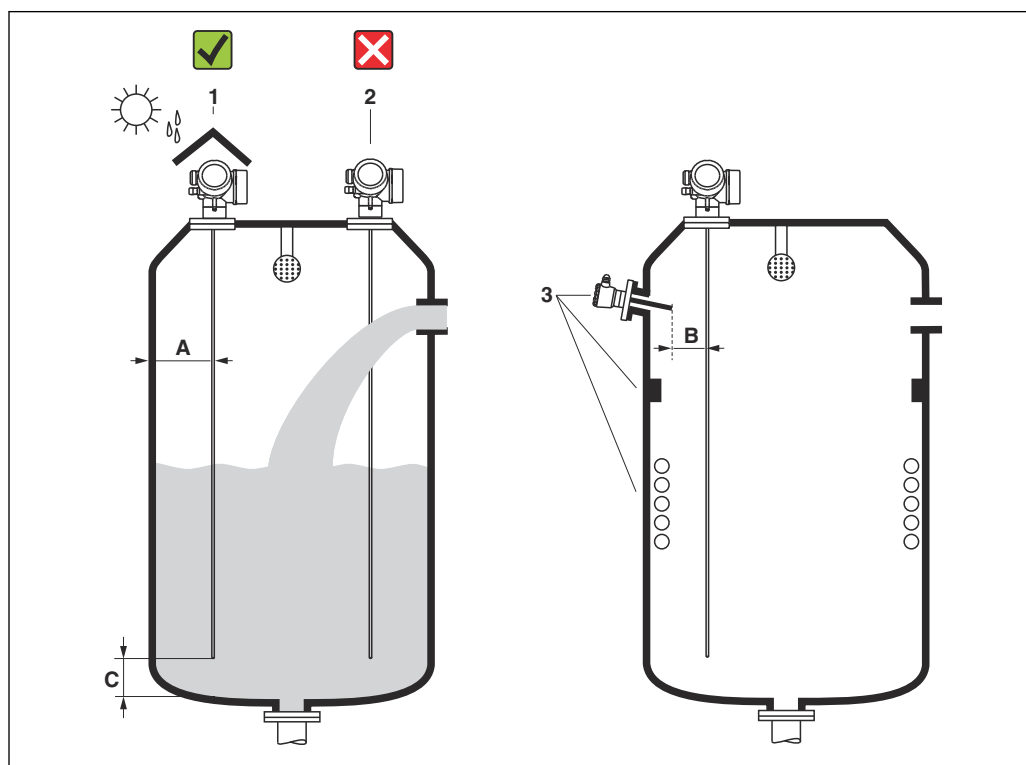
- wyjście cyfrowe (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): średnio  $T_K = 0,6$  mm/10 K
- wyjście analogowe (prądowe):
  - Zero (4 mA): typowo  $T_K = 0,02$  %/10 K
  - Zakres (20 mA): typowo  $T_K = 0,05$  %/10 K

2) Zgodnie z normą PN-EN 61298-2 / PN-EN 60770-1, czas odpowiedzi to czas, który upływa od momentu nagłej zmiany sygnału wejściowego do momentu, gdy sygnał wyjściowy po raz pierwszy osiągnie 90% wartości w stanie stabilnym.

## Warunki pracy: montaż

### Wymagania montażowe

### Zalecana pozycja montażowa



A0014130


19 Wymagania montażowe dla Levelflex

#### Odległości montażowe

- Odległość (A) między ścianką zbiornika a falowodem prętowym:
  - dla ścian metalowych o gładkiej powierzchni: > 50 mm (2 in)
  - dla ścian z tworzywa sztucznego: > 300 mm (12 in) od metalowych elementów na zewnątrz zbiornika
- Odległość (B) między falowodem prętowym a elementami zbiornika wystającymi do jego wnętrza (3): > 300 mm (12 in)
- W przypadku kilku sond Levelflex:
  - Minimalna odległość między osiami falowodów: 100 mm (3,94 in)
- Odległość (C) od końca sondy do dna zbiornika: > 10 mm (0,4 in).



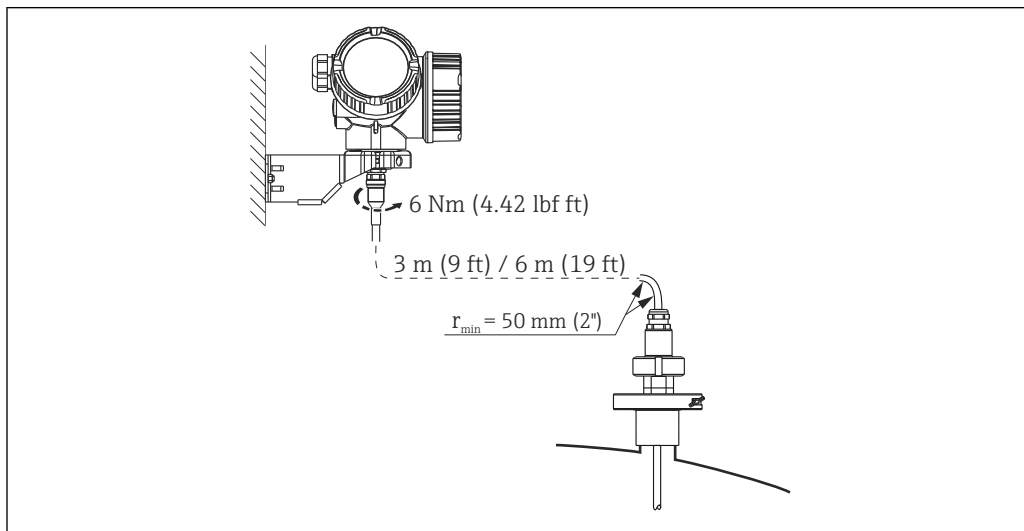
*Dodatkowe wymagania*

- Instalując przyrząd na zewnątrz, należy zawsze użyć osłony pogodowej (1), aby zabezpieczyć go przed wpływem warunków otoczenia.
  - Nie montować falowodu nad strumieniem wlotowym (2).
-  Podczas montażu obudowy modułu elektroniki we wnęce (np. w betonowym stropie) należy zachować minimalną odległość 100 mm (4 inch) między pokrywą przedziału podłączeniowego / przedziału elektroniki a ścianą zbiornika. W przeciwnym razie po zamontowaniu nie będzie dostępu do przedziału podłączeniowego / przedziału modułu elektroniki.

## Aplikacje z ograniczoną przestrzenią montażową

### Montaż sondy (wersja rozdzielna)

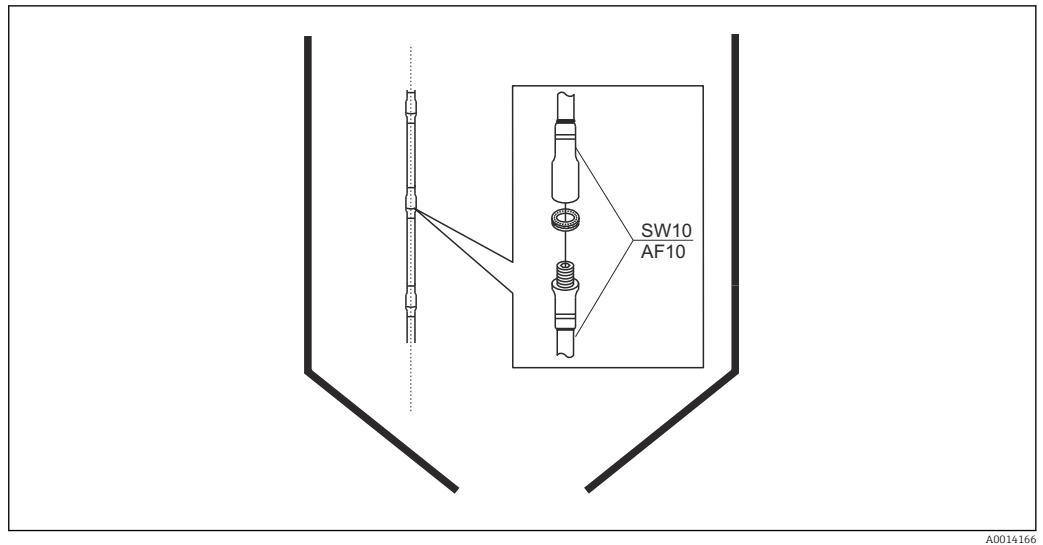
Przyrząd z sondą w wersji rozdzielnej jest przeznaczony do aplikacji o ograniczonej przestrzeni montażowej. W tym przypadku obudowa elektroniki jest zamontowana w innym miejscu, w którym jest łatwiejszy dostęp.



A0015103

- Wersja Levelflex (patrz kod zamówieniowy):  
Poz. 600 "Wykonanie sondy"
    - Opcja MB: wersja rozdzielna, 3m/9ft przewód odłączalny + uchwyt montażowy
    - Opcja MC: wersja rozdzielna, 6m/18ft przewód odłączalny + uchwyt montażowy
  - Fabrycznie przewód podłączeniowy jest przymocowany do sondy.
    - Długość: 3 m (9 ft) lub 6 m (19 ft)
    - Minimalny promień zgięcia: 50 mm (2 inch)
  - Dla tej wersji dostawa obejmuje wspornik montażowy. Opcje montażu:
    - Montaż do ściany
    - Montaż do rury; średnica: 42...60mm (1-1/4...2")
- i** Sonda, moduł elektroniki i przewód podłączeniowy są wzajemnie dopasowane do siebie. Są one oznakowane tym samym numerem seryjnym. Łączyć ze sobą należy tylko komponenty oznakowane tym samym numerem seryjnym.

## Falowody segmentowe



A0014166

W przypadku niewielkiej przestrzeni montażowej (odległości do dachu zbiornika), zalecane jest użycie falowodów segmentowych ( $\varnothing$  8 mm).

- maks. długość falowodu: 6 m/236 cali
  - maks. obciążenie boczne: 10 Nm
  - falowody można podzielić na kilka segmentów o długościach:
    - 500 mm (20 in)
    - 1 000 mm (40 in)
  - moment dokręcenia: 4,5 Nm
  - Złącza są dokładnie uszczelniane za pomocą O-ringów.
- i** Złącza pomiędzy poszczególnymi segmentami falowodu prętowego należy zabezpieczyć za pomocą podkładek Nord-Lock (w zakresie dostawy). Podkładki należy montować parami, stronami klinowymi do siebie.
- i** Aby nie uszkodzić powierzchni falowodu, do montażu należy używać klucza do rur z nakładkami z tworzywa sztucznego.

## Uwagi dotyczące obciążenia mechanicznego falowodu

### Obciążalność boczna falowodów prętowych

Falowód	Poz. 060	Falowód	Obciążalność boczna [Nm]
FMP53	DA, DB, EA, EB	Prętowy 8 mm (0.31"), stal k.o. 316L	10
	FA, FB, GA, GB, HA, HB, IA, IB	Prętowy 8 mm (0.31"), stal k.o. 316L, segmentowy	10

### Obciążenie boczne (moment) spowodowany przepływem medium

Wzór na obliczenie obciążenia bocznego oddziałującego na falowód:

$$M = c_w \cdot \rho / 2 \cdot v^2 \cdot d \cdot L \cdot (L_N - 0.5 \cdot L)$$

gdzie:

$c_w$ : Współczynnik tarcia

$\rho$  [kg/m<sup>3</sup>]: Gęstość medium

$v$  [m/s]: Prędkość medium w kierunku prostopadłym do falowodu prętowego

$d$  [m]: Średnica falowodu prętowego

$L$  [m]: Poziom

$L_N$  [m]: Długość falowodu

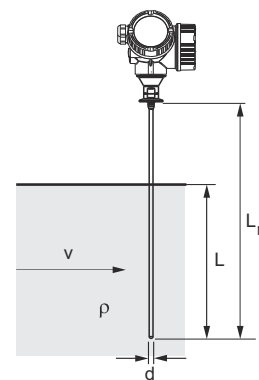
### Przykład obliczenia

Współczynnik tarcia  $c_w$  0,9 (przy założeniu przepływu turbulentnego - wysoka liczba Reynoldsa)

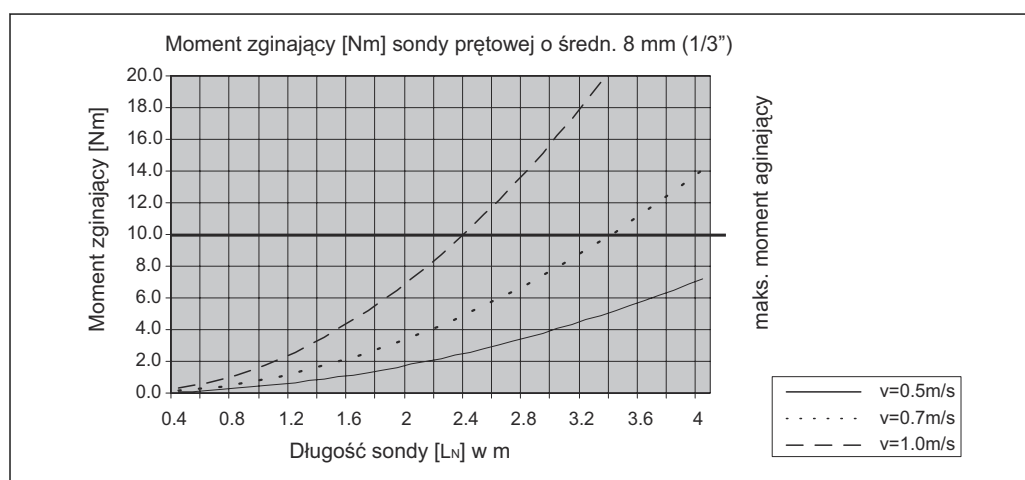
Gęstość  $\rho$  [kg/m<sup>3</sup>] 1000 (np. woda)

Średnica falowodu  $d$  [m] 0,008

$L = L_N$  (najbardziej niekorzystny przypadek)



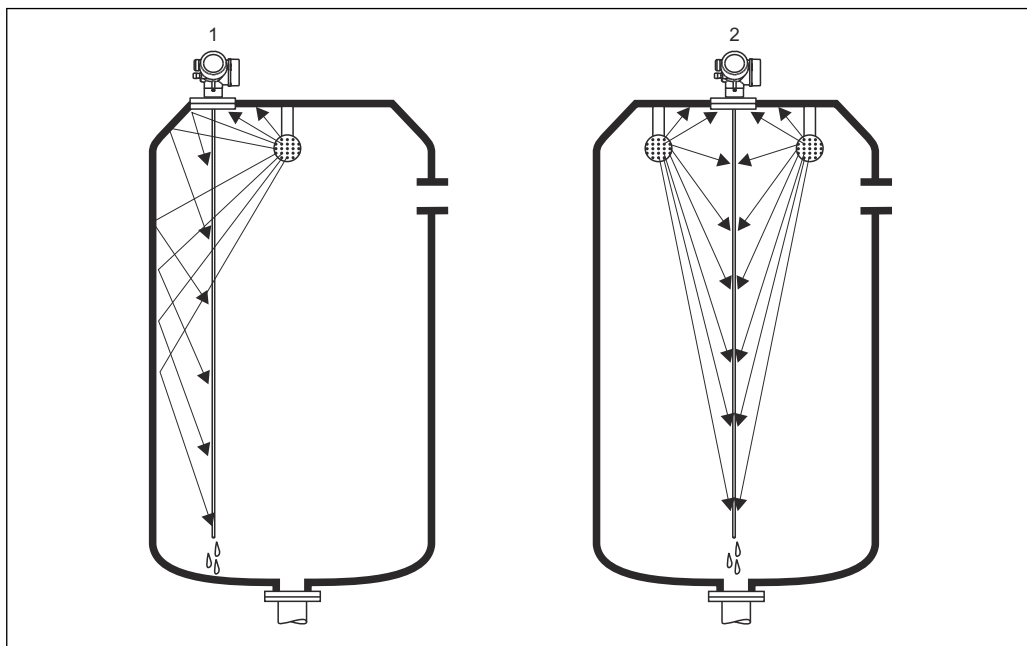
A0014175



A0014182-PL

### Specjalne warunki montażowe

Zbiorniki z dyszami myjącymi do czyszczenia falowodu i wnętrza zbiornika



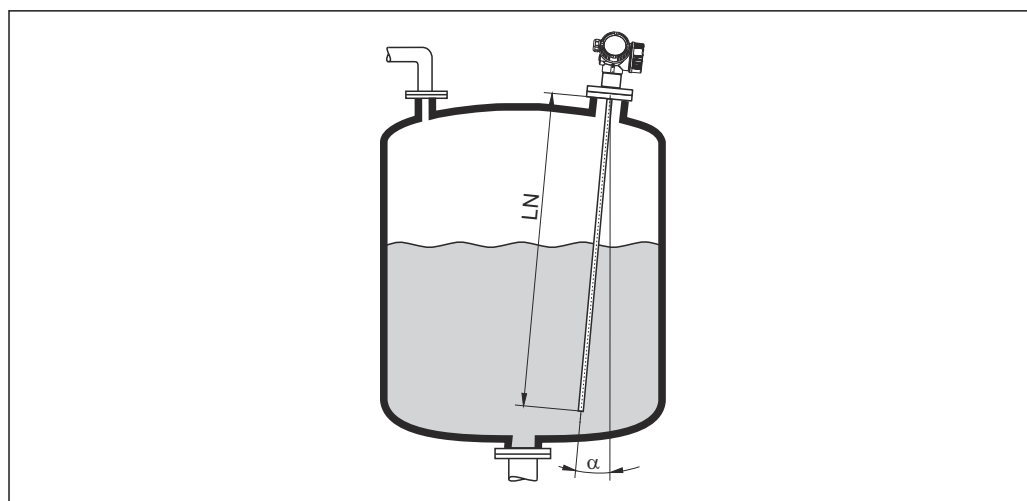
A0014131

#### Montaż w pobliżu ścian zbiornika

Gdy falowód jest zamontowany w pobliżu ścian zbiornika, efekt czyszczenia za pomocą dyszy myjącej jest lepszy. Strumień czyszczący odbija się od ścian zbiornika i pada na falowód. Oznacza to, że czyszczone są te części falowodu, do których nie docierałby bezpośredni strumień. Przy takim rozmieszczeniu falowodu, konieczna jest tylko jedna dysza myjąca.

#### Montaż w środku zbiornika

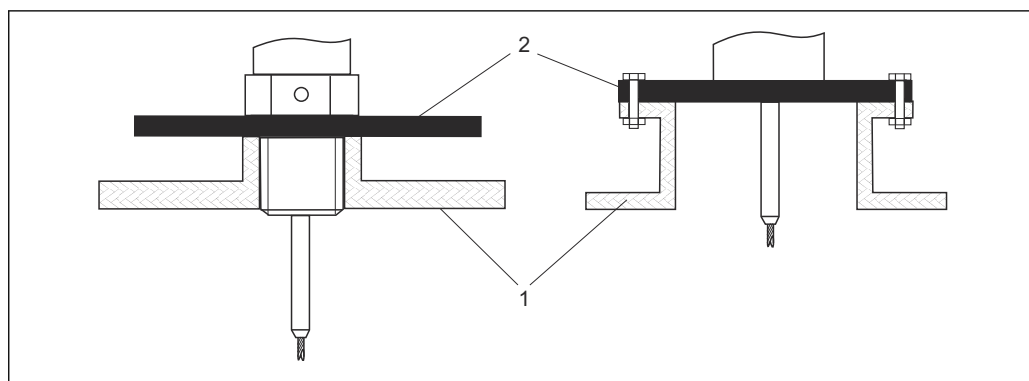
Gdy falowód jest zamontowany w środku zbiornika, konieczne może być zastosowanie dwóch dysz myjących. Powinny one być zamontowane po obu stronach falowodu.

*Montaż kątowy*

A0014145

- Ze względów mechanicznych falowód powinien być zamontowany jak najbliżej pionu.
- W przypadku montażu kątowego, długość falowodu należy dobrać odpowiednio do kąta montażu.
  - Długość do LN = 1 m (3.3 ft):  $\alpha = 30^\circ$
  - Długość do LN = 2 m (6.6 ft):  $\alpha = 10^\circ$
  - Długość do LN = 4 m (13.1 ft):  $\alpha = 5^\circ$

## Zbiorniki niemetalowe

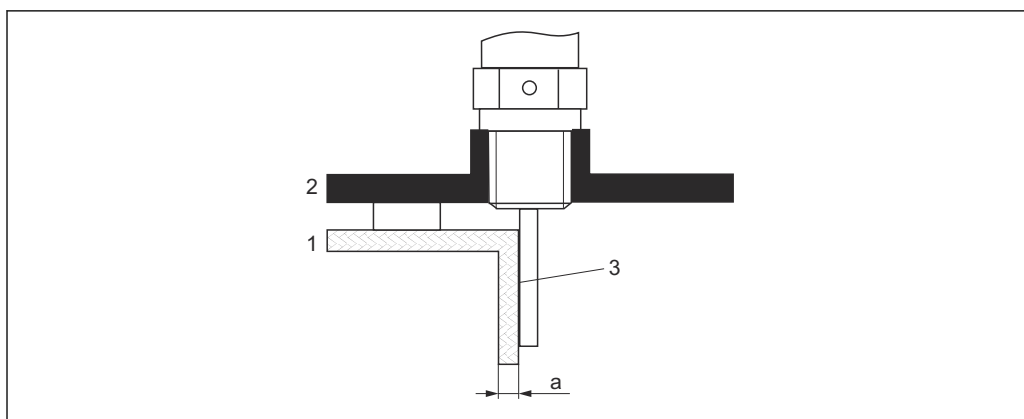


A0012527

- 1 Zbiornik niemetalowy
- 2 Pierścień lub kołnierz metalowy

Dla zapewnienia wiarygodności pomiaru w zbiornikach niemetalowych, należy zamontować pod gwintem metalowy kołnierz o średnicy co najmniej 200 mm (8 in). Musi on być prostopadły do falowodu.

Zbiorniki z tworzyw sztucznych: montaż falowodu przy ścianie na zewnątrz zbiornika



- 1 Zbiornik z tworzywa sztucznego lub szkła
- 2 Pierścień metalowy z tuleją gwintowaną
- 3 Brak szczelin pomiędzy ścianą zbiornika a falowodem!

#### Wymagania

- Stała dielektryczna medium powinna wynosić co najmniej  $DC > 7$ .
- Ścianka zbiornika musi być wykonana z materiału nieprzewodzącego.
- Maks. grubość ścianki (a):
  - Tworzywo sztuczne: < 15 mm (0.6")
  - Szkło: < 10 mm (0.4")
- W tym przypadku na zbiorniku nie mogą być mocowane metalowe pierścienie wzmacniające.

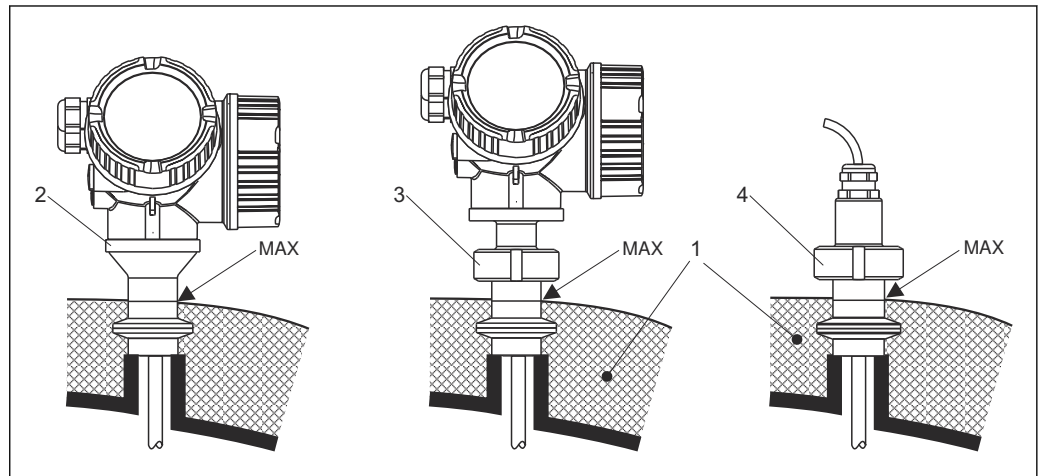
#### Wskazówki montażowe:

- Falowód powinien przylegać bezpośrednio do ściany zbiornika, bez jakiegokolwiek wolnej przestrzeni
- Falowód należy przymocować za pomocą np. pórury z tworzywa sztucznego o średnicy ok. 200 mm (8") lub innego elementu zabezpieczającego, w celu uniknięcia niepożądanego wpływu na pomiar.
- Jeśli średnica zbiornika jest mniejsza od 300 mm (12"):
  - Z przeciwnej strony zbiornika powinien być zamontowany metalowy pierścień uziemiający. Pierścień ten powinien być elektrycznie połączony z przyłączem procesowym i obejmować ok. połowy obwodu zbiornika.
- Jeśli średnica zbiornika jest większa od 300 mm (12"):
  - Do falowodu należy zamontować pod elementem wkręcany metalowy pierścień o średnicy co najmniej 200 mm (8"). Powinien on być prostopadły do falowodu.



## Zbiorniki z izolacją termiczną

**i** W przypadku wysokich temperatur procesu, przyrząd musi być umieszczony w izolacji zbiornika, aby nie dopuścić do nadmiernego nagrzewania elektroniki w wyniku promieniowania lub konwekcji ciepła. Izolacja nie może wystawać poza poziom oznaczony "MAX" na rysunkach.



A0015809

**20** Przyłącza procesowe higieniczne - FMP53

- 1 Izolacja zbiornika
- 2 Przyrząd w wersji kompaktowej
- 3 Przyrząd w wersji kompaktowej, rozłączalne (poz. 600)
- 4 Przyrząd w wersji rozdzielnej (poz. 600)

## Warunki pracy: środowisko

### Temperatura otoczenia

<b>Przetwornik</b>	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
<b>Wskaźniku lokalnym</b>	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F), w temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości czytelność wskazań na wyświetlaczu przyrządu może być obniżona.
<b>Przewód podłączeniowy ("Wykonanie sondy = wersja rozdzielna")</b>	150 °C (302 °F)
<b>Zewnętrzny wskaźnik FHX50</b>	-40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)

W przypadku montażu na otwartej przestrzeni przy silnym nasłonecznieniu:

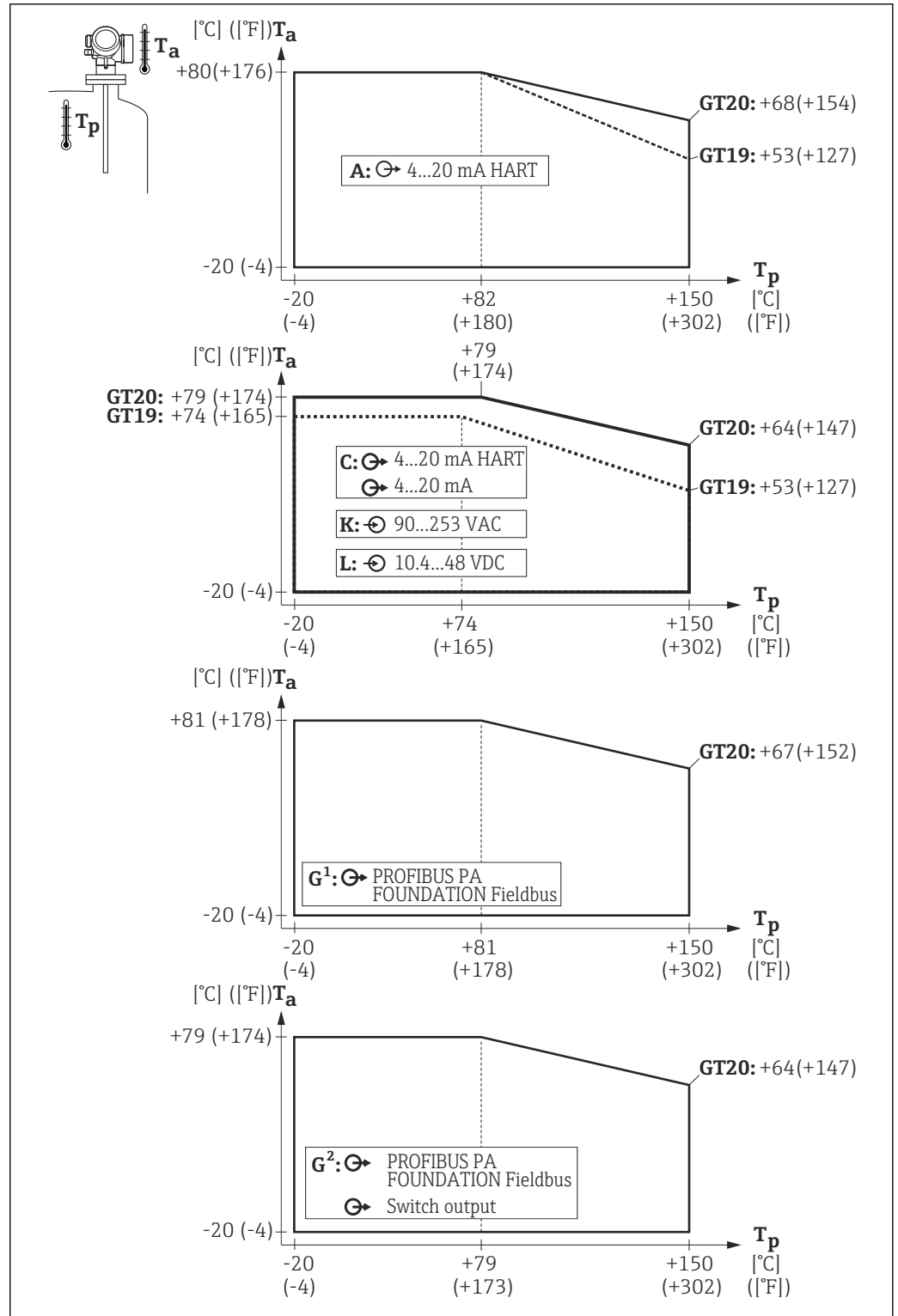
- Należy unikać montażu wystawiającego przetwornik na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.
- Uwaga ta odnosi się szczególnie do ciepłych stref klimatycznych.
- Należy stosować osłonę pogodową (patrz Akcesoria).

### Zakres temperatur otoczenia

Poniższe diagramy uwzględniają jedynie aspekty funkcjonalne. Dla wersji przyrządów z dopuszczeniami mogą obowiązywać dodatkowe ograniczenia. Prosimy o zapoznanie się z instrukcjami dotyczącymi bezpieczeństwa Ex.

Dla temperatury przyłącza procesowego  $T_p$ , dopuszczalna temperatura otoczenia obudowy przetwornika ( $T_a$ ) jest ograniczona zgodnie z podanym niżej diagramem (ograniczenie temperatury otoczenia):

Ograniczenie temperatury otoczenia dla FMP53




A0013635

GT19 = obudowa z tworzywa sztucznego  
GT20 = obudowa aluminiowa

A = 1 wyjście prądowe  
C = 2 wyjścia prądowe  
G<sup>1</sup>, G<sup>2</sup> = wersja PROFIBUS PA <sup>1)</sup>  
K, L = wersja 4-przewodowa

T<sub>a</sub> = temperatura otoczenia  
T<sub>p</sub> = temperatura przyłącza procesowego

- 1) W przypadku wersji PROFIBUS PA lub FOUNDATION Fieldbus obniżenie dopuszczalnej temperatury otoczenia zależy od przeznaczenia wyjścia sygnalizacyjnego. (G<sup>1</sup>: wyjście sygnalizacyjne niepodłączone; G<sup>2</sup>: wyjście sygnalizacyjne podłączone).

<b>Temperatura składowania</b>	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
<b>Klasa klimatyczna</b>	Zgodnie z PN-EN 60068-2-38 (próba Z/AD)
<b>Wysokość bezwzględna wg IEC 61010-1 wyd.3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Generalnie do 2 000 m (6 600 ft) m n.p.m.</li> <li>■ Powyżej 2 000 m (6 600 ft) jeśli spełnione są następujące warunki: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pozycja kodu zam. 020 "Zasilanie; Wyjście" = A, B, C, E lub G (wersje 2-przewodowe)</li> <li>■ Napięcie zasilania <math>U &lt; 35</math> V</li> <li>■ Napięcie zasilania dla kategorii przeciwprzepięciowej I</li> </ul> </li> </ul>
<b>Stopień ochrony</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przy zamkniętej obudowie testy zgodne z: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP68, NEMA6P (24 h przy zanurzeniu na głębokość 1.83 m pod powierzchnią wody)<sup>3)</sup></li> <li>■ Z obudową z tworzywa sztucznego z przezroczystą pokrywą wskaźnika: IP68 (24 h przy zanurzeniu na głębokość 1.00 m pod powierzchnią wody)<sup>4)</sup></li> <li>■ IP66, NEMA4X</li> </ul> </li> <li>■ Po otwarciu obudowy: IP20, NEMA1</li> <li>■ Wskaźnik: IP22, NEMA2</li> </ul> <p> W przypadku wersji PROFIBUS-PA z gniazdem przyłączeniowym M12, stopień ochrony IP68 NEMA6P zapewniony jest tylko wówczas, gdy gniazdo jest podłączone przewodem PROFIBUS i również ma stopień ochrony IP68 NEMA6P.</p>
<b>Odporność na wibracje</b>	Zgodna z DIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64: 20 ... 2 000 Hz, 1 (m/s <sup>2</sup> )/Hz
<b>Czyszczenie falowodu</b>	W zależności od aplikacji, istnieje możliwość powstania osadu (zanieczyszczeń) na falowodzie. Cienka, jednolita warstwa osadu ma niewielki wpływ na wynik pomiaru. Gruba warstwa tłumi sygnał pomiarowy i powoduje zmniejszenie zakresu pomiarowego. Gruba, niesymetryczna warstwa osadu, np. wskutek krystalizacji, może powodować błędy pomiarowe. W takim przypadku zalecane jest zastosowanie bezkontaktowej metody pomiaru lub okresowe sprawdzanie osadu na falowodzie.
<b>Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)</b>	<p>Kompatybilność elektromagnetyczna odpowiada wymaganiom norm serii PN-EN 61326 i zaleceniami NAMUR EMC (NE21). Dodatkowe informacje, patrz Deklaracja zgodności.<sup>5)</sup> W przypadku sygnałów analogowych przewody podłączeniowe mogą być nieekranowane. W przypadku sygnałów cyfrowych (HART/ PA/ FF) należy zastosować ekranowane przewody podłączeniowe.</p> <p>Komunikacja cyfrowa wymaga stosowania przewodów ekranowanych.</p> <p>Maks. wahania podczas testu kompatybilności EMC: &lt; 0,5 % zakresu.</p> <p>W przypadku montażu w zbiornikach metalowych, betonowych lub zastosowania falowodu koncentrycznego:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Emisja zakłóceń zgodna z normami serii PN-EN 61326 - x, Urządzenia elektryczne klasy B.</li> <li>■ Odporność na zakłócenia zgodna z normami serii PN-EN 61326 - x, wymaganiami dla środowisk przemysłowych i zaleceniami NAMUR NE 21 (EMC)</li> </ul> <p>W przypadku montażu falowodów prętowych i linowych w niemetalowych/ nieekranowanych zbiornikach, np. z tworzywa sztucznego lub drewna, silne pola elektromagnetyczne mogą wpływać na wynik pomiaru.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Emisja zakłóceń zgodna z normami serii PN-EN 61326 - x, Urządzenia elektryczne klasy A.</li> <li>■ Odporność na zakłócenia: silne pola elektromagnetyczne mogą wpływać na wartość mierzoną.</li> </ul>

3) dotyczy także czujnika w wersji rozdzielnej

4) To ograniczenie obowiązuje po jednoczesnym wybraniu następujących opcji kodu zamówieniowego: poz. 030 ("Wskaźnik; Obsługa") = C ("SD02") lub E ("SD03"); poz. 040 ("Obudowa") = A ("GT19").

5) Do pobrania ze strony [www.pl.endress.com](http://www.pl.endress.com).

## Warunki pracy: proces

### Temperatura procesu


Dopuszczalna temperatura przyłącza procesowego zależy od zamówionej wersji uszczelnienia falowodu (O-ring):

Typ przyrządu	Materiał O-ring	Temperatura procesu	Dopuszczenie
FMP53	EPDM (Freudenberg 70 EPDM 291)	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)	FDA 3-A <sup>1)</sup> EHEDG USP Kl. VI <sup>2)</sup>
	FFKM (Kalrez 6221)	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)	FDA 3-A <sup>3)</sup> EHEDG USP Kl. VI <sup>2)</sup>
	FKM (PPE V70SW)	-10 ... +150 °C (+10 ... +302 °F)	

- 1) zgodność z normą 3-A Sanitary Standard 18-03, Klasa II
- 2) Zgodność z USP <88> Klasa VI - 121°C
- 3) Zgodność z normą 3-A Sanitary Standard 18-03, Klasa I

### Dopuszczalne ciśnienie procesu

Typ przyrządu	Ciśnienie procesu
FMP53	-1 ... 16 bar (-14,5 ... 232 psi)

 Podany zakres może być zmniejszony dla wybranego przyłącza procesowego. Ciśnienie znamionowe (PN) podane na kolanu określone jest dla temperatury odniesienia 20 °C. Należy uwzględnić zależność ciśnienie/temperatura.

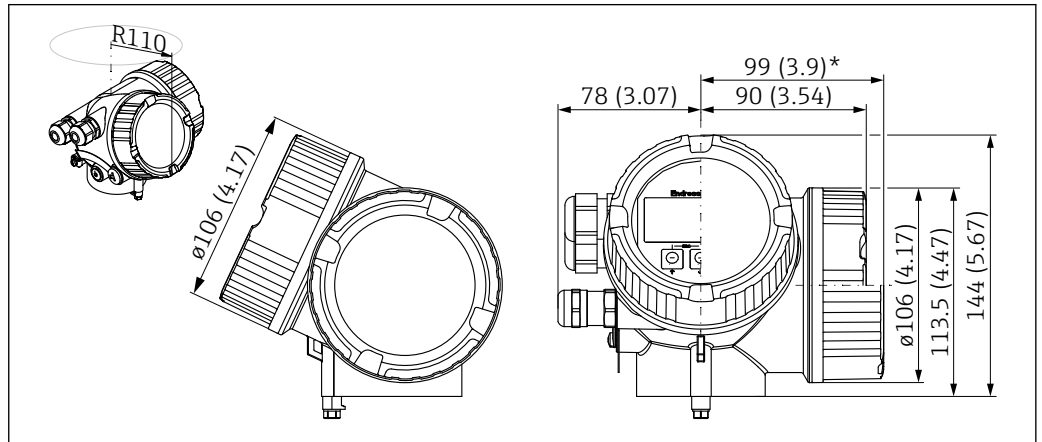
### Stała dielektryczna (DC)

Falowód prętowy: DC ( $\epsilon_r$ )  $\geq$  1.6

## Budowa mechaniczna

### Wymiary

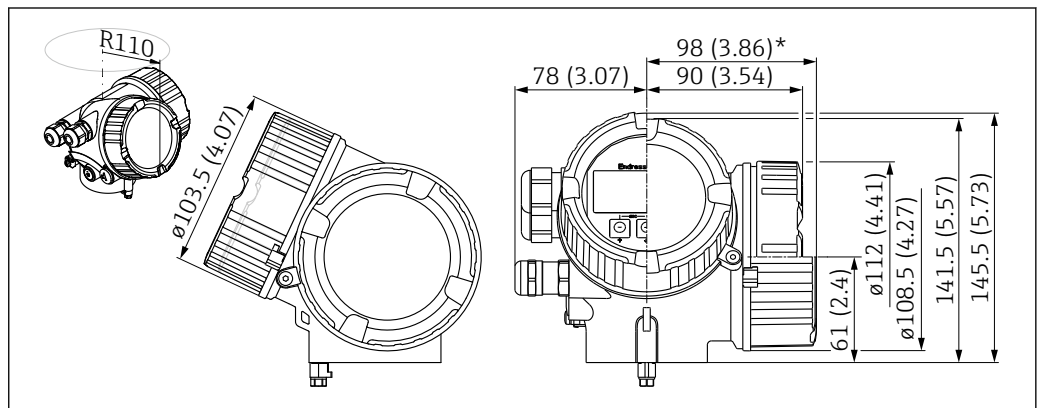
### Wymiary obudowy modułu elektronicznego



A0011346

▣ 21 Obudowa GT19 (tworzywo PBT); Wymiary w mm (calach)

\*dla przyrządów z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym.

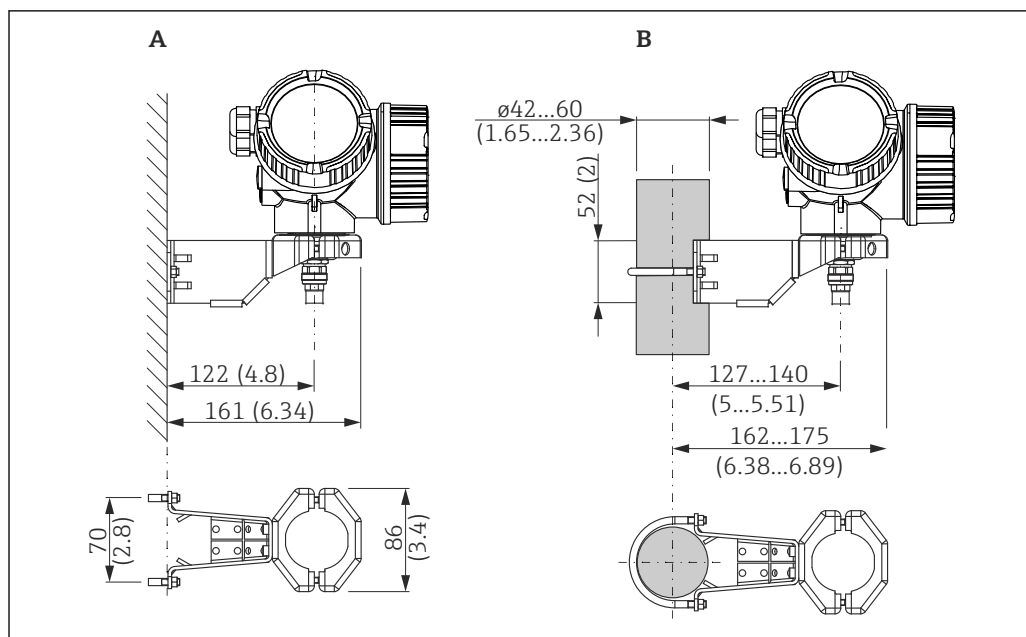


A0020751

▣ 22 Obudowa GT20 (aluminiowa malowana proszkowo); Wymiary w mm (calach)

\*dla przyrządów z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym.

## Wymiary wspornika montażowego



A0014793

23 Wspornik montażowy obudowy modułu elektronicznego. Jednostka miary mm (in)

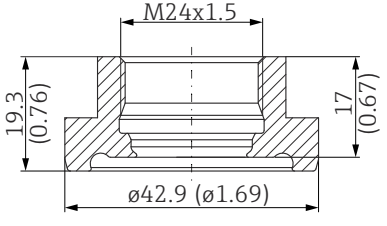
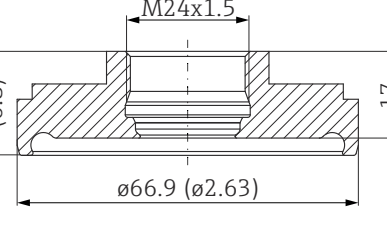
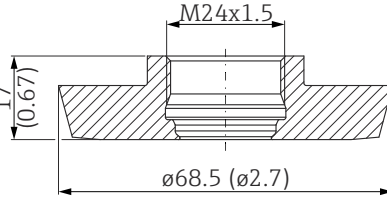
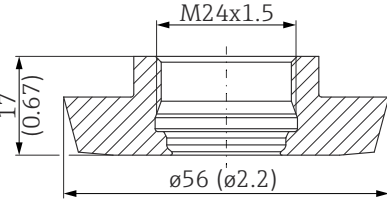
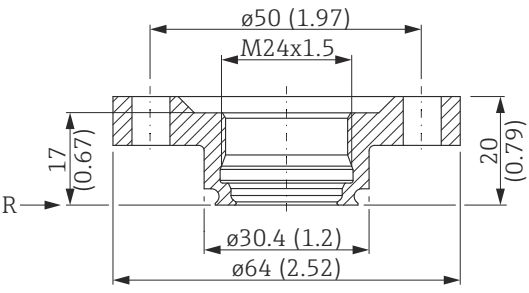
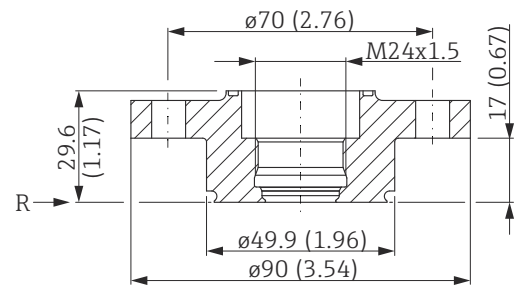
A Montaż do ściany

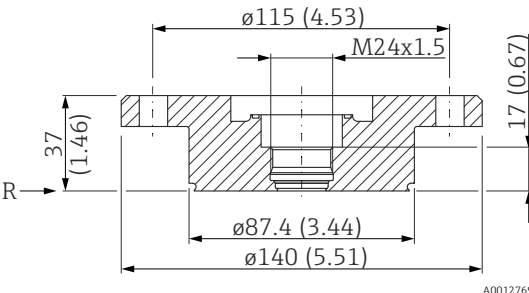
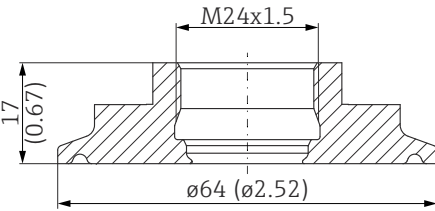
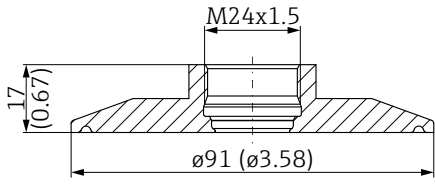
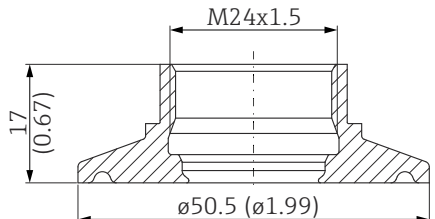
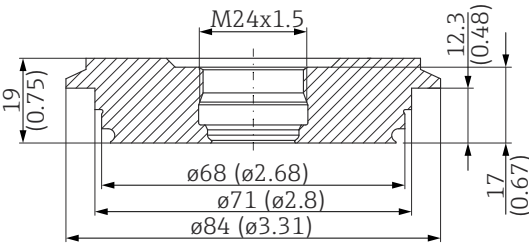
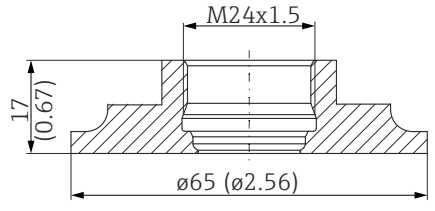
B Montaż do rury

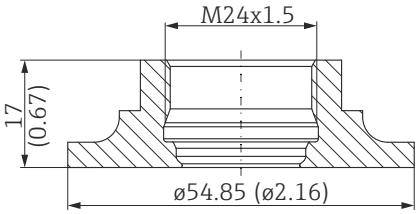
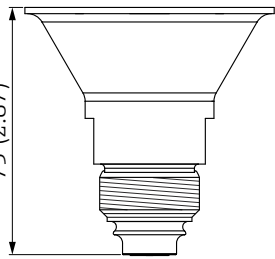
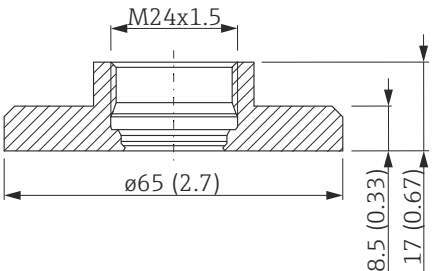
**i** Dla wersji rozdzielnej przyrządu (patrz poz. 060 kodu zamówieniowego), uchwyt montażowy wchodzi w skład dostawy. Może on także być zamówiony oddzielnie jako akcesoria; kod zam. 71102216.



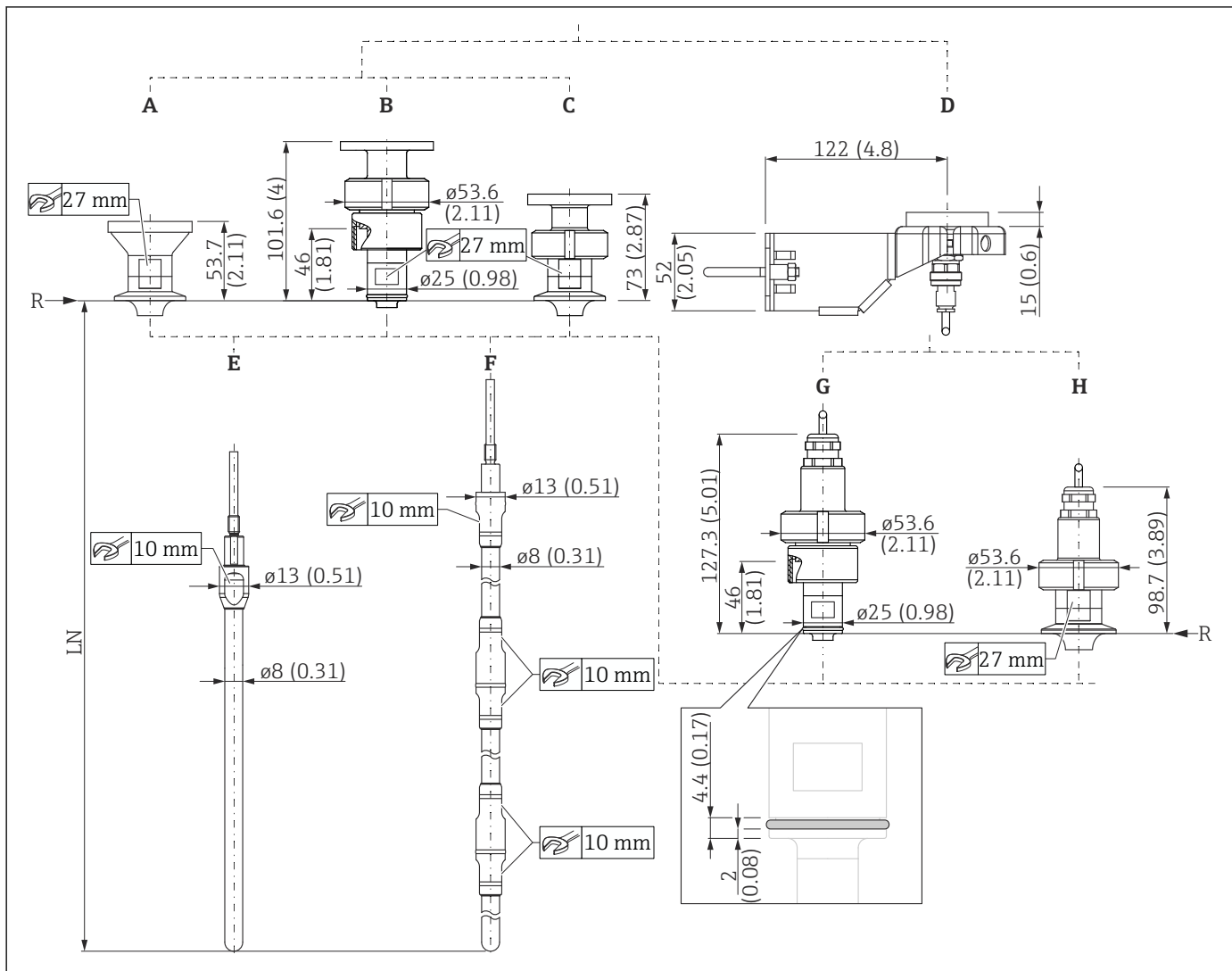
FMP53: Wymiary przyłączy procesowych

Wersja	Wymiary Jednostka: mm (in)
<p>MAJ DIN11864-1 A DN25 rura DIN11866-A, stal k.o. 316L Atest higieniczny: EHEDG</p>	 <p style="text-align: right;">A0012763</p>
<p>MDJ DIN11864-1 A DN50 rura DIN11866-A, stal k.o. 316L Atest higieniczny: EHEDG</p>	 <p style="text-align: right;">A0012764</p>
<p>MOJ DIN11851 DN50 PN40 nakrętka, stal k.o. 316L Atest higieniczny: EHEDG</p>	 <p style="text-align: right;">A0012766</p>
<p>MQJ DIN11851 DN40 PN40 nakrętka, stal k.o. 316L Atest higieniczny: EHEDG</p>	 <p style="text-align: right;">A0012765</p>
<p>S1J NEUMO BioControl D25 PN16, stal k.o. 316L</p>	 <p style="text-align: right;">A0012767</p> <p>R Punkt odniesienia pomiaru</p>
<p>S4J NEUMO BioControl D50 PN16, stal k.o. 316L (Niedostępne dla falowodu w wersji kompaktowej, poz. 600, opcja MA)</p>	 <p style="text-align: right;">A0012768</p> <p>R Punkt odniesienia pomiaru</p>

Wersja	Wymiary Jednostka: mm (in)
<p>S6J NEUMO BioControl D80 PN16, stal k.o. 316L (Niedostępne dla falowodu w wersji kompaktowej, poz. 600, opcja MA)</p>	 <p>A0012769</p> <p>R Punkt odniesienia pomiaru</p>
<p>TDJ Tri-Clamp ISO2852 DN40-51 (2"), stal k.o. 316L Atest higieniczny: EHEDG; 3-A</p>	 <p>A0012770</p>
<p>TFJ Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3"), stal k.o. 316L Atest higieniczny: EHEDG; 3-A</p>	 <p>A0035143</p>
<p>TOJ Tri-Clamp ISO2852 DN25-38 (1...1-1/2"), stal k.o. 316L Atest higieniczny: EHEDG; 3-A</p>	 <p>A0012772</p>
<p>TSJ Varivent N rura DN40-162 PN16, stal k.o. 316L Atest higieniczny: EHEDG</p>	 <p>A0012773</p>
<p>TXJ SMS 2" PN25, 316L</p>	 <p>A0012774</p>

Wersja	Wymiary Jednostka: mm (in)
<p>T7J SMS 1-1/2" PN25, stal k.o. 316L</p>	 <p>A0012775</p>
<p>U1J Gwint M24, stal k.o. 316L</p> <p>Dla przyłącza procesowego, opcja U1J niezbędny jest adapter do wstawiania: Kod zamówieniowy: 71041381 <math>P_{max} = 16</math> bar (232 psi) Materiał: stal k.o. 316L (1.4435)</p>	 <p>A0014608</p>  <p>A0012776</p>

## FMP53: Wymiary falowodu



A0012762

24 FMP53: Falowód. Jednostka miary mm (in)

- A Falowód kompaktowy (brak wybranej opcji w poz. 600 kodu zam.)  
 B stal k.o. kompaktowy, odłączalny, z przyłączem Ingold  
 C stal k.o. kompaktowy, odłączalny (Poz.600)  
 D Uchwyt montażowy dla wersji rozdzielnej falowodu (poz. 600)  
 E Falowód prętowy 8 mm lub 1/3" (poz. 060)  
 F Falowód prętowy 8 mm lub 1/3", skręcany z segmentów 20" i 40" (poz. 060)  
 G Przyłącze Ingold dla wersji rozdzielnej falowodu  
 H Inne przyłącza procesowe dla wersji rozdzielnej falowodu  
 LN Długość falowodu  
 R Punkt odniesienia pomiaru

**i** Dla wersji z przyłączem procesowym NEUMO BioControl (S1J, S4J i S6J), punkt odniesienia pomiaru znajduje się pod kołnierzem → 57.

**Tolerancja długości falowodu**

Falowody prętowe		
Długość pręta falowodu	<1 (<3,3)	1...<4 (3,3...<13)
Dopuszczalna tolerancja [mm (°)]	+0 / -3 (-0,12)	+0 / -5 (-0,2)

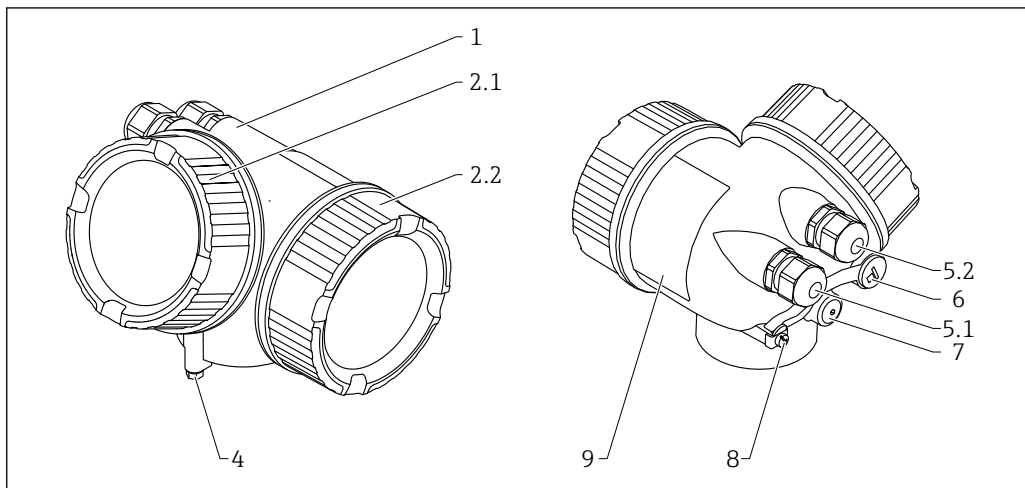
**Masa***Obudowa*

Nazwa części	Masa
Obudowa GT19 - tworzywo sztuczne	ok. 1.2 kg
Obudowa GT20 - aluminium	ok. 1.9 kg

*FMP53*

Nazwa części	Masa	Nazwa części	Masa
Falowód	ok. 1.2 kg	Falowód prętowy 8 mm	ok. 0.4 kg/m długości falowodu

**Materiały: obudowa GT19  
(tworzywo sztuczne)**



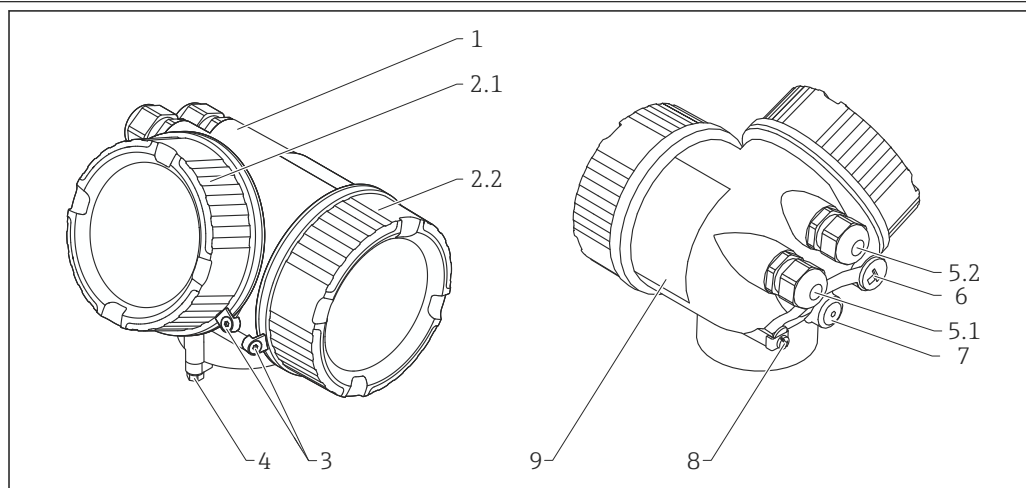
A0013788

Lp.	Nazwa części	Materiał
1	Obudowa	PBT
2.1	Pokrywa przedziału elektroniki	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wziernik: poliwęglan (PC)</li> <li>▪ Korpus pokrywy: PBT-PC</li> <li>▪ Uszczelka pokrywy: EPDM</li> <li>▪ Smar do gwintów: lakier smarujący na bazie grafitu</li> </ul>
2.2	Pokrywa przedziału połączeniowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pokrywa: PBT</li> <li>▪ Uszczelka pokrywy: EPDM</li> <li>▪ Smar do gwintów: lakier smarujący na bazie grafitu</li> </ul>
4	Blokada na szycie obudowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Śruba: A4-70</li> <li>▪ Zacisk: stal k.o. 316L (1.4404)</li> </ul>
5.1	Zaślepka, dławik kablowy, adapter lub wtyk (w zależności od wersji przyrządu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zaślepka (w zależności od wersji przyrządu):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PE (polietylen)</li> <li>▪ PBT-GF</li> </ul> </li> <li>▪ Dławik (w zależności od wersji przyrządu):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mosiądz niklowany (CuZn)</li> <li>▪ PA</li> </ul> </li> <li>▪ Adapter: stal k.o. 316L (1.4404/1.4435)</li> <li>▪ Uszczelka: EPDM</li> <li>▪ Wtyk M12: mosiądz niklowany <sup>1)</sup></li> <li>▪ Wtyk 7/8": stal k.o. 316 (1.4401) <sup>2)</sup></li> </ul>
5.2	Zaślepka, dławik kablowy lub adapter (w zależności od wersji przyrządu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zaślepka (w zależności od wersji przyrządu):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PE (polietylen)</li> <li>▪ PBT-GF</li> <li>▪ Stal niklowana</li> </ul> </li> <li>▪ Dławik (w zależności od wersji przyrządu):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mosiądz niklowany (CuZn)</li> <li>▪ PA</li> </ul> </li> <li>▪ Adapter: stal k.o. 316L (1.4404/1.4435)</li> <li>▪ Uszczelka: EPDM</li> </ul>
6	Zaślepka lub gniazdo M12 (w zależności od wersji przyrządu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zaślepka: mosiądz niklowany (CuZn)</li> <li>▪ Gniazdo M12: niklowany odlew ciśnieniowy cynku</li> </ul>
7	Śruba wyrównania ciśnienia	Mosiądz niklowany (CuZn)
8	Zacisk uziemienia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Śruba: A2</li> <li>▪ Podkładka sprężysta: A4</li> <li>▪ Zacisk: stal k.o. 304L (1.4301)</li> <li>▪ Uchwyt: stal k.o. 304L (1.4301)</li> </ul>
9	Tabliczka znamionowa (naklejana)	Tworzywo sztuczne

1) Dla wersji z wtykiem M12 uszczelka z Vitonu.

2) Dla wersji z wtykiem 7/8", uszczelka z NBR.

**Materiały: obudowa GT20  
(aluminiowa, malowana  
proszkowo)**



A0036037

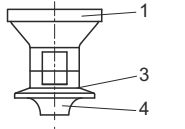
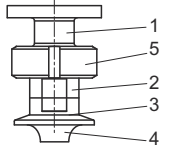
Lp.	Nazwa części	Materiał
1	Obudowa, RAL 5012 (niebieski)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obudowa: AlSi10Mg (&lt;0,1% Cu)</li> <li>▪ Powłoka: poliester</li> </ul>
2.1	Pokrywa przedziału elektroniki; RAL 7035 (szary)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pokrywa: AlSi10Mg (&lt;0,1% Cu)</li> <li>▪ Wziernik: szkło</li> <li>▪ Uszczelka pokrywy: NBR</li> <li>▪ Uszczelka wziernika: NBR</li> <li>▪ Smar do gwintów: lakier smarujący na bazie grafitu</li> </ul>
2.2	Pokrywa przedziału podłączeniowego; RAL 7035 (szary)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pokrywa: AlSi10Mg (&lt;0,1% Cu)</li> <li>▪ Uszczelka pokrywy: NBR</li> <li>▪ Smar do gwintów: lakier smarujący na bazie grafitu</li> </ul>
3	Blokada pokrywy	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Śruba: A4</li> <li>▪ Zacisk: stal k.o. 316L (1.4404)</li> </ul>
4	Blokada na szyjce obudowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Śruba: A4-70</li> <li>▪ Zacisk: stal k.o. 316L (1.4404)</li> </ul>
5.1	Zaślepka, dławik kablowy, adapter lub wtyk (w zależności od wersji przyrządu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zaślepka (w zależności od wersji przyrządu): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PE (polietylen)</li> <li>▪ PBT-GF</li> </ul> </li> <li>▪ Dławik (w zależności od wersji przyrządu): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mosiądz niklowany (CuZn)</li> <li>▪ PA</li> </ul> </li> <li>▪ Adapter: stal k.o. 316L (1.4404/1.4435)</li> <li>▪ Uszczelka: EPDM</li> <li>▪ Wtyk M12: mosiądz niklowany <sup>1)</sup></li> <li>▪ Wtyk 7/8": stal k.o. 316 (1.4401) <sup>2)</sup></li> </ul>
5.2	Zaślepka, dławik kablowy lub adapter (w zależności od wersji przyrządu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zaślepka (w zależności od wersji przyrządu): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PE (polietylen)</li> <li>▪ PBT-GF</li> <li>▪ Stal niklowana</li> </ul> </li> <li>▪ Dławik (w zależności od wersji przyrządu): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mosiądz niklowany (CuZn)</li> <li>▪ PA</li> </ul> </li> <li>▪ Adapter: stal k.o. 316L (1.4404/1.4435)</li> <li>▪ Uszczelka: EPDM</li> </ul>
6	Zaślepka lub gniazdo M12 (w zależności od wersji przyrządu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zaślepka: mosiądz niklowany (CuZn)</li> <li>▪ Gniazdo M12: niklowany odlew ciśnieniowy cynku</li> </ul>
7	Śruba wyrównania ciśnienia	Mosiądz niklowany (CuZn)

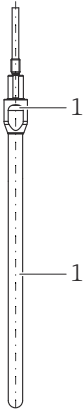
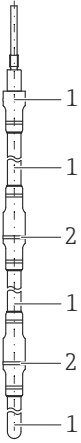


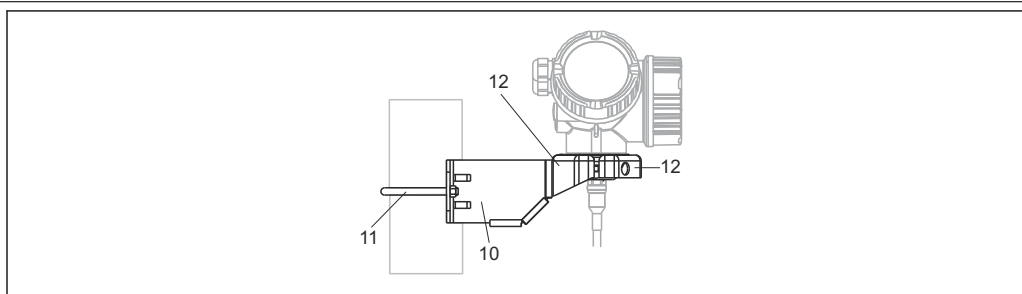
Lp.	Nazwa części	Materiał
8	Zacisk uziemienia	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Śruba: A2</li><li>▪ Podkładka sprężysta: A2</li><li>▪ Zacisk: stal k.o. 304L (1.4301)</li><li>▪ Uchwyt: stal k.o. 304L (1.4301)</li></ul>
9	Tabliczka znamionowa (naklejana)	Tworzywo sztuczne

- 1) Dla wersji z wtykiem M12 uszczelka z Vitonu.
- 2) Dla wersji z wtykiem 7/8", uszczelka z NBR.

**Materiały: przyłącze  
procesowe**

Levelflex FMP53				
Falwód nieodłączalny	Falwód odłączalny	Lp.	Materiał	Dopuszczenie
 <p>A0013904</p>	 <p>A0013903</p>	1	Stal k.o. 304 (1.4301)	—
		2	Stal k.o. 304 (1.4301)	—
		3	Stal k.o. 316L (1.4435)	—
		4	Ketron PEEK LSG, dopuszczony do kontaktu z żywnością	FDA, 3-A, USP Kl. VI
		5	Stal k.o. 304L (1.4307)	—

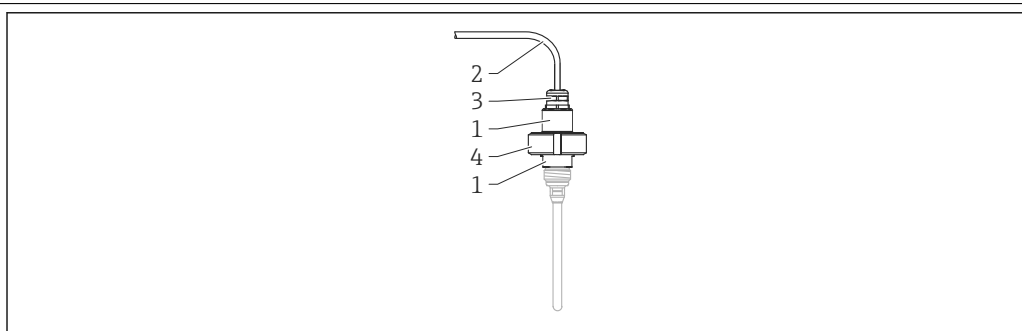
Levelflex FMP53			
Poz. 060 "Falwód"		Poz.	Materiał
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DA: pręt 8mm</li> <li>▪ DB: pręt 0,31in</li> <li>▪ EA: pręt 8mm, polerowany elektrolitycznie</li> <li>▪ EB: pręt 0,31in, polerowany elektrolitycznie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FA: pręt 8mm, skręcany z segmentów 500mm</li> <li>▪ FB: pręt 0,31in, skręcany z segmentów 20in</li> <li>▪ GA: pręt 8mm, skręcany z segmentów 500mm, polerowany elektrolitycznie</li> <li>▪ GB: pręt 0,31in, skręcany z segmentów 20in, polerowany elektrolitycznie</li> <li>▪ HA: pręt 8mm, skręcany z segmentów 1000mm</li> <li>▪ HB: pręt 0,31in, skręcany z segmentów 40in</li> <li>▪ IA: pręt 8mm, skręcany z segmentów 1000mm, polerowany elektrolitycznie</li> <li>▪ IB: pręt 0,31in, skręcany z segmentów 40in, polerowany elektrolitycznie</li> </ul>		
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0013872</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0013873</p>	1	Stal k.o. 316L (1.4435) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0,76 µm (30 µin) polerowana mechanicznie</li> <li>▪ 0,38 µm (15 µin) polerowana elektrolitycznie,</li> </ul>
		2	O-ring (patrz czujnik)

**Materiały: uchwyt  
montażowy**

A0015143

**Uchwyt montażowy dla wersji rozdzielnej**

Lp	Nazwa części	Materiał
10	Uchwyt	Stal k.o. 316L (1.4404)
11	Uchwyt	Stal k.o. 316Ti (1.4571)
	Śruby/nakrętki	Stal k.o. A4-70
	Tuleje dystansowe	Stal k.o. 316Ti (1.4571) lub 316L (1.4404)
12	Półobejmy	Stal k.o. 316L (1.4404)

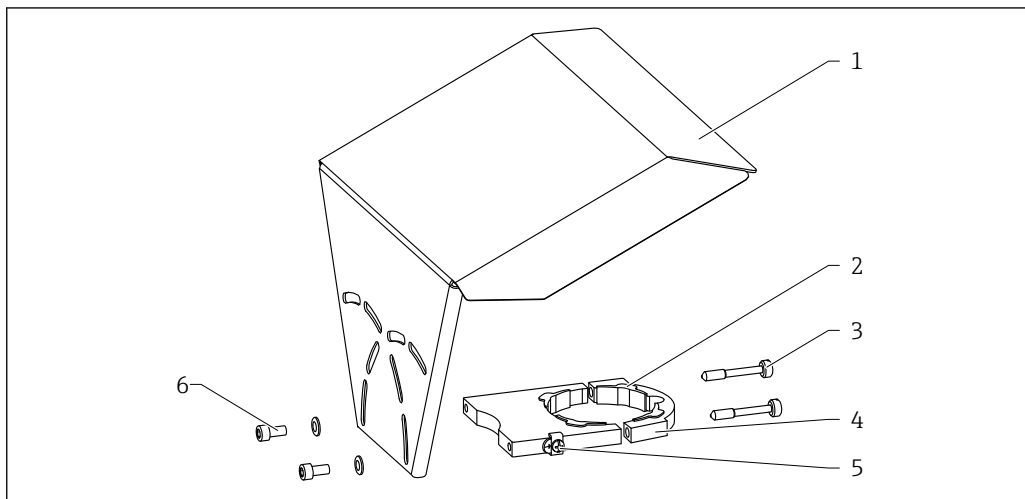
**Materiały: Adapter i przewód  
dla wersji rozdzielnej  
przetwornika**

A0024684

**Adapter i przewód dla wersji rozdzielnej przetwornika**

Lp	Nazwa części	Materiał
1	Adapter (odłączalny)	Stal k.o. 304 (1.4301)
2	Przewód połączeniowy	FEP
3	Dławik kablowy	Mosiądz niklowany
4	Przeciwnakrętka	Stal k.o. 304 (1.4301)

## Materiały: Osłona pogodowa



A0015473

Lp.	Część: materiał
1	Osłona: stal k.o. 316 (1.4404)
2	Kształtka gumowa (4x): EPDM
3	Śruba mocująca: stal k.o. 316L (1.4404) + włókno węglowe
4	Wspornik: stal k.o. 316 (1.4404)
5	Zacisk uziemienia <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Śruba: A4</li> <li>▪ Podkładka sprężysta: A4</li> <li>▪ Zacisk: stal k.o. 316L (1.4404)</li> <li>▪ Uchwyt: stal k.o. 316L (1.4404)</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Podkładka: A4</li> <li>▪ Wkręt ze łbem walcowym płaskim: stal k.o. A4-70</li> </ul>

## Obsługa

### Koncepcja obsługi

#### Struktura menu jest dostosowana do realizacji specyficznych zadań pomiarowych

- Uruchomienie
- Obsługa
- Diagnostyka
- Poziom eksperta

#### Języki obsługi

- English
- Deutsch
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands
- Portuguesa
- Polski
- русский язык (Russian)
- Svenska
- Türkçe
- 中文 (Chinese)
- 日本語 (Japanese)
- 한국어 (Korean)
- Bahasa Indonesia
- tiếng Việt (Vietnamese)
- čeština (Czech)



Pozycja 500 kodu zamówieniowego służy do wyboru dodatkowych języków obsługi ustawionych fabrycznie.

#### Szybkie i bezpieczne uruchomienie

- Interaktywny asystent z graficznym interfejsem pozwalającym na szybkie uruchomienie punktu pomiarowego za pomocą oprogramowania FieldCare/DeviceCare
- Nawigacja po menu wraz z krótkimi objaśnieniami funkcji poszczególnych parametrów
- Obsługa lokalna i za pomocą oprogramowania obsługowego w wersji standardowej

#### Wbudowany moduł pamięci zapisu danych (HistoROM)

- Możliwość zapisu ustawień konfiguracyjnych przyrządu w przypadku wymiany modułów elektroniki
- Zapis maks. 100 komunikatów o zdarzeniach w pamięci przyrządu
- Zapis maks. 1000 wartości zmierzonych w pamięci przyrządu
- Zapis krzywej obwiedni echa podczas uruchomienia, która może być następnie wykorzystana jako krzywa referencyjna.

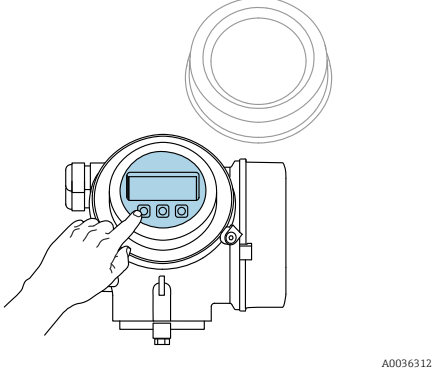
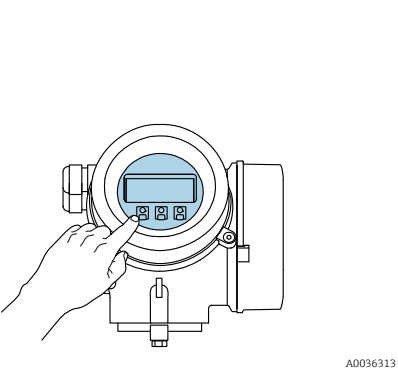
#### Wydajna diagnostyka zwiększa niezawodność pomiaru

- Informacje diagnostyczne w postaci tekstowej
- Wiele opcji symulacji oraz wbudowany rejestrator

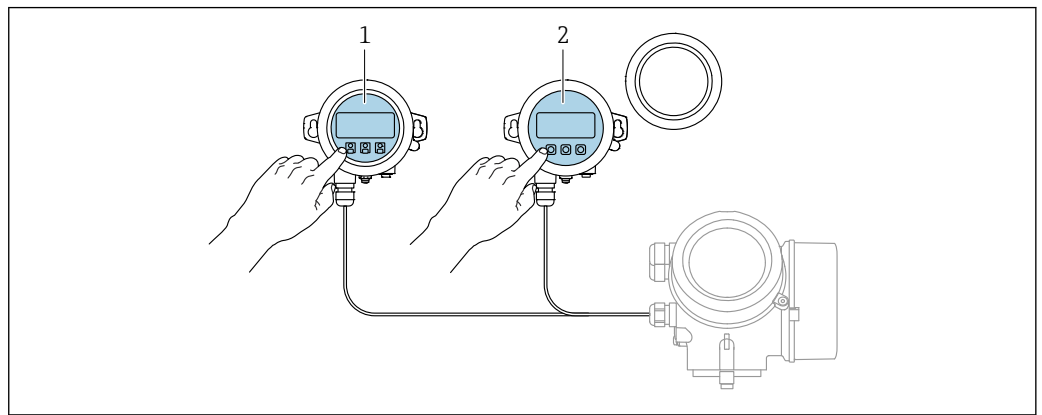
#### Wbudowany moduł Bluetooth (opcja dla wersji HART)

- Łatwa i szybka konfiguracja za pomocą aplikacji SmartBlue
- Nie są wymagane żadne dodatkowe narzędzia ani adaptery
- Możliwość generowania krzywej obwiedni echa za pomocą aplikacji SmartBlue
- Szyfrowana transmisja danych poprzez połączenie typu punkt-punkt (testowana przez niezależną jednostkę Instytut Fraunhofera) i łączność bezprzewodowa Bluetooth® chroniona indywidualnym hasłem dostępu

**Obsługa lokalna**

Obsługa za pomocą	Przycisków	Przycisków optycznych "touch control"
Pozycja kodu zam. "Wyświetlacz; Obsługa"	Opcja C "SD02"	Opcja E "SD03"
	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0036312</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0036313</p>
<b>Wskaźnik</b>	Wyświetlacz czterowierszowy  Możliwość indywidualnej konfiguracji formatu wyświetlania wartości mierzonych i statusu przyrządu  Dopuszczalna temperatura otoczenia dla wskaźnika: -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F) W temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości czytelność wskazań na wyświetlaczu przyrządu może być obniżona.	Wyświetlacz czterowierszowy Białe podświetlenie tła; zmienia się na czerwone w przypadku błędu
<b>Przyciski obsługi</b>	Obsługa lokalna za pomocą 3 przycisków (⊕, ⊖, ⊞)	Obsługa zewnętrzna za pomocą przycisków "touch control"; 3 przyciski optyczne: ⊕, ⊖, ⊞  Możliwość obsługi lokalnej również w strefach zagrożonych wybuchem
<b>Funkcje dodatkowe</b>	Funkcja archiwizacji danych Możliwość zapisu konfiguracji przyrządu w pamięci wskaźnika.  Funkcja porównywania danych Możliwość porównywania konfiguracji zapisanej w przyrządzie z bieżącą konfiguracją.  Funkcja transmisji danych Dane konfiguracyjne przyrządu mogą być przesyłane do innego przyrządu za pomocą wskaźnika.	

**Obsługa za pomocą zewnętrznego wskaźnika FHX50**

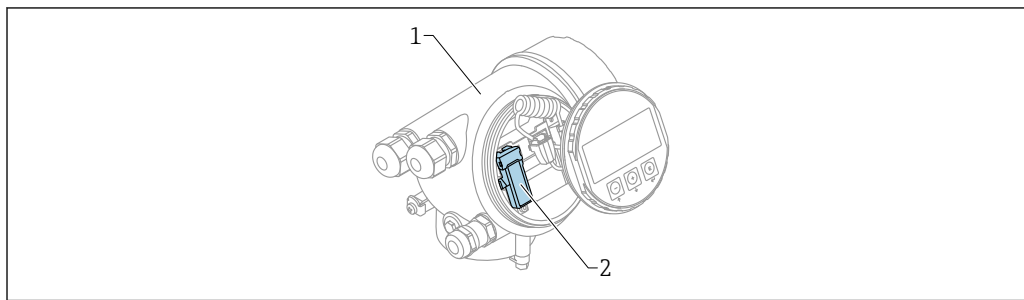


☐ 25 Warianty obsługi za pomocą zewnętrznego wskaźnika FHX50

- 1 Moduł wyświetlacza SD03, przyciski optyczne, możliwość obsługi poprzez wziernik w pokrywie
- 2 Moduł wyświetlacza SD02, przyciski obsługi, pokrywę należy zdemontować

Obsługa poprzez interfejs  
Bluetooth®

## Wymagania



A0036790

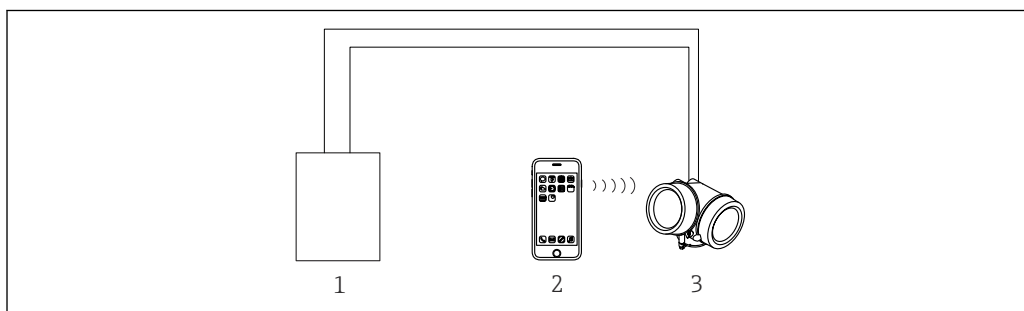
▣ 26 Przetwornik z zainstalowanym modułem Bluetooth

- 1 Obudowa modułu elektronicznego  
2 Moduł Bluetooth

Ta możliwość obsługi jest dostępna wyłącznie w przetwornikach z zamontowanym modułem Bluetooth. Dostępne są następujące opcje:

- Należy zamówić przetwornik z wbudowanym modułem Bluetooth:  
Pozycja kodu zam. 610 "Akcesoria wmontowane", opcja NF "Bluetooth"
- Zamówić moduł Bluetooth jako akcesoria (kod zam.: 71377355) i zamontować go w przetworniku.  
Patrz dokumentacja specjalna SD02252F.

## Obsługa za pomocą aplikacji SmartBlue



A0034939

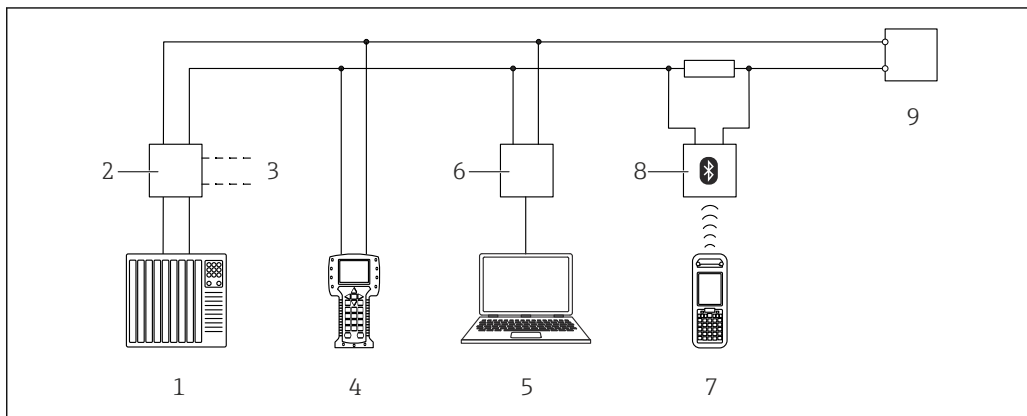
▣ 27 Obsługa za pomocą aplikacji SmartBlue

- 1 Zasilacz przetwornika  
2 Smartfon / tablet z zainstalowaną aplikacją SmartBlue  
3 Przetwornik z zainstalowanym modułem Bluetooth



Obsługa zdalna

Poprzez interfejs HART

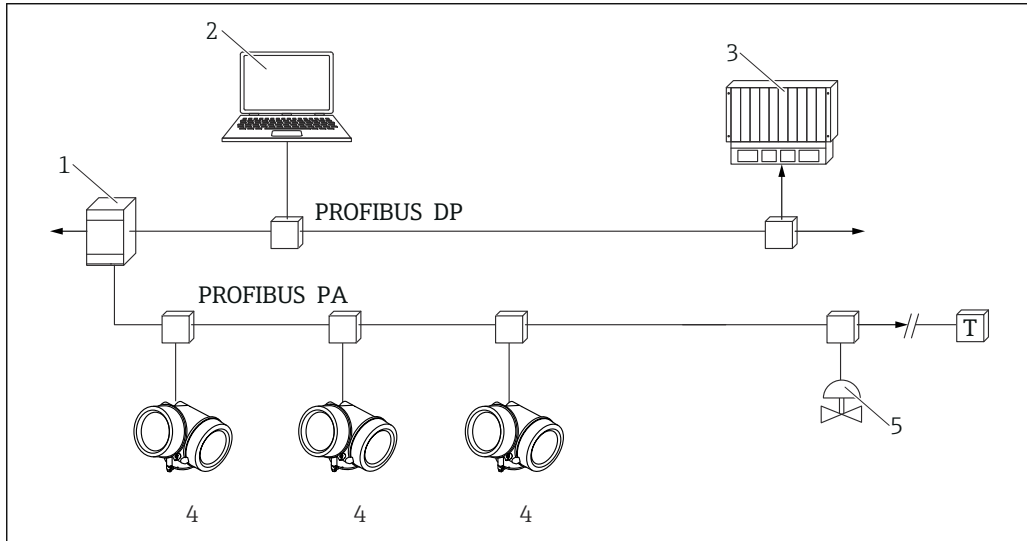


A0036169

28 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu HART

- 1 PLC (sterownik programowalny)
- 2 Zasilacz np. RN22 1N (z rezystorem komunikacyjnym)
- 3 Gniazdo do podłączenia modemu Commubox FXA191, FXA195 i komunikatora polowego 375, 475
- 4 Komunikator polowy 475
- 5 Komputer z oprogramowaniem obsługowym (np. DeviceCare/FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Modem Commubox FXA191 (RS232) lub FXA195 (USB)
- 7 Komunikator Field Xpert SFX350/SFX370
- 8 Modem VIATOR Bluetooth z przewodem podłączeniowym
- 9 Przetwornik

Poprzez interfejs PROFIBUS PA

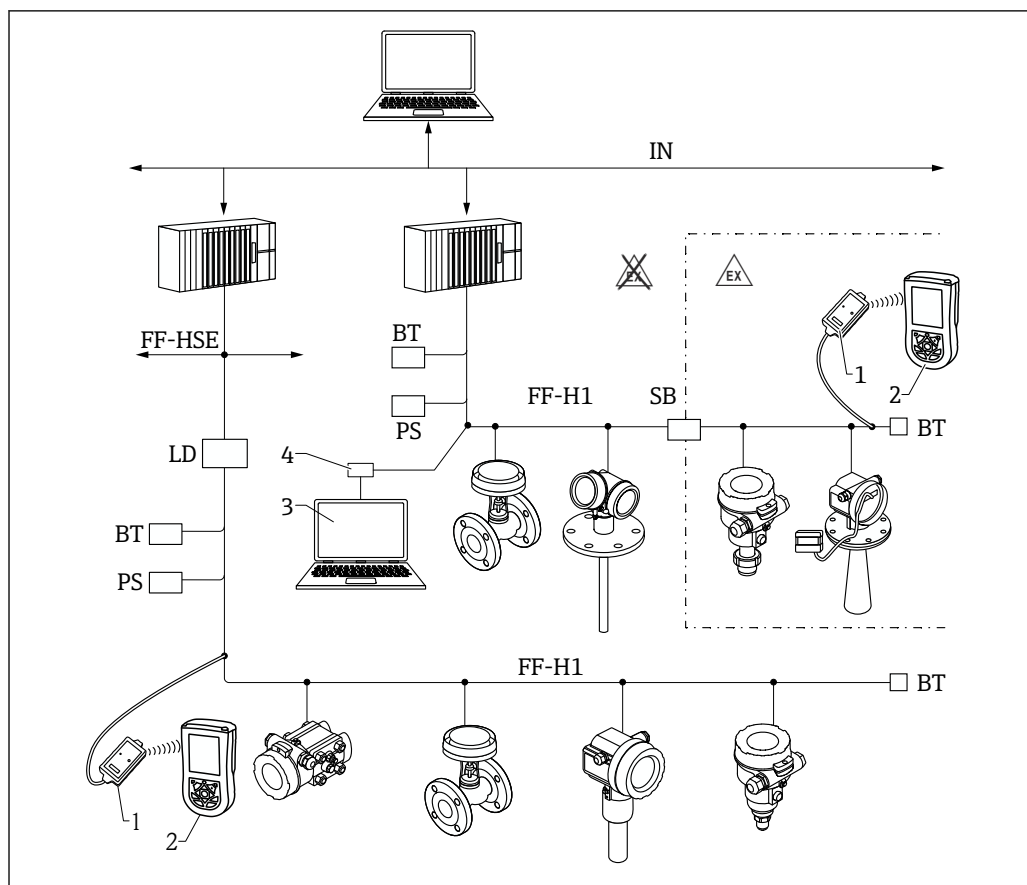


A0036301

29 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu PROFIBUS PA

- 1 Łącznik segmentów
- 2 Komputer z kartą Profiboard lub Proficard i zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym (np. DeviceCare/FieldCare)
- 3 PLC (sterownik programowalny)
- 4 Przetwornik
- 5 Inne elementy (zawory itd.)

Poprzez interfejs FOUNDATION Fieldbus



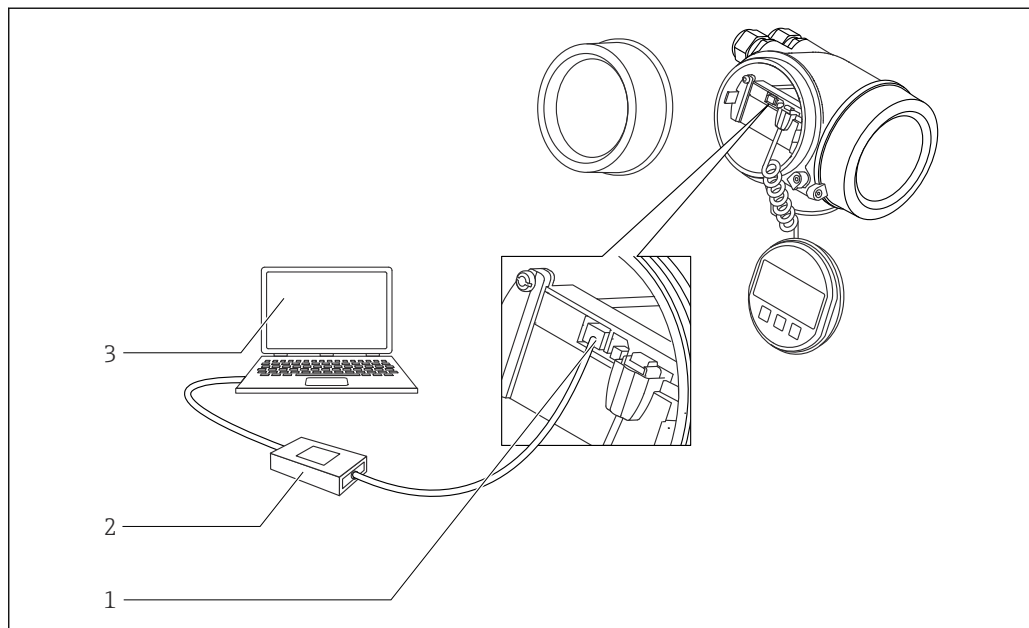
A0017188

30 Architektura systemu FOUNDATION Fieldbus i elementy składowe

- 1 Modem FFblue Bluetooth
- 2 Komunikator Field Xpert SFX350/SFX370
- 3 Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym DeviceCare/FieldCare
- 4 Karta interfejsu NI-FF

IN	Sieć przemysłowa
FF-HSE	Sieć HSE
FF-H1	Sieć podstawowa FOUNDATION Fieldbus-H1
LD	Brama FF-HSE/FF-H1
PS	Zasilanie sieci obiektowej
SB	Bariera iskrobezpieczna
BT	Rezystor zamykający

**Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem DeviceCare/FieldCare poprzez interfejs serwisowy (CDI)**



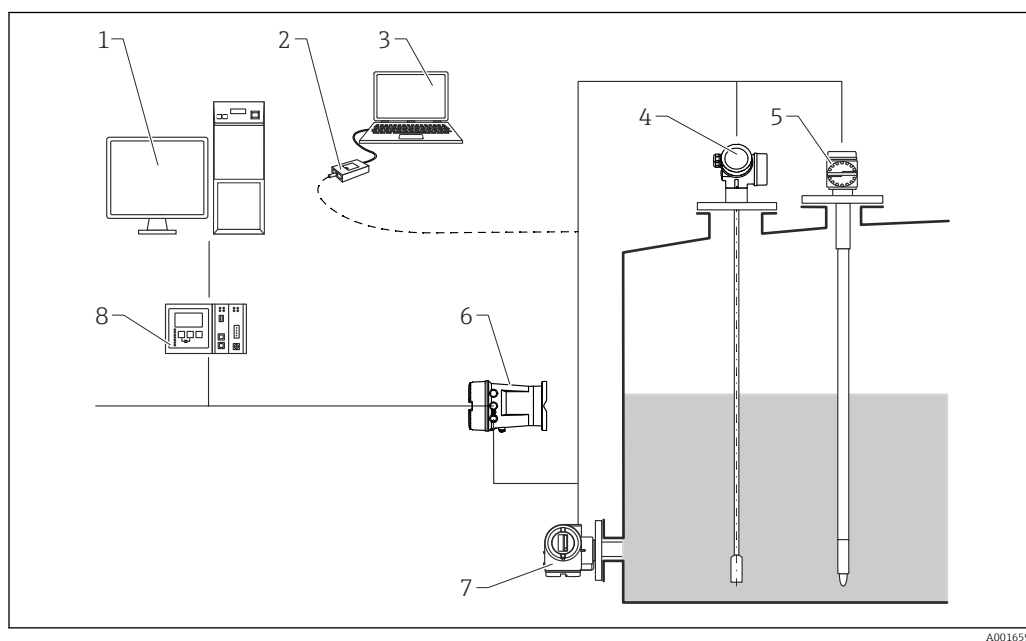
A0032466

31 Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem DeviceCare/FieldCare poprzez interfejs serwisowy (CDI)

- 1 Interfejs serwisowy przyrządu (CDI) (= Endress+Hauser Common Data Interface)
- 2 ModemCommubox FXA291
- 3 Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym DeviceCare/FieldCare

### Integracja z systemem zarządzania parkiem zbiorników

Punktowy koncentrator danych NRF81 produkcji Endress+Hauser gwarantuje kompleksowe monitorowanie i obsługę układu czujników pracujących w zbiorniku podlegającym kontroli metrologicznej. Dowlona konfiguracja przyrządów takich, jak przetworniki radarowe, przetworniki do pomiaru rozkładu temperatur, temperatury średniej, sondy pojemnościowe do detekcji wody dennej oraz przetworniki ciśnienia może być zintegrowana w jeden system pomiaru. Zaimplementowane protokoły, zgodne ze standardami komunikacji cyfrowej obowiązującymi w przemysłowych systemach pomiarowych, umożliwiają integrację przyrządu z istniejącymi systemami zarządzania zbiornikami magazynowymi. Możliwość współpracy z czujnikami analogowymi 4...20 mA, cyfrowe wejścia /wyjścia oraz wyjście analogowe ułatwiają pełną integrację układu czujników zainstalowanych na zbiornikach. System oparty na sprawdzonej koncepcji iskrobezpiecznej magistrali HART, gwarantuje maksymalną redukcję kosztów okablowania, zapewniając jednocześnie maksymalne bezpieczeństwo, niezawodność i dostępność informacji o procesie procesowym lub o zawartości zbiorników magazynowych.



A0016590

32 Kompletny układ pomiarowy składa się z:

- 1 Stacji roboczej systemu Tankvision
- 2 Modemu Commubox FXA195 (USB) - opcja
- 3 Komputera z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym (ControlCare) - opcja
- 4 Przetwornika poziomu
- 5 Przetwornika temperatury
- 6 Punktowego koncentratora danych NRF81
- 7 Przetwornika ciśnienia
- 8 Modułu podstawowego Tankvision Tank Scanner NXA820

**Oprogramowanie do zarządzania łańcuchem dostaw SupplyCare**

SupplyCare jest dostępną poprzez Internet platformą, służącą do koordynacji dostaw zaopatrzeniowych i informacji w łańcuchu dostaw. SupplyCare zapewnia kompleksowy przegląd stanów w zbiornikach i silosach w różnych lokalizacjach geograficznych, pełną przejrzystość aktualnych stanów magazynowych, niezależnie od czasu i lokalizacji.

W oparciu o urządzenia pomiarowe oraz infrastrukturę do transmisji danych zainstalowaną na rozproszonych obiektach, aktualne stany magazynowe są gromadzone i przesyłane do stacji z zainstalowaną platformą SupplyCare. Krytyczne poziomy są wyraźnie sygnalizowane a wyliczone na ich podstawie prognozy, zapewniają dodatkowe bezpieczeństwo w planowaniu zapotrzebowania materiałowego.

Główne funkcje SupplyCare:

**Wizualizacja stanu zapasów**

SupplyCare określa stany magazynowe w zbiornikach i silosach w regularnych odstępach czasu. Wyświetla aktualne i historyczne stany magazynowe oraz wyliczone prognozy przyszłego zapotrzebowania. Zakres wyświetlanych informacji może być konfigurowany odpowiednio do preferencji użytkownika.

**Zarządzanie danymi podstawowymi**

Platforma SupplyCare umożliwia tworzenie i zarządzanie danymi podstawowymi takimi, jak lokalizacje, podmioty, zbiorniki, produkty i rodzaje użytkowników oraz związane z nimi uprawnienia dostępu.

**Konfigurator raportów**

Konfigurator raportów służy do szybkiego i łatwego tworzenia spersonalizowanych raportów. Raporty mogą być zapisywane w różnych formatach, m.in. Excel, PDF, CSV oraz XML. Mogą one być przesyłane z wykorzystaniem różnych narzędzi komunikacyjnych, np. protokołu http, ftp czy w formie wiadomości e-mail.

**Zarządzanie zdarzeniami**

System sygnalizuje zdarzenia takie, jak spadek poziomu poniżej poziomu bezpieczeństwa lub poziomu odnowy zapasu. Oprócz tego, za pomocą SupplyCare istnieje możliwość wysyłania powiadomień poprzez e-mail do predefiniowanych użytkowników.

**Alarmy**

W razie wystąpienia problemów technicznych, np. z komunikacją, generowane są alarmy oraz wysyłane są alarmowe e-maile do głównego i lokalnego administratora systemu.

**Planowanie dostaw**

Wbudowany moduł planowania dostaw automatycznie generuje zamówienia, gdy stan produktu spadnie poniżej minimalnego poziomu zapasu. SupplyCare ciągle monitoruje dostawy planowe oraz prowadzi rozliczenia (przyjęcia/ wydania) stanów. SupplyCare powiadamia użytkownika w sytuacji, gdy planowane dostawy lub rozchody nie są realizowane zgodnie z harmonogramem.

**Analiza**

Moduł Analiza umożliwia obliczanie i wizualizację najważniejszych wskaźników przyjęć i rozchodów dla poszczególnych zbiorników w formie danych liczbowych i wykresów. Kluczowe wskaźniki gospodarki magazynowej są obliczane automatycznie i stanowią podstawę optymalizacji procesu zaopatrzenia i magazynowania.

**Wizualizacja geograficzna**

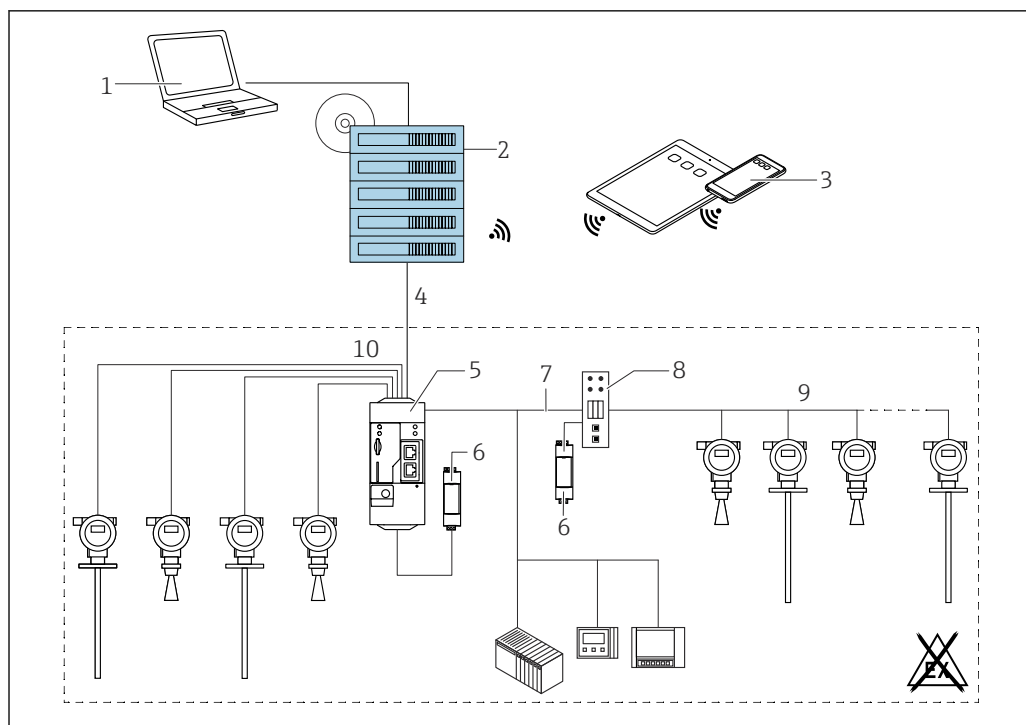
Wszystkie zbiorniki i stany magazynowe są przedstawione w formie graficznej na mapie (w oparciu o aplikację Google Maps). Aktualne stany w zbiornikach mogą być filtrowane według grup zbiorników, produktów, dostawców, czy lokalizacji.

**Wiele wersji językowych**

Interfejs użytkownika jest dostępny w 9 wersjach językowych, co umożliwia globalną współpracę za pomocą jednej platformy. Język i ustawienia aplikacji są rozpoznawane automatycznie, zgodnie z ustawieniami przeglądarki.

**SupplyCare Enterprise**

Wersja SupplyCare Enterprise domyślnie uruchamiana jest jako usługa w systemie operacyjnym Microsoft Windows lub na serwerze aplikacji w środowisku Apache Tomcat. Obsługa aplikacji przez operatorów i administratorów odbywa się z ich stacji roboczych, za pomocą przeglądarki internetowej.



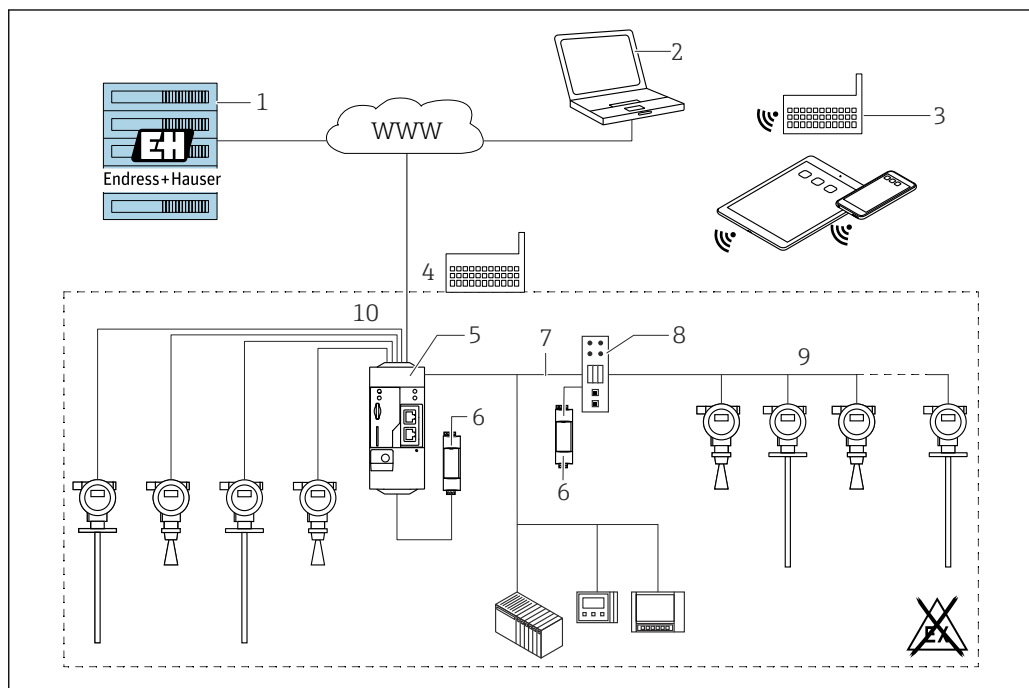
A0034288

33 Przykład platformy do zarządzania stanami magazynowym w wersji SupplyCare Enterprise SCE30B

- 1 SupplyCare Enterprise (poprzez przeglądarkę internetową)
- 2 Instalacja SupplyCare Enterprise
- 3 SupplyCare Enterprise na urządzeniach mobilnych (dostęp poprzez przeglądarkę internetową)
- 4 Sieć Ethernet/WLAN/UMTS
- 5 Bramka sygnałowa Fieldgate FXA42
- 6 Zasilacz 24 V DC
- 7 Modbus TCP via Ethernet jako serwer/ klient
- 8 Konwerter protokołów Modbus/ HART Multidrop
- 9 Sieć HART Multidrop
- 10 Wejście analogowe 4 x 4...20 mA (2-przew./4-przew.)

### Aplikacja w chmurze: SupplyCare Hosting

Wersja SupplyCare Hosting jest oferowana jako usługa hostingowa (oprogramowanie jako usługa). W tym przypadku oprogramowanie jest zainstalowane na infrastrukturze serwerowej udostępnionej przez Endress+Hauser i udostępnianej użytkownikom na portalu Endress+Hauser.







34 Przykład platformy do zarządzania stanami magazynowym w wersji SupplyCare Hosting SCH30

- 1 SupplyCare Hosting zainstalowane w centrum danych Endress+Hauser
- 2 Stacja robocza PC z połączeniem do Internetu
- 3 Magazyny w różnych lokalizacjach z połączeniem do Internetu poprzez sieć 2G/3G za pomocą bramek sygnałowych FXA42 lub FXA30
- 4 Magazyny w różnych lokalizacjach z połączeniem do Internetu za pomocą bramki sygnałowej FXA42
- 5 Bramka sygnałowa Fieldgate FXA42
- 6 Zasilacz 24 V DC
- 7 Modbus TCP via Ethernet jako serwer/ klient
- 8 Konwerter protokołów Modbus/ HART Multidrop
- 9 Sieć HART Multidrop
- 10 Wejście analogowe 4 x 4...20 mA (2-przew./4-przew.)

W przypadku wersji SupplyCare Hosting użytkownik nie musi ponosić początkowych kosztów zakupu i instalacji oprogramowania, ani kosztów niezbędnej infrastruktury IT. Wersja SupplyCare Hosting jest na bieżąco aktualizowana przez Endress+Hauser i zwiększa możliwości oprogramowania wspólnie z klientem. Wersja hostingowa SupplyCare jest więc zawsze najbardziej aktualna i może być dostosowana do indywidualnych potrzeb użytkownika. Endress+Hauser, oprócz dostępu do swej infrastruktury IT oraz oprogramowania zainstalowanego na bezpiecznej infrastrukturze redundantnego centrum danych Endress+Hauser. Usługi te obejmują zdefiniowaną dostępność globalnego serwisu i wsparcia Endress+Hauser oraz zdefiniowane czasy reakcji na zdarzenia serwisowe.

## Certyfikaty i dopuszczenia

 Aktualnie dostępne certyfikaty i dopuszczenia można sprawdzać na bieżąco w konfiguratorze produktu.


<b>Znak CE</b>	<p>Układ pomiarowy spełnia stosowne wymagania dyrektyw Unii Europejskiej. Są one wyszczególnione w Deklaracji zgodności WE wraz ze stosowanymi normami.</p> <p>Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.</p>
<b>Zgodność z dyrektywą RoHS</b>	<p>Układ pomiarowy spełnia wymagania związane z ograniczeniami stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, określone w dyrektywie 2011/65/WE (RoHS 2).</p>
<b>Znak zgodności RCM-Tick</b>	<p>Dostarczony produkt lub układ pomiarowy spełnia wymagania dotyczące integralności sieci, interoperacyjności, parametrów metrologicznych, jak również przepisy bezpieczeństwa i higieny ACMA (Australian Communications and Media Authority). W szczególności spełnione są postanowienia przepisów dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej. Produkty są oznakowane znakiem RCM-Tick na tabliczce znamionowej.</p>
	
<b>Dopuszczenie Ex</b>	<p>Przyrząd posiada dopuszczenie do stosowania w obszarach zagrożenia wybuchem a odpowiednie wskazówki podano w oddzielnej "Instrukcji dot. bezpieczeństwa Ex" (XA). Oznaczenie tej dokumentacji jest podane na tabliczce znamionowej przyrządu.</p> <p> Wszystkie dane dotyczące ochrony przeciwwybuchowej zawarte są w oddzielnej "Instrukcji dot. bezpieczeństwa" (XA), dostępnej w lokalnym oddziale Endress+Hauser. Wykaz dokumentacji dla poszczególnych przyrządów →  102.</p>
<b>Podwójne uszczelnienie zgodnie z ANSI/ISA 12.27.01</b>	<p>Przyrządy Micropilot FMR5x zostały zaprojektowane zgodnie z wymaganiami ANSI/ISA 12.27.01 jako urządzenia z podwójnym uszczelnieniem, co pozwala na rezygnację z instalowania dodatkowego uszczelnienia osłon kablowych, wymaganego przez normy ANSI/NFPA 70 (NEC) i CSA 22.1 (CEC). Przyrządy są zgodne z zasadami dobrej praktyki instalacyjnej i zapewniają wysoki stopień bezpieczeństwa i oszczędność kosztów instalacyjnych w aplikacjach ciśnieniowych mediów niebezpiecznych.</p> <p>Dodatkowe informacje podano w dokumentacji montażu i sterowania konkretnego przyrządu.</p>
<b>Bezpieczeństwo funkcjonalne</b>	<p>Wykorzystywane w pomiarach i sygnalizacji poziomu (MIN, MAX, zakres), maks. poziom nienaruszalności bezpieczeństwa: SIL 3 dla pracy w redundancji homogenicznej, weryfikowany przez niezależną instytucję TÜV Rheinland zgodnie z normą PN-EN 61508. Pozostałe informacje podano w dokumentacji specjalnej: SD00326F: "Podręcznik dotyczący bezpieczeństwa funkcjonalnego".</p>
<b>Zabezpieczenie przed przelaniem</b>	<p><b>WHG</b> DIBt Z-65.16-501</p>




**Atesty higieniczne**

W poniższej tabeli wyszczególniono wersje przyrządu oraz wskazano, które z nich spełniają wymagania 3A-Sanitary Standard No. 74 i posiadają atest EHEDG.

FMP53			
Poz.	Opcja	3-A	EHEDG
060: Falowód	Wszystkie falowody	✓	✓
090: Uszczelka	AD FKM -10 ... 150 °C (14 ... 302 °F)	✓	✓
	B5 EPDM -20 ... 130 °C (-4 ... 260 °F)	✓	✓
	C4 Kalrez (FFKM) -20 ... 150 °C (-4 ... 302 °F)	✓	✓
100: Przyłącze procesowe	MAJ DIN11864-1 A DN25		✓
	MDJ DIN11864-1 A DN50		✓
	MOJ DIN11851 DN50 PN40		✓
	MQJ DIN11851 DN40 PN40		✓
	TDJ Tri-Clamp ISO2852 DN40-51 (2")	✓	✓
	TFJ Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3")	✓	✓
	TOJ Tri-Clamp ISO2852 DN25-38 (1-1/2")	✓	✓
	TSJ Varivent N rura DN40-162		✓

 Dla zapewnienia zgodności konstrukcji ze specyfikacjami 3-A i EHEDG dotyczącymi higienicznej konstrukcji, należy zastosować odpowiednie przyłącza procesowe i uszczelki.

Należy przestrzegać maks. dopuszczalnej temperatury dla przyłączy procesowych.

 Przyłącza procesowe są bezszczelinowe i zwykłymi metodami (CIP, SIP) można je oczyścić tak, że będą całkowicie pozbawione śladu produktu.

**Certyfikat zgodności ASME BPE (CoC)****Certyfikat zgodności (CoC)**

- Kod zam., poz. 590 "Dodatkowe dopuszczenia:", opcja "LW"
- Materiały w kontakcie z procesem (medium) wykonane ze stali k.o. 316L z zawartością ferrytu  $\delta < 3\%$
- Chropowatość powierzchni  $R_a < 0,38\ \mu\text{m}$  (15  $\mu\text{in}$ )
- Zgodność z wymogami ASME BPE

**Urządzenia ciśnieniowe o dopuszczalnym ciśnieniu  $\leq 200$  bar (2 900 psi)**

Przyrządy ciśnieniowe z przyłączem kołnierzowym i gwintowym nieposiadające obudowy ciśnieniowej nie są objęte zakresem dyrektywy ciśnieniowej, niezależnie od maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia.

**Podstawa:**

Zgodnie z art. 2, punkt 5 dyrektywy WE 2014/68/UE, "osprzęt ciśnieniowy oznacza urządzenia pełniące funkcje eksploatacyjne, posiadające powłoki ciśnieniowe".

Jeśli przyrząd ciśnieniowy nie posiada powłoki ciśnieniowej (brak możliwej do zidentyfikowania własnej komory ciśnieniowej), nie stanowi osprzętu ciśnieniowego w rozumieniu tej dyrektywy.

**Przepisy telekomunikacyjne**

Przyrząd jest zgodny w części 15 przepisów FCC dla urządzeń emitujących sygnały mikrofalowe. Wszystkie falowody spełniają wymagania dla urządzeń cyfrowych Klasy A.

Dodatkowo, wszystkie falowody w zbiornikach metalowych oraz falowód koncentryczny spełniają wymagania dla urządzeń cyfrowych Klasy B.

---

**Historia wersji**

FMP5x jest udoskonalonym modelem przetworników serii FMP4x.

## Testy, Certyfikaty

Poz. 580 "Test, certyfikat"	Wyszczególnienie	Opcja dostępna dla
JA	Świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204, metalowe części zwilżane	FMP53
KB	Sprawdzenie chropowatości (Ra) metalowych powierzchni zwilżanych wg ISO 4287, certyfikat sprawdzenia	FMP53
KE	Fabryczny test ciśnieniowy, certyfikat sprawdzenia	FMP53
KF	Świadectwo odbioru 3.1 + pomiar ferrytu delta w metalowych częściach zwilżanych, procedura wewnętrzna producenta, certyfikat sprawdzenia	FMP53



Świadectwa badań, deklaracje i świadectwa odbioru materiałów można uzyskać drogą elektroniczną korzystając z narzędzia *W@M Device Viewer* :  
Należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej ([www.pl.endress.com/deviceviewer](http://www.pl.endress.com/deviceviewer))

Dotyczy to opcji w następujących pozycjach kodu zamówieniowego:

- 550 "Kalibracja"
- 580 "Test, Certyfikat"
- 590 "Dodatkowe dopuszczenia", opcja LW: "CoC-ASME BPE"

**Dokumentacja produktu w formie drukowanej**

Świadectwa badań, deklaracje i świadectwa odbioru materiałów można zamówić w formie drukowanej, wybierając w pozycji kodu zamówieniowego 570 "Usługi producenta" opcję I7 "Dokumentacja produktu w formie drukowanej". Dokumenty zostaną załączone w dostawie produktu.

**Inne normy i zalecenia**

- PN-EN 60529  
Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- PN-EN 61010-1  
Metody zabezpieczeń przyrządów elektrycznych przeznaczonych do pomiarów, sterowania, regulacji i procedur laboratoryjnych.
- PN-EN 61326  
"Emisja zakłóceń zgodna z wymogami dla Klasy A". Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC)
- NAMUR NE 21  
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) przemysłowych urządzeń pomiarowych i laboratoryjnych.
- NAMUR NE 43  
Standaryzacja poziomu wyjściowych sygnałów analogowych przetworników cyfrowych w przypadku usterki.
- NAMUR NE 53  
Standaryzacja oprogramowania urządzeń obiektowych i cyfrowych przetworników sygnałów pomiarowych
- NAMUR NE 107  
Klasyfikacja statusu wg NE107
- NAMUR NE 131  
Wymagania dla urządzeń obiektowych w standardowych aplikacjach
- PN-EN 61508  
Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem

## Kody zamówieniowe

---

### Kody zamówieniowe

Szczegółowe informacje dotyczące kodów zamówieniowych można uzyskać:

- W konfiguratorze produktu na stronie Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Nacisnąć przycisk "Corporate" -> wybrać kraj -> nacisnąć przycisk "Products" -> wybrać produkt korzystając z filtrów i pola wyszukiwania -> otworzyć stronę produktu -> przycisk "Konfiguracja" z prawej strony zdjęcia produktu powoduje otwarcie konfiguratora produktu.
- Na stronie lokalnego Oddziału Endress+Hauser: <http://www.pl.endress.com>



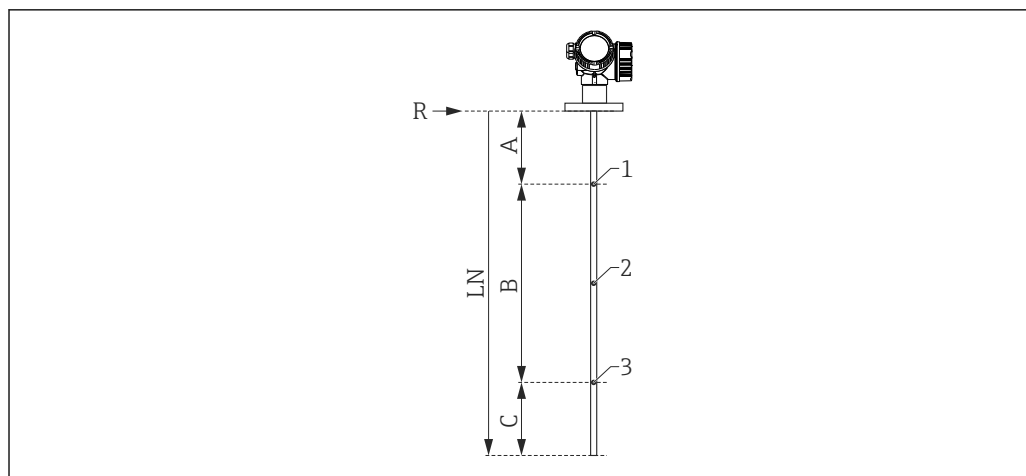
#### **Konfigurator produktu - narzędzie do indywidualnej konfiguracji produktu**

- Najnowsze dane konfiguracji
- Bezpośrednie wprowadzenie informacji dotyczących punktu pomiarowego takich jak: zakres pomiarowy lub język obsługi, w zależności od przyrządu
- Automatyczna weryfikacja kryteriów wykluczenia
- Automatyczne tworzenie kodu zamówieniowego oraz jego opisu w plikach PDF lub Excel
- Możliwość złożenia zamówienia bezpośrednio w sklepie internetowym Endress+Hauser

### Certyfikat wzorcowania 3-punktowego

**i** W przypadku wybrania opcji F3 ("3-punktowy protokół wzorcowania") w poz. 550 ("Kalibracja"), należy uwzględnić następujące uwagi.

W zależności od typu falowodu, 3 punkty do sporządzenia protokołu wzorcowania przyjmuje się następująco:



A0021090

- A Odległość punktu odniesienia pomiaru R do pierwszego punktu pomiarowego  
 B Zakres pomiarowy  
 C Odległość trzeciego punktu pomiarowego od końca falowodu  
 LN Długość falowodu  
 R Punkt odniesienia pomiaru  
 1 Pierwszy punkt pomiarowy  
 2 Drugi punkt pomiarowy (w środku pomiędzy punktem pierwszym a trzecim)  
 3 Trzeci punkt pomiarowy

Położenie pierwszego punktu pomiarowego	A = 350 mm (13,8 in)
Położenie drugiego punktu pomiarowego	W połowie odległości między 1 a 3 punktem pomiarowym
Położenie trzeciego punktu pomiarowego	C = 250 mm (9,84 in)
Minimalny zakres pomiarowy	B ≥ 400 mm (15,7 in)
Minimalna długość falowodu	LN ≥ 1000 mm (39,4 in)

**i** Dopuszczalna odchyłka położenia punktów pomiarowych: ±1 cm (±0,04 in).

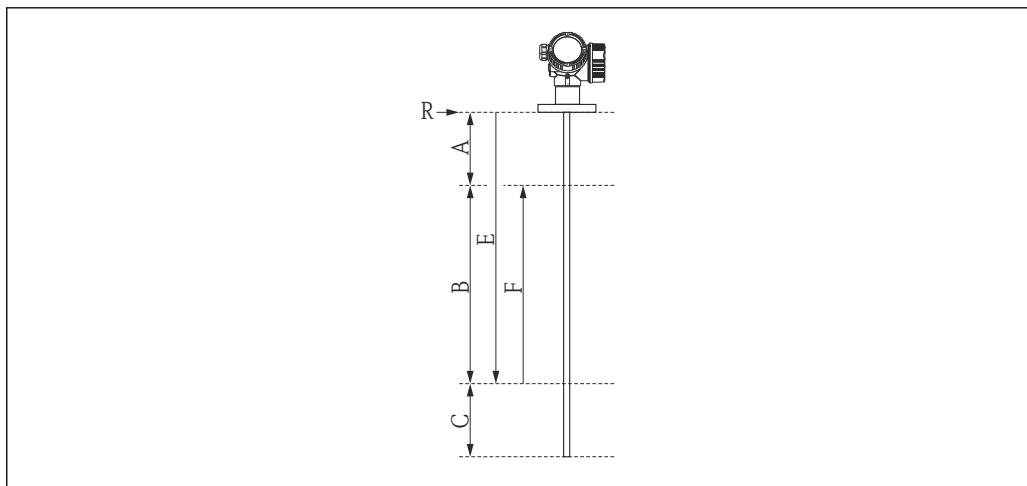
**i** Sprawdzenie liniowości jest wykonywane dla kompletnego przyrządu i w warunkach odniesienia.

### Certyfikat wzorcowania 5-punktowego

**i** W przypadku wybrania opcji F4 ("5-punktowy protokół wzorcowania") w poz. 550 ("Kalibracja"), należy uwzględnić następujące uwagi.

Punkty, dla których będzie wykonywane wzorcowanie, powinny być równo rozmieszczone w całym zakresie pomiarowym przyrządu (0%...100%). Celem określenia zakresu pomiarowego, należy wykonać **Wzorcowanie poziomu "pusty"** (E) i **"pełny"** (F) <sup>6)</sup>.

Przy określaniu wartości E i F należy uwzględnić następujące ograniczenia:



A0015167

- A Odległość od punktu odniesienia pomiaru (R) do punktu odpowiadającego poziomowi 100%  
 B Zakres pomiarowy  
 C Minimalna odległość od końca falowodu do punktu odpowiadającego poziomowi 0%  
 E Wartość poziomu "pusty"  
 F Wartość poziomu "pełny"  
 R Punkt odniesienia pomiaru

Typ czujnika	Minimalna odległość między punktem odniesienia (R) a punktem odpowiadającym poziomowi 100%	Minimalny zakres pomiarowy
FMP53	$A \geq 250 \text{ mm (10 in)}$	$B \geq 400 \text{ mm (16 in)}$

Falowód	Minimalna odległość od końca falowodu do punktu odpowiadającego poziomowi 0%	Maks. wartość wzorcowania "pusty"
Prętowy (jednosegmentowy)	$C \geq 100 \text{ mm (4 in)}$	$E \leq 3,9 \text{ m (12,8 ft)}$
Prętowy (wielosegmentowy)	$C \geq 100 \text{ mm (4 in)}$	$E \leq 5,9 \text{ m (19,4 ft)}$

**i** Sprawdzenie liniowości jest wykonywane dla kompletnego przyrządu i w warunkach odniesienia.

**i** Wybrane wartości **Wzorcowanie poziomu "pusty"** i **"pełny"** służą jedynie do sporządzenia protokołu linearyzacji, po czym są ponownie ustawiane na wartości domyślne czujnika poziomu. Jeśli parametryzacja ma być wykonana dla wartości innych niż domyślne, musi to być określone w zamówieniu → 88.

6) Jeśli wartości E i F nie są określone, należy przyjąć odpowiednie wartości domyślne dla sondy.

**Parametryzacja użytkownika** Jeśli w pozycji 570 "Usługi producenta" wybrana zostanie opcja IJ "ustawienia HART wg Klienta", IK "ustawienia PROFIBUS PA wg Klienta" lub IL "ustawienia FF wg Klienta", dla poniższych parametrów należy wybrać wartości określone przez użytkownika:

Parametr	Interfejs cyfrowy	Lista wyboru / Zakres wartości
Ustawienia → Jedn. odległości	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART</li> <li>■ PA</li> <li>■ FF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ in</li> <li>■ ft</li> <li>■ mm</li> <li>■ m</li> </ul>
Ustawienia → KalibracjaPusty	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART</li> <li>■ PA</li> <li>■ FF</li> </ul>	0 ... 6 m (0 ... 18 ft)
Ustawienia → KalibracjaPełny	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART</li> <li>■ PA</li> <li>■ FF</li> </ul>	0 ... 6 m (0 ... 18 ft)
Ustawienia → UstZaawansowane → WyjściePrąd 1/2 → Tłumienie	HART	0 ... 999,9 s
Ustawienia → UstZaawansowane → WyjściePrąd 1/2 → TrybObsługiBłędu	HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Min</li> <li>■ Max</li> <li>■ OstatPoprWartość</li> </ul>
Ustawienia → UstZaawansowane → WyjściePrąd 1/2 → Burst mode	HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wyłącz</li> <li>■ Zał</li> </ul>

**Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG)**

<b>Pozycja kodu zam.</b>	895: Oznaczenie
<b>Opcja</b>	Z1: Tag
<b>Położenie oznaczenia punktu pomiarowego</b>	Do ustalenia w specyfikacjach dodatkowych: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tabliczka z oznaczenie ze stali k.o.</li> <li>■ Etykieta samoprzylepna</li> <li>■ Dostarczona etykieta/ tabliczka</li> <li>■ RFID TAG</li> <li>■ RFID TAG + Tabliczka z oznaczenie ze stali k.o.</li> <li>■ RFID TAG + Etykieta samoprzylepna</li> <li>■ RFID TAG + Dostarczona etykieta/ tabliczka</li> </ul>
<b>Określenia oznaczenia punktu pomiarowego</b>	Do sprecyzowania w specyfikacjach dodatkowych: 3 wiersze po 18 znaków w każdym Oznaczenie punktu pomiarowego jest widoczne na wybranej etykiecie i/lub znaczniku RFID.
<b>Oznaczenie na elektronicznej tabliczce znamionowej (ENP)</b>	Pierwsze 32 znaki oznaczenia punktu pomiarowego
<b>Oznaczenie na wskaźniku</b>	Pierwsze 12 znaków oznaczenia punktu pomiarowego



## Pakiety aplikacji

---

### Heartbeat Diagnostyka

#### Dostępność

Dostępny we wszystkich wersjach przyrządu (bezpłatnie).


#### Funkcje

- Ciągła autodiagnostyka urządzenia.
- Komunikaty diagnostyczne wyświetlane
  - na wskaźniku lokalnym.
  - w systemie zarządzania aparaturą obiektową (np. FieldCare/DeviceCare).
  - przesyłane do systemu sterowania (np. sterownika PLC).

#### Korzyści

- Informacje o stanie urządzenia są dostępne natychmiast i mogą być na bieżąco analizowane.
- Sygnały statusu są podzielone na kategorie zgodnie z wymaganiami VDI/VDE 2650 i zaleceniami NAMUR NE 107.

#### Szczegółowy opis

Patrz instrukcja obsługi przyrządu (→  101); rozdział "Diagnostyka i usuwanie usterek"

## Heartbeat Weryfikacja

### Dostępność

Dostępny dla następujących opcji w pozycji kodu zam. 540 "Pakiet aplikacyjny":

- EH: Heartbeat Weryfikacja + Monitoring
- EJ: Heartbeat Weryfikacja

### Sprawdzanie stanu urządzenia na żądanie

- Weryfikacja poprawności działania przyrządu w granicach specyfikacji producenta.
- Wynik weryfikacji daje informacje o stanie funkcjonalnym urządzenia: **Wynik pozytywny** lub **Wynik negatywny**.
- Wyniki są dokumentowane w raporcie z weryfikacji.
- Raport z weryfikacji jest generowany automatycznie i spełnia wymóg wykazania zgodności z przepisami wewnętrznymi i zewnętrznymi, przepisami prawa i normami.
- Weryfikacja jest możliwa do wykonania bez przerywania procesu.

### Korzyści

- Do uruchomienia funkcji nie jest wymagana obecność personelu na obiekcie.
- Funkcja dostępna po zainstalowaniu sterownika DTM <sup>7)</sup> inicjuje weryfikację i interpretuje jej wyniki. Interpretacja i dokumentacja wyników weryfikacji nie wymaga od użytkownika żadnej specjalistycznej wiedzy.
- Raport z weryfikacji może być wykorzystany jako dowód dla niezależnej jednostki certyfikującej, umożliwiając dopuszczenie urządzenia do dalszej pracy.
- **Heartbeat Weryfikacja** może zastępować inne czynności konserwacyjne (np. okresowe sprawdzenie) lub może być wykorzystana do wydłużenia okresów między wzorcowaniami.

### Przyrządy z blokadą SIL/WHG <sup>8)</sup>

- Moduł **Heartbeat Weryfikacja** zawiera asystenta testu sprawdzającego, który musi być przeprowadzany w ustalonych odstępach czasu dla następujących aplikacji:
  - SIL (PN-EN 61508/PN-EN 61511)
  - WHG (Niemiecka Ustawa - Prawo Wodne)
- Przed rozpoczęciem testu sprawdzającego należy włączyć blokadę (SIL/WHG).
- Asystent może być uruchomiony poprzez oprogramowanie FieldCare, DeviceCare lub system sterowania procesem zgodny ze standardem DTM.



W przypadku przyrządów z włączoną blokadą SIL lub WHG, przed uruchomieniem weryfikacji **muszą** być wykonane dodatkowe czynności (np. zadanie bezpiecznej wartości poziomu przez użytkownika, bocznikowanie prądu wyjściowego) ponieważ musi być włączony tryb symulacji prądu wyjściowego (tryb zwiększonego bezpieczeństwa) lub wartość zadana poziomowi musi być osiągnięta w sposób ręczny (tryb eksperta) po ponownym włączeniu blokady (SIL/WHG).

### Szczegółowy opis



SD01872F

7) DTM: Device Type Manager (oprogramowanie pełniące funkcje sterownika urządzeń automatyki); steruje pracą urządzeń za pomocą aplikacji DeviceCare, FieldCare lub systemu sterowania procesem zgodnego ze standardem DTM

8) Dotyczy wyłącznie przyrządów z dopuszczeniem SIL lub WHG: pozycja kodu zam. 590 ("Dodatkowe dopuszczenia"), opcja LA ("SIL") lub LC ("WHG").


## Heartbeat Monitoring

### Dostępność

Dostępny dla następujących opcji w pozycji kodu zam. 540 "Pakiet aplikacyjny":  
EH: Heartbeat Weryfikacja + Monitoring

### Funkcje

- Rejestracja wartości parametrów związanych z weryfikacją.
- Zmienne mierzone, jak np. amplituda echa są wykorzystywane w asystentach **Wykryto pianę** i **Wykrywanie osadu/kondensacji na antenie**.

 W Levelflex FMP5x asystenty **Wykryto pianę** i **Wykrywanie osadu/kondensacji na antenie** nie mogą być uruchomione jednocześnie.

### Kreator „Wykryto pianę”

- Moduł Heartbeat Monitoring obejmuje kreator **Wykryto pianę**.
- Asystent ten służy do konfiguracji funkcji automatycznego wykrywania piany, która wykrywa zwiększone tłumienie amplitudy sygnału przez pianę zalegającą na powierzchni medium. Do funkcji wykrywania piany można przypisać wyjście dwustanowe, sterujące np. systemem spryskiwaczy służących do rozpuszczenia piany.
- Asystenta można uruchomić za pomocą oprogramowania FieldCare, DeviceCare lub systemu sterowania procesem zgodnym ze standardem DTM.

### Kreator „Wykrywanie osadu/kondensacji na antenie”

- Moduł Heartbeat Monitoring obejmuje kreator **Wykrywanie osadu/kondensacji na antenie**.
- Asystent ten służy do konfiguracji funkcji automatycznego wykrywania piany, która wykrywa zwiększone tłumienie amplitudy sygnału przez pianę zalegającą na powierzchni medium.
- Asystenta można uruchomić za pomocą oprogramowania FieldCare, DeviceCare lub systemu sterowania procesem zgodnym ze standardem DTM.

### Korzyści

- Wczesne wykrywanie zmian (trendów), zapewnia dyspozycyjność instalacji i jakość produktu.
- Wykorzystanie informacji diagnostycznych do planowania niezbędnych czynności z wyprzedzeniem (np. czyszczenia/konserwacji).
- Identyfikacja niepożądanych warunków procesu jako podstawa optymalizacji instalacji i procesów.
- Automatyczne sterowanie działaniami powodującymi usuwanie piany lub osadu.

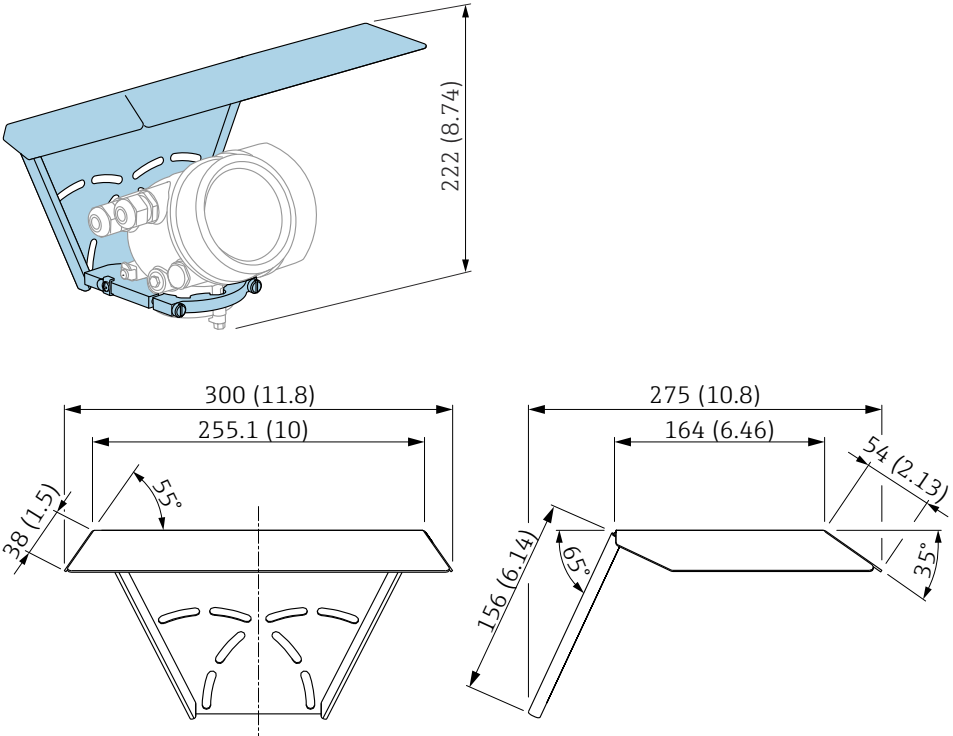


### Szczegółowy opis

 SD01872F

## Akcesoria

Akcesoria stosowane w zależności od wersji

Osłona pogodowa

Nazwa	Opis
Osłona pogodowa	 <p data-bbox="1380 734 1436 750">A0015466</p> <p data-bbox="1380 1146 1436 1162">A0015472</p> <p data-bbox="327 1171 762 1198">  35 Osłona pogodowa; Wymiary: mm (cale)         </p> <p data-bbox="327 1227 1425 1308">  Osłonę pogodową można zamawiać wraz z przyrządem (kod zamówieniowy, poz. 620 "Akcesoria w dostawie", opcja PB "osłona pogodowa"). Może ona także być zamówiona oddzielnie jako akcesoria; kod zam. 71162242.         </p>

Wspornik montażowy obudowy modułu elektronicznego

Nazwa	Opis
Wspornik montażowy obudowy modułu elektronicznego	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>A</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>B</b></p> </div> </div> <p>  36 Wspornik montażowy obudowy modułu elektronicznego: wymiary: mm (in)         </p> <p> <b>A</b> Montaż do ściany  <b>B</b> Montaż do rury         </p> <p>  Dla wersji rozdzielnej przyrządu (patrz poz. 060 kodu zamówieniowego), uchwyt montażowy wchodzi w skład dostawy. Może on także być zamówiony oddzielnie jako akcesoria; kod zam. 71102216.         </p>

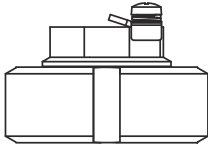
A0014793

Adapter do spawania

Nazwa	Opis
Adapter do spawania M24 D65	<p>                     Z gwintem M24x1.5 do czujników do montażu czołowego.                      Materiał: 1.4435 (stal k.o. 316L wg AISI)                      Masa: 0,22 kg (0,48 lbs)                 </p> <p>Kod zam.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wersja standardowa: 71041381</li> <li>▪ Ze świadectwem odbioru 3.1: 71041383</li> </ul> <p>Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA361F.</p>

A0012776

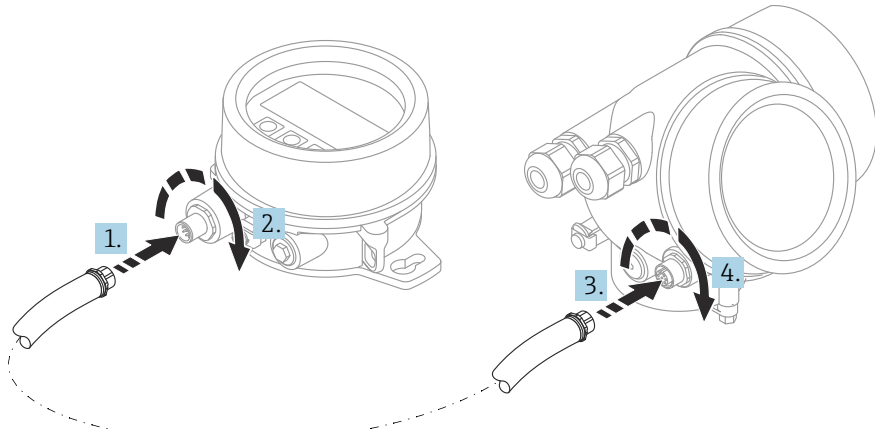
**Pokrywa ochronna**

Nazwa	Opis
Pokrywa ochronna	 <p data-bbox="1382 468 1437 483">A0013589</p> <p data-bbox="676 510 1289 589">Do zabezpieczenia falowodu po wymontowaniu modułu elektroniki. Kod zam.: 71041379 Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA362F.</p>

**Zestaw do wzorcowania**

Nazwa	Opis
Zestaw do wzorcowania	<p data-bbox="676 759 1331 869">Zestaw do wzorcowania służy do regularnego sprawdzania dokładności i powtarzalności przetwornika poziomu Levelflex FMP53. Kod zam.: 71041382 Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi SD01003F.</p>

## Zewnętrzny wskaźnik FHX50

Akcesoria	Opis
Zewnętrzny wskaźnik FHX50	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">A0019128</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Materiał: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tworzywo PBT</li> <li>■ Stal k.o. 316L / 1.4404</li> <li>■ Aluminium</li> </ul> </li> <li>■ Stopień ochrony: IP68 / NEMA 6P oraz IP66 / NEMA 4x</li> <li>■ Przeznaczony do wyświetlaczy typu: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ SD02 (przyciski obsługi)</li> <li>■ SD03 (przyciski optyczne "touch control")</li> </ul> </li> <li>■ Przewód połączeniowy: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przewód dostarczany wraz ze wskaźnikiem, długość do 30 m (98 ft)</li> <li>■ Standardowy przewód dostarczony przez klienta; długość do 60 m (196 ft)</li> </ul> </li> <li>■ Temperatura otoczenia: -40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)</li> <li>■ Temperatura otoczenia (opcja): -50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F)<sup>1)</sup></li> </ul> <p> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">i</span> ■ Jeśli ma być używany zewnętrzny wskaźnik, przyrząd powinien być zamówiony w wersji "do podłączenia zewn. wskaźnika FHX50" (poz. 030, opcja L lub M). Dla zewnętrznego wskaźnika FHX50 należy wybrać opcję A: "Przygotowany do instalacji zewnętrznego wskaźnika FHX50" w pozycji 050: "Wykonanie przyrządu". </p> <p> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">i</span> ■ Jeśli przyrząd nie został zamówiony w wersji "do podłączenia zewn. wskaźnika FHX50", ale ma być mimo to w niego wyposażony, należy wybrać opcję B: "nie do podłączenia zewn. wskaźnika FHX50" w poz. 050: "Wykonanie przyrządu" w kodzie zam. FHX50. W tym przypadku wraz ze zewnętrznym wskaźnikiem FHX50 dostarczany jest zestaw modernizacyjny. Zestaw ten można wykorzystać do przygotowania przyrządu do współpracy ze wskaźnikiem FHX50. </p> <p> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">i</span> W przypadku przetworników z dopuszczeniami, stosowanie zewnętrznego wskaźnika FHX50 może podlegać ograniczeniom. Przyrząd może być zmodernizowany celem podłączenia zewnętrznego wskaźnika FHX50 tylko wtedy, gdy opcja L, M lub N ("do podłączenia zewn. wskaźnika FHX50") jest podana w punkcie <i>Podstawowe dane techniczne</i>, poz. 4 "Wyświetlacz, obsługa" w odpowiedniej instrukcji dot. bezpieczeństwa (XA). Oprócz tego należy przestrzegać zaleceń podanych w instrukcji bezpieczeństwa Ex (XA) dla FHX50. </p> <p> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">i</span> Nie należy w ten sposób modernizować przetworników: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ z dopuszczeniem do stosowania w strefach zagrożonych obecnością palnych pyłów</li> <li>■ z dopuszczeniem Ex nA</li> </ul> </p> <p> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">i</span> Szczegółowe informacje, patrz dokumentacja SD01007F. </p>

1) Ten zakres jest aktualny po wybraniu opcji JN "Temperatura otoczenia przetwornika -50 °C (-58 °F)" w pozycji kodu zam. 580 "Test, certyfikat". Jeśli temperatura jest stale poniżej -40 °C (-40 °F), może wzrosnąć wskaźnik awaryjności.

## Ogranicznik przepięć


Nazwa	Opis
Ogranicznik przepięć dla przyrządów 2-przewodowych OVP10 (wersja 1-kanalowa) OVP20 (wersja 2-kanalowa)	<div data-bbox="327 315 715 651" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1380 658 1436 674" data-label="Text"> <p>A0021734</p> </div> <p><b>Dane techniczne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rezystancja/kanal: <math>2 * 0,5 \Omega_{max}</math></li> <li>■ Napięcie progowe (DC): 400 ... 700 V</li> <li>■ Napięcie udarowe progowe: &lt; 800 V</li> <li>■ Pojemność przy 1 MHz: &lt; 1,5 pF</li> <li>■ Nominalny prąd udarowy (8/20 <math>\mu</math>s): 10 kA</li> <li>■ Możliwy przekrój przewodów: 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 14 AWG)</li> </ul> <p><b>i Zamawianie wraz z przyrządem</b>            Zalecane jest zamawianie ogranicznika przepięć wraz z przyrządem. Patrz kod zamówieniowy: poz. 610 "Akcesoria wmontowane", opcja NA "ochronnik przeciwprzepięciowy". Oddzielne zamawianie ogranicznika jest możliwe wyłącznie w przypadku montażu ogranicznika w ramach modernizacji przyrządu.</p> <p><b>i Pozycja kodu zamówieniowego w przypadku modernizacji</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dla przyrządów 1-kanalowych (poz. 020, opcja A)              OVP10: 71128617</li> <li>■ Dla przyrządów 2-kanalowych (poz. 020, opcja B, C, E lub G)              OVP20 : 71128619</li> </ul> <p><b>Pokrywa obudowy w przypadku modernizacji</b>            Celem utrzymania odległości bezpieczeństwa, w przypadku modernizacji przyrządu i montażu ogranicznika przepięć, pokrywa obudowy wymaga wymiany. W zależności od typu obudowy, kod zamówieniowy odpowiedniej pokrywy jest następujący:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obudowa GT18: kod pokrywy 71185516</li> <li>■ Obudowa GT19: kod pokrywy 71185518</li> <li>■ Obudowa GT20: kod pokrywy 71185516</li> </ul> <p><b>i Ograniczenia związane z modernizacją</b>            W zależności od rodzaju dopuszczenia przetwornika, stosowanie ogranicznika przepięć może podlegać ograniczeniom. Przyrząd może być modernizowany przez dodanie ogranicznika przepięć tylko wtedy, gdy w Instrukcji dot. bezpieczeństwa (XA) dla danego przyrządu, w <i>Specyfikacjach opcjonalnych</i> jest podana opcja NA (ochronnik przeciwprzepięciowy).</p> <p><b>i</b> Szczegółowe informacje podano w dokumencie SD01090F.</p>





## Moduł Bluetooth dla urządzeń HART


Nazwa	Opis
Moduł Bluetooth	<div data-bbox="414 313 1061 761" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="1476 772 1524 784" style="text-align: right; font-size: small;">A0036493</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Łatwa i szybka konfiguracja za pomocą aplikacji SmartBlue</li> <li>▪ Nie są wymagane żadne dodatkowe narzędzia ani adaptery</li> <li>▪ Możliwość generowania krzywej obwiedni echa za pomocą aplikacji SmartBlue</li> <li>▪ Szyfrowana transmisja danych poprzez połączenie typu punkt-punkt (testowana przez niezależną jednostkę Instytut Fraunhofera) i łączność bezprzewodowa Bluetooth® chroniona indywidualnym hasłem dostępu</li> <li>▪ Zasięg w warunkach odniesienia: &gt; 10 m (33 ft)</li> </ul> <p><b>i</b> Po zainstalowaniu modułu Bluetooth, minimalne napięcie zasilania wzrasta o maks. 3 V.</p> <p><b>i</b> <b>Zamawianie wraz z przyrządem</b> Zalecane jest zamawianie modułu Bluetooth wraz z przyrządem. Patrz pozycja kodu zam. 610 "Akcesoria wmontowane", opcja NF "Bluetooth". Oddzielne zamawianie jest konieczne jedynie w przypadku modernizacji urządzenia.</p> <p><b>i</b> <b>Pozycja kodu zamówieniowego w przypadku modernizacji</b> Moduł Bluetooth (BT10): 71377355</p> <p><b>i</b> <b>Ograniczenia w przypadku modernizacji</b> W zależności od rodzaju dopuszczenia przetwornika, stosowanie modułu Bluetooth może podlegać ograniczeniom. Urządzenie może być modernizowane przez dodanie modułu Bluetooth tylko wtedy, gdy w Instrukcji dot. bezpieczeństwa (XA) dla danego przyrządu, w <i>Specyfikacjach opcjonalnych</i> jest podana opcja NA (Bluetooth).</p> <p><b>i</b> Szczegółowe informacje podano w dokumencie SD02252F.</p>


## Akcesoria do komunikacji


Nazwa	Opis
Modem Commubox FXA195 HART	Umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART poprzez interfejs USB w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare.  Szczegółowe informacje podano w karcie katalogowej TI00404F


Nazwa	Opis
Modem Commubox FXA291	Umożliwia podłączenie przyrządów obiektowych Endress+Hauser wyposażonych w interfejs CDI (= Common Data Interface) do portu USB komputera lub notebooka. Kod zamówieniowy: 51516983  Szczegółowe informacje podano w karcie katalogowej TI00405C


Nazwa	Opis
Konwerter HMX50	Analizuje zmienne dynamiczne HART i dokonuje ich konwersji na analogowe sygnały prądowe lub wartości graniczne. Kod zamówieniowy: 71063562  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00429F i instrukcja obsługi BA00371F


Nazwa	Opis
WirelessHART Adapter SWA70	Służy do podłączenia urządzeń obiektowych do bezprzewodowej sieci WirelessHART. Urządzenie WirelessHART adapter może być montowane bezpośrednio przy urządzeniu HART i daje się łatwo zintegrować z istniejącą siecią HART. Zapewnia ono bezpieczną transmisję danych i może pracować równolegle w innych sieciach bezprzewodowych.  Dalsze informacje: patrz instrukcja obsługi BA00061S


Nazwa	Opis
Bramka sygnałowa FXA30/ FXA30B	W pełni zintegrowana, zasilana z baterii bramka do prostych aplikacji z użyciem platformy SupplyCare Hosting. Możliwość podłączenia do 4 urządzeń obiektowych z komunikacją analogową 4 ... 20 mA (FXA30/FXA30B), szeregową Modbus (FXA30B) lub HART (FXA30B). Dzięki solidnej konstrukcji i możliwości długotrwałej pracy na zasilaniu bateryjnym, idealna do zdalnego monitorowania urządzeń w dowolnej lokalizacji. Wersja z komunikacją mobilną LTE (tylko dla USA, Kanady i Meksyku) lub 3G umożliwia dostęp z dowolnego miejsca na świecie.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI01356S i instrukcja obsługi BA01710S.

Nazwa	Opis
Bramka sygnałowa Fieldgate FXA42	Bramka sygnałowa Fieldgate umożliwia komunikację pomiędzy podłączonymi do niej urządzeniami 4...20 mA, sygnalizatorami Modbus RS485 i Modbus TCP a platformą SupplyCare Hosting lub SupplyCare Enterprise. Sygnały są przesyłane za pomocą komunikacji Ethernet TCP/IP, WLAN lub komunikacji mobilnej (standard UMTS). Dostępne zaawansowane opcje sterowania, m.in. sterownik programowalny z wbudowanym serwerem WWW, oprogramowanie OpenVPN i inne funkcje.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI01297S i instrukcja obsługi BA01778S.




Nazwa	Opis
SupplyCare wersja Enterprise SCE30B	<p>Oprogramowanie do zarządzania łańcuchem dostaw, do wizualizacji poziomu, objętości, masy, temperatury, ciśnienia, gęstości produktu lub innych parametrów zbiornika. Parametry są rejestrowane i przesyłane za pomocą bramek sygnałowych, np. Fieldgate FXA42.</p> <p>To oprogramowanie jest zainstalowane na serwerze lokalnym, jest dostępne poprzez Internet, umożliwia wizualizację danych i obsługę poprzez mobilne terminale, np. smartfon lub tablet.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI01228S i instrukcja obsługi BA00055S</p>

Nazwa	Opis
SupplyCare, wersja Hosting SCH30	<p>Oprogramowanie do zarządzania łańcuchem dostaw, do wizualizacji poziomu, objętości, masy, temperatury, ciśnienia, gęstości produktu lub innych parametrów zbiornika. Parametry są rejestrowane i przesyłane za pomocą bramek sygnałowych, np. Fieldgate FXA42, FXA30 oraz FXA30B.</p> <p>Wersja SupplyCare Hosting jest oferowana jako usługa hostingowa (oprogramowanie jako usługa, SaaS). Dostęp użytkownika do danych odbywa się za pośrednictwem Internetu, poprzez portal Endress+Hauser.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI01229S i instrukcja obsługi BA00050S.</p>




Nazwa	Opis
Field Xpert SFX350	<p>Field Xpert SFX350 to mobilny komputer PDA do uruchomienia i diagnostyki urządzeń obiektowych. Pozwala on na efektywną parametryzację i diagnostykę urządzeń obiektowych HART i FOUNDATION fieldbus w <b>strefach niezagrażonych wybuchem</b>.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA01202S</p>

Nazwa	Opis
Field Xpert SFX370	<p>Field Xpert SFX370 to mobilny komputer PDA do uruchomienia i diagnostyki urządzeń obiektowych. Pozwala on na efektywną parametryzację i diagnostykę urządzeń obiektowych HART i FOUNDATION fieldbus w <b>strefach niezagrażonych wybuchem oraz zagrożonych wybuchem</b>.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA01202S</p>

#### Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki

Nazwa	Opis
DeviceCare SFE100	<p>Oprogramowanie narzędziowe do parametryzacji urządzeń HART, PROFIBUS i FOUNDATION Fieldbus</p> <p> Karta katalogowa TI01134S</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oprogramowanie DeviceCare jest dostępne do pobrania na stronie <a href="http://www.software-products.endress.com">www.software-products.endress.com</a>. Pobranie wymaga rejestracji na portalu oprogramowania Endress+Hauser.</li> <li>▪ Alternatywnie, oprogramowanie DeviceCare można zamówić na płycie DVD. Pozycja 570 kodu zam. "Usługi producenta", opcja IV "płyta DVD z DeviceCare Setup".</li> </ul> </p>
FieldCare SFE500	<p>Oprogramowanie Endress+Hauser do zarządzania aparaturą obiektową (Plant Asset Management Tool), oparte na standardzie FDT.</p> <p>Służy do konfiguracji i konserwacji wszystkich przyrządów w instalacji procesowej. Komunikaty o statusie ułatwiają diagnostykę przyrządów obiektowych.</p> <p> Karta katalogowa TI00028S</p>

**Elementy układu  
pomiarowego**

Nazwa	Opis
Stacja graficznej rejestracji danych Memograph M	<p>Stacja graficznej rejestracji danych Memograph M prezentuje i przetwarza informacje o wszystkich istotnych parametrach procesowych. Przyrząd rejestruje wartości pomiarowe, monitoruje wartości graniczne i analizuje przebiegi. Dane są składowane w pamięci wewnętrznej o pojemności 256 MB, na karcie SD lub w pamięci USB.</p> <p> Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00133R i instrukcja obsługi BA00247R</p>
RN221N	<p>Bariera aktywna z zasilaczem do separacji galwanicznej sygnałowych obwodów prądowych 4...20 mA. Zapewnia dwukierunkową komunikację HART.</p> <p> Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00073R i instrukcja obsługi BA00202R</p>
Zasilacz RNS221	<p>Do zasilania 2-przewodowych czujników lub przetworników pomiarowych. Przeznaczony jest wyłącznie do pracy w strefach niezagrożonych wybuchem. Zapewnia dwukierunkową komunikację HART poprzez gniazda komunikacyjne HART.</p> <p> Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00081R i instrukcja obsługi KA00110R</p>

## Dokumentacja



Wykaz dostępnej dokumentacji technicznej, patrz:

- *W@M Device Viewer*: wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej ([www.pl.endress.com/deviceviewer](http://www.pl.endress.com/deviceviewer))
- Aplikacja *Endress+Hauser Operations*: wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej lub zeskanować kod QR z tabliczki znamionowej.

### Dokumentacja standardowa Levelflex FMP53

Wykaz dokumentacji dla poszczególnych wersji przyrządu:

Typ przyrządu	Zasilanie; wyjście	Interfejs cyfrowy	Typ dokumentu	Oznaczenie dokumentu
FMP53	A, B, C, K, L	HART	Karta katalogowa	TI01002F
			Instrukcja obsługi	BA01002F
			Skrócona instrukcja obsługi	KA01078F
			Parametry urządzenia (GP)	GP01000F
	G	PROFIBUS PA	Karta katalogowa	TI01002F
			Instrukcja obsługi	BA01007F
			Skrócona instrukcja obsługi	KA01080F
			Parametry urządzenia (GP)	GP01001F
	E	FOUNDATION Fieldbus	Karta katalogowa	TI01002F
			Instrukcja obsługi	BA01053F
			Skrócona instrukcja obsługi	KA01108F
			Parametry urządzenia (GP)	GP01015F

### Dokumentacja uzupełniająca

Pakiet aplikacji <sup>1)</sup>	Typ dokumentu	Oznaczenie dokumentu
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EH: Heartbeat Weryfikacja + Monitoring</li> <li>▪ EJ: Heartbeat Weryfikacja</li> </ul>	Dokumentacja specjalna	SD01872F

1) Poz. 540 kodu zamówieniowego

Typ przyrządu	Typ dokumentu	Oznaczenie dokumentu
Obiektowy serwer sieciowy FXA520 Fieldgate	Karta katalogowa	TI00369F
Punktowy koncentrator danych NRF81	Karta katalogowa	TI01251G
	Instrukcja obsługi	BA01465G
	Parametry urządzenia (GP)	GP01083G

Opis	Typ dokumentu	Oznaczenie dokumentu
<b>Ciągły pomiar poziomu cieczy i materiałów sypkich</b> Wybór rozwiązań i konstrukcji dla przemysłu procesowego	Broszura dot. kompetencji (CP)	CP00023F

**Instrukcje dot.  
bezpieczeństwa Ex (XA)**

W zależności od wersji przyrządu, wraz z nim dostarczane są następujące instrukcje dotyczące bezpieczeństwa (XA). Stanowią one integralną część niniejszej instrukcji obsługi.

Poz. 010	Dopuszczenie	Opcja dostępna dla	Poz. 020: "Zasilanie; wyjście:"				
			A <sup>1)</sup>	B <sup>2)</sup>	C <sup>3)</sup>	E <sup>4)/G<sup>5)</sup></sup>	K <sup>6)/L<sup>7)</sup></sup>
BA	ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga	FMP53	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
BB	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb	FMP53	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
BC	ATEX II 1/2G Ex d ia  IIC T6 Ga/Gb	FMP53	XA00499F	XA00499F	XA00499F	XA00519F	XA01133F
BG	ATEX II 3G Ex nA IIC T6 Gc	FMP53	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	XA01132F
BH	ATEX II 3G Ex ic IIC T6 Gc	FMP53	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	-
B2	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb, 1/2D Ex ia IIIC Da/Db	FMP53	XA00502F	XA00502F	XA00502F	XA00522F	-
B3	ATEX II 1/2G Ex d ia  IIC T6 Ga/Gb, 1/2 D Ex t IIIC Da/Db	FMP53	XA00503F	XA00503F	XA00503F	XA00523F	XA01136F
B4	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex d ia  IIC T6 Ga/Gb	FMP53	XA00500F	XA01134F	XA01135F	XA00520F	-
C2	CSA C/US IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.1 Div.2, Ex ia	FMP53	XA00530F	XA00530F	XA00530F	XA00571F	XA00530F
C3	CSA C/US XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.1 Div.2, Ex d	FMP53	XA00529F	XA00529F	XA00529F	XA00570F	XA00529F
FB	FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, AEx ia, NI Cl.1 Div.2	FMP53	XA00531F	XA00531F	XA00531F	XA00573F	XA00531F
FD	FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, AEx d, NI Cl.1 Div.2	FMP53	XA00532F	XA00532F	XA00532F	XA00572F	XA00532F
GA	EAC Ex ia IIC T6 Ga	FMP53	XA01380F	XA01380F	XA01380F	XA01381F	XA01380F
GB	EAC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	FMP53	XA01380F	XA01380F	XA01380F	XA01381F	XA01380F
GC	EAC Ex d ia  IIC T6 Ga/Gb	FMP53	XA01382F	XA01382F	XA01382F	XA01383F	XA01382F
IA	IEC Ex ia IIC T6 Ga	FMP53	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
IB	IEC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	FMP53	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
IC	IEC Ex d ia  IIC T6 Ga/Gb	FMP53	XA00499F	XA00499F	XA00499F	XA00519F	XA01133F
IG	IEC Ex nA IIC T6 Gc	FMP53	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	XA01132F
IH	IEC Ex ic IIC T6 Gc	FMP53	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	-
I2	IEC Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex ia IIIC Da/Db	FMP53	XA00502F	XA00502F	XA00502F	XA00522F	-
I3	IEC Ex d  ia  IIC T6 Ga/Gb, Ex t IIIC Da/Db	FMP53	XA00503F	XA00503F	XA00503F	XA00523F	XA01136F
I4	IEC Ex II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex d ia  IIC T6 Ga/Gb	FMP53	XA00500F	XA01134F	XA01135F	XA00520F	-
KA	KC Ex ia IIC T6 Ga	FMP53	XA01169F	-	XA01169F	-	-
KB	KC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	FMP53	XA01169F	-	XA01169F	-	-
KC	KC Ex d ia  IIC T6	FMP53	-	-	XA01170F	-	-
MA	INMETRO Ex ia IIC T6 Ga	FMP53	XA01038F	XA01038F	XA01038F	-	XA01038F
MC	INMETRO Ex d ia  IIC T6 Ga/Gb	FMP53	XA01041F	XA01041F	XA01041F	-	XA01041F
MH	INMETRO Ex ic IIC T6 Gc	FMP53	XA01040F	XA01040F	XA01040F	-	XA01040F
NA	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga	FMP53	XA00634F	XA00634F	XA00634F	XA00640F	XA00634F
NB	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb	FMP53	XA00634F	XA00634F	XA00634F	XA00640F	XA00634F
NC	NEPSI Ex d ia  IIC T6 Ga/Gb	FMP53	XA00636F	XA00636F	XA00636F	XA00642F	XA00636F
NG	NEPSI Ex nA II T6 Gc	FMP53	XA00635F	XA00635F	XA00635F	XA00641F	XA00635F
NH	NEPSI Ex ic IIC T6 Gc	FMP53	XA00635F	XA00635F	XA00635F	XA00641F	XA00635F
N2	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex iaD 20/21 T85...90°C	FMP53	XA00638F	XA00638F	XA00638F	XA00644F	XA00638F

Poz. 010	Dopuszczenie	Opcja dostępna dla	Poz. 020: "Zasilanie; wyjście:"				
			A <sup>1)</sup>	B <sup>2)</sup>	C <sup>3)</sup>	E <sup>4)</sup> /G <sup>5)</sup>	K <sup>6)</sup> /L <sup>7)</sup>
N3	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb, DIP A20/21 T85...90°C IP66	FMP53	XA00639F	XA00639F	XA00639F	XA00645F	XA00639F
8A	FM/CSA IS+XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G	FMP53	XA00531F XA00532F	XA00531F XA00532F	XA00531F XA00532F	XA00572F XA00573F	XA00531F XA00532F

- 1) A: 2-przew.; 4-20mA HART
- 2) B: 2-przew.; 4-20mA HART, wyjście binarne
- 3) C: 2-przew.; 4-20mA HART + dodatkowe 4-20mA
- 4) E: 2-przew.; FOUNDATION Fieldbus, wyjście binarne
- 5) G: 2-przew.; PROFIBUS PA, wyjście binarne
- 6) K: 4-przew. 90-253VAC; 4-20mA HART
- 7) L: 4-przew. 10,4-48VDC; 4-20mA HART



Numer instrukcji dotyczącej bezpieczeństwa Ex (XA) jest podany na tabliczce znamionowej.

**Dopuszczenie Ex dla przyrządów z podłączonym zewnętrznym wskaźnikiem FHX50**

Jeśli przyrząd jest przygotowany do podłączenia zewnętrznego wskaźnika FHX50 (kod zam.: poz. 030: Wyświetlacz, obsługa", opcja L lub M, niektóre dopuszczenia Ex ulegają zmianie zgodnie z poniższą tabelą<sup>9)</sup>:

Poz. 010 ("Dopuszczenia")	Poz. 030 ("Wyświetlacz, obsługa")	Dopuszczenie Ex
BG	L, M lub N	ATEX II 3G Ex nA [ia Ga] IIC T6 Gc
BH	L, M lub N	ATEX II 3G Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
B3	L, M lub N	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, ATEX II 1/2D Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
IG	L, M lub N	IECEX Ex nA [ia Ga] IIC T6 Gc
IH	L, M lub N	IECEX Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
I3	L, M lub N	IECEX Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, IECEX Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db

9) Dopuszczenia nie wymienione w tabeli nie ulegają zmianie.



71414455

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