



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura



Analiza
cieczy



Rejestracja



Komponenty
systemów



Usługi

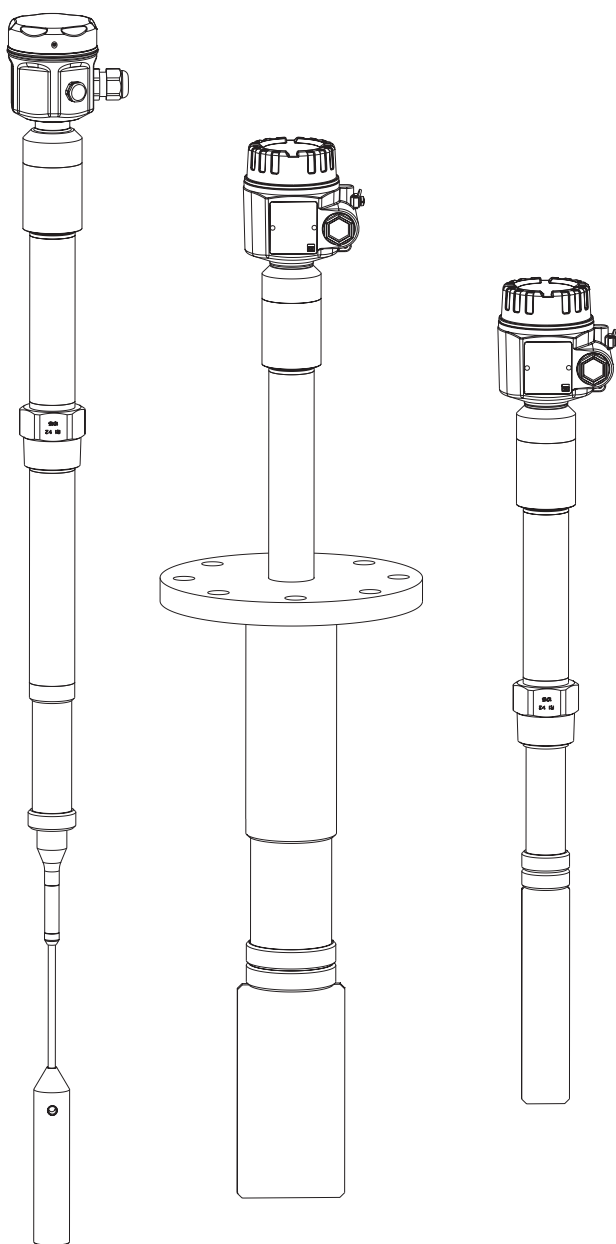


Rozwiązania

Instrukcja obsługi

Solicap S FTI77

Pojemnościowy sygnalizator poziomu materiałów sypkich



Przegląd podstawowych czynności uruchomieniowych



Wskazówka!

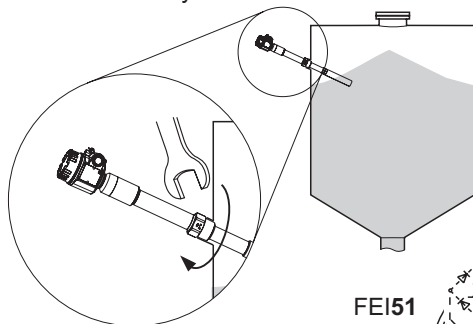
Niniejsza Instrukcja obsługi opisuje sposób montażu i uruchomienia sygnalizatora poziomu. Uwzględnione zostały wszystkie funkcje wymagane do realizacji standardowych zadań pomiarowych.

Przedstawione poniżej zestawienie przeglądowe pozwala szybko i bez trudu uruchomić przyrząd:

Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa	
Wyjaśnienie symboli ostrzegawczych Specjalne zalecenia zawarte są w odpowiednich punktach poszczególnych rozdziałów. Znaczenie danego zalecenia wskazywane jest przez odpowiedni symbol: Ostrzeżenie ⚠, Uwaga ⚠ i Wskazówka 💡.	→ Strona 6
Montaż	
Rozdział ten zawiera opis poszczególnych etapów montażu oraz specyfikację warunków montażowych (np. wymiary, itd.).	→ Strona 11
Podłączenie elektryczne	
Przyrząd dostarczany jest w stanie gotowym do podłączenia.	→ Strona 31
Wskaźnik i elementy obsługi	
W rozdziale tym przedstawione jest rozmieszczenie i funkcje elementów obsługi oraz wskaźnika.	→ Strona 43
Uruchomienie	
W rozdziale „Uruchomienie” opisane są procedury załączania i kontroli funkcjonalnej.	→ Strona 46
Wykrywanie i usuwanie usterek	
Jeśli podczas użytkowania przyrządu wystąpi błąd, w celu lokalizacji jego przyczyny należy się posłużyć podanym wykazem działań diagnostycznych. Przedstawione w nim zostały wskazówki pozwalające użytkownikowi usuwać ewentualne błędy.	→ Strona 68

Skrócona instrukcja obsługi

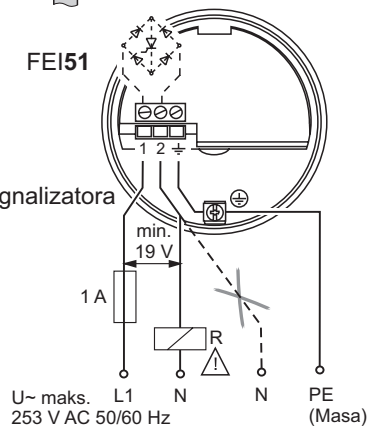
1. Montaż sondy



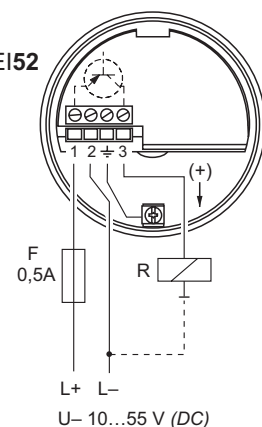
2. Podłączenie elektrycznego sygnalizatora

3. Podłączenie zasilania

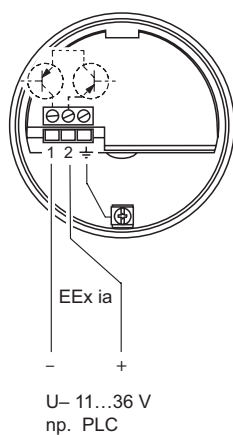
FEI51



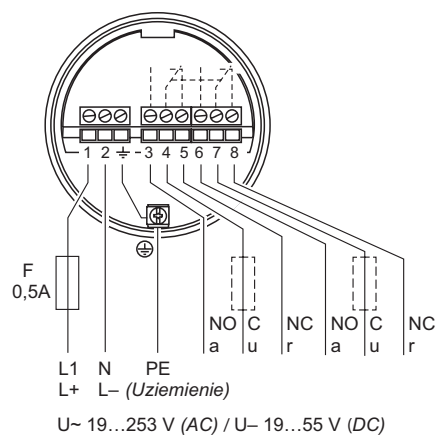
FEI52



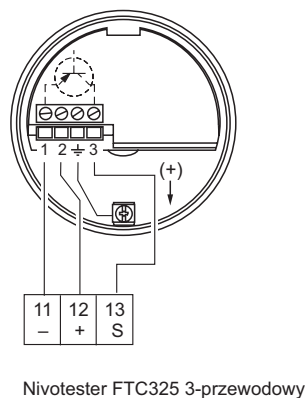
FEI55



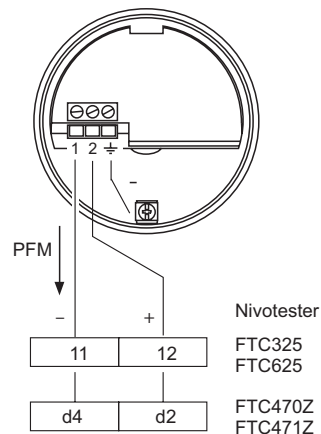
FEI54



FEI53



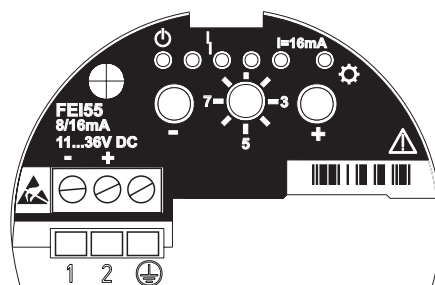
FEI57S



4. Załączenie zasilania i programowanie ustawień przyrządu

FEI51, FEI52, FEI54, FEI55

- Zielone diody LED (☉ gotowość do pracy – pulsowanie)
- Czerwona dioda LED (⚡ komunikat błędu)
- Żółta dioda LED (* stan wyjścia)
- Przycisk (–)
- Przycisk (+)
- Przełącznik trybu pracy (pozycje 1–8)
 - 1: Tryb normalnej pracy sygnalizatora
 - 2: Kalibracja (poziom pusty/pełny)
 - 3: Regulacja punktu przełączania
 - 4: Ustawienie zakresu pomiarowego regulacja Δs /tryb kompensacji osadu
 - 5: Opóźnienie przełączania
 - 6: Autokontrola
 - 7: Wybór trybu sygnalizacji (MIN/MAX)
 - 8: Zapis/odczyt ustawień



BA300Fxx003

Wskazówka!
W celu wykonania danej funkcji, należy przytrzymać wciśnięty przycisk przez co najmniej 2 sekundy.

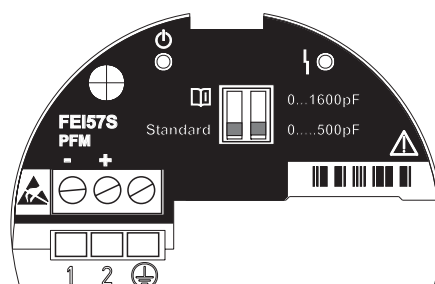
Pozycja przełącz.	Przycisk	Przycisk	Symbol	Funkcja/Tryb pracy	Diody sygn. LED
1				Normalny tryb pracy sygnalizatora	
	Przytrzymać wciśnięte obydwa przyciski przez ok. 20 s			Przywrócenie ustawień fabrycznych	
2	Wcisnąć			Kalibracja poziomu „pusty”	
		Wcisnąć		Kalibracja poziomu „pełny”	
	Przytrzymać wciśnięte oba przyciski przez ok. 10 s			Kasowanie: Kalibracja Regulacja punktu przełączania	
3	Wcisnąć w celu <	Wcisnąć w celu >		Regulacja punktu przełączania	
4	Wcisnąć			Zakres pomiarowy mały/duży	
		Wcisnąć 1 x		Regulacja dwupołoż.	
		Wcisnąć 2 x		Kompensacja osadu	
5	Wcisnąć w celu <	Wcisnąć w celu >		Opóźnienie przełączania	
6	Wcisnąć obydwa przyciski			Autokontrola (test funkcjonalny)	
7	Wcisnąć aby ustaw. MIN	Wcisnąć aby ustaw. MAX		Tryb sygnalizacji MIN/MAX	
8	Wcisnąć w celu zapisu	Wcisnąć w celu odczytu		Odczyt/zapis pam. EEPROM czujnika	

BA300Fp002F+

Ustawienia SIL dla FEI55 patrz str. 56

FEI53, FEI57S

- Zielona dioda LED (☉ gotowość do pracy)
- Czerwona dioda LED (⚡ komunikat błędu)
- Mikroprzełącznik (z lewej)
 - Standard: Alarm nie jest generowany przy przekroczeniu zakresu pomiarowego.
 - : Alarm jest generowany w przypadku przekroczenia zakresu pomiarowego.
- Mikroprzełącznik (z prawej), zakres
 - Zakres 1: 0... 500 pF
 - Zakres 2: 0...1600 pF



BA300Fxx004

Spis treści

1	Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa ..	6	6	Uruchomienie	46
1.1	Zastosowanie przyrządu	6	6.1	Kontrola funkcjonalna	46
1.2	Montaż, uruchomienie i obsługa	6	6.2	Uruchomienie sygnalizatora z wkładką elektroniki FEI51, FEI52, FEI54, FEI55	46
1.3	Bezpieczeństwo użytkowania	6	6.3	Uruchomienie sygnalizatora z wkładką elektroniki FEI53 lub FEI57S	62
1.4	Uwagi i symbole związane z bezpieczeństwem	7	7	Konserwacja	65
2	Identyfikacja przyrządu	8	8	Akcesoria	66
2.1	Oznaczenie przyrządu	8	8.1	Ośłona ochronna	66
2.2	Zakres dostawy	10	8.2	Ogranicznik przepięć HAW56x	66
2.3	Certyfikaty i dopuszczenia	10	8.3	Kołnierz adaptera FAU70E/FAU70A	67
3	Montaż	11	9	Wykrywanie i usuwanie usterek	68
3.1	Skrócona instrukcja montażu	11	9.1	Komunikaty błędów sygnalizowane na wkładce elektroniki	68
3.2	Odbiór dostawy, transport, składowanie	11	9.2	Części zamienne	69
3.3	Przegląd konstrukcji	12	9.3	Zwrot przyrządu	70
3.4	Obudowa	13	9.4	Utylizacja przyrządu	70
3.5	Przedłużenie obudowy za pomocą adaptera	14	9.5	Weryfikacja oprogramowania	70
3.6	Przyłącza gwintowe i kołnierzowe	14	9.6	Dane kontaktowe Endress+Hauser	70
3.7	Sondy mieczowe FTI77 do drobnoziarnistych materiałów sypkich	15	10	Dane techniczne	71
3.8	Sondy mieczowe FTI77 do gruboziarnistych materiałów sypkich	16	10.1	Wielkości wejściowe	71
3.9	Wskazówki montażowe	17	10.2	Wielkości wyjściowe	71
3.10	Montaż wersji rozdzielnej	26	10.3	Dokładność	72
3.11	Sonda bez funkcji aktywnej kompensacji osadu ...	27	10.4	Warunki pracy: środowisko	72
3.12	Sonda z funkcją aktywnej kompensacji osadu	29	10.5	Warunki pracy: proces	74
3.13	Uchwyt do montażu do ściany/rury	30	10.6	Inne normy i zalecenia	75
3.14	Kontrola po wykonaniu montażu	31	10.7	Dokumentacja uzupełniająca	76
4	Podłączenie elektryczne	31	Indeks	77	
4.1	Zalecenia dotyczące podłączenia elektrycznego ...	32			
4.2	Podłączenie wersji w obudowie F16, F15, F17, F13	33			
4.3	Podłączenie wersji w obudowie T13	34			
4.4	Podłączenie przyrządu	35			
4.5	Stopień ochrony	35			
4.6	Wkładka elektroniki FEI51 (AC, 2-przewodowa) ..	36			
4.7	Podłączenie wkładki elektroniki FEI52 (DC PNP) .	37			
4.8	Podłączenie wkładki elektroniki FEI53 (3-przewodowej)	38			
4.9	Podłączenie wkładki elektroniki FEI54 (AC/DC z wyjściem przekaźnikowym)	39			
4.10	Podłączenie wkładki elektroniki FEI55 (8/16 mA, SIL2/SIL3)	40			
4.11	Podłączenie wkładki elektroniki FEI57S (PFM) ...	41			
4.12	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych ..	42			
5	Obsługa	43			
5.1	Elementy obsługi i wskaźniki sygnalizacyjne na wkładkach elektroniki FEI51, FEI52, FEI54, FEI55	43			
5.2	Elementy obsługi i wskaźniki sygnalizacyjne na wkładkach elektroniki FEI53, FEI57S	45			

1 Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

1.1 Zastosowanie przyrządu

Kompaktowe sondy pojemnościowe Solicap S FTI77 są przeznaczone do sygnalizacji poziomu materiałów sypkich oraz kruszyw drobno- i gruboziarnistych. Mogą być stosowane w temperaturach procesowych do 400 °C.

1.2 Montaż, uruchomienie i obsługa

Sondy Solicap S zostały skonstruowane zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymogami dotyczącymi techniki pomiaru i bezpieczeństwa. Spełniają one wszystkie stosowne wymagania i normy określone w dyrektywach Unii Europejskiej. Jednak w przypadku nieprawidłowej instalacji lub użycia przyrządu w sposób niezgodny z przeznaczeniem, w zależności od aplikacji mogą zaistnieć zagrożenia, np. przelanie produktu wskutek nieprawidłowego montażu lub kalibracji. W związku z powyższym, montaż, podłączenie elektryczne, uruchomienie, obsługa i konserwacja przyrządu mogą być wykonywane wyłącznie przez personel odpowiednio wykwalifikowany i uprawniony przez użytkownika obiektu. Personel ten zobowiązany jest przeczytać ze zrozumieniem niniejszą Instrukcję obsługi i przestrzegać zawartych w niej zaleceń. Modyfikacje i naprawy przyrządu dopuszczalne są tylko wówczas, jeśli w podręczniku wyraźnie na nie zezwolono.

1.3 Bezpieczeństwo użytkowania

1.3.1 Strefy zagrożone wybuchem

W przypadku stosowania przyrządu w strefie zagrożonej wybuchem, obowiązuje przestrzeganie wymogów technicznych określonych w odpowiednim certyfikacie, jak również stosownych norm krajowych. Wraz z przyrządem dostarczana jest oddzielna dokumentacja Ex, stanowiąca integralny załącznik do niniejszej Instrukcji. Obowiązuje przestrzeganie podanych w niej zaleceń dotyczących montażu, podłączenia elektrycznego oraz bezpieczeństwa.

- Należy się upewnić, że cały personel jest odpowiednio przeszkolony.
- Obowiązuje przestrzeganie specjalnych wymogów dotyczących pomiaru i bezpieczeństwa w danym punkcie pomiarowym.

1.4 Uwagi i symbole związane z bezpieczeństwem

W celu wskazania istotnych informacji związanych z bezpieczeństwem lub alternatywnych procedur obsługi, w podręczniku zamieszczone zostały odpowiednie (przedstawione poniżej) instrukcje. Każda z nich wskazywana jest poprzez odpowiedni symbol.

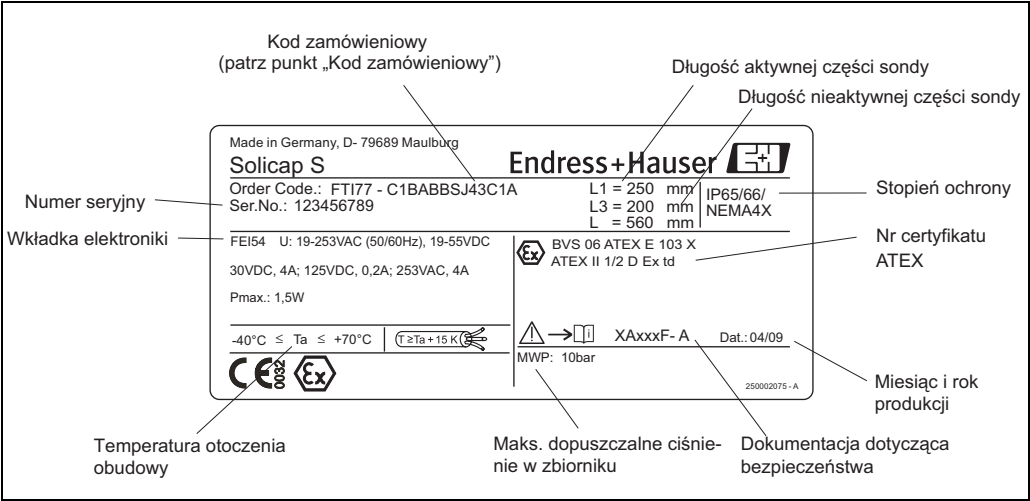
Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa	
	Ostrzeżenie! Ostrzeżenie wskazuje działania lub procedury, których nieprawidłowe wykonanie może prowadzić do doznania obrażeń, zagrożenia bezpieczeństwa lub nieodwracalnego uszkodzenia przyrządu.
	Uwaga! Ostrzeżenie wskazuje działania lub procedury, których nieprawidłowe wykonanie może prowadzić do doznania obrażeń lub nieprawidłowego działania przyrządu.
	Wskazówka! Wskazówka wyróżnia działania lub procedury, których nieprawidłowe wykonanie może mieć bezpośredni wpływ na funkcjonowanie przyrządu lub może prowadzić do jego nieprzewidzianej reakcji.
Typ ochrony przeciwwybuchowej	
	Przyrząd z dopuszczeniem do pracy w strefach zagrożonych wybuchem Przyrząd posiadający ten znak na tabliczce znamionowej, może być montowany w strefie zagrożonej wybuchem lub w strefie bezpiecznej, zgodnie z posiadanym dopuszczeniem.
	Strefy zagrożone wybuchem Symbol stosowany na rysunkach do wskazania stref zagrożonych wybuchem. Przyrządy stosowane w strefach zagrożonych wybuchem muszą posiadać odpowiedni typ ochrony przeciwwybuchowej.
	Strefa bezpieczna (niezagrożona wybuchem) Symbol stosowany na rysunkach do wskazania stref bezpiecznych. Przyrządy podłączone do układów pracujących w strefach zagrożonych wybuchem muszą posiadać odpowiedni typ ochrony przeciwwybuchowej.
Symbole elektryczne	
	Napięcie stałe Oznaczenie zacisku WE/WY stałego prądu lub napięcia.
	Napięcie zmienne Oznaczenie zacisku WE/WY zmiennego (sinusoidalnego) prądu lub napięcia.
	Zacisk uziemienia roboczego (uziemienie elektroniki) Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.
	Zacisk uziemienia ochronnego (uziemienie obudowy) Zacisk, który musi być podłączony do uziemienia zanim wykonane zostaną jakiekolwiek inne podłączenia przyrządu.
	Połączenie wyrównawcze (sieć ochronna) Podłączenie do systemu uziemienia instalacji. Może to być linia wyrównania potencjałów lub system uziemienia o topologii gwiazdy, w zależności od rozwiązań stosowanych w kraju lub w danej firmie.
	Odporność przewodów przyłączeniowych na temperaturę Symbol ten oznacza, że przewody przyłączeniowe muszą być odporne na działanie temperatur do co najmniej 85 °C.

2 Identyfikacja przyrządu

2.1 Oznaczenie przyrządu

2.1.1 Tabliczka znamionowa

Tabliczka znamionowa zawiera następujące dane techniczne:



Informacje dostępne na tabliczce znamionowej sygnalizatora Solicap S (przykład)

2.1.2 Identyfikacja przyrządu

Solicap S FTI77



Wskazówka!
W poniższej tabeli podano objaśnienia poszczególnych pozycji kodu zamówieniowego (patrz tabliczka znamionowa).
Przykład: kod zamówieniowy => FTI77 - A1BABBSJ43C1A
A = Certyfikat: wersja do strefy niezagrożonej wybuchem
1 = Zastosowanie: drobnodziarniste materiały sypkie
B = Długość nieaktywnej części (L3: 200 mm)/materiał sondy: stal
...

10	Certyfikaty:
	A Wykonanie standardowe (do pracy w strefach niezagrożonych wybuchem)
	B ATEX II 1/3 D Ex tD
	C ATEX II 1/2 D Ex tD
	D ATEX II 3 D Ex nA/nL/nC
	F ATEX II 1 D, 1/2 D, 1/3 D EEx ia D20 T 90 °C
	K CSA Ogólnego stosowania, CSA C US
	L CSA/FM IS Kl. I, II, III, Div. 1+2, Gr. A-G
	M CSA/FM XP Kl. I, II, III, Div. 1+2, Gr. A-G
	N CSA/FM DIP Kl. II, III, Div. 1+2, Gr. E-G
	Y Wykonanie specjalne (wg specyfikacji)
15	Zastosowanie:
	1 Materiały sypkie, drobnodziarniste
	2 Materiały sypkie, grubodziarniste
	9 Wykonanie specjalne
20	Długość nieaktywnej części sondy (L3)/Materiał sondy:
	A Brak
	B 200 mm stal
	C 400 mm stal
	E 200 mm stal kwasoodporna 316L

20	Długość nieaktywnej części sondy (L3)/Materiał sondy:				
	F	400 mm	stal kwasoodporna 316L		
	G	... mm	stal kwasoodporna 316L		
	H	... mm + długość części nieaktywnej + funkcja aktywnej kompensacji osadu	stal kwasoodporna 316L		
	L	8 cali	stal		
	M	16 cali	stal		
	N	8 cali	stal kwasoodporna 316L		
	P	16 cali	stal kwasoodporna 316L		
	R	... cali	stal kwasoodporna 316L		
	S	... cali + długość części nieaktywnej + funkcja aktywnej kompensacji osadu	stal kwasoodporna 316L		
	9	Wykonanie specjalne			
30	Długość aktywnej części sondy (L1)/Materiał sondy:				
	AB	200 mm	sonda mieczowa	stal	
	AC	400 mm	sonda mieczowa	stal	
	AD	700 mm	sonda mieczowa	stal	
	BB	200 mm	sonda mieczowa	stal kwasoodporna 316L	
	BC	400 mm	sonda mieczowa	stal kwasoodporna 316L	
	BR	... mm	sonda mieczowa	stal kwasoodporna 316L	
	CR	... mm	lina 6 mm	stal ocynkowana obciążnik liny, stal	
	CS	... mm	lina 12 mm	stal ocynkowana obciążnik liny, stal	
	DR	... mm	lina 6 mm	stal kwasoodporna 316L obciążnik liny, stal 316L	
	DS	... mm	lina 12 mm	stal kwasoodporna 316L obciążnik liny, stal 316L	
	EB	8 cali	sonda mieczowa	stal	
	EC	16 cali	sonda mieczowa	stal	
	ED	28 cali	sonda mieczowa	stal	
	FB	8 cali	sonda mieczowa	stal kwasoodporna 316L	
	FC	16 cali	sonda mieczowa	stal kwasoodporna 316L	
	FR	... cali	sonda mieczowa	stal kwasoodporna 316L	
	GR	... cali	lina 0,24"	stal ocynkowana obciążnik liny, stal	
	GS	... cali	lina 0,47"	stal ocynkowana obciążnik liny, stal	
	HR	... cali	lina 0,24"	stal kwasoodporna 316L obciążnik liny, stal 316L	
	HS	... cali	lina 0,47"	stal kwasoodporna 316L obciążnik liny, stal 316L	
	VV	Przylącze gwintowe dostosowane do długości części aktywnej sondy			
	YY	Wykonanie specjalne (wg specyfikacji)			
50	Przylącze technologiczne/Materiał:				
	AFJ	2",	150 lbs RF	stal 316/316L kołnierz wg ANSI B16.5	
	AGJ	3",	150 lbs RF	stal 316/316L kołnierz wg ANSI B16.5	
	AHJ	4",	150 lbs RF	stal 316/316L kołnierz wg ANSI B16.5	
	AH1	4",	150 lbs RF	stal	
	BSJ	DN80,	PN10/16 A	stal kwasoodporna 316L, kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 B)	
	BTJ	DN100,	PN10/16 A	stal kwasoodporna 316L, kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 B)	
	BT1	DN100,	PN10/16 A	stal, kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 B)	
	B3J	DN50,	PN25/40 A	stal kwasoodporna 316L, kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 B)	
	KFJ	10K 50,	RF	stal kwasoodporna 316L, kołnierz wg JIS B2220	
	KGJ	10K 80,	RF	stal kwasoodporna 316L, kołnierz wg JIS B2220	
	KHJ	10K 100,	RF	stal kwasoodporna 316L, kołnierz wg JIS B2220	
	KH1	10K 100,	RF	stal, kołnierz wg JIS B2220	
	RGJ	NPT 1"		stal kwasoodporna 316L, gwint wg ANSI	
	RG1	NPT 1",		stal, gwint wg ANSI	
	RVJ	R 1",		stal kwasoodporna 316L, gwint wg DIN2999	
	RV1	R 1",		stal, gwint wg DIN2999	
	YY9	Wykonanie specjalne (wg specyfikacji)			
60	Wkładka elektroniki/Wyjście/Napięcie zasilające:				
	1	FEI51; 2-przew.;	19 ... 253 VAC		
	2	FEI52; 3-przew. PNP;	10 ... 55VDC		
	3	FEI53; 3-przew.;	sygnał 3 ... 12 V		
	4	FEI54; przekaźnik DPDT,	19 ... 253 VAC, 19 ... 55 VDC		
	5	FEI55; 8/16 mA,	11 ... 36VDC		
	7	FEI57S; 2-przew. PFM			
	W	Wersja przygotowana dla FEI5x			
	Y	Wykonanie specjalne (wg specyfikacji)			

[illegible]

2.2 Zakres dostawy

W zakres dostawy wchodzi:

- Sygnalizator poziomu Solicap S w stanie zmontowanym
- Opcjonalne akcesoria (patrz str. 66)

Dokumentacja dostarczana z przyrzadem:

- Instrukcja obsługi
- Dokumentacja dotycząca odpowiednich dopuszczeń; jeśli nie jest zawarta w Instrukcji obsługi.

2.3 Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE, Deklaracja zgodności

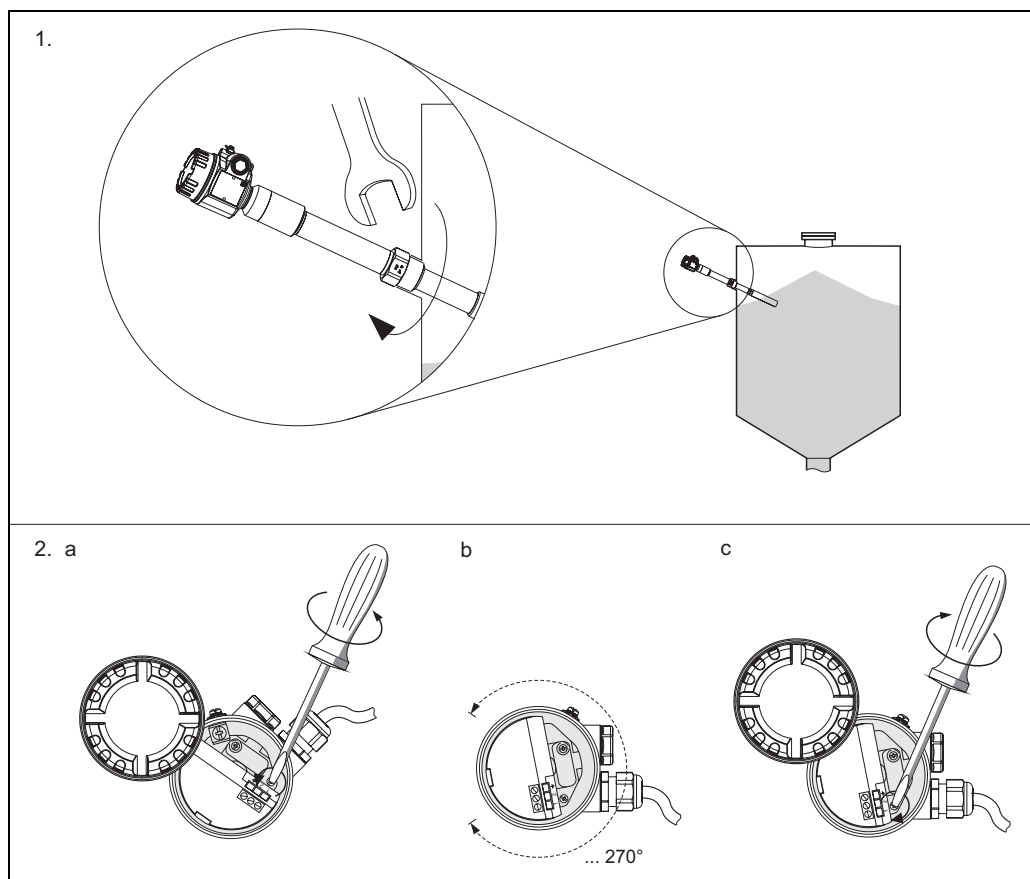
Sygnalizator został skonstruowany i przetestowany zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuścił zakład producenta w stanie gwarantującym bezpieczną i niezawodną eksploatację. Przyrząd jest zgodny z odpowiednimi normami i wytycznymi podanymi w Deklaracji zgodności UE, spełnia zatem stosowne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

3 Montaż



Wskazówka!
Wszystkie wymiary są podane w mm.

3.1 Skrócona instrukcja montażu



- 1.) Wkręcić przyrząd
2. a) Połuzować śrubę mocującą w obudowie, aż obudowa da się łatwo obracać.
b) Ustawić obudowę w odpowiedniej pozycji.
c) Dokręcić śrubę mocującą ($< 1 \text{ Nm}$) tak, aby obudowy nie można było obrócić.

3.2 Odbiór dostawy, transport i składowanie

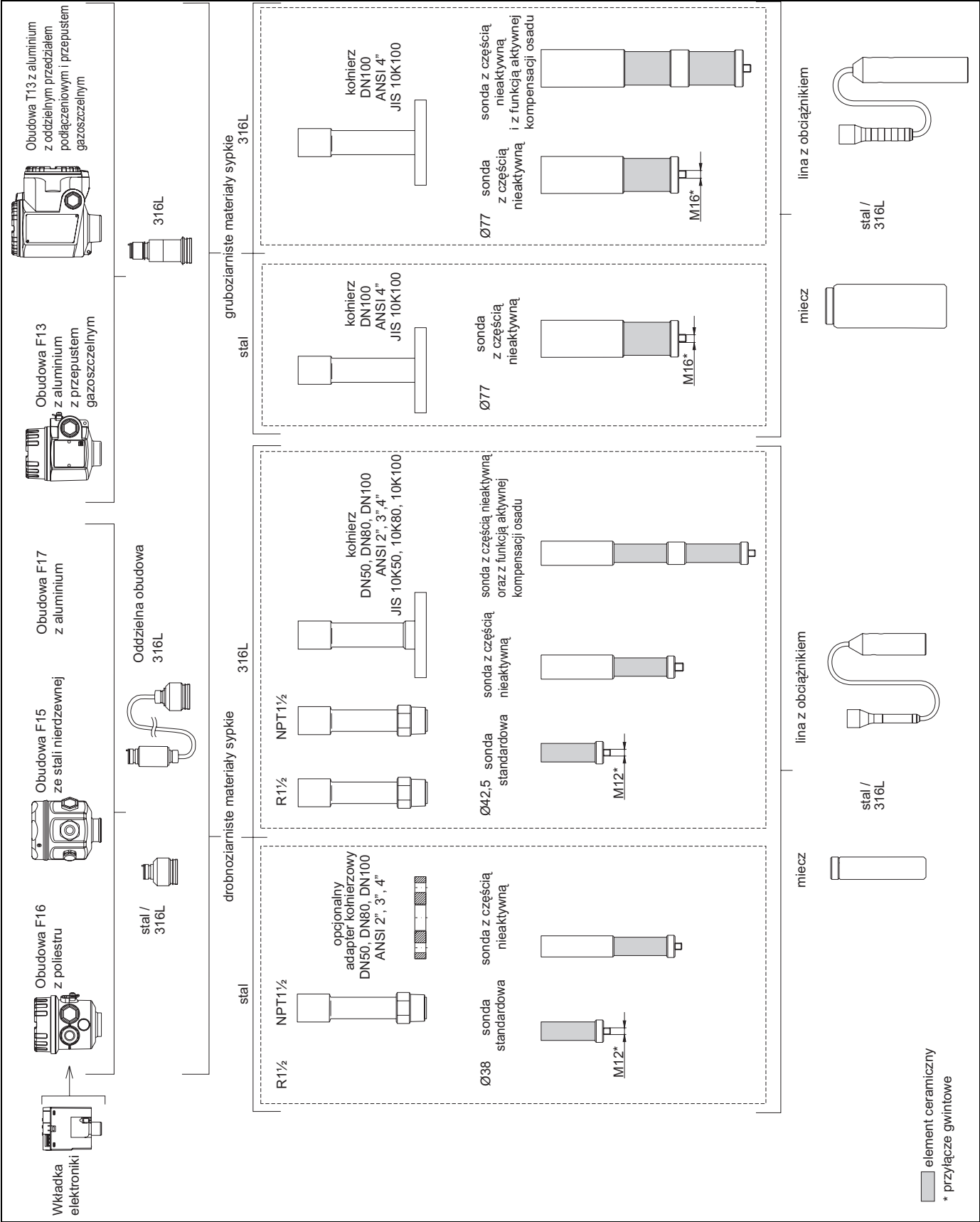
3.2.1 Odbiór dostawy

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

3.2.2 Składowanie

Podczas transportu i składowania przyrząd powinien być opakowany w sposób zapewniający ochronę przed uderzeniami. Najlepszą ochronę zapewnia oryginalne opakowanie.
Dopuszczalna temperatura składowania: $-50^{\circ}\text{C} \dots +85^{\circ}\text{C}$.

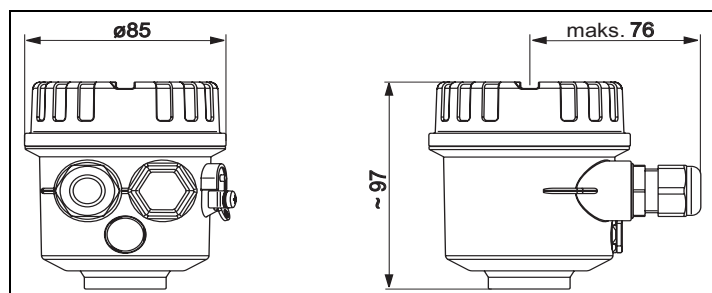
3.3 Przegląd konstrukcji



BA381Fp002

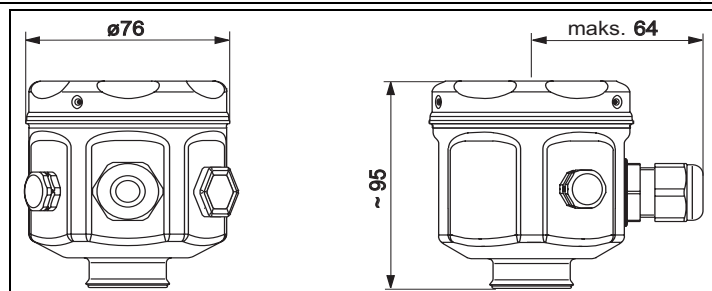
3.4 Obudowa

Obudowa F16 z poliestru



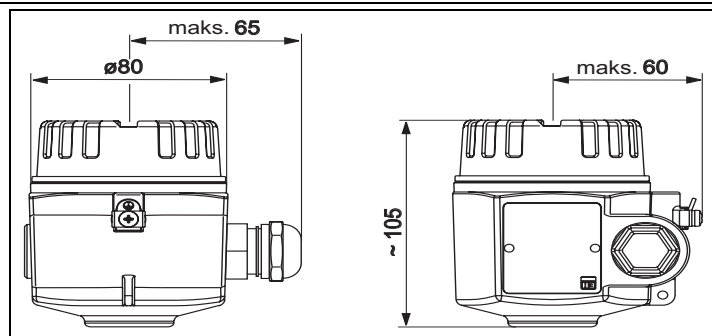
T1418F26

Obudowa F15 ze stali kwasoodpornej



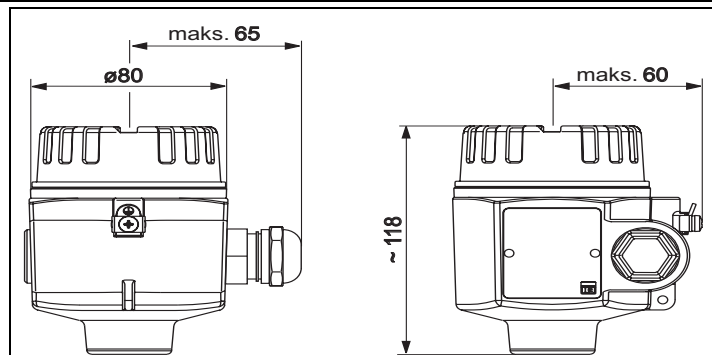
T1418F26

Obudowa F17 z aluminium



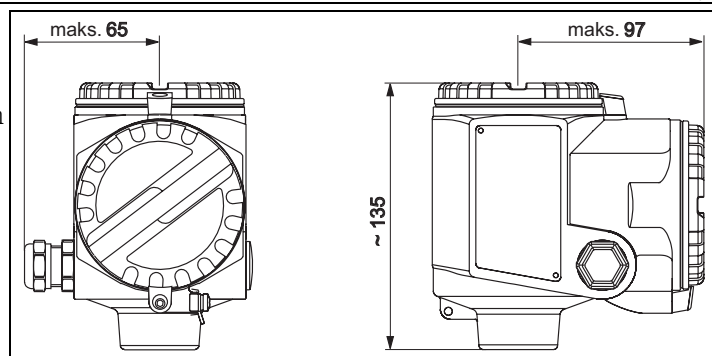
T1418F27

Obudowa F13 z aluminium z przepustem gazoszczelnym



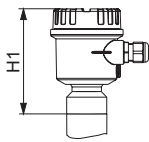
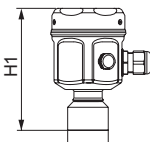
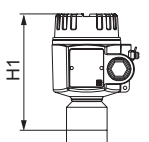
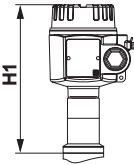
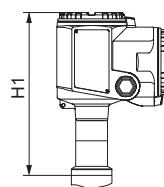
T1418F28

Obudowa T13 z aluminium z oddzielnym przedziałem podłączeniowym i przepustem gazoszczelnym



T1418F29

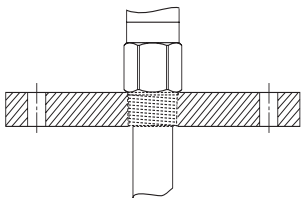
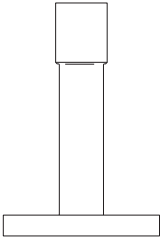
3.5 Przedłużenie obudowy za pomocą adaptera

	Obudowa F16 z poliestru	Obudowa F15 ze stali kwasoodpornej	Obudowa z aluminium F17	Obudowa z aluminium F13*	Obudowa T13* z aluminium z oddzielnym przedziałem podłączeniowym
	 BA381Fxx003	 BA381Fxx004	 BA381Fxx005	 BA381Fxx006	 BA381Fxx007
Kod zamówieniowy	2	1	3	4	5
FTI77					
H1	125**/177	121**/173	131**/183	177	194

* Obudowa z przepustem gazoszczelnym

** Dopuszczenie: A (dla stref niezagrożonych wybuchem) lub K (CSA Ogólnego stosowania, SCA C US). => Identyfikacja przyrządu.

3.6 Przyłącza gwintowe i kołnierzowe

	Gwint: R 1~*	Gwint: NPT 1~*	Kołnierze
 BA381Fxx025 <i>* z opcjonalnym adapterem kołnierzowym (do stali)</i>	 BA381Fxx008 (DIN EN 10226-1)	 BA381Fxx009 (ANSI B 1.20.1)	 BA381Fxx010 (EN1092-1) (ANSI B 16.5) (JIS B2220)
Kod zamówieniowy/Materiał	RVJ/316L RV1/stal*	RGJ/316L RG1/stal*	
Ciśnienie maksymalne	10 bar	10 bar	Zależnie od typu kołnierza, maks. 10 bar

3.7 Sondy mieczowe FTI77 do drobnoziarnistych materiałów sypkich



Wskazówka!

Całkowita długość sondy od przyłącza gwintowego: $L = L1 + L3 + 110$ mm (element ceramiczny) + 125 mm z funkcją aktywnej kompensacji osadu (opcjonalnie)

	Sonda bez części nieaktywnej		Sonda z częścią nieaktywną		Sonda z częścią nieaktywną i funkcją aktywnej kompensacji osadów	
Mieczowa/Linowa	Mieczowa	Linowa	Mieczowa	Linowa	Mieczowa	Linowa
H2	259	259	259	259	259	259
Rozwartość klucza (AF)	55	55	55	55	55	55
Całkowita długość (L)	310 ... 1110	610 ... 20000	410 ... 2110	710 ... 20000	535 ... 2235	835 ... 20000
Długość części aktywnej L1	200 ... 1000	500 ... 19890	200 ... 1000	500 ... 19790	200 ... 1000	500 ... 19665
Długość części nieaktywnej (L3)	–	–	100 ... 1000	100 ... 1000	100 ... 1000	100 ... 1000
Średnica części nieaktywnej [L3 (stal/316L)]	–	–	38/42,5	38/42,5	38/42,5	38/42,5
Szerokość miecza	40	–	40	–	40	–
Średnica liny	–	6	–	6	–	6
Średnica części do realizacji funkcji aktywnej kompensacji osadu	–	–	–	–	40	40
Średnica obciążnika liny	–	30	–	30	–	30
Dopuszczalne obciążenie poprzeczne (Nm) w 20 °C	250	–	250	–	250	–
Do instalacji w króćcach montażowych	–	–	X	X	X	X
Możliwość stosowania w przypadku kondensacji na sklepieniu zbiornika	–	–	X	X	X	X
Dopuszczalne obciążenie wzdłużne kN	–	7,5	–	7,5	–	7,5
Długość obciążnika liny	–	150	–	150	–	150

X = zalecane

Tolerancja długości sondy mieczowej

< 1 m: 0 ... -5 mm; > 1 m do 3 m: 0 ... -10 mm

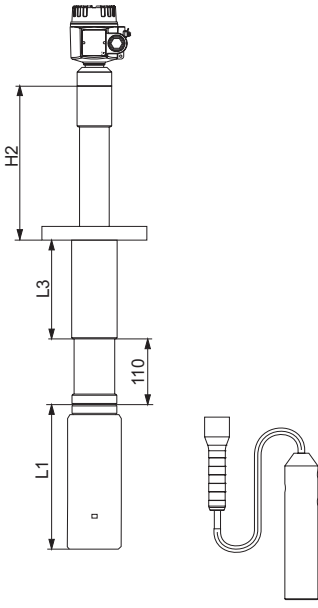
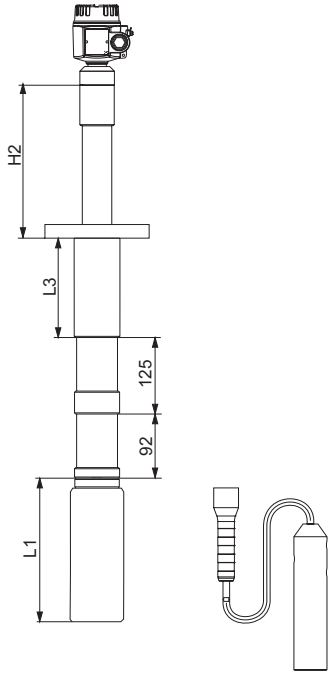
Tolerancja długości sondy linowej

< 1 m: 0 ... -10 mm; > 1 m do 3 m: 0 ... -20 mm; > 3 m do 6 m: 0 ... -30 mm; > 6 m do 20 m: 0 ... -40 mm

3.8 Sondy mieczowe FTI77 do gruboziarnistych materiałów sypkich

Całkowita długość sondy od przyłącza gwintowego: $L = L1 + L3$

- + 110 mm (element ceramiczny dla sondy z częścią nieaktywną) **lub**
+ 92 mm (element ceramiczny dla sond z częścią nieaktywną i funkcją aktywnej kompensacji osadu)
- + 125 mm w przypadku funkcji aktywnej kompensacji osadu (opcjonalnie)

	Sonda z częścią nieaktywną		Sonda z częścią nieaktywną i funkcją aktywnej kompensacji osadów	
				
			BA381Fxx027	
Mieczowa/Linowa	Mieczowa	Linowa	Mieczowa	Linowa
H2	259	259	259	259
Całkowita długość (L)	410 ... 2110	710 ... 20000	517 ... 2235	817 ... 20000
Długość części nieaktywnej (L1)	200 ... 1000	500 ... 19790	200 ... 1000	500 ... 19665
Długość części nieaktywnej (L3)	100 ... 1000	100 ... 1000	100 ... 1000	100 ... 1000
Średnica części nieaktywnej	77	77	77	77
Szerokość miecza	90	–	90	–
Średnica liny	–	12	–	12
Średnica części do realizacji funkcji aktywnej kompensacji osadu	–	–	76	76
Średnica obciążnika liny	–	40	–	40
Dopuszczalne obciążenie poprzeczne (Nm) w 20 °C	800	–	800	–
Do instalacji w króćcach montażowych	X	X	X	X
Możliwość stosowania w przypadku kondensacji na sklepieniu zbiornika	X	X	X	X
Dopuszczalne obciążenie wzdłużne kN	–	20	–	20
Długość obciążnika liny	–	250	–	250

X = zalecane

Tolerancja długości sondy mieczowej < 1 m: 0 ... -5 mm; > 1 m do 3 m: 0 ... -10 mm

Tolerancja długości sondy linowej < 1 m: 0 ... -10 mm; > 1 m do 3 m: 0 ... -20 mm; > 3 m do 6 m: 0 ... -30 mm; > 6 m do 20 m: 0 ... -40 mm

3.9 Wskazówki montażowe

3.9.1 Montaż

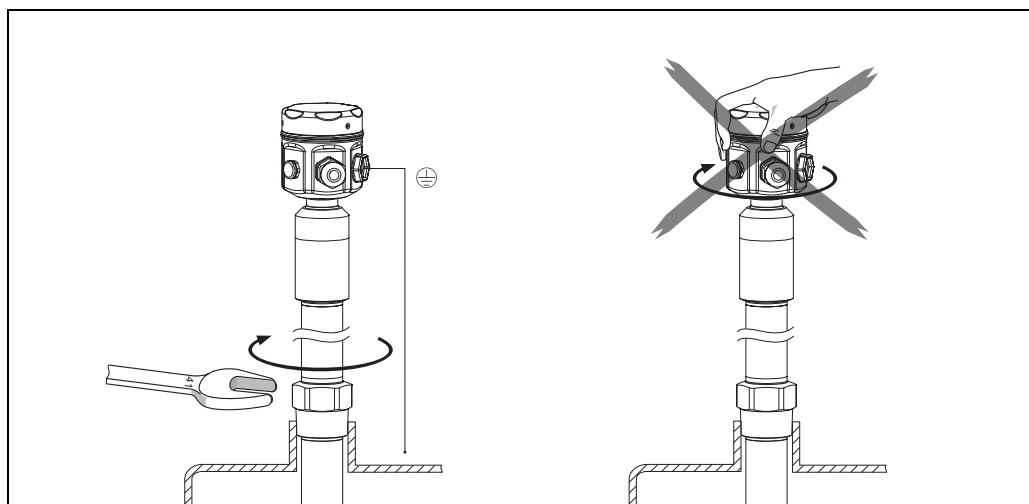
Sonda z przyłączem gwintowym

- Gwint R 1" i 1" NPT (stożkowy):
W razie potrzeby należy owinąć gwint materiałem uszczelniającym. Sprawdzić czy pomiędzy sondą a zbiornikiem istnieje prawidłowe połączenie elektryczne.
- Jeśli przyłącze technologiczne sondy jest izolowane od metalowego zbiornika (np. w przypadku stosowania materiału uszczelniającego), wówczas konieczne jest podłączenie obudowy przyrządu do ściany uziemionego zbiornika za pomocą krótkiego przewodu.



Uwaga!

- Należy uważać, aby podczas montażu nie uszkodzić ceramicznej izolacji sondy!
- Nie wkręcać sondy poprzez obracanie za obudowę elektroniki, gdyż mogłoby to spowodować uszkodzenie mocowania obudowy.



BA381 Fxx011

Narzędzia montażowe

Do montażu wymagane są następujące narzędzia:

- narzędzie do montażu kołnierza lub
- klucz płaski AF 55 do montażu przyłącza gwintowego
- wkrętak krzyżowy do pozycjonowania wprowadzenia przewodu.

Wskazówki montażowe

Solicap S FTI77 (sonda mieczowa) może być montowana poziomo lub pionowo.

Solicap S FTI77 (sonda linowa) może być montowana pionowo od góry.



Wskazówka!

Sonda nie może dotykać ściany zbiornika! Nie należy montować sondy bezpośrednio pod wlotem zasypanych materiału sypkiego do zbiornika!

Skracanie sondy

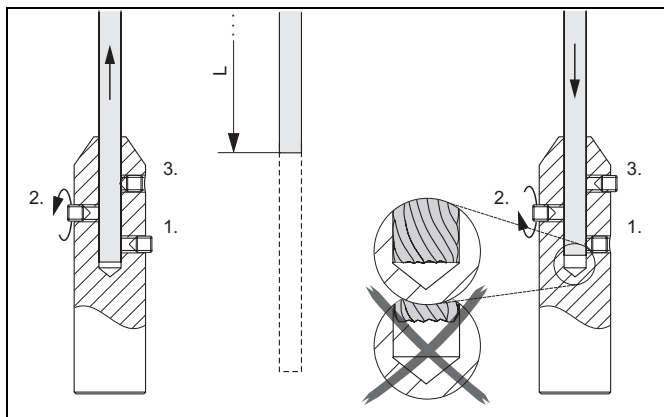
Sonda mieczowa:

W przypadku sondy mieczowej użytkownik posiada możliwość jej samodzielnego skrócenia.

Sonda linowa:

W przypadku sondy linowej użytkownik posiada możliwość jej samodzielnego skrócenia.

- Poluzować śruby dociskowe obciążnika liny i wymontować linę.
- Skrócić linę do wymaganej długości.
- Ponownie wsunąć linę do ciężarka (do końca otworu) i zabezpieczyć za pomocą śrub dociskowych.



BA381Fx012

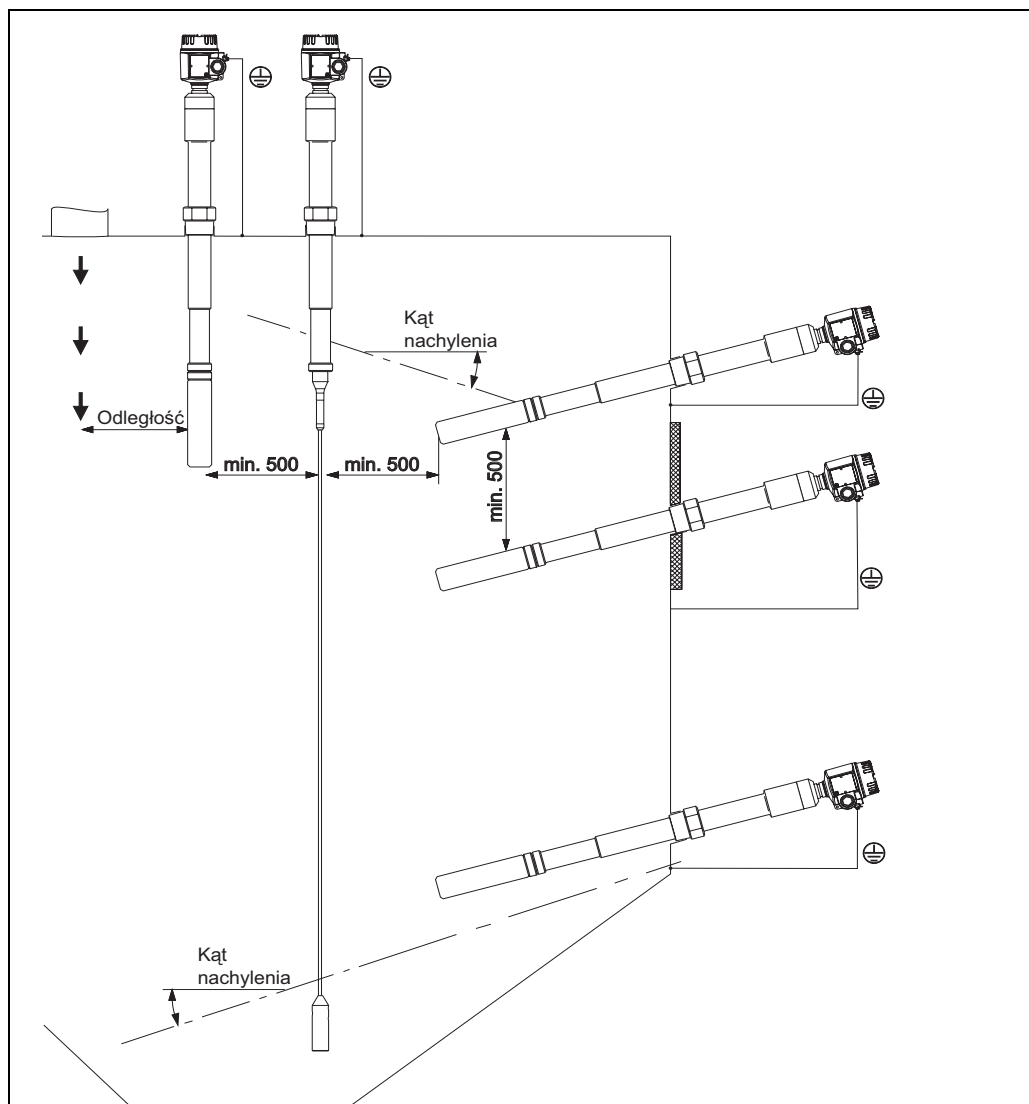
Informacje ogólne

Wlot materiału do zbiornika

Sonda nie powinna być montowana bezpośrednio pod wlotem materiału do zbiornika, gdyż może ulec zniszczeniu.

Kąt usypu materiału

Wybierając miejsce montażu i długość sondy prosimy uwzględnić kąt usypu materiału lub kąt nachylenia leja wylotowego.



BA381Fp003

Odległość między sondami

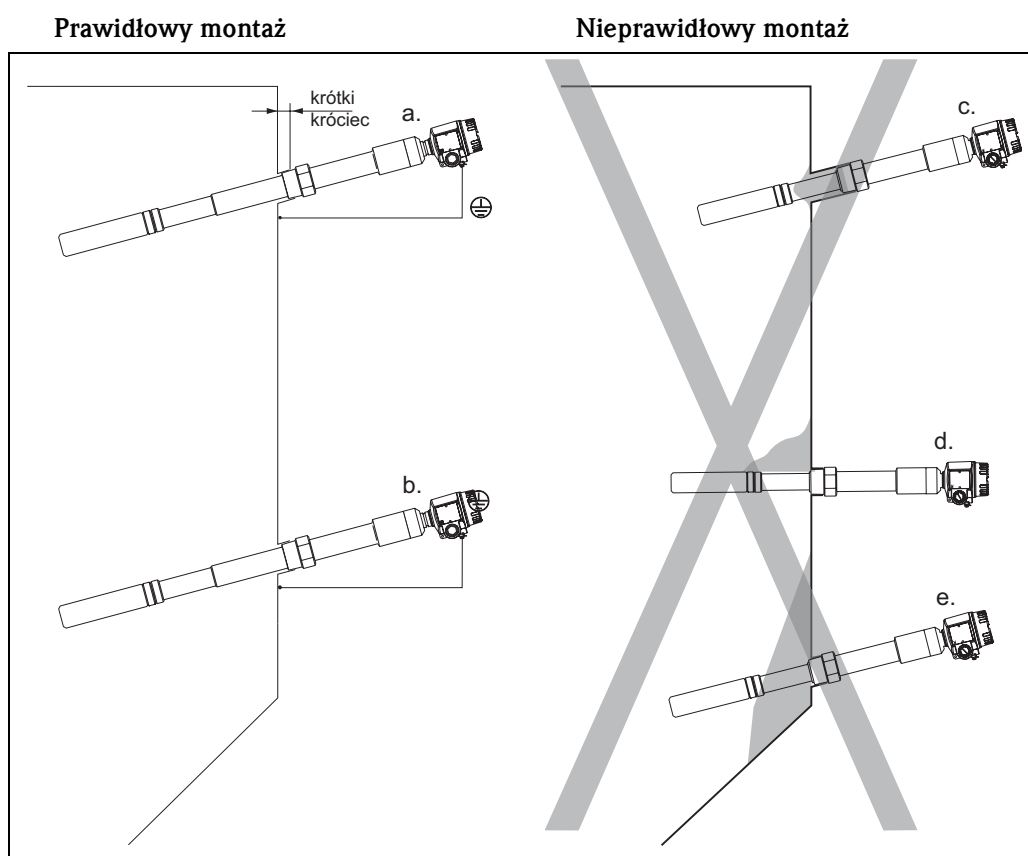
Jeżeli w danym zbiorniku wymagany jest montaż więcej niż jednej sondy, w celu uniknięcia wzajemnych zakłóceń odległość między nimi powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

Gwintowy króciec montażowy

Montując sygnalizator Solicap S FTI77, należy zastosować możliwie jak najkrótszy króciec gwintowy. W przypadku stosowania długich króćców, kondensacja i osady mogą zakłócać prawidłową pracę sondy.

Izolacja termiczna

W przypadku wysokich temperatur w zbiorniku wymagana jest zewnętrzna izolacja ściany zbiornika, aby nie dopuścić do przekroczenia maksymalnej temperatury obudowy Solicap S. Izolacja zapobiega również kondensacji przy króćcu montażowym, redukując tym samym możliwość tworzenia osadów i wystąpienia błędów sygnalizacji.

3.9.2 Wskazówki projektowe dla wersji mieczowej FTI77**Prawidłowy montaż**

- a. Tryb sygnalizacji maksimum; krótki króciec montażowy.
- b. Tryb sygnalizacji minimum; krótki króciec montażowy.

**Wskazówka!****Ustawianie sondy mieczowej**

W przypadku sondy mieczowej montowanej z boku można ograniczyć siły poprzeczne, instalując sondę węższą krawędzią miecza skierowaną w górę. Pozycję montażową sondy należy oznakować, np. za pomocą zewnętrznej naklejki.

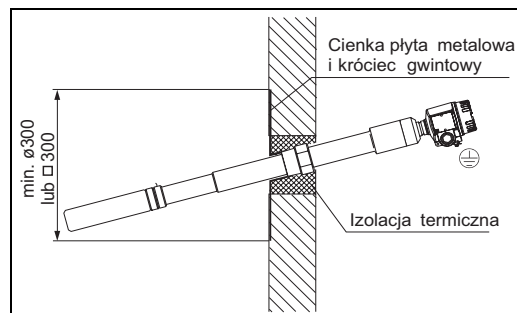
Nieprawidłowy montaż

- c. Zbyt długi króciec gwintowy. Możliwość tworzenia osadu przez materiał i w efekcie nieprawidłowa sygnalizacja.

- d. Montaż w pozycji poziomej oznacza ryzyko błędów sygnalizacji, spowodowane przez ciężkie osady na ścianie zbiornika. W tym przypadku zalecane jest stosowanie Solicap S FTI77 (sonda mieczowa) z częścią nieaktywną.
- e. W obszarach, gdzie istnieje możliwość osiadania materiału, detekcja poziomu „pusty zbiornik” może być w znacznym stopniu utrudniona. Zalecane jest wówczas stosowanie wersji FTI77 (sonda linowa) montowanej w dachu zbiornika.

Przykład montażu w betonowym zbiorniku, z zastosowaniem płyty metalowej jako elektrody odniesienia.

Izolacja termiczna zapobiega kondensacji i tworzeniu się osadów na płycie metalowej.

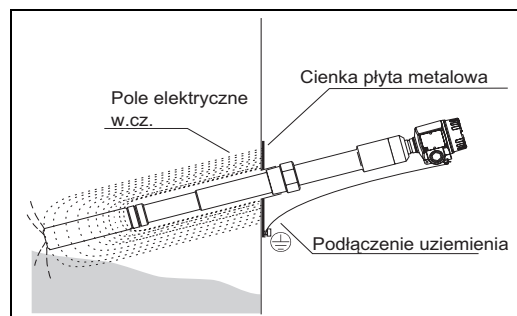


BA381 Fpl005

Montaż w zbiorniku betonowym

W przypadku montażu w zbiorniku wykonanym z materiałów nieprzewodzących elektrycznie, po zewnętrznej stronie zbiornika należy przymocować cienką płytę metalową, pełniącą funkcję elektrody odniesienia. Płyta może być kwadratowa lub okrągła.

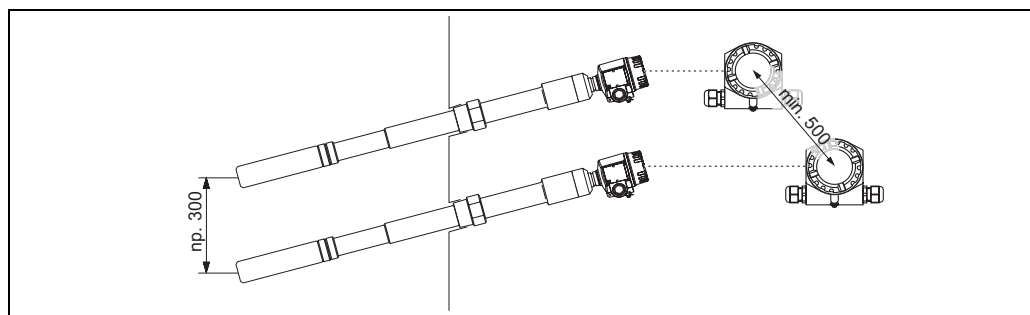
- W przypadku cienkich ścian zbiornika lub materiału o niskiej stałej dielektrycznej wymiary płyty powinny wynosić: bok ok. 0,5 m lub średnica 0,5 m;
- W przypadku grubych ścian zbiornika lub materiału o wysokiej stałej dielektrycznej wymiary powinny wynosić: bok ok. 0,7 m lub średnica 0,7 m;



BA381 Fpl006

Montaż w zbiorniku z tworzywa sztucznego

Wymagana minimalna odległość może być zapewniona poprzez montaż sond w przeciwległych punktach.



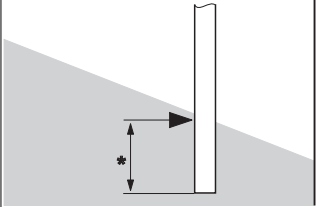
BA381 Fpl007

Montaż w przypadku małej różnicy poziomów

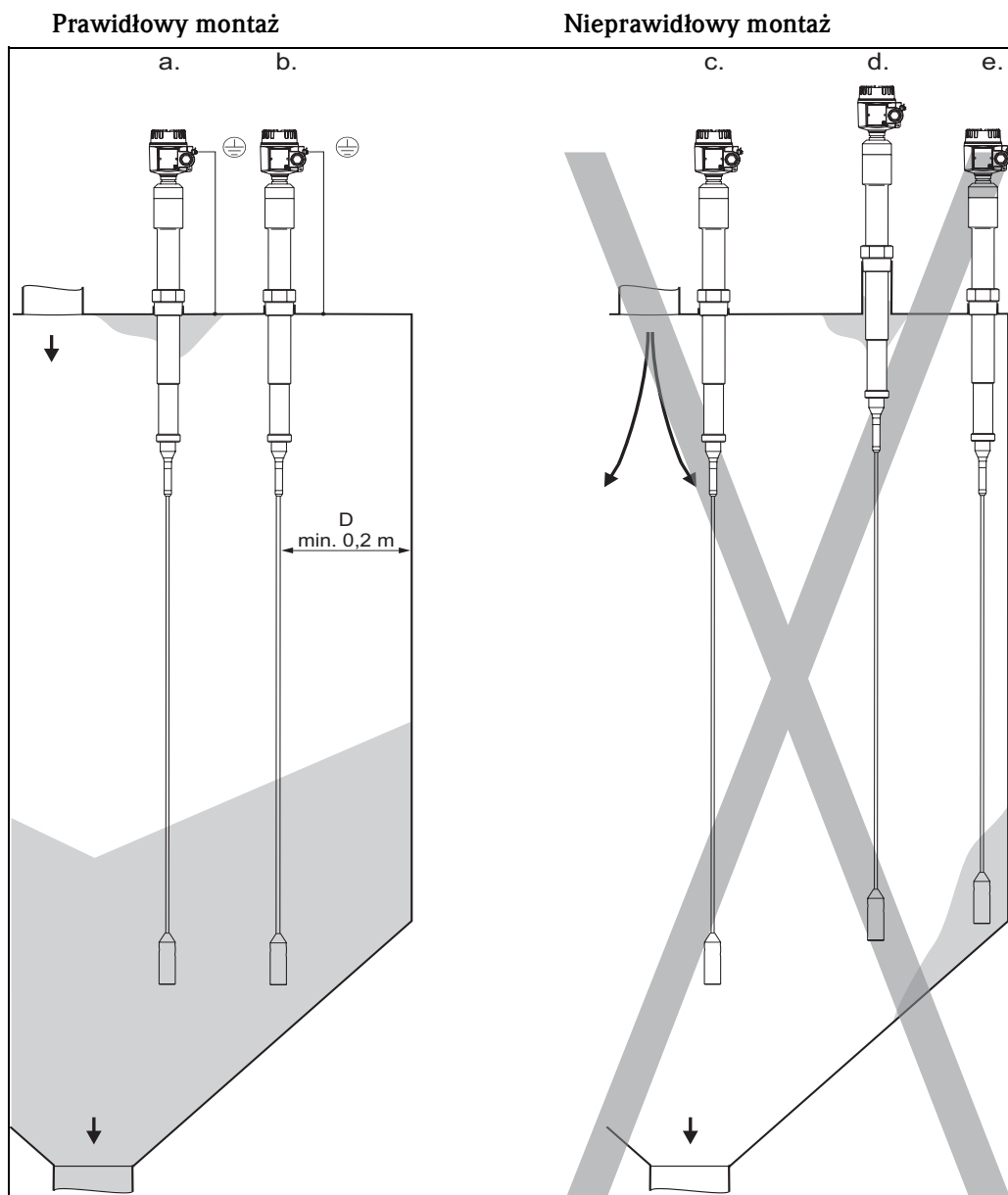
Długość sondy a minimalna głębokość zanurzenia

Wskazówka!

- Przy doborze długości sondy należy zwrócić uwagę na zależność między względną stałą dielektryczną ϵ_r a minimalną głębokością zanurzenia (patrz Tabela).
- Tolerancje długości sondy: patrz str. 15.
- W celu zapewnienia niezawodnej sygnalizacji, wymagane jest aby różnica pojemności w przypadku sondy odkrytej i zakrytej materiałem wynosiła co najmniej 5 pF.
- Jeżeli stała dielektryczna materiału nie jest znana, prosimy o kontakt z najbliższym biurem regionalnym Endress+Hauser w celu uzyskania odpowiednich wskazówek.

Typ materiału, Względna stała dielektryczna ϵ_r	 T1418F12 <i>* minimalna długość sondy, która musi być zanurzona w materiale</i>
Materiał przewodzący elektrycznie	25 mm
Materiał nieprzewodzący elektrycznie	
$\epsilon_r > 10$	100 mm
$\epsilon_r > 5 - 10$	200 mm
$\epsilon_r > 2 - 5$	500 mm

3.9.3 Wskazówki projektowe dla wersji linowej FTI77



Montaż w zbiorniku metalowym. Odległość D między sondą i ścianą zbiornika wynosi ok. 10 % i 25 % średnicy zbiornika

Prawidłowy montaż

- Solicap S FTI77 z częścią nieaktywną w przypadku występowania kondensacji i osadu materiału na dachu zbiornika.
- Prawidłowa odległość od ściany zbiornika, strumienia wlotowego i wylotu materiału. W celu zapewnienia niezawodnej sygnalizacji w przypadku produktów o niskiej stałej dielektrycznej, sondę należy zamontować bardzo blisko ściany zbiornika (poza przypadkiem napełniania pneumatycznego). Przy napełnianiu pneumatycznym, odległość sondy od ściany nie powinna być zbyt mała ponieważ w tym przypadku mogłoby dojść do odchylenia i uderzenia sondy o ścianę.

Nieprawidłowy montaż

- Sonda nie powinna być montowana blisko wlotu materiału do zbiornika, gdyż może ulec zniszczeniu. W przypadku montażu bezpośrednio pod wlotem, wysokie obciążenia mogą spowodować uszkodzenie sondy lub nadmierne naprężenie dachu zbiornika.
- Zbyt długi króciec gwintowy. Możliwość kondensacji i osiadania pyłu a w konsekwencji błędy pomiarów.

- e. Montaż zbyt blisko ściany zbiornika; przy nieznacznym odchyleniu sonda może uderzyć w ścianę lub zetknąć się z ewentualnym osadem, co spowoduje błąd sygnalizacji.

Dach zbiornika

Upewnić się, że dach zbiornika posiada odpowiednią wytrzymałość.

Przy wlocie materiału mogą występować wysokie obciążenia, zwłaszcza w przypadku ciężkich materiałów proszkowych o tendencji do tworzenia osadów.

Materiały gruboziarniste o własnościach ściennych

W przypadku zbiorników zawierających materiały gruboziarniste lub o silnych właściwościach ściennych, zalecamy stosowanie sondy Solicap S FTI77 wyłącznie do detekcji stanów maksymalnych.

Odległość między sondami linowymi

W celu uniknięcia wzajemnych zakłóceń, odległość pomiędzy sondami powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Warunek ten obowiązuje również w przypadku montażu kilku sond Solicap S obok siebie, w zbiornikach wykonanych z materiałów nieprzewodzących elektrycznie.

W przypadku kondensacji:

Zastosować sondę FTI77 z częścią nieaktywną.

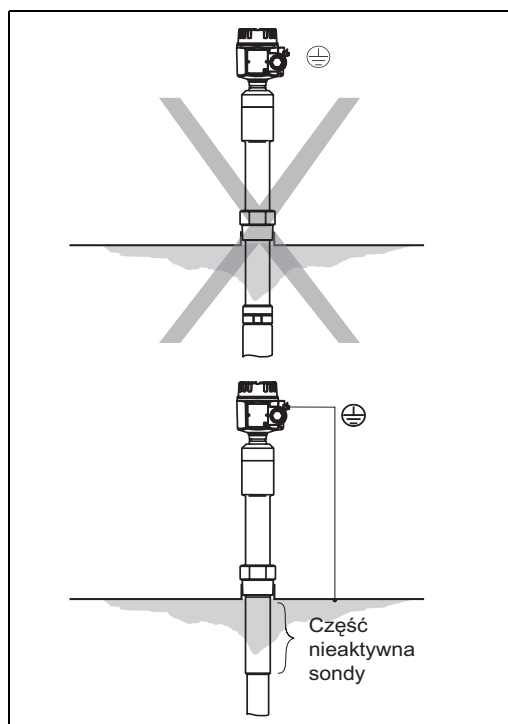
Część nieaktywna (**Rys. A**) pozwala wyeliminować wpływ wilgoci i osadów w obszarze pomiędzy aktywną częścią sondy a dachem zbiornika.

Lub:

W celu zminimalizowania wpływu kondensacji (**Rys. B**) i powstawania osadu, króciec gwintowy (długość maks. 25 mm) powinien wystawać do wnętrza zbiornika.

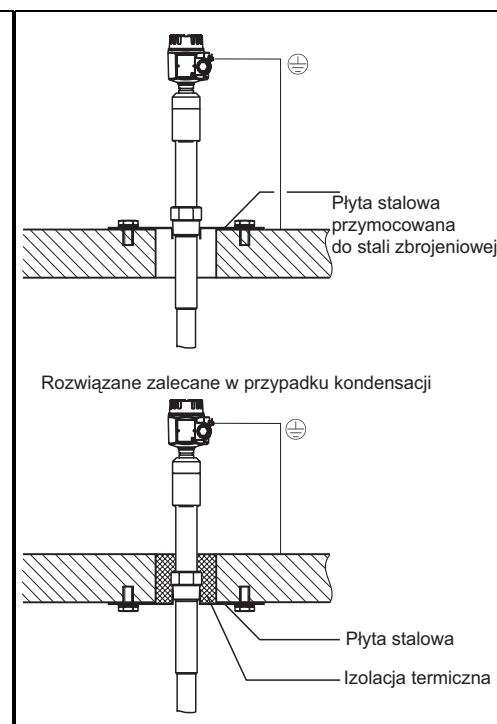
Izolacja termiczna zapobiega kondensacji i powstawaniu osadów na płycie metalowej.

Rys. A



Zbiornik ze ściankami przewodzącymi

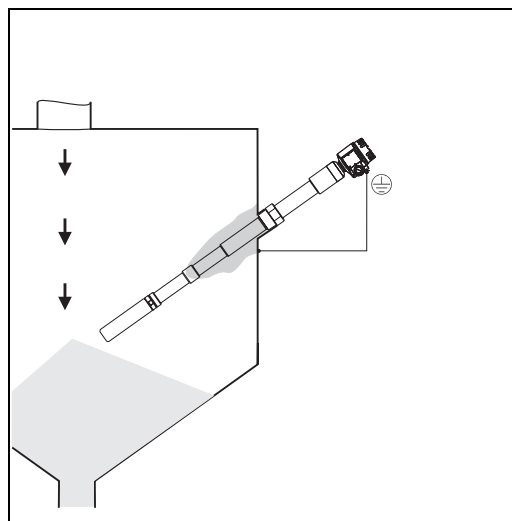
Rys. B



Montaż w zbiorniku betonowym

W przypadku tworzenia się osadu:

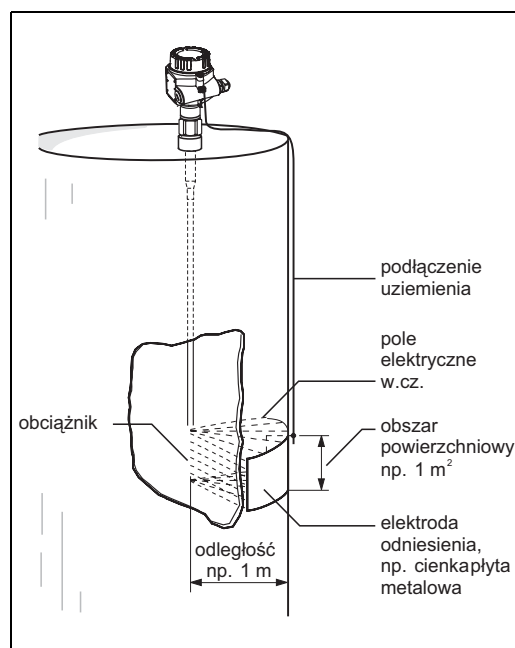
Jeżeli spodziewane jest tworzenie się osadu podczas pracy systemu pomiarowego, funkcja aktywnej kompensacji osadu zapobiega zafałszowaniu wyniku pomiaru. Dzięki temu czyszczenie sondy miedzowej nie jest konieczne.



BA381Fxx014

Montaż sondy w zbiorniku wykonanym z materiałów nieprzewodzących

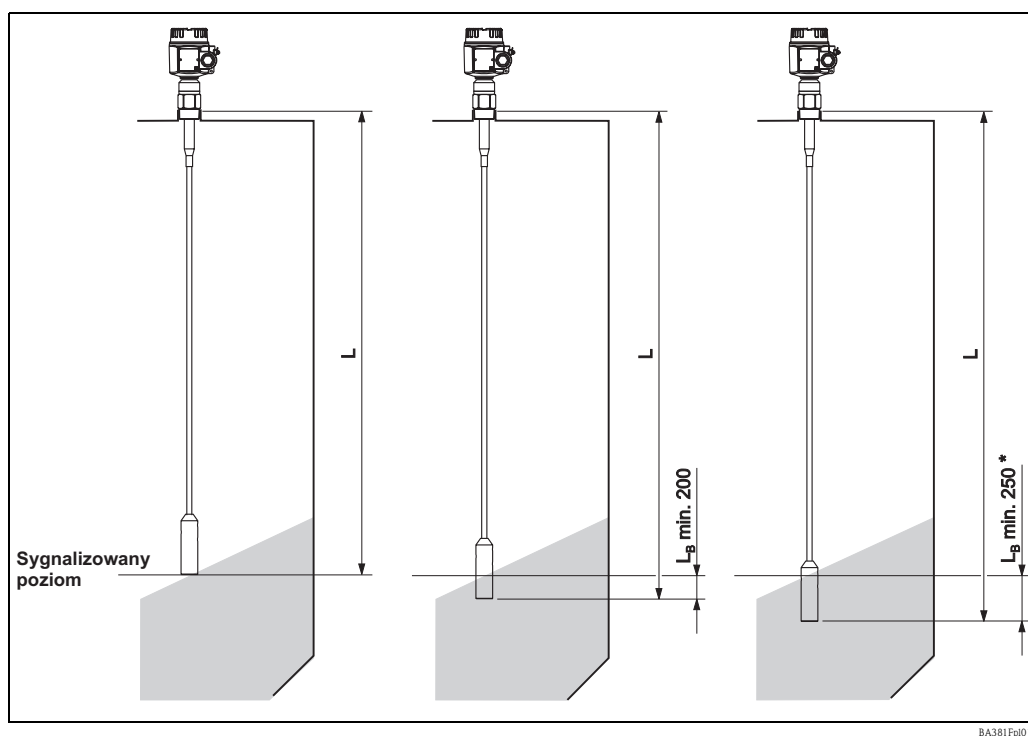
W przypadku montażu sondy w zbiorniku z betonu, elektroda odniesienia powinna być zainstalowana po zewnętrznej stronie zbiornika, na tej samej wysokości, na której znajduje się obciążnik sondy. Długość krawędzi elektrody powinna być w przybliżeniu równa odległości obciążnika od ściany zbiornika.



BA381Fpl010

Montaż w zbiorniku z tworzywa sztucznego

Długości sondy



Materiał sypki
przewodzący elektrycznie
(np. węgiel)

Materiał sypki o wysokiej
stałej dielektrycznej
(np. sól kamienna)

Materiał sypki o niskiej stałej dielektrycznej (np. popiół lotny)

* L_B (długość zakrytej części sondy):

W przypadku materiałów nieprzewodzących o niskiej stałej dielektrycznej, lina sondy powinna być ok. 5 % (lub co najmniej 250 mm) dłuższa niż odległość od dachu zbiornika do sygnalizowanego poziomu.

3.9.4 Warunki pomiaru

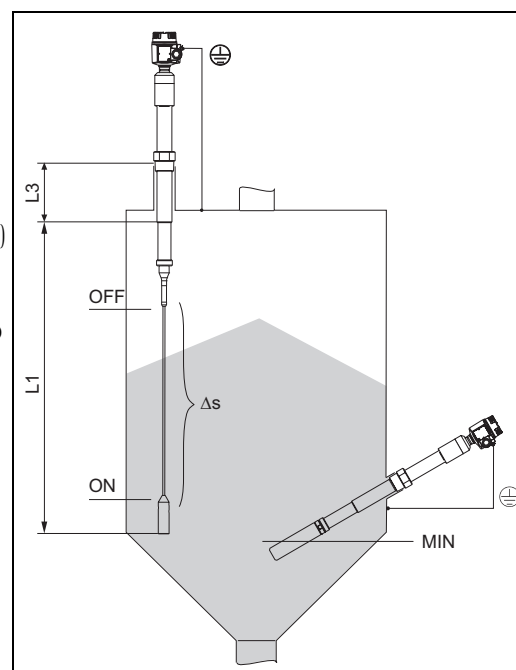


Wskazówka!

- W przypadku montażu sondy w króćcu, należy zastosować wersję z częścią nieaktywną o odpowiedniej długości (L3).
- Sondy mieczowe i linowe mogą być stosowane do sterowania pracą przenośnika śrubowego (regulacja Δs) (tylko dla nieprzewodzących materiałów sypkich).
Wartość załączająca (ON) i wyłączająca (OFF) są ustawiane poprzez kalibrację poziomów „pusty” i „pełny”;
- Sondy częściowo izolowane nadają się tylko dla nieprzewodzących materiałów sypkich.

DK > 10	Zakres pomiarowy do 4 m
5 < DK < 10	Zakres pomiarowy do 12 m
2 < DK < 5	Zakres pomiarowy do 20 m

- Aby możliwa była sygnalizacja poziomu, minimalna zmiana pojemności powinna wynosić ≥ 5 pF.

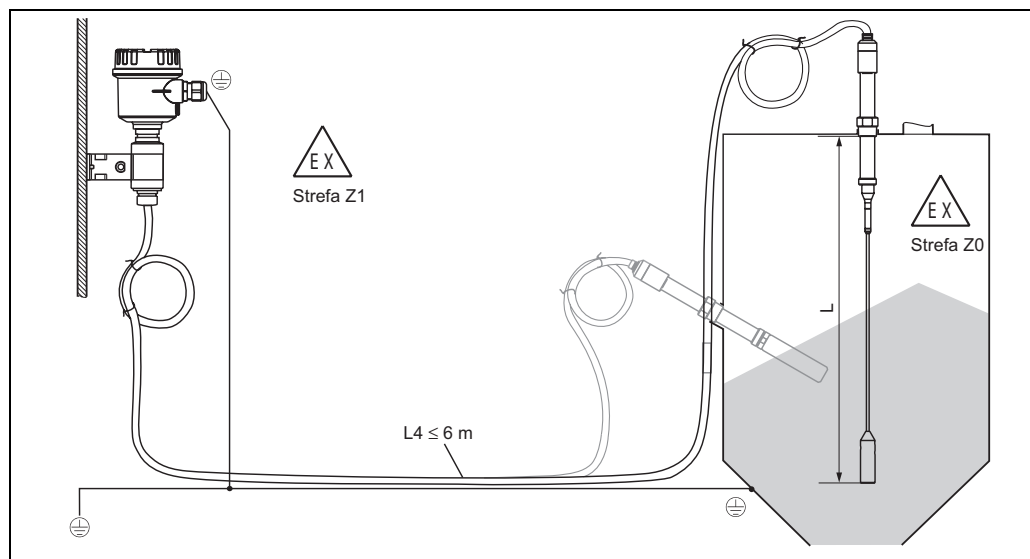


3.10 Montaż wersji rozdzielnej



Wskazówka!

- Specyfikacja zamówieniowa: patrz „Kod zamówieniowy” od str. 8, w rozdziale „Konstrukcja sondy”.
- Maksymalna długość przewodu podłączeniowego pomiędzy sondą a oddzielną obudową wynosi 6 m (L4). Zamawiając Solicap S z oddzielną obudową należy podać wymaganą długość przewodu.
- Jeśli wymagane jest skrócenie lub przeprowadzenie przez ścianę przewodu podłączeniowego, należy go zdemontować z przyłącza procesowego. Patrz także Rozdział 3.10.1.
- Dopuszczalny minimalny promień zgięcia przewodu wynosi $r \geq 100$ mm.



BA381FpJ016

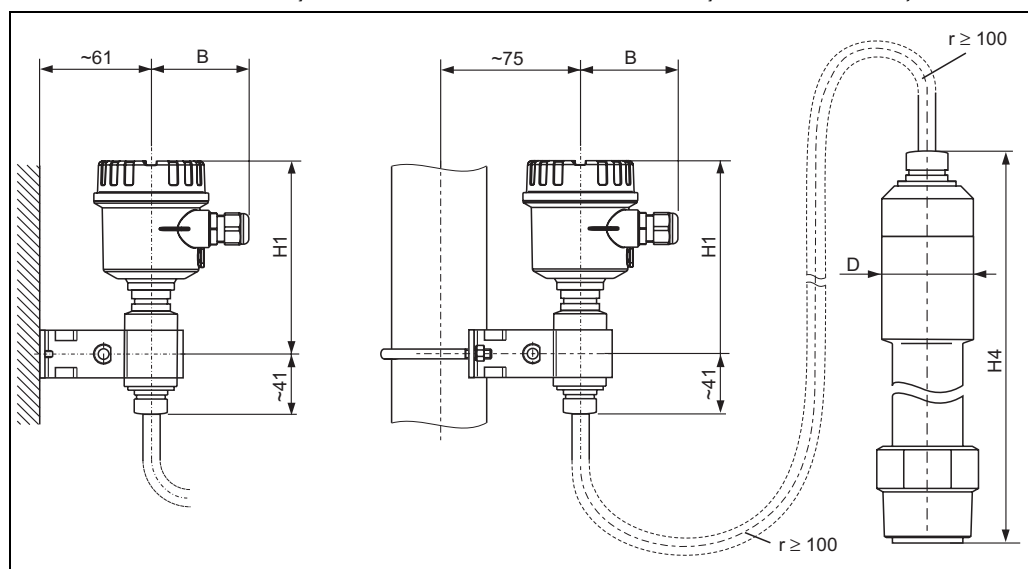
Maksymalna długość całkowita $L + L4$ nie może przekraczać 20 m.

3.10.1 Wysokości przedłużenia obudowy

Obudowa: montaż do ściany

Obudowa: montaż do rury

Czujnik



BA381Fxx017

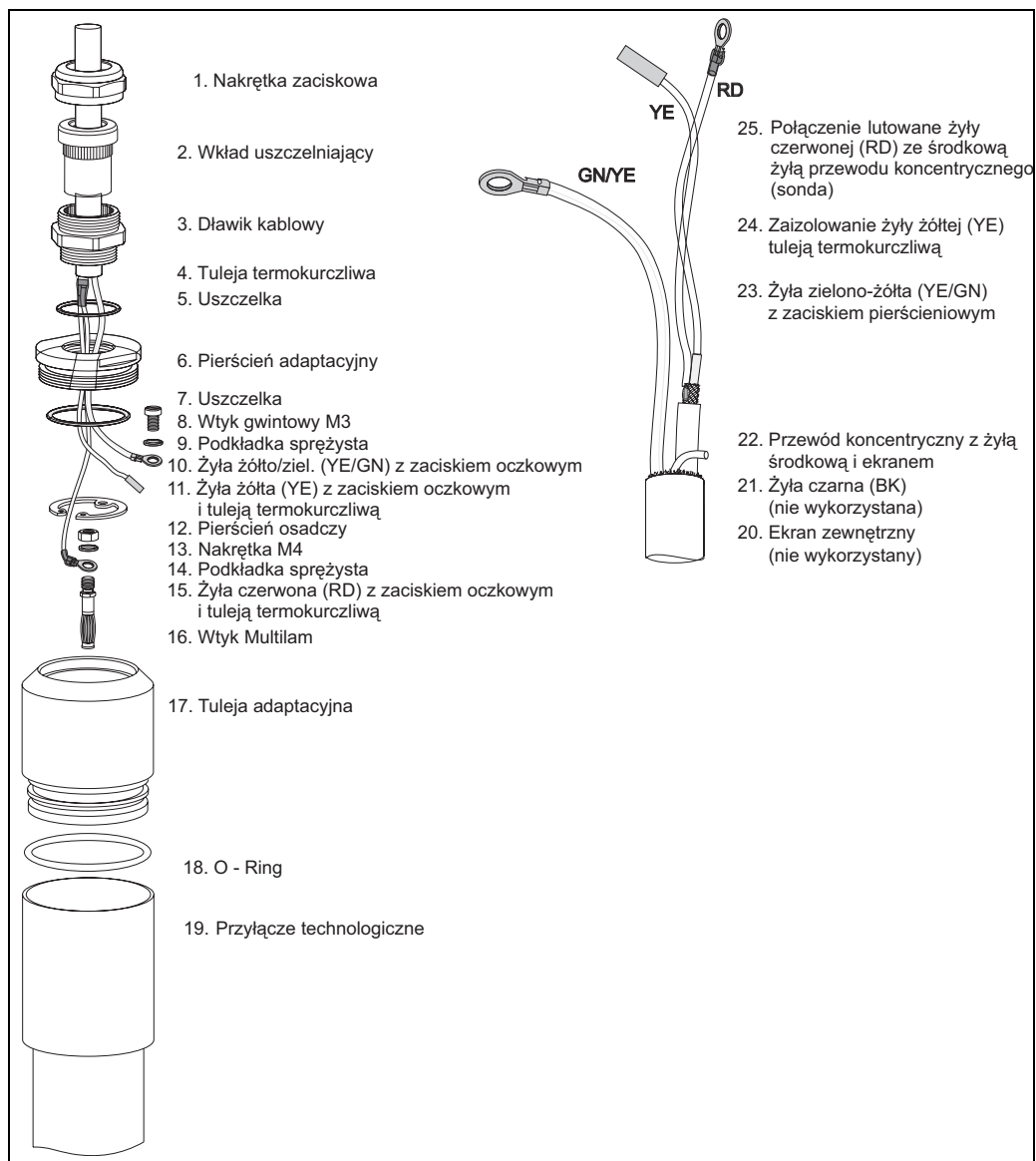
	R 1", NPT 1"	Obudowa F16 z poliestru	Obudowa F15 ze stali kwasoodpornej	Obudowa F17 z aluminium
B	-	76	64	65
H1	-	172	166	177
D	50	-	-	-
H4	330	-	-	-



Wskazówka!

- Przewód podłączeniowy: $\varnothing$ 10,5 mm
- Osłona zewnętrzna: silikon, wysoka odporność mechaniczna

3.11 Sonda bez funkcji aktywnej kompensacji osadu



BA381Fp012

3.11.1 Skracanie przewodu podłączeniowego

Przed uruchomieniem należy wykonać kalibrację poziomu „pełny i „pusty”.



Wskazówka!

Maksymalna długość przewodu pomiędzy sondą i oddzielną obudową wynosi 6 m.

Zamawiając Solicap S z oddzielną obudową należy podać wymaganą długość przewodu.

Jeżeli wymagane jest skrócenie przewodu lub przeprowadzenie go przez ścianę, należy zdemonstrować i wyjąć przewód z przyłącza procesowego. Procedura jest następująca:

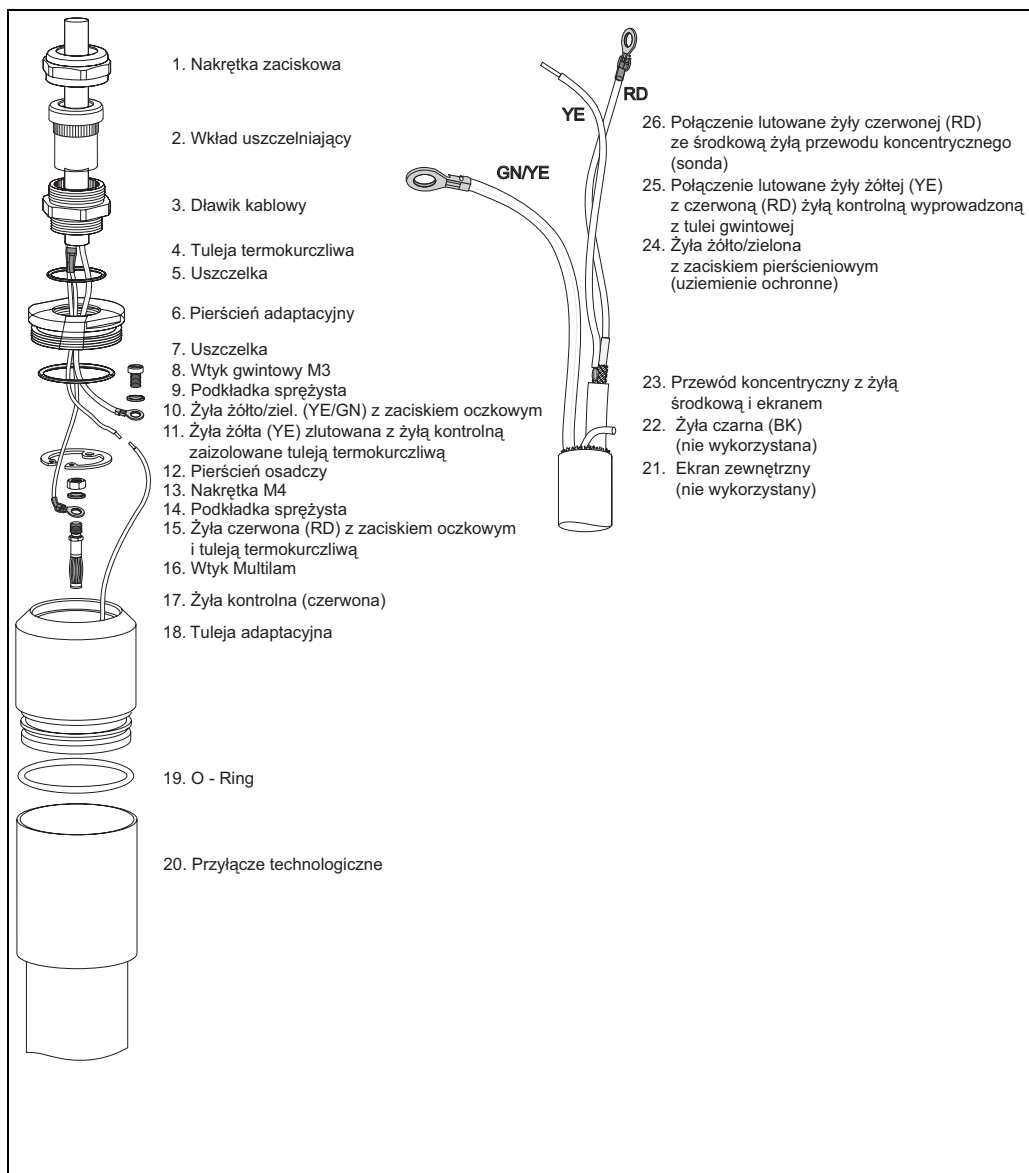
- Złuzować nakrętkę zaciskową (1) za pomocą klucza płaskiego (nr 22). W razie potrzeby, przytrzymać przyłącze technologiczne. Upewnić się, że przewód podłączeniowy ani sonda nie są obracane wraz z nakrętką zaciskową.
- Wyjąć wkład uszczelniający (2) z dławika kablowego (3).
- Odkręcić dławik kablowy (3) za pomocą klucza płaskiego nr 22. W razie potrzeby, przytrzymać pierścień adaptacyjny (6) za pomocą klucza płaskiego nr 34.
- Odkręcić pierścień adaptacyjny (6) od tulei (18).
- Zdjąć pierścień osadczy (12) za pomocą szczypiec do pierścieni osadczych.
- Uchwycić szczypcami nakrętkę (M4) na wtyku Multilam i wyjąć wtyk.
- Skrócić przewód do wymaganej długości.
- Jeśli oddzielna obudowa elektroniki ma znajdować się w innym pomieszczeniu niż sonda, należy przeprowadzić przewód przez ścianę.
- Ponownie zamontować przewód w przyłączy technologicznym wykonując powyżej opisaną procedurę w odwrotnej kolejności.



Wskazówka!

- Przy skracaniu przewodu podłączeniowego, zalecamy ponowne wykorzystanie wszystkich żył z zaciskami oczkowymi.
- Po nowej instalacji zacisków oczkowych, połączenia obciskane muszą być zaizolowane, np. tulejami termokurczliwymi (niebezpieczeństwo zwarcia).
- Wszystkie punkty lutownicze powinny być zaizolowane. Do tego celu należy użyć tulejek termokurczliwych.

3.12 Sonda z funkcją aktywnej kompensacji osadu



BA381Fp014

3.12.1 Skracanie przewodu podłączeniowego

Przed uruchomieniem należy wykonać kalibrację poziomu „pełny i „pusty”.



Wskazówka!

Maksymalna długość przewodu pomiędzy sondą i oddzielną obudową wynosi 6 m. Zamawiając Solicap S z oddzielną obudową należy podać wymaganą długość przewodu. Jeżeli wymagane jest skrócenie przewodu lub przeprowadzenie go przez ścianę, należy zdemonstrować i wyjąć przewód z przyłącza procesowego. Procedura jest następująca:

- Złuzować nakrętkę zaciskową (1) za pomocą klucza płaskiego (nr 22). W razie potrzeby, przytrzymać przyłączy technologiczne. Upewnić się, że przewód podłączeniowy ani sonda nie są obracane wraz z nakrętką zaciskową.
- Wyjąć wkład uszczelniający (2) z dławika kablowego (3).
- Odkręcić dławik kablowy (3) za pomocą klucza płaskiego nr 22. W razie potrzeby, przytrzymać pierścień adaptacyjny (6) za pomocą klucza płaskiego nr 34.
- Odkręcić pierścień adaptacyjny (6) od tulei (17).
- Zdjąć pierścień osadczy (12) za pomocą szczypiec do pierścieni osadczych.
- Uchwycić szczypcami nakrętkę (M4) na wtyku Multilam i wyjąć wtyk.
- Odłączyć żyłę żółtą od czerwonej żyły kontrolnej.
- Skrócić przewód do wymaganej długości. Jeśli oddzielna obudowa elektroniki znajduje się w innym pomieszczeniu niż sonda, przeprowadzić przewód przez ścianę.
- Ponownie zamontować przewód w przyłączy technologicznym wykonując powyżej opisaną procedurę w odwrotnej kolejności.



Wskazówka!

- Przy skracaniu przewodu podłączeniowego, zalecamy ponowne wykorzystanie wszystkich żył z zaciskami oczkowymi.
- Po nowej instalacji zacisków oczkowych, połączenia obciskane muszą być zaizolowane, np. tulejami termokurczliwymi (niebezpieczeństwo zwarcia).
- Wszystkie punkty lutownicze powinny być zaizolowane. Do tego celu należy użyć tulejek termokurczliwych.

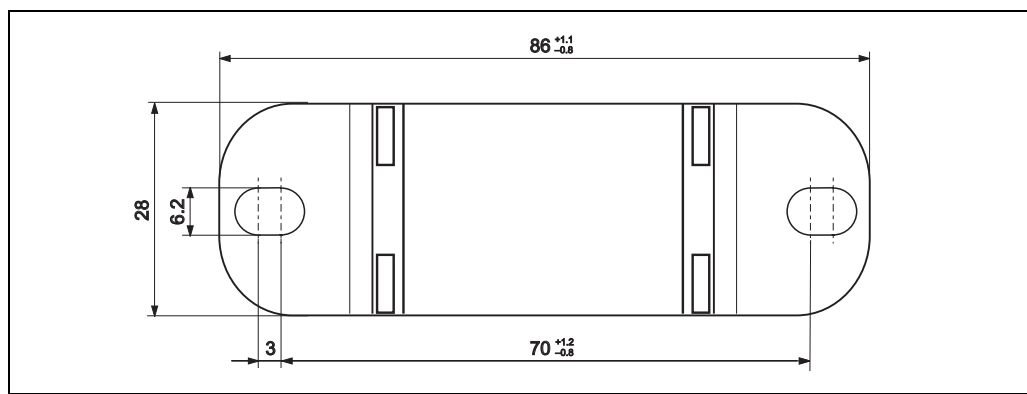
3.13 Uchwyt do montażu do ściany/rury

3.13.1 Uchwyt do montażu naściennego



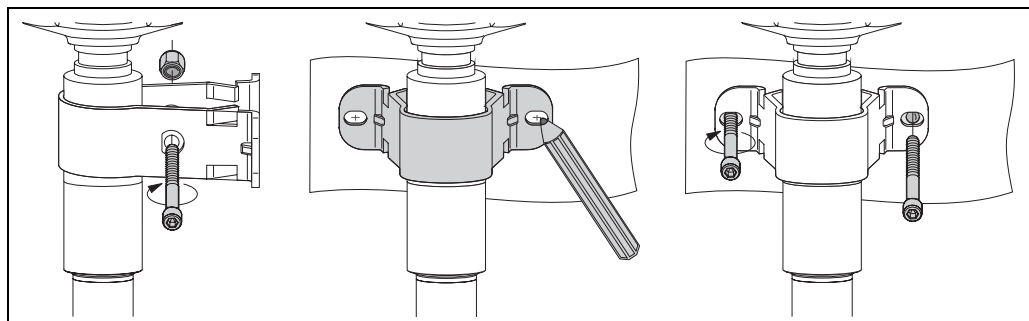
Wskazówka!

- Uchwyt do montażu naściennego wchodzi w zakres dostawy.
- Przed wykorzystaniem uchwytu jako szablonu do wykonania otworów montażowych, należy go najpierw przykręcić do oddzielnej obudowy. Po przykręceniu uchwytu, odległość między otworami ulega zmniejszeniu.



3.13.2 Montaż do ściany

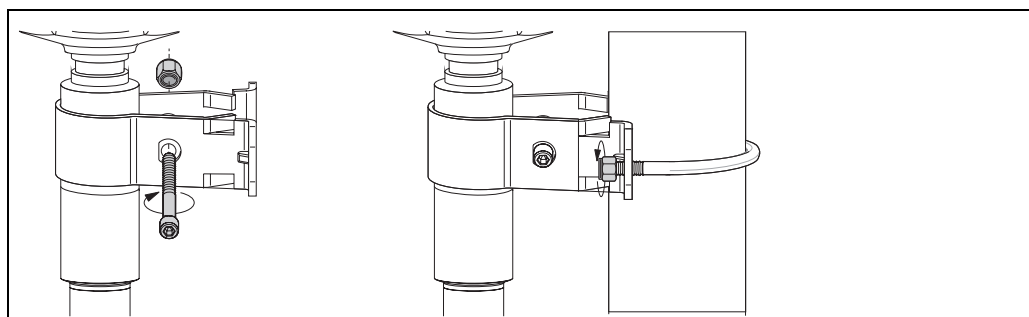
- Wsunąć obejmę na tuleję pod obudowę i skrócić ją.
- Zaznaczyć na ścianie odległość pomiędzy otworami i wykonać otwory.
- Przykręcić oddzielną obudowę do ściany.



BA381Fxx018

3.13.3 Montaż do rury

- Wsunąć obejmę na tuleję pod obudowę i skrócić ją.
- Przykręcić oddzielną obudowę do rury o średnicy maks. 2".



BA381Fxx019

3.14 Kontrola po wykonaniu montażu

Po zakończeniu montażu sondy, należy sprawdzić:

- Czy przyrząd nie jest uszkodzony (kontrola wzrokowa)
- Czy warunki techniczne w danym punkcie pomiarowym, w tym temperatura i ciśnienie pracy, temperatura otoczenia oraz zakres pomiarowy, itd. spełniają wymagania określone dla przyrządu
- Czy przyłącze technologiczne zostało dokręcone odpowiednim momentem
- Czy numer i oznaczenie punktu pomiarowego są prawidłowe (kontrola wzrokowa)
- Czy przyrząd pomiarowy jest zabezpieczony przed wilgocią i bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego

4 Podłączenie elektryczne



Uwaga!

Przed podłączeniem napięcia zasilającego, prosimy zapoznać się z poniższymi zaleceniami:

- Wartość napięcia zasilającego powinna być zgodna z podaną na tabliczce znamionowej (patrz str. 8).
- Przed przystąpieniem do wykonania połączeń elektrycznych przyrządu, wyłączyć zasilanie.
- Podłączyć linię wyrównania potencjałów do zacisku uziemienia na sondzie.



Wskazówka!

- W przypadku stosowania sondy w strefie zagrożonej wybuchem, obowiązuje przestrzeganie norm krajowych oraz zaleceń podanych w Instrukcji bezpieczeństwa (XA).
- Wymagane jest zastosowanie określonego wprowadzenia przewodu.

4.1 Zalecenia dotyczące podłączenia elektrycznego

4.1.1 Wyrównanie potencjałów

Podłączyć linię wyrównania potencjałów do zewnętrznego zacisku uziemienia na obudowie elektroniki (T13, F13, F16, F17).

Zacisk uziemienia obudowy F15 ze stali kwasoodpornej znajduje się wewnątrz obudowy.

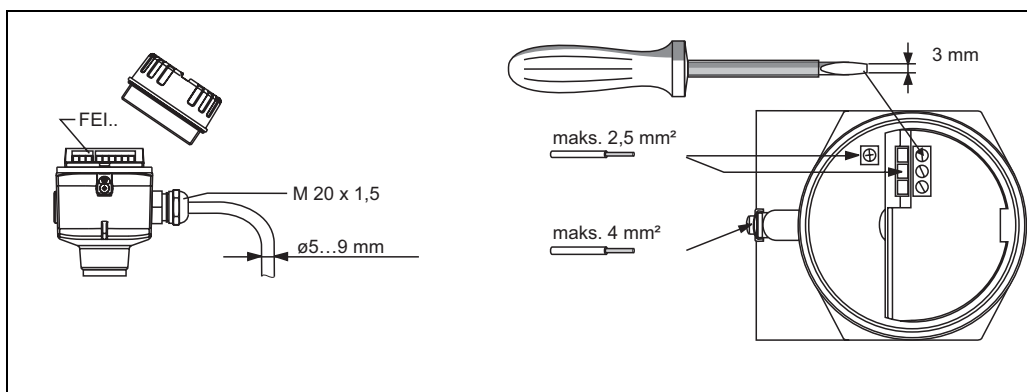
Dodatkowe instrukcje dotyczące bezpieczeństwa są podane w oddzielnej dokumentacji dla aplikacji w strefach zagrożonych wybuchem.

4.1.2 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

- Emisja zakłóceń zgodna z EN 61326, Urządzenia elektryczne klasy B
- Odporność na zakłócenia zgodna z EN 61326, Dodatek A (Środowisko przemysłowe) i zaleceniami NAMUR NE21 (EMC).

4.1.3 Specyfikacja przewodu

Wkładki elektroniki mogą być podłączone za pomocą standardowego przewodu przyłączeniowego. W przypadku stosowania przewodu ekranowanego, podłączyć ekran do uziemienia po obydwóch stronach, aby uzyskać optymalny efekt ekranowania (jeśli linia wyrównywania potencjałów występuje).

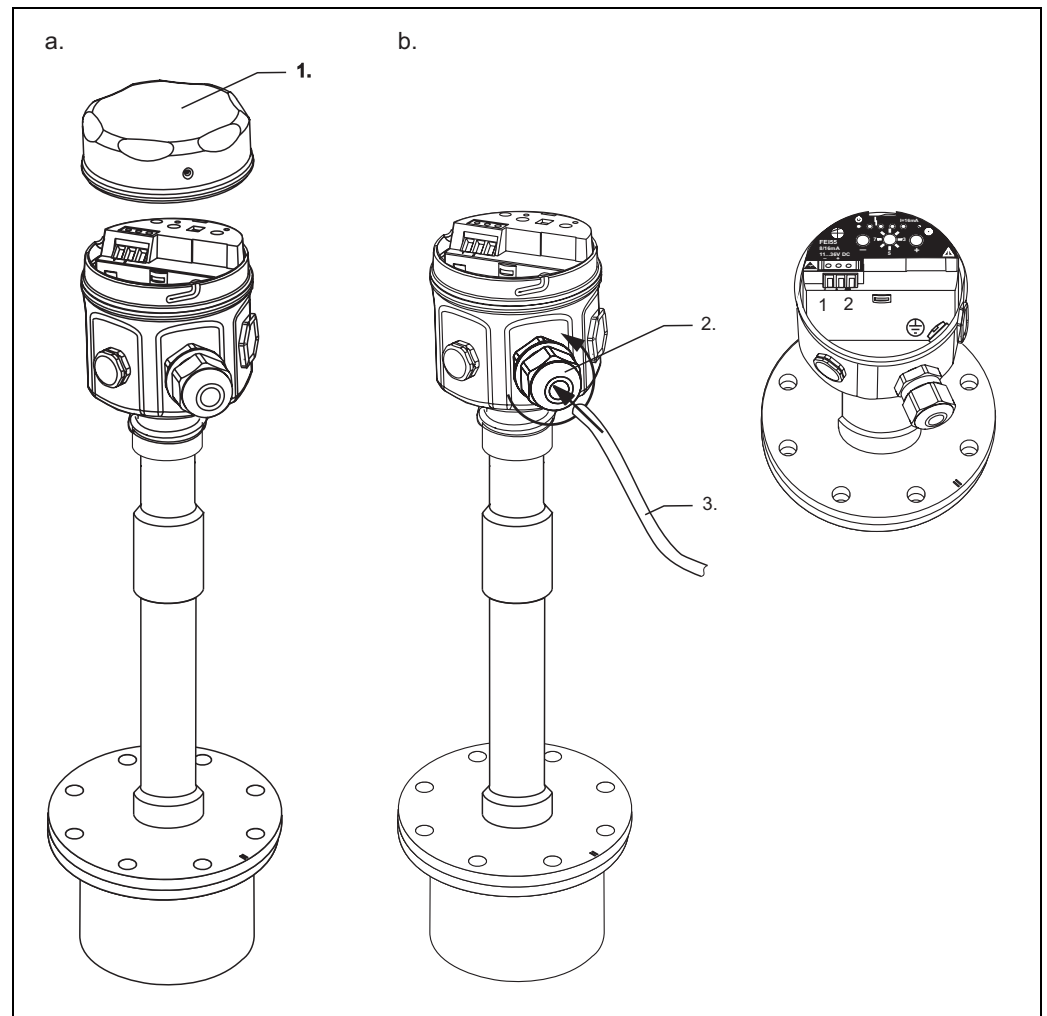


BA300Fpl012

4.2 Podłączenie wersji w obudowie F16, F15, F17, F13

Procedura podłączenia wkładki elektroniki do zasilania:

- a. Odkręcić pokrywę (1) obudowy.
- b. Odkręcić dławik (2) i wprowadzić przewód (3).



BA381 Fxx020



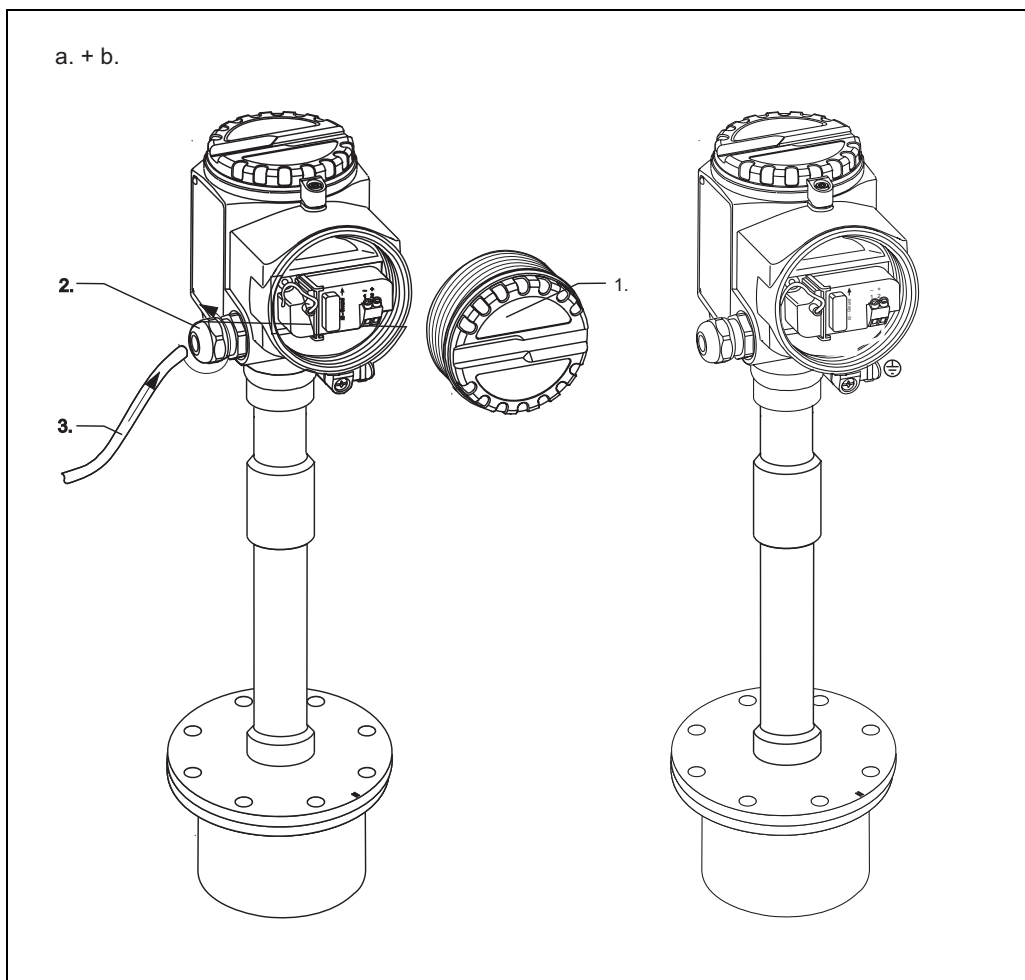
Wskazówka!

- Instrukcje dotyczące przewodów ekranowanych podano w Karcie katalogowej TI241 „Procedury badań kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)”.
- Dalsze czynności są zależne od wersji stosowanej wkładki elektroniki i zostały opisane na następujących stronach:
 - FEI51 → str. 36
 - FEI52 → str. 37
 - FEI53 → str. 38
 - FEI54 → str. 39
 - FEI55 → str. 40
 - FEI57S → str. 41

4.3 Podłączenie wersji w obudowie T13

Procedura podłączenia wkładki elektroniki do zasilania:

- a. Odkręcić pokrywę (1) obudowy.
- b. Odkręcić dławik (2) i wprowadzić przewód (3).



BA381Fxx021



Wskazówka!

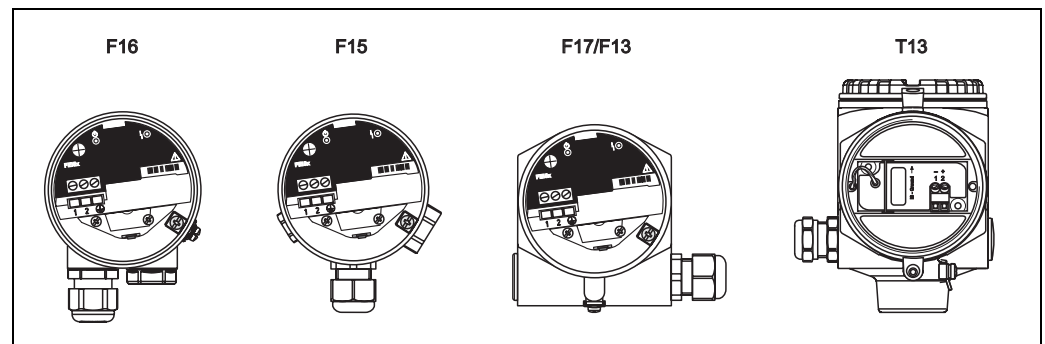
- Instrukcje dotyczące przewodów ekranowanych podano w Karcie katalogowej TI241 „Procedury badań kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)”.
- Dalsze czynności są zależne od wersji stosowanej wkładki elektroniki i zostały opisane na następujących stronach:
 - FEI51 → str. 36
 - FEI52 → str. 37
 - FEI53 → str. 38
 - FEI54 → str. 39
 - FEI55 → str. 40
 - FEI57S → str. 41

4.4 Podłączenie przyrządu

Przedział podłączeniowy

Dostępnych jest pięć wersji obudowy o podanej klasie ochrony:

	Standard	EEx ia	Odporność na wybuch pyłu	Przepust gazoszczelny
Obudowa F16 z poliestru	X	X	–	–
Obudowa F15 ze stali kwasoodpornej	X	X	X	–
Obudowa F17 z aluminium	X	X	X	–
Obudowa F13 z aluminium	X	X	X	X
Obudowa T13 z aluminium (z oddzielnym przedziałem podłączeniowym)	X	X	X	X



BA300Fxx017



Wskazówka!

Ważne dane są podane na tabliczce znamionowej przyrządu.

Wprowadzenie przewodu

Dławk: M20x1,5.

Dwa dławiki wchodzi w zakres dostawy.

Wprowadzenie przewodu: G~ lub NPT ~; NPT 1

4.5 Stopień ochrony

Patrz str. 73, „Stopień ochrony”.

4.6 Wkładka elektroniki FEI51 (AC, 2-przewodowa)



Wskazówka!

Podłączyć szeregowo z obciążeniem zewnętrznym.

Zasilanie

Napięcie zasilające: 19 ... 253 V AC

Pobór mocy: < 1,5 W

Pobór prądu bez obciążenia: < 3,8 mA

Zabezpieczenie przed zwarcieniem

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe FEI51: kategoria przepięciowa II

Sygnalizacja usterki

Sygnał wyjściowy przy zaniku zasilania lub uszkodzeniu sygnalizatora: < 3,8 mA

Obciążenie zewnętrzne

- Dla przekaźników o maksymalnej mocy trzymania/znamionowej > 2,5 VA dla 253 V AC (10 mA) lub > 0,5 VA dla 24 V AC (20 mA)
- Przekaźniki o niższej mocy trzymania/znamionowej mogą być obsługiwane przy użyciu podłączonego równolegle modułu RC.
- Dla przekaźników o maksymalnej mocy trzymania/znamionowej < 89 VA dla 253 V AC lub < 8,4 VA dla 24 V AC
- Spadek napięcia na module FEI51 maks. 12 V
- Prąd resztkowy przy zablokowanym tyrystorze maksymalnie 3,8 mA
- Przełączanie obciążenia bezpośrednio za pomocą tyrystora.

Sposób podłączenia wkładki elektroniki FEI51 (wersja 2-przewodowa, zmiennoprądowa) jest następujący:

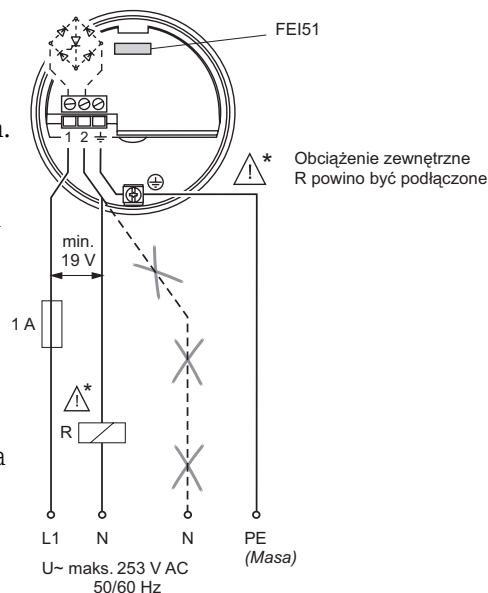
1. Wykonać podłączenie zgodnie z rysunkiem.
2. Dokręć dławik kablowy.
3. Ustawić przełącznik funkcji (5) w pozycji 1 (praca).



Wskazówka!

Nie włączać napięcia zasilającego przed zapoznaniem się z funkcjami urządzenia, opisanymi w Rozdziale 5 „Obsługa”.
Uniemożliwi to przypadkowe uruchomienie procesów poprzez włączenia zasilania.

4. Włączyć napięcie zasilające.



L00-FMI5xxxx-06-05-xx-pl-071

4.7 Podłączenie wkładki elektroniki FEI52 (DC PNP)

3-przewodowa, stałoprądowa wkładka elektroniki FEI52 jest przeznaczona do bezpośredniego podłączenia do:

- sterownika programowalnego (PLC),
- modułu wejścia cyfrowego DI zgodnego z EN 61131-2

W stanie aktywnym na wyjściu przełączającym występuje sygnał dodatni (tranzystor PNP).

Zasilanie

Napięcie zasilające: 10 ... 55 V DC

Wahania napięcia: maks. 1,7 V, 0 ... 400 Hz

Pobór prądu: <20 mA

Pobór mocy bez obciążenia: maks. 0,9 W

Pobór mocy przy maksymalnym obciążeniu (350 mA): 1,6 W

Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją: tak

Napięcie izolacji: 3,7 kV

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe FEI52: kategoria przepięciowa II

Sygnalizacja usterki

Sygnał wyjściowy przy zaniku zasilania lub uszkodzeniu czujnika: $I_R < 100 \mu A$

Obciążenie zewnętrzne

- Obciążenie przełączane jest za pomocą tranzystora PNP, maks. 55 V
- Prąd obciążenia: maks. 350 mA (wewnętrzne zabezpieczenie przed przeciążeniem i zwarcieniem)
- Prąd resztkowy < 100 μA (tranzystor nie przewodzi)
- Obciążenie pojemnościowe: maks. 0,5 μF dla 55 V, maks. 1,0 μF dla 24 V
- Napięcie resztkowe < 3 V (tranzystor przewodzi)

Podłączenie i uruchomienie wkładki FEI52 (DC PNP):

1. Wykonać podłączenie zgodnie z rysunkiem.
2. Dokręcić dławik.
3. Ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 1 (tryb normalnej pracy).

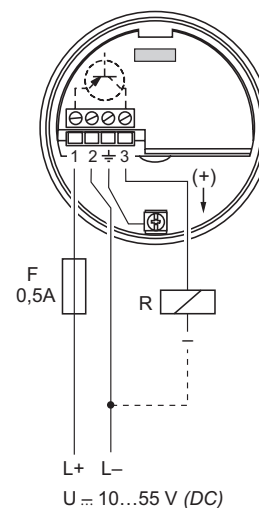


Wskazówka!

Nie należy załączać zasilania przed zapoznaniem się z opisem funkcji przyrządu zawartym na str. 43 w rozdziale „Obsługa”. Uniemożliwi to przypadkowe uruchomienie procesów poprzez włączenia zasilania.

4. Załączyć zasilanie.

* R = Obciążenie zewnętrzne ($I_{maks.} 350 \text{ mA}$, $U_{max} 55 \text{ V DC}$)



TI418F42

4.8 Podłączenie wkładki elektroniki FEI53 (3-przewodowej)

3-przewodowa, stałoprądowa wkładka elektroniki FEI53 jest przeznaczona do podłączenia do modułu przełączającego Nivotester FTC325 3-WIRE (3-przew.) produkcji Endress+Hauser. Sygnał wyjściowy modułu przełączającego: 3 ... 12 V.

Wybór trybu sygnalizacji minimum (MIN)/maksimum (MAX) oraz kalibracja punktu przełączania odbywa się na module Nivotester.

Zasilanie

Napięcie zasilające: 14,5 V DC

Pobór prądu: <15 mA

Pobór mocy: maks. 230 mW

Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją: tak

Napięcie izolacji: 0,5 kV

Sygnalizacja usterki

Napięcie na zacisku 3 względem zacisku 1: <2,7 V

Obciążenie zewnętrzne

- Obciążenie przełączane jest poprzez styki wolnopotencjałowe modułu przełączającego Nivotester FTC325 3-WIRE (3-przewodowy)
- Dopuszczalne obciążenie styków: patrz karta katalogowa modułu przełączającego.

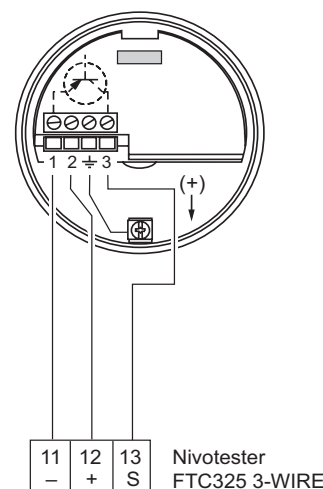
Podłączenie i uruchomienie wkładki FEI53 (3-przew.):

1. Wykonać podłączenie zgodnie z rysunkiem.
2. Dokręcić dławik.

 Wskazówka!

Nie należy załączać zasilania przed zapoznaniem się z opisem funkcji przyrządu zawartym na str. 43 w rozdziale „Obsługa”. Uniemożliwi to przypadkowe uruchomienie procesów poprzez włączenia zasilania.

3. Załączyć zasilanie.



T1418F43

4.9 Podłączenie wkładki elektroniki FEI54 (AC/DC z wyjściem przekaźnikowym)

Uniwersalna, stało-/zmiennie- napięciowa wkładka elektroniki FEI54 z wyjściem przekaźnikowym (DPDT) pracuje w dwóch różnych zakresach napięcia (AC i DC).



Wskazówka!

Podłączając do zacisków przekaźnika element o wysokiej indukcyjności, należy zabezpieczyć styki elementem tłumiącym iskrzenie.

Zasilanie

Napięcie zasilające: 253 V AC, 50/60 Hz lub 19 ... 55 V DC

Pobór mocy: maks. 1,6 W

Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją: tak

Napięcie izolacji: 3,7 kV

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe FEI54: kategoria przepięciowa II

Sygnalizacja usterki

Sygnał wyjściowy przy zaniku zasilania lub uszkodzeniu czujnika: styk zwolniony

Obciążenie zewnętrzne

- Obciążenie przełączane jest za pomocą 2 bezpotencjałowych styków przełącznych (DPDT)
- I~ maks. 6 A, U~ maks. 253 V; P~ maks. 1500 VA przy $\cos \varphi = 1$,
P~ maks. 750 VA przy $\cos \varphi > 0,7$
- I– maks. 6 A przy napięciu do 30 V, I– maks. 0,2 A przy napięciu do 125 V
- Przy podłączaniu do obwodu niskonapięciowego spełniającego wymagania klasy izolacji wg IEC 1010, suma napięcia podłączonego do przekaźnika i napięcia zasilającego nie powinna przekraczać 300 V.

Podłączenie i uruchomienie wkładki FEI54 (AC/DC z wyjściem przekaźnikowym):

1. Wykonać podłączenie zgodnie z rysunkiem.
2. Dokręcić dławik.
3. Ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 1 (tryb normalnej pracy).

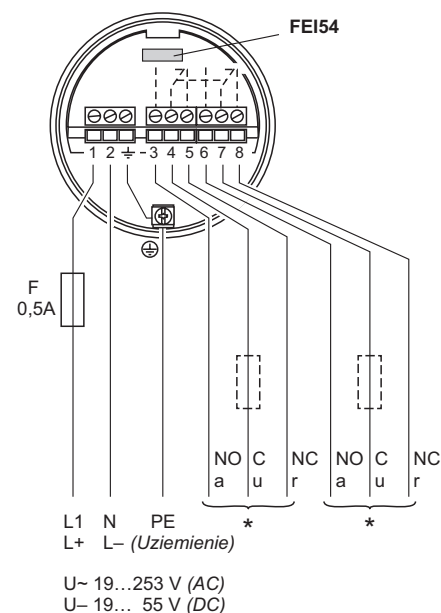


Wskazówka!

Nie należy załączać zasilania przed zapoznaniem się z opisem funkcji przyrządu zawartym na str. 43 w rozdziale „Obsługa”. Uniemożliwi to przypadkowe uruchomienie procesów poprzez włączenia zasilania.

4. Załączyć zasilanie.

* Patrz powyżej: punkt „Obciążenie zewnętrzne”



4.10 Podłączenie wkładki elektroniki FEI55 (8/16 mA, SIL2/SIL3)

2-przewodowa, stałoprądowa wkładka elektroniki FEI55 jest przeznaczona do bezpośredniego podłączenia do:

- sterownika programowalnego (PLC),
- modułu wejścia analogowego AI 4 ... 20 mA zgodnego z EN 61131-2

Sygnalizacja poziomu następuje poprzez zmianę wartości prądu wyjściowego z 8 mA na 16 mA.

Zasilanie

Napięcie zasilające: 11 ... 36 V DC

Pobór mocy: < 600 mW

Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją: tak

Napięcie izolacji: 0,5 kV

Sygnalizacja usterki

Sygnał wyjściowy przy zaniku zasilania lub uszkodzeniu czujnika: <3,6 mA

Obciążenie zewnętrzne

- U = napięcie stałe (DC):
 - 11 ... 36 V DC (strefa niezagrożona wybuchem i Ex ia)
 - 14,4 ... 30 V DC (Ex d)
- $I_{\max} = 16 \text{ mA}$

Bezpieczeństwo funkcjonalne (SIL)

Wkładka elektroniki FEI55 spełnia wymagania SIL2/SIL3 zgodnie z IEC 61508/IEC 61511-1 i może być stosowana w systemach zabezpieczeniowych, odpowiadających tym wymaganiom.

Wymagania bezpieczeństwa funkcjonalnego określono w dokumencie SD278F/00.

Zalecenia NAMUR

Wkładka elektroniki FEI55 jest zgodna z Zaleceniami NAMUR NE 43.

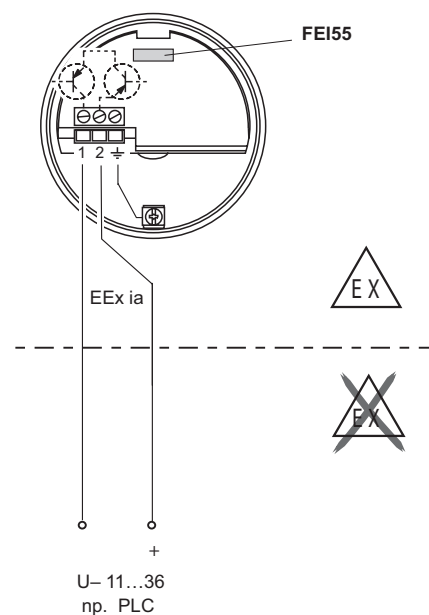
Podłączenie i uruchomienie wkładki FEI55 (8/16 mA):

1. Wykonać podłączenie zgodnie z rysunkiem.
2. Dokręcić dławik.
3. Ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 1 (tryb normalnej pracy).

 Wskazówka!

Nie należy załączać zasilania przed zapoznaniem się z opisem funkcji przyrządu zawartym na str. 43 w rozdziale „Obsługa”. Uniemożliwi to przypadkowe uruchomienie procesów poprzez włączenia zasilania.

4. Załączyć zasilanie.



4.11 Podłączenie wkładki elektroniki FEI57S (PFM)

2-przewodowa, zasilana napięciem stałym wkładka elektroniki FEI57S współpracuje z poniższymi modułami przełączającymi Nivotester produkcji Endress+Hauser:

- FTC325 PFM,
- FTC625 PFM (od wersji SW V1.4),
- FTC470Z,
- FTC471Z

Sygnał PFM: 17 ... 185 Hz

Wybór trybu sygnalizacji minimum (MIN)/maksimum (MAX) oraz kalibracja punktu przełączania odbywa się na module Nivotester.

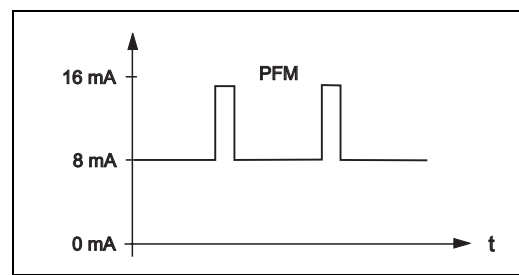
Zasilanie

Napięcie zasilające: 9,5 ... 12,5 VDC

Pobór mocy: < 150 mW

Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją: tak

Napięcie izolacji: 0,5 kV



T1418F52

Częstotliwość: 17 ... 185 Hz

Sygnał wyjściowy

PFM 17 ... 180 Hz (Endress+Hauser)

Obciążenie zewnętrzne

- Obciążenie przełączane jest poprzez styki wolnopotencjałowe podłączonego modułu przełączającego Nivotester FTC325 PFM, FTC625 PFM (od SW V1.4), FTC470Z, FTC471Z
- Dopuszczalne obciążenie styków: patrz karta katalogowa modułu przełączającego.

Podłączenie i uruchomienie wkładki elektroniki FEI57 (PFM):

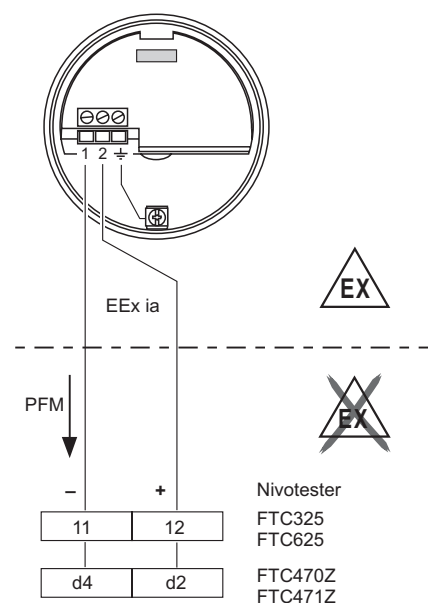
1. Wykonać podłączenie zgodnie z rysunkiem.
2. Dokręcić dławik.



Wskazówka!

Nie należy załączać zasilania przed zapoznaniem się z opisem funkcji przyrządu zawartym na str. 43 w rozdziale „Obsługa”. Uniemożliwi to przypadkowe uruchomienie procesów poprzez włączenia zasilania.

3. Załączyć zasilanie.



T1418F53

4.12 Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych

Po wykonaniu podłączeń elektrycznych należy sprawdzić:

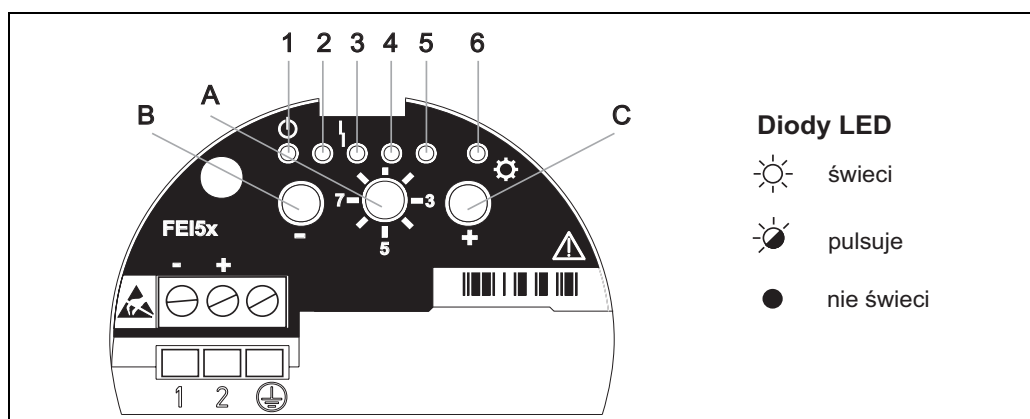
- Czy podłączenie jest wykonane zgodnie z oznaczeniem zacisków
- Czy dławik kablowy jest prawidłowo dokręcony
- Czy pokrywa obudowy jest prawidłowo dokręcona
- Przy załączonym zasilaniu: Czy zielona dioda LED pulsuje w cyklu 5-sekundowym sygnalizując gotowość przyrządu do pracy

5 Obsługa

5.1 Elementy obsługi i wskaźniki sygnalizacyjne we wkładkach elektroniki FEI51, FEI52, FEI54, FEI55

W przypadku wkładek elektroniki FEI 51, FEI52, FEI54 lub FEI55, obsługa przyrządu odbywa się za pomocą przełącznika trybu pracy A, przycisku B (–) i przycisku C (+), znajdujących się na wkładce.

Przełącznik trybu pracy A może być ustawiony w jednej z ośmiu pozycji. Do każdej z nich przypisana jest co najmniej jedna funkcja. Stan przyrządu jest wskazywany przez diody sygnalizacyjne (LED 1 ... 6) na wkładce elektroniki, w zależności od pozycji przełącznika trybu pracy.



Zielona dioda LED 1 (☰ gotowość do pracy), czerwona dioda LED 2 (⚡ komunikat błędu), żółta dioda LED 3 (* stan wyjścia)



Wskazówka!

W celu wykonania danej funkcji, przytrzymać wciśnięty przycisk (– i/lub +) przez co najmniej 2 s. Po zmianie stanu diody sygnalizacyjnej zwolnić przyciski.

Pozycja przełącz. trybu pracy	Tryb pracy/funkcja	Przycisk -	Przycisk +	Diody sygnalizacyjne LED					
									
 A		 B	 C	 1 (ziel.)	 2 (ziel.)	 3 (czerw.)	 4 (ziel.)	 5 (ziel.)	 6 (żółta)
1 	Tryb normalnej pracy sygnalizatora			Pulsuje (gotowość do pracy)	Świeci*** (MIN-SIL)	Pulsuje (ostrzeżenie /alarm)	Świeci*** (MAX-SIL)		Świeci/ nie świeci/ pulsuje**
	Przywrócenie ustawień fabrycznych	Przytrzymać wciśnięte obydwie przyciski przez ok. 20 s		Świeci	->	->	->	->	**
2  	Kalibracja poziomu „pusty”	Wcisnąć		Świeci (poz. kalibr.)					**
	Kalibracja poziomu „pełny”		Wcisnąć					Świeci (poz. kalibr.)	**
	Kasowanie: Kalibracja i regulacja punktu przełączania	Przytrzymać wciśnięte obydwie przyciski przez ok. 10 s		Świeci	->	->	->	->	**
3 	Regulacja punktu przełączania	Wcisnąć w celu <	Wcisnąć w celu >	Świeci * (2 pF)	Nie świeci (4 pF)	Nie świeci (8 pF)	Nie świeci (16 pF)	Nie świeci (32 pF)	**
4 	Zakres pomiarowy	Wcisnąć w celu <		Świeci * (500 pF)	Nie świeci (1600 pF)				**
	Regulacja dwupołożeniowa (funkcja Δ s)		Wcisnąć 1x					Świeci	
	Tryb kompensacji osadu		Wcisnąć 2x				Świeci	Świeci	**
5 	Opóźnienie przełączania	Wcisnąć w celu <	Wcisnąć w celu >	Nie świeci (0,3 s)	Świeci * (1,5 s)	Nie świeci (5 s)	Nie świeci (10 s)		**
6 	Autokontrola (test funkcjonalny)	Wcisnąć obydwie przyciski		Nie świeci * (nieaktywna)				Pulsuje (aktywna)	**
7	MIN/MAX Tryb sygnalizacji	Wcisnąć aby ustaw. MIN	Wcisnąć aby ustaw. MAX	Nie świeci (MIN)				Świeci * (MAX)	**
	Zablokowanie/ odblokowanie trybu SIL***	Wcisnąć obydwie przyciski			Świeci (MIN-SIL)		Świeci (MAX-SIL)		
8 	Odczyt/zapis pamięci DAT (EEPROM) czujnika	Wcisnąć w celu zapisu	Wcisnąć w celu odczytu	Pulsuje (zapis)				Pulsuje (odczyt)	**

* Ustawienie fabryczne.

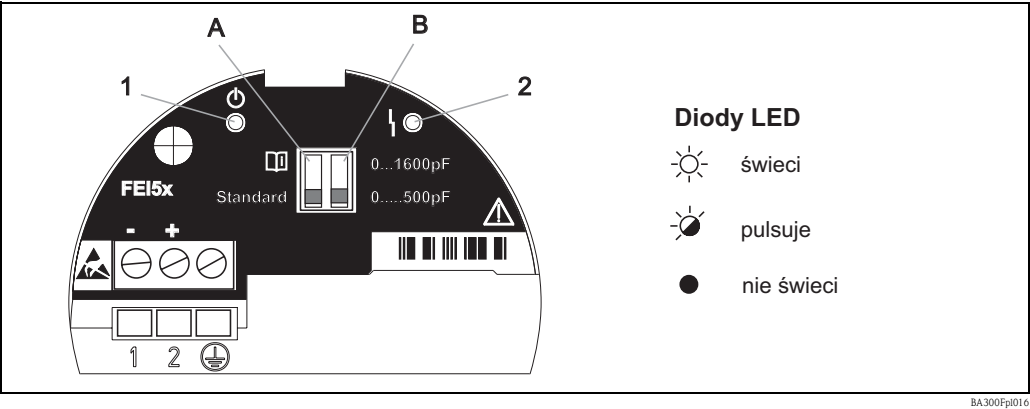
** Sygnalizacja stanu wyjścia (świeci/nie świeci/pulsuje) zależy od wybranej pozycji montażowej i ustawienia trybu sygnalizacji (MIN/MAX). Jeśli nie została jeszcze wykonana kalibracja, dioda LED sygnalizująca stan wyjścia pulsuje.

*** Opcja możliwa tylko dla wkładki elektroniki FEI55 (SIL). Przyrząd pracuje w trybie SIL. Aby zmienić aktualne ustawienia, przyrząd należy odblokować → str. 57.

5.2 Elementy obsługi i wskaźniki sygnalizacyjne na wkładkach elektroniki FEI53, FEI57S

Wkładki elektroniki FEI53 i FEI57S są stosowane w połączeniu z modułami przełączającymi Nivotester. Funkcje mikroprzełączników (A i B) oraz wskaźników sygnalizacyjnych LED (1 i 2) są opisane w poniższej tabeli.

Stan przyrządu jest wskazywany przez diody sygnalizacyjne (LED 1 i 2) na wkładce elektroniki, dostarczające informacji o gotowości do pracy (1) i ewentualnym wystąpieniu błędu (2).



Wskazówka!
Opis elementów obsługi i wskaźników sygnalizacyjnych danego modułu przełączającego Nivotester jest dostępny w załączonej do niego dokumentacji.

Mikro- przełączniki	Funkcja	Diody sygnalizacyjne LED	
		1 (ziel.) Got. do pracy	2 (czerw.) Błąd
A Standard	Standard: Alarm nie jest generowany przy przekroczeniu zakresu pomiarowego.	Pulsuje***	Pulsuje */świeci **
A	☐: Alarm jest generowany w przypadku przekroczenia zakresu pomiarowego.	Pulsuje***	Pulsuje */świeci **
B 0...500pF	Zakres: zakres pomiarowy 0 ... 500 pF.	Pulsuje***	Pulsuje */świeci **
B 0...1600pF	Zakres: zakres pomiarowy 0 ... 1600 pF.	Pulsuje***	Pulsuje */świeci **

* Czerwona dioda LED pulsuje jeśli występuje błąd, który można skorygować.
** Czerwona dioda LED świeci w sposób ciągły jeśli występuje błąd, którego skorygowanie nie jest możliwe. Patrz także str. 68, „Wykrywanie i usuwanie usterek”.
*** Pulsowanie w cyklu 5-sekundowym.

6 Uruchomienie

6.1 Kontrola funkcjonalna

Przed uruchomieniem punktu pomiarowego należy przeprowadzić wszystkie końcowe procedury kontrolne:

- „Kontrola po wykonaniu montażu”: patrz str. 31.
- „Kontrola po wykonaniu połączeń”: patrz str. 42.

6.2 Uruchomienie sygnalizatora z wkładką elektroniki FEI51, FEI52, FEI54, FEI55

W rozdziale tym jest opisany sposób uruchomienia sygnalizatora Solicap S FTI77 z wkładkami elektroniki FEI51, FEI52, FEI54, FEI55.

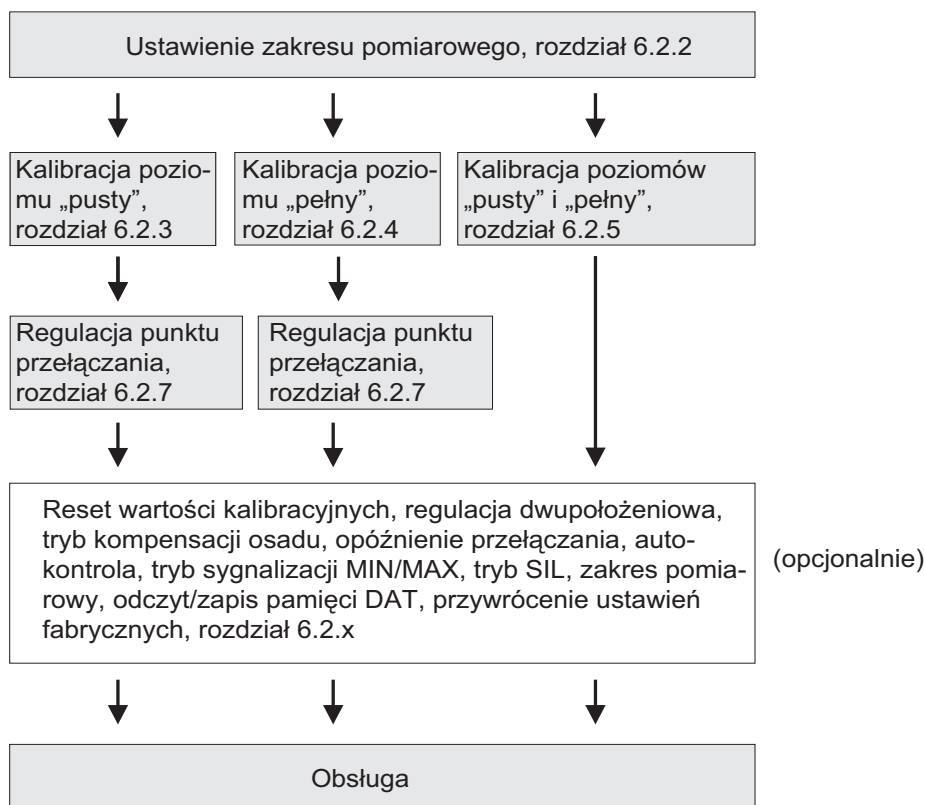


Wskazówka!

- W przypadku pierwszego uruchomienia przyrządu, jego wyjście znajduje się w stanie bezpiecznym. Stan ten jest sygnalizowany poprzez pulsowanie żółtej diody LED 6.
- Przejście do trybu normalnej pracy sygnalizatora jest możliwe dopiero po wykonaniu kalibracji. W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa funkcjonalnego, należy wykonać kalibrację poziomów „pusty” i „pełny”. Jest to szczególnie zalecane w przypadku aplikacji wysokiego ryzyka.

Opis procedur kalibracji znajduje się w kolejnych punktach rozdziału.

6.2.1 Podstawowe ustawienia: przegląd



BA381 Fpl027

6.2.2 Ustawienie zakresu pomiarowego

Pozycja przełącznika	Funkcja	Przycisk –	Przycisk +	Diody sygnalizacyjne LED					
 A		 B	 C	 1 (ziel.)	 2 (ziel.)	 3 (czerw.)	 4 (ziel.)	 5 (ziel.)	 6 (żółta)
4	Zakres pomiarowy	Wcisnąć w celu <		Świeci * (500 pF)	Nie świeci (1600 pF)				**

* Ustawienie fabryczne.

** Sygnalizacja stanu wyjścia (świeci/nie świeci/pulsuje) zależy od wybranej pozycji montażowej i ustawienia trybu sygnalizacji (MIN/MAX).
Jeśli nie została jeszcze wykonana kalibracja, dioda LED sygnalizująca stan wyjścia pulsuje.



Wskazówka!

- Wybór ustawienia zakresu (0 ... 500 pF lub 0 ... 1600 pF) zależy od zastosowania sondy.
- Jeśli sonda jest stosowana do sygnalizacji poziomu, można zachować ustawienie fabryczne, tj. zakres 0 ... 500 pF
- Jeśli sonda jest stosowana do regulacji dwupołożeniowej, przy montażu sondy w pozycji pionowej zalecany jest następujący wybór ustawienia:
 - zakres pomiarowy 0 ... 500 pF dla sondy o długości do 1 m
 - zakres pomiarowy 0 ... 1600 pF dla sondy o długości do 20 m

Sondy częściowo izolowane nadają się tylko dla nieprzewodzących materiałów sypkich (patrz także → Rozdz. 8 → str. 66).

W celu ustawienia zakresu 0 ... 1600 pF, należy:

1. Ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 4.
2. Przytrzymać wciśnięty przycisk „–” przez co najmniej 2 sekundy, aż do momentu, gdy zaświeci zielona dioda LED 2.
3. Zwolnić przycisk „–”, gdy zaświeci zielona dioda LED 2.

Ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 2 w celu dokonania kalibracji.

6.2.3 Kalibracja poziomu „pusty”

Pozycja przełącznika	Funkcja	Przycisk –	Przycisk +	Diody sygnalizacyjne LED					
									
 A		 B	 C	 1 (ziel.)	 2 (ziel.)	 3 (czerw.)	 4 (ziel.)	 5 (ziel.)	 6 (żółta)
2 	Kalibracja poziomu „pusty”	Wcisnąć		Świeci (poz. kalibr.)					**

** Sygnalizacja stanu wyjścia (świeci/nie świeci/pulsuje) zależy od wybranej pozycji montażowej i ustawienia trybu sygnalizacji (MIN/MAX).
Jeśli nie została jeszcze wykonana kalibracja, dioda LED sygnalizująca stan wyjścia pulsuje.



Wskazówka!

- Podczas kalibracji poziomu „pusty” zapisywana jest wartość pojemności mierzonej podczas, gdy zbiornik jest pusty. Jeśli wartość ta wynosi np. 50 pF (wartość kalibracyjna „pusty”), dodawana jest do niej domyślna wartość progowa przełączania równa 2 pF. Wartość pojemności odpowiadająca punktowi przełączania wynosi w tym przypadku 52 pF.
- Wartość progowa przełączania zależy od ustawionej wartości przesunięcia punktu przełączania (dalsze informacje: patrz str. 52).

W celu wykonania kalibracji poziomu „pusty”, należy:

1. Upewnić się, że sonda nie jest zakryta produktem.
2. Ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 2.
3. Przytrzymać wciśnięty przycisk „–” przez co najmniej 2 sekundy.
4. Zwolnić przycisk „–” gdy zacznie pulsować zielona dioda LED 1.

Procedura zapisu wartości kalibracyjnej „pusty” jest zakończona w momencie, gdy zielona dioda LED 1 świeci w sposób ciągły. Można wówczas ponownie ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 1, w celu powrotu do trybu normalnej pracy sygnalizatora.

6.2.4 Kalibracja poziomu „pełny”

Pozycja przełącznika	Funkcja	Przycisk –	Przycisk +	Diody sygnalizacyjne LED					
 A		 B	 C	 1 (ziel.)	 2 (ziel.)	 3 (czerw.)	 4 (ziel.)	 5 (ziel.)	 6 (żółta)
2	Kalibracja poziomu „pełny”		Wcisnąć					Świeci (poz. kalibr.)	**

** Sygnalizacja stanu wyjścia (świeci/nie świeci/pulsuje) zależy od wybranej pozycji montażowej i ustawienia trybu sygnalizacji (MIN/MAX).
Jeśli nie została jeszcze wykonana kalibracja, dioda LED sygnalizująca stan wyjścia pulsuje.



Wskazówka!

- Podczas kalibracji poziomu „pełny” zapisywana jest wartość pojemności mierzonej podczas, gdy zbiornik jest pełny. Jeśli wartość ta wynosi np. 100 pF (wartość kalibracyjna „pełny”), odejmowana jest od niej domyślna wartość progowa przełączania równa 2 pF. Wartość pojemności odpowiadająca punktowi przełączania wynosi w tym przypadku 98 pF.
- Wartość progowa przełączania zależy od ustawionej wartości przesunięcia punktu przełączania (dalsze informacje: patrz str. 52).

W celu wykonania kalibracji poziomu „pełny”, należy:

1. Upewnić się, że sonda jest zakryta produktem do wymaganego punktu przełączania.
2. Ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 2.
3. Przytrzymać wciśnięty przycisk „+” przez co najmniej 2 sekundy.
4. Zwolnić przycisk „+”, gdy zacznie pulsować zielona dioda LED 5.

Procedura zapisu wartości kalibracyjnej „pełny” jest zakończona w momencie, gdy zielona dioda LED 5 świeci w sposób ciągły. Można wówczas ponownie ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 1, w celu powrotu do trybu normalnej pracy sygnalizatora.

6.2.5 Kalibracja poziomów „pusty” i „pełny”

Pozycja przełącznika	Funkcja	Przycisk –	Przycisk +	Diody sygnalizacyjne LED					
									
 A		 B	 C	 1 (ziel.)	 2 (ziel.)	 3 (czerw.)	 4 (ziel.)	 5 (ziel.)	 6 (żółta)
2 	Kalibracja poziomu „pusty”	Wcisnąć		Świeci (poz. kalibr.)					**
2 	Kalibracja poziomu „pełny”		Wcisnąć					Świeci (poz. kalibr.)	**

** Sygnalizacja stanu wyjścia (świeci/nie świeci/pulsuje) zależy od wybranej pozycji montażowej i ustawienia trybu sygnalizacji (MIN/MAX).
Jeśli nie została jeszcze wykonana kalibracja, dioda LED sygnalizująca stan wyjścia pulsuje.



Wskazówka!

- Wykonanie kalibracji poziomów „pusty” i „pełny” zapewnia maksymalne bezpieczeństwo funkcjonalne. Jest to szczególnie zalecane w przypadku aplikacji wysokiego ryzyka.
- Podczas kalibracji poziomów „pusty” i „pełny” zapisywane są wartości pojemności mierzonych podczas, gdy zbiornik jest pusty i pełny. Przykładowo, jeśli wartości te wynoszą odpowiednio 50pF (wartość kalibracyjna „pusty” i 100 pF (wartość kalibracyjna „pełny”), wówczas jako wartość pojemności odpowiadająca punktowi przełączania zapisana zostaje wartość średnia wynosząca 75 pF.

W celu wykonania kalibracji poziomu „pusty”, należy:

1. Upewnić się, że sonda nie jest zakryta produktem.
2. Ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 2.
3. Przytrzymać wciśnięty przycisk „–” przez co najmniej 2 sekundy.
4. Zwolnić przycisk „–”, gdy zacznie pulsować zielona dioda LED 1.

Procedura zapisu wartości kalibracyjnej „pusty” jest zakończona w momencie, gdy zielona dioda LED 1 świeci w sposób ciągły. Można wówczas ponownie ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 1, w celu powrotu do trybu normalnej pracy sygnalizatora.

W celu wykonania kalibracji poziomu „pełny”, należy:

1. Upewnić się, że sonda jest zakryta produktem do wymaganego punktu przełączania.
2. Ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 2.
3. Przytrzymać wciśnięty przycisk „+” przez co najmniej 2 sekundy.
4. Zwolnić przycisk „+”, gdy zacznie pulsować zielona dioda LED 5.

Procedura zapisu wartości kalibracyjnej „pełny” jest zakończona w momencie, gdy zielona dioda LED 5 świeci w sposób ciągły. Można wówczas ponownie ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 1, w celu powrotu do trybu normalnej pracy sygnalizatora.

6.2.6 Reset: Kalibracja i regulacja punktu przełączania

Pozycja przełącznika	Funkcja	Przycisk –	Przycisk +	Diody sygnalizacyjne LED					
 A		 B	 C	 1 (ziel.)	 2 (ziel.)	 3 (czerw.)	 4 (ziel.)	 5 (ziel.)	 6 (żółta)
2	Reset: Kalibracja i regulacja punktu przełączania	Przytrzymać wciśnięte obydwa przyciski przez ok. 10 s		Świeci	→	→	→	→	**

** Sygnalizacja stanu wyjścia (świeci/nie świeci/pulsuje) zależy od wybranej pozycji montażowej i ustawienia trybu sygnalizacji (MIN/MAX). Jeśli nie została jeszcze wykonana kalibracja, dioda LED sygnalizująca stan wyjścia pulsuje.

W celu skasowania wartości kalibracyjnych/przesunięcia punktu przełączania (wszystkie pozostałe ustawienia pozostają niezmienione), należy:

1. Ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 2.
2. Przytrzymać wciśnięte przyciski „–” i „+” przez co najmniej 10 sekund.
3. Diody LED 1-5 zaczynają świecić kolejno, jedna po drugiej.

Reset i zapis wartości kalibracyjnych został wykonany. Żółta dioda LED 5 pulsuje. Warunkiem gotowości sygnalizatora do pracy jest wykonanie nowej kalibracji.

Przywrócone zostaje ustawienie fabryczne przesunięcia punktu przełączania, tj. wartość 2 pF.

6.2.7 Ustawianie przesunięcia punktu przełączania

Pozycja przełącznika	Funkcja	Przycisk –	Przycisk +	Diody sygnalizacyjne LED					
 A									
3	Regulacja punktu przełączania	Wcisnąć w celu <	Wcisnąć w celu >	Świeci * (2 pF)	Nie świeci (4 pF)	Nie świeci (8 pF)	Nie świeci (16 pF)	Nie świeci (32 pF)	**

* Ustawienie fabryczne.

** Sygnalizacja stanu wyjścia (świeci/nie świeci/pulsuje) zależy od wybranej pozycji montażowej i ustawienia trybu sygnalizacji (MIN/MAX).
Jeśli nie została jeszcze wykonana kalibracja, dioda LED sygnalizująca stan wyjścia pulsuje.



Wskazówka!

- W przypadku wykonania kalibracji tylko dla poziomu „pusty” lub tylko dla poziomu „pełny” i powstania osadu na sondzie mieczowej podczas pracy, możliwe jest opóźnienie lub nawet brak reakcji sygnalizatora na zmiany poziomu. Ustawienie przesunięcia punktu przełączania (np. 4, 8, 16, 32 pF) pozwala wyeliminować wpływ osadu i zapewnić stabilny punkt przełączania.
- Dla mediów nie wykazujących tendencji do tworzenia osadów, zalecamy zachowanie ustawienia 2 pF, przy którym sonda posiada najwyższą czułość na zmiany poziomu.
- W przypadku produktów o wysokiej tendencji do tworzenia osadów (np. tynk), zalecamy stosowanie sond z funkcją aktywnej kompensacji osadu.
- Ustawienie przesunięcia punktu przełączania jest możliwe tylko wówczas, jeśli wcześniej została wykonana kalibracja poziomu „pełny” **lub** „pusty”.
- Jeżeli wykonana została kalibracja poziomów „pusty” i „pełny”, ustawienie przesunięcia punktu przełączania jest niemożliwe.
- W przypadku ustawienia trybu pracy „Regulacja dwupołożeniowa” (patrz opis na str. 53), funkcja przesunięcia punktu przełączania jest nieaktywna.

W celu ustawienia przesunięcia punktu przełączania, należy:

1. Ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 3. Zaczyna świecić zielona dioda LED 1 (ustawienie fabryczne).
2. W celu zmiany ustawienia na kolejną, wyższą wartość, przytrzymać wciśnięty przycisk „+” przez co najmniej 2 sekundy. Przytrzymanie wciśniętego przycisku „+” lub „–”, powoduje odpowiednio zwiększenie lub zmniejszenie ustawienia do kolejnej wartości o kolejne 2 sekundy. Aktywne ustawienie jest wskazywane przez diody LED 1 ... 5.

Po ustawieniu przesunięcia punktu przełączania, ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 1, w celu powrotu do trybu normalnej pracy sygnalizatora.

6.2.8 Konfiguracja trybu regulacji dwupołożeniowej i kompensacji osadu

Pozycja przełącznika	Funkcja	Przycisk –	Przycisk +	Diody sygnalizacyjne LED					
 A		 B	 C	1 (ziel.)	2 (ziel.)	3 (czerw.)	4 (ziel.)	5 (ziel.)	6 (żółta)
4	Regulacja dwupołożeniowa (funkcja Δ s)		Wcisnąć 1x					Świeci	
	Tryb kompensacji osadu		Wcisnąć 2x				Świeci	Świeci	**

* Ustawienie fabryczne.

** Sygnalizacja stanu wyjścia (świeci/nie świeci/pulsuje) zależy od wybranej pozycji montażowej i ustawienia trybu sygnalizacji (MIN/MAX). Jeśli nie została jeszcze wykonana kalibracja, dioda LED sygnalizująca stan wyjścia pulsuje.



Wskazówka!

- Jeśli materiał sypki jest nieprzewodzący, sonda zamontowana w pozycji pionowej może być stosowana do regulacji dwupołożeniowej. Sygnały wyjściowe generowane w punktach przełączania ustawionych poprzez kalibrację poziomów „pusty” i „pełny” mogą sterować pracą urządzenia transportowego, np. przenośnika śrubowego. Jeśli sygnalizator ma pracować w trybie regulacji dwupołożeniowej, należy:
 - Ustawić niezbędny zakres pomiarowy. (dalsze informacje: patrz str. 47 „Ustawianie zakresu pomiarowego”)
 - Wykonać kalibrację poziomu „pusty” i „pełny”.
 - Ustawić tryb sygnalizacji (MIN/MAX) zgodnie z wymogami aplikacji. Dalsze informacje, patrz str. 56.
- W przypadku załączenia trybu regulacji dwupołożeniowej (tryb Δs), funkcja przesunięcia punktu przełączania (opisana na str. 52) nie jest aktywna. Punkty przełączania odpowiadają punktom kalibracyjnym.
- Funkcja aktywnej kompensacji osadu zapewnia niezawodną sygnalizację nawet w przypadku występowania pozostałości medium przewodzącego (> 1000 μS/cm np. tynk) na sondzie mieczowej/linowej. Pozwala skompensować wpływ osadu, który z czasem powstaje na sondzie w obszarze punktu przełączania.

W celu uaktywnienia trybu regulacji dwupołożeniowej i/lub kompensacji osadu, należy:

1. Ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 4.
2. W celu uaktywnienia trybu **regulacji dwupołożeniowej**, przytrzymać wciśnięty przycisk „+” przez co najmniej 2 sekundy. Zaczyna świecić zielona dioda LED 5.
3. W celu uaktywnienia trybu **kompensacji osadu**, ponownie przytrzymać wciśnięty przycisk „+” przez co najmniej 2 sekundy. Świecą wówczas zielone diody LED 4 i 5.
 - Ponowne przytrzymanie wciśniętego przycisku „+” przez co najmniej 2 sekundy powoduje wyłączenie obydwóch trybów. Gasną zielone diody LED 4 i 5.
4. Po dokonaniu wymaganych ustawień, ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 1 w celu powrotu do trybu normalnej pracy sygnalizatora.

Tryb sterowania pompą (regulacji dwupołożeniowej) i/lub kompensacji osadu został ustawiony.

6.2.9 Ustawianie opóźnienia przełączania

Pozycja przełącznika	Funkcja	Przycisk –	Przycisk +	Diody sygnalizacyjne LED					
 A									
5	Opóźnienie przełączania	Wcisnąć w celu <	Wcisnąć w celu >	Nie świeci (0,3 s)	Świeci * (1,5 s)	Nie świeci (5 s)	Nie świeci (10 s)		**

* Ustawienie fabryczne.

** Sygnalizacja stanu wyjścia (świeci/nie świeci/pulsuje) zależy od wybranej pozycji montażowej i ustawienia trybu sygnalizacji (MIN/MAX).
Jeśli nie została jeszcze wykonana kalibracja, dioda LED sygnalizująca stan wyjścia pulsuje.



Wskazówka!

- W przypadku ustawienia opóźnienia przełączania, sygnalizacja poziomu następuje po upływie zdefiniowanego czasu opóźnienia.
Jest to szczególnie użyteczne w zbiornikach, w których występują szybkie zmiany powierzchni produktu, np. powodowane przez proces zasypu lub osuwające się hałdy materiału.
Wprowadzenie opóźnienia zapewnia, że proces zasypu zbiornika nie zostaje zakończony do momentu, gdy sonda jest zakryta produktem przez ciągły okres.
- Jeśli ustawiony zostanie za mały czas opóźnienia, mogą występować problemy takie jak ponowne uruchamianie procesu zasypu tuż po ustabilizowaniu się powierzchni materiału.



Uwaga!

W przypadku ustawienia zbyt długiego czasu opóźnienia, istnieje ryzyko przepełnienia zbiornika.

W celu ustawienia opóźnienia przełączania, należy:

1. Ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 5.
2. W celu zmiany ustawienia na kolejną, wyższą wartość, przytrzymać wciśnięty przycisk „+” przez co najmniej 2 sekundy. Przełączanie pomiędzy poszczególnymi wartościami odbywa się poprzez przytrzymanie wciśniętego przycisku „+” lub „-”. Aktywne ustawienie jest wskazywane przez diody LED 1 ... 4
3. Ustawić wymaganą wartość.

Ustawienie opóźnienia przełączania zostało dokonane. Obecnie, przełącznik trybu pracy można ustawić w pozycji 1 w celu powrotu do trybu normalnej pracy sygnalizatora.

6.2.10 Uaktywnianie autokontroli (testu funkcjonalnego)



Uwaga!

Należy się upewnić, że podczas wykonywania testu funkcjonalnego nie zostanie przypadkowo uruchomiony żaden proces!

W efekcie mogłoby nastąpić np. przepełnienie zbiornika.

Pozycja przełącznika	Funkcja	Przycisk –	Przycisk +	Diody sygnalizacyjne LED					
 A				1 (ziel.)	2 (ziel.)	3 (czerw.)	4 (ziel.)	5 (ziel.)	6 (żółta)
6	Autokontrola (test funkcjonalny)	Wcisnąć obydwa przyciski		Nie świeci * (nieaktywna)				Pulsuje (aktywna)	**

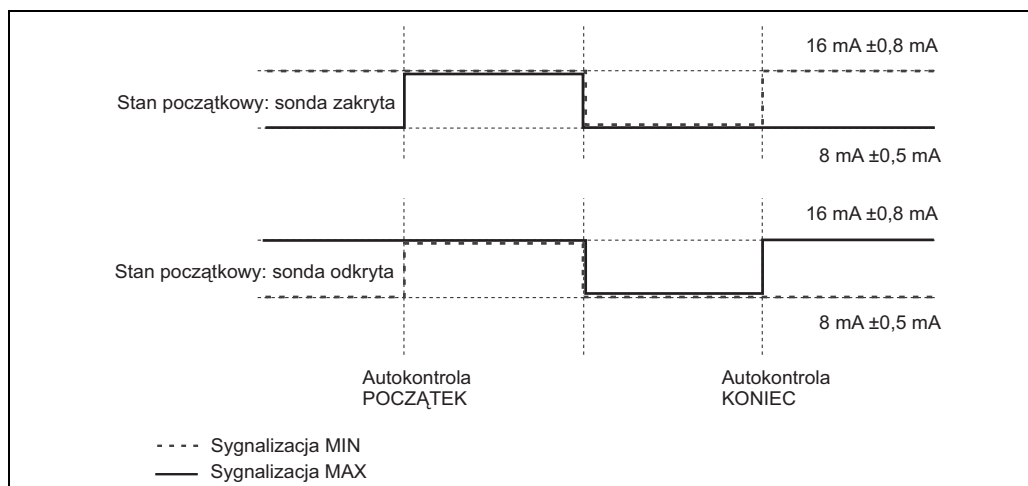
* Ustawienie fabryczne.

** Sygnalizacja stanu wyjścia (świeci/nie świeci/pulsuje) zależy od wybranej pozycji montażowej i ustawienia trybu sygnalizacji (MIN/MAX).
Jeśli nie została jeszcze wykonana kalibracja, dioda LED sygnalizująca stan wyjścia pulsuje.



Wskazówka!

Podczas testu funkcjonalnego symulowane są zmiany stanu na wyjściu sygnalizatora (sonda zakryta, sonda odkryta). Pozwala to na sprawdzenie, czy podłączone urządzenie jest prawidłowo uaktywniane.



W celu wykonania testu funkcjonalnego, należy:

1. Ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 6.
2. Przytrzymać wciśnięte przyciski „–” i „+” przez co najmniej 2 sekundy.
Procedura autokontroli jest aktywna, jeśli pulsuje zielona dioda LED 5.
Zielona dioda LED 1 (sygnalizacja gotowości do pracy) nie świeci.
3. Po upływie ok. 20 sekund, test funkcjonalny jest zakończony. Stan ten sygnalizuje dioda LED 1, która zaczyna wówczas świecić.

Test funkcjonalny został wykonany. Obecnie, przełącznik trybu pracy można ustawić w pozycji 1, w celu powrotu do trybu normalnej pracy sygnalizatora.

6.2.11 Ustawianie trybu SIL oraz sygnalizacji MIN/MAX



Wskazówka!

Tryb SIL jest dostępny wyłącznie w połączeniu z wkładką elektroniki FEI55.

Pozycja przełącznika	Funkcja	Przycisk –	Przycisk +	Diody sygnalizacyjne LED					
 A		 B	 C	 1 (ziel.)	 2 (ziel.)	 3 (czerw.)	 4 (ziel.)	 5 (ziel.)	 6 (żółta)
1	Tryb normalnej pracy sygnalizatora			Pulsuje (gotowość do pracy)	Świeci*** (MIN-SIL)	Pulsuje (ostrzeżenie / alarm)	Świeci*** (MAX-SIL)		Świeci/nie świeci/ pulsuje**
7	MIN/MAX Tryb sygnalizacji	Wcisnąć aby ustaw. MIN	Wcisnąć aby ustaw. MAX	Nie świeci (MIN)				Świeci * (MAX)	**
	Zablokowanie/ odblokowanie trybu SIL***	Wcisnąć obydwa przyciski			Świeci (MIN-SIL)		Świeci (MAX-SIL)		

* Ustawienie fabryczne.

** Sygnalizacja stanu wyjścia (świeci/nie świeci/pulsuje) zależy od wybranej pozycji montażowej i ustawienia trybu sygnalizacji (MIN/MAX).

Jeśli nie została jeszcze wykonana kalibracja, dioda LED sygnalizująca stan wyjścia pulsuje.

*** Opcja możliwa tylko dla wkładki elektroniki FEI55 (SIL). Przyrząd pracuje w trybie SIL. Aby zmienić aktualne ustawienia, przyrząd należy odblokować.



Wskazówka!

Wybór odpowiedniego trybu sygnalizacji zapewnia pracę wyjścia w trybie bezpiecznym tj. przy przepływie prądu spoczynkowego (otwarty obwód wyjściowy).

- **Tryb sygnalizacji minimum (MIN):** przełączenie stanu na wyjściu sygnalizatora następuje w przypadku wzrostu poziomu produktu powyżej punktu przełączania (sonda mieczowa/linowa odkryta), wystąpienia usterki lub zaniku zasilania.
- **Tryb sygnalizacji maksimum (MAX):** przełączenie stanu na wyjściu sygnalizatora następuje w przypadku wzrostu poziomu produktu powyżej punktu przełączania (sonda mieczowa/linowa zakryta), wystąpienia usterki lub zaniku zasilania.

W celu ustawienia trybu sygnalizacji MIN lub MAX, należy:

1. Ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 7.
2. Tryb sygnalizacji
 - W celu uaktywnienia trybu sygnalizacji MIN, przytrzymać wciśnięty przycisk „–” przez co najmniej 2 sekundy. Zaczyna świecić zielona dioda LED 1.
 - W celu uaktywnienia trybu sygnalizacji MAX, przytrzymać wciśnięty przycisk „+” przez co najmniej 2 sekundy. Zaczyna świecić zielona dioda LED 5.

Tryb sygnalizacji został ustawiony. Obecnie, przełącznik trybu pracy można ustawić w pozycji 1, w celu powrotu do trybu normalnej pracy sygnalizatora.

Blokowanie trybu SIL (tylko dla sygnalizatorów z wkładką elektroniki FEI55)

Po włączeniu trybu SIL nastawy sygnalizatora są zabezpieczone przed przypadkową zmianą. Nastawy sygnalizatora można zmienić wyłącznie po odblokowaniu trybu SIL.

- Ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 7 („Zablokowanie/odblokowanie trybu SIL”).
- Sprawdzić, czy wybrano tryb sygnalizacji MIN czy MAX.
- Procedura zablokowania wybranego trybu sygnalizacji:
 - Nacisnąć jednocześnie przyciski „–” i „+” i przytrzymać je przez ok. 4 s, a następnie
 - Gdy czerwona dioda sygnalizacyjna (błąd) zacznie pulsować, zwolnić przyciski.

**Wskazówka!**

Zablokowanie ustawień po włączeniu trybu SIL powoduje pojawienie się na wyjściu prądowym komunikatu błędu ($I < 3,6 \text{ mA}$). Stan ten jest sygnalizowany poprzez świecenie się czerwonej diody LED 3.

- Uaktywnienie blokady jest sygnalizowane w następujący sposób:
 - W przypadku blokady trybu sygnalizacji minimum („MIN-SIL”), uaktywnienie blokady jest sygnalizowane świeceniem się zielonej diody LED 2. Dioda LED 1 gaśnie.
 - W przypadku blokady trybu sygnalizacji maksimum („MAX-SIL”), uaktywnienie blokady jest sygnalizowane świeceniem się zielonej diody LED 4. Dioda LED 5 gaśnie.
- Ustawiony tryb SIL uaktywnia się, ustawiając przełącznik trybu pracy do pozycji 1 „Praca”. Zielona dioda LED 3 gaśnie a pulsować zaczyna zielona dioda LED 1. Sygnalizator jest gotowy do pracy.

Odblokowanie trybu SIL (tylko dla sygnalizatorów z wkładką elektroniki FEI55)

- Ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 7 („Zablokowanie/odblokowanie trybu SIL”).
- Procedura odblokowania sygnalizatora:
 - Nacisnąć jednocześnie przyciski „-” i „+” i przytrzymać je przez ok. 4 s, a następnie
 - Zwolnić ponownie przyciski, gdy dioda LED „MIN-SIL” lub „MAX-SIL” zgaśnie.
- Ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 1 „Praca”, aby korzystać z sygnalizatora przy wyłączonym trybie SIL.

6.2.12 Odczyt/zapis pamięci DAT (EEPROM) czujnika

Pozycja przełącznika	Funkcja	Przycisk –	Przycisk +	Diody sygnalizacyjne LED					
									
 A									
8 	Odczyt/zapis pamięci DAT (EEPROM) czujnika	Wcisnąć w celu zapisu	Wcisnąć w celu odczytu	Pulsuje (zapis)				Pulsuje (odczyt)	**

* Ustawienie fabryczne.

** Sygnalizacja stanu wyjścia (świeci/nie świeci/pulsuje) zależy od wybranej pozycji montażowej i ustawienia trybu sygnalizacji (MIN/MAX).
Jeśli nie została jeszcze wykonana kalibracja, dioda LED sygnalizująca stan wyjścia pulsuje.

*** Opcja możliwa tylko dla wkładki elektroniki FEI55 (SIL). Przyrząd pracuje w trybie SIL. Aby zmienić aktualne ustawienia, przyrząd należy odblokować.



Wskazówka!

- Ustawienia dokonane przez użytkownika na wkładce elektroniki (np. kalibracja „pusty”/„pełny”, przesunięcie punktu przełączania, itd.) zostają automatycznie zapisane w pamięci DAT (EEPROM) czujnika i we wkładce elektroniki.
- Po każdej zmianie ustawienia dokonanej na wkładce elektroniki, następuje automatyczna aktualizacja pamięci DAT czujnika.
- W przypadku wymiany wkładki elektroniki, wszystkie dane zapisane w pamięci DAT czujnika mogą zostać przesłane do wkładki elektroniki (ręczny odczyt). Nie jest wymagane ponowne dokonywanie jakichkolwiek ustawień.
- Jeśli wymagane jest skopiowanie ustawień użytkownika dokonanych na wkładce elektroniki do pamięci DAT innych czujników (pracujących w podobnych punktach pomiarowych), wówczas po zainstalowaniu wkładki elektroniki w innej sondzie należy dokonać ręcznego zapisu ustawień.
 - **Odczyt:** Przesłanie ustawień zapisanych w pamięci DAT (EEPROM) czujnika do wkładki elektroniki. Wkładka nie wymaga wówczas konfiguracji. Sygnalizator jest gotowy do pracy.
 - **Zapis:** Przesłanie ustawień zapisanych w module elektroniki do pamięci DAT (EEPROM) czujnika. Sygnalizator nie wymaga wówczas kalibracji. Bezpośrednio po wykonaniu ręcznego zapisu jest gotowy do pracy.

W celu wykonania odczytu/zapisu, należy:

1. Ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 8.
2. W celu dokonania zapisu ustawień (przesłanie ustawień z wkładki elektroniki do pamięci DAT (EEPROM) czujnika), przytrzymać wciśnięty przycisk „–” przez co najmniej 2 sekundy. Podczas trwania procedury zapisu, zielona dioda LED 1 pulsuje.
3. W celu dokonania odczytu ustawień (przesłanie ustawień z pamięci DAT (EEPROM) czujnika do wkładki elektroniki), przytrzymać wciśnięty przycisk „+” przez co najmniej 2 sekundy. Podczas trwania procedury odczytu, zielona dioda LED 5 pulsuje.

Ustawienie opóźnienia przełączania zostało dokonane. Obecnie, przełącznik trybu pracy można ustawić w pozycji 1 w celu powrotu do trybu normalnej pracy sygnalizatora.

6.2.13 Przywracanie ustawień fabrycznych

Pozycja przełącznika	Funkcja	Przycisk –	Przycisk +	Diody sygnalizacyjne LED					
									
 A		 B	 C	 1 (ziel.)	 2 (ziel.)	 3 (czerw.)	 4 (ziel.)	 5 (ziel.)	 6 (żółta)
1 	Tryb normalnej pracy sygnalizatora			Pulsuje (gotowość do pracy)	Świeci*** (MIN-SIL)	Pulsuje (ostrzeżenie /alarm)	Świeci*** (MAX-SIL)		Świeci/ nie świeci/ pulsuje**
	Przywrócenie ustawień fabrycznych	Przytrzymać wciśnięte obydwa przyciski przez ok. 20 s		Świeci	->	->	->	->	**

* Ustawienie fabryczne.

** Sygnalizacja stanu wyjścia (świeci/nie świeci/pulsuje) zależy od wybranej pozycji montażowej i ustawienia trybu sygnalizacji (MIN/MAX). Jeśli nie została jeszcze wykonana kalibracja, dioda LED sygnalizująca stan wyjścia pulsuje.

*** Opcja możliwa tylko dla wkładki elektroniki FEI55 (SIL). Przyrząd pracuje w trybie SIL. Aby zmienić aktualne ustawienia, przyrząd należy odblokować.



Wskazówka!

- Funkcja ta umożliwia przywrócenie ustawień fabrycznych. Jest to szczególnie użyteczne w przypadku, gdy przyrząd został skonfigurowany dla danej aplikacji, po czym nastąpiła zmiana warunków pracy, np. zmiana medium w zbiorniku na produkt o całkowicie innych właściwościach.
- Po przywróceniu ustawień fabrycznych, konieczne jest ponowne wykonanie kalibracji.

W celu przywrócenia ustawień fabrycznych, należy:

1. Ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 1.
2. Przytrzymać wciśnięte przyciski „–” i „+” przez co ok. 20 sekund. Podczas trwania procedury przywracania ustawień fabrycznych, diody LED 1–5 zaczynają świecić kolejno, jedna po drugiej.
3. Procedura przywracania ustawień fabrycznych jest zakończona pomyślnie, jeśli zielona dioda LED 1 i żółta dioda LED pulsują. Ustawienia fabryczne zostały przywrócone.

Obecnie można dokonać ustawienia zakresu pomiarowego oraz kalibracji.

6.2.14 Sygnały wyjściowe

Sygnał wyjściowy FEI51

Tryb sygnalizacji	Poziom	Sygnał wyjściowy	Diody LED ziel. ziel. cz. ziel. ziel. żół.
MAX		$L^+ \begin{matrix} 1 \xrightarrow{I_L} 3 \end{matrix}$	
		$1 \xrightarrow{< 3,8 \text{ mA}} 3$	
MIN		$L^+ \begin{matrix} 1 \xrightarrow{I_L} 3 \end{matrix}$	
		$1 \xrightarrow{< 3,8 \text{ mA}} 3$	
Wymagana konserwacja		$I_L / < 3,8 \text{ mA} \begin{matrix} 1 \xrightarrow{\quad} 3 \end{matrix}$	
Usterka przyrządu		$1 \xrightarrow{< 3,8 \text{ mA}} 3$	

BA300FpI017

* Patrz str. 68 „Wykrywanie i usuwanie usterek”

Sygnał wyjściowy FEI52

Tryb sygnalizacji	Poziom	Sygnał wyjściowy	Diody LED ziel. ziel. cz. ziel. ziel. żółta
MAX		$L^+ \begin{matrix} 1 \xrightarrow{I_L} 3 \end{matrix}$	
		$1 \xrightarrow{I_R} 3$	
MIN		$L^+ \begin{matrix} 1 \xrightarrow{I_L} 3 \end{matrix}$	
		$1 \xrightarrow{I_R} 3$	
Wymagana konserwacja		$1 \xrightarrow{I_L / I_R} 3$	
Usterka przyrządu		$1 \xrightarrow{I_R} 3$	

TI418FpI43

* Patrz str. 68 „Wykrywanie i usuwanie usterek”

Sygnał wyjściowy FEI54

Tryb sygnalizacji	Poziom	Sygnał wyjściowy	Diody LED ziel. ziel. cz. ziel. ziel.żółta
MAX			
MIN			
Wymagana konserwacja			
Usterka przyrządu			

* Patrz str. 68 „Wykrywanie i usuwanie usterek”

TI418FpI48

Sygnał wyjściowy FEI55

Tryb sygnalizacji	Poziom	Sygnał wyjściowy	Diody LED ziel. ziel. cz. ziel. ziel.żółta
MAX		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 16 \text{ mA}} 1$	
		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 8 \text{ mA}} 1$	
MIN		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 16 \text{ mA}} 1$	
		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 8 \text{ mA}} 1$	
Wymagana konserwacja *		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{8/16 \text{ mA}} 1$	
Usterka przyrządu		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{< 3,6 \text{ mA}} 1$	

* Patrz str. 68 „Wykrywanie i usuwanie usterek”

TI418FpI51

6.3 Uruchomienie sygnalizatora z wkładką elektroniki FEI53 lub FEI57S

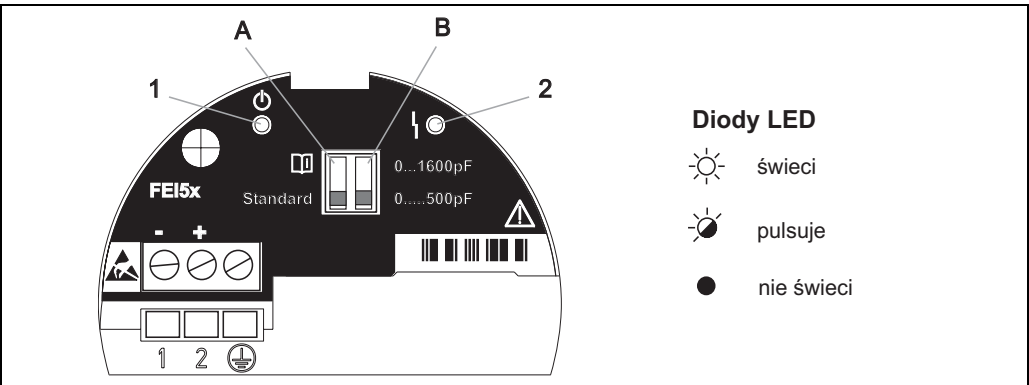
W rozdziale tym jest opisany sposób uruchomienia sygnalizatora Solicap S FTI77 z wkładkami elektroniki FEI53 i FEI57S.



Wskazówka!
Układ pomiarowy nie jest gotowy do pracy, dopóki nie zostanie wykonana kalibracja na module przełączającym.

Sposób wykonania kalibracji jest opisany w dokumentacji załączonej do danego modułu przełączającego Nivotester FTCxxx.

6.3.1 Ustawienie sygnalizacji alarmu przekroczenia zakresu pomiarowego



BA300Fp016

Mikro- przełączniki	Funkcja	Diody sygnalizacyjne LED	
		1 (ziel.) ☉ Got. do pracy	2 (czerw.)*/** ⚡ Błąd
	Standard: Alarm nie jest generowany przy przekroczeniu zakresu pomiarowego (ustawienie fabryczne).	Pulsuje***	Nie świeci
	: Alarm jest generowany w przypadku przekroczenia zakresu pomiarowego.	Pulsuje***	Nie świeci

* Czerwona dioda LED pulsuje jeśli występuje błąd, który można skorygować.
** Czerwona dioda LED świeci w sposób ciągły jeśli występuje błąd, którego skorygowanie nie jest możliwe. Patrz także str. 68, „Wykrywanie i usuwanie usterek”.
*** Pulsowanie w cyklu 5-sekundowym.



Wskazówka!

- Ustawienie to pozwala na zdefiniowanie reakcji przyrządu w przypadku przekroczenia zakresu pomiarowego. Istnieje możliwość załączenia lub wyłączenia funkcji sygnalizacji alarmu przekroczenia zakresu.
- Wszystkie pozostałe ustawienia związane z sygnalizacją alarmu należy skonfigurować na podłączonym do sygnalizatora module przełączającym Nivotester.

6.3.2 Ustawienie zakresu pomiarowego

Mikro-przełączniki	Funkcja	Diody sygnalizacyjne LED	
		1 (ziel.) ☉ Got. do pracy	2 (czerw.) ⌋ Błąd
			
B  0...500pF	Zakres: zakres pomiarowy 0 ... 500 pF (Ustawienie fabryczne).	Pulsuje***	Pulsuje */świeci **
B  0...1600pF	Zakres: zakres pomiarowy 0 ... 1600 pF.	Pulsuje***	Pulsuje */świeci **

* Czerwona dioda LED pulsuje jeśli występuje błąd, który można skorygować.

** Czerwona dioda LED świeci w sposób ciągły jeśli występuje błąd, którego skorygowanie nie jest możliwe. Patrz także str. 68, „Wykrywanie i usuwanie usterek”.

*** Pulsowanie w cyklu 5-sekundowym.



Wskazówka!

- Wybór ustawienia zakresu (0 ... 500 pF lub 0 ... 1600 pF) zależy od zastosowania sondy. Jeśli sonda jest stosowana do sygnalizacji poziomu, można zachować ustawienie fabryczne, tj. zakres 0 ... 500 pF.
- Jeśli sonda jest stosowana do regulacji dwupołożeniowej, przy montażu sondy w pozycji pionowej zalecany jest następujący wybór ustawienia:
 - zakres pomiarowy 0 ... 500 pF dla sondy o długości do 1,0 m
 - zakres pomiarowy 0 ... 1600 pF dla sondy o długości do 4,0 m
 - (Patrz także → rozdz. 8 → str. 66)

Wszystkie pozostałe ustawienia należy skonfigurować na podłączonym do sygnalizatora module przełączającym Nivotester.

6.3.3 Sygnały wyjściowe

Sygnał wyjściowy FEI53

Tryb	Sygnał wyjściowy	Diody LED ziel. czerw.
Normalna praca	3...12 V na zacisku 3	
Wymagana konserwacja* 	3...12 V na zacisku 3	
Usterka przyrządu 	< 2,7 V na zacisku 3	

TI418Fpi46

* Patrz str. 68 „Wykrywanie i usuwanie usterek”

Sygnał wyjściowy FEI57S

Tryb	Sygnał wyjściowy	Diody LED ziel. czerw.
Normalna praca	60...185 Hz 1 -----> 2	
Wymagana konserwacja* 	60...185 Hz 1 -----> 2	
Usterka przyrządu 	< 20 Hz 1 -----> 2	

TI418Fpi54

* Patrz str. 68 „Wykrywanie i usuwanie usterek”

7 Konserwacja

Sygnalizator poziomu Solicap S nie wymaga specjalnej konserwacji.

Czyszczenie zewnętrzne

Podczas czyszczenia zewnętrznej powierzchni Solicap S, zawsze należy stosować środki czyszczące, które nie niszczą powierzchni obudowy oraz uszczeltek.

Naprawa

Koncepcja modułowej konstrukcji przyrządów Endress+Hauser gwarantuje użytkownikowi łatwość wymiany wadliwych elementów. Części zamienne są dostarczane w odpowiednich zestawach, wraz z odpowiednimi instrukcjami ich wymiany. Wykaz wszystkich dostępnych w Endress+Hauser części zamiennych Solicap S z ich kodami zamówieniowymi znajduje się w rozdziale 9.2 (str. 69). W celu uzyskania dalszych informacji dotyczących serwisu i części zamiennych, prosimy o kontakt z lokalnym oddziałem serwisowym Endress+Hauser.

Naprawa przyrządów z dopuszczeniem Ex

W przypadku naprawy przyrządów w wykonaniu Ex, prosimy o uwzględnienie następujących zaleceń:

- Naprawa przyrządów posiadających dopuszczenie Ex może być dokonywana tylko przez personel o odpowiednich kwalifikacjach lub przez serwis Endress+Hauser.
- Należy przestrzegać stosownych norm, przepisów krajowych dotyczących instalacji w strefach zagrożonych wybuchem, Instrukcji bezpieczeństwa (XA) oraz wymagań określonych w certyfikatach.
- Dozwolone jest stosowanie tylko oryginalnych części zamiennych Endress+Hauser.
- Zamawiając części zamienne, prosimy sprawdzić oznaczenie przyrządu na tabliczce znamionowej. Jako części zamienne mogą być użyte wyłącznie identyczne elementy.
- Naprawy należy wykonywać zgodnie z zaleceniami. Po naprawie przyrząd musi być poddany określonym procedurom kontrolnym.
- Urządzenie o danej klasie wykonania przeciwwybuchowego może być przekształcone w wersję o innej klasie tylko przez serwis Endress+Hauser.
- Obowiązuje dokumentowanie wszystkich napraw i modyfikacji.

Wymiana

W przypadku wymiany sondy Solicap S lub wkładki elektroniki, wartości kalibracyjne muszą być przesłane do nowej wkładki.

- Jeśli wymieniona została sonda, wartości kalibracyjne zapisane we wkładce elektroniki należy przesłać do modułu pamięci DAT (EEPROM) czujnika (funkcja ręcznego zapisu).
- Jeśli wymieniona została wkładka elektroniki, wartości kalibracyjne zapisane w module pamięci DAT (EEPROM) czujnika należy przesłać do wkładki elektroniki (funkcja ręcznego odczytu).

Następnie sygnalizator może być włączony do obsługi bez konieczności wykonywania ponownej kalibracji (patrz również str. 58, rozdz. 6.2.10).

8 Akcesoria

8.1 Osłona pogodowa

Dla obudów F13 i F17

Kod zamówieniowy: 71040497

8.2 Ogranicznik przepięć HAW56x

8.2.1 Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe (obudowa)

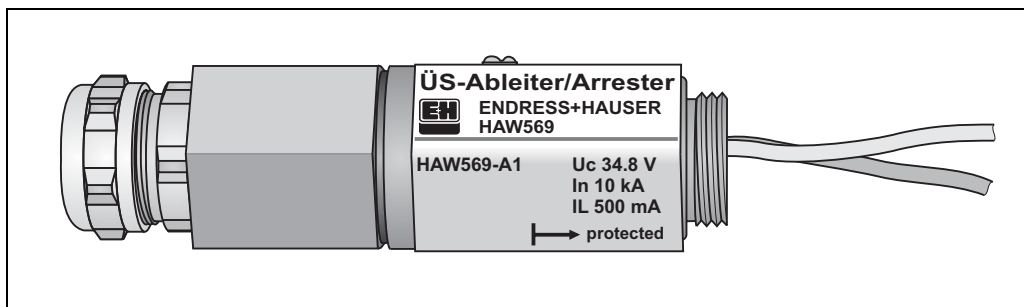
- HAW569-A11A (standard)
- HAW569-B11A (wersja do pracy w strefach zagrożonych wybuchem)



Wskazówka!

Obydwie wersje ogranicznika są przeznaczone do bezpośredniego montażu na obudowie chronionego przyrządu, w miejsce standardowego dławika (M20x1,5).

Ogranicznik przepięć do ochrony przyrządów pomiarowych i obwodów sygnałowych.



100-FMI5xxxx-03-05-xx-xx-009

8.2.2 Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe (szafa)

- HAW562Z (wersja do pracy w strefach zagrożonych wybuchem)

Wersja HAW562Z może być zabudowana w szafie.

8.3 Kołnierz adaptera FAU70E/FAU70A

Poniższe wersje sond (stalowe) są przeznaczone do drobnoziarnistych materiałów sypkich:

- R 1"
- NPT 1"

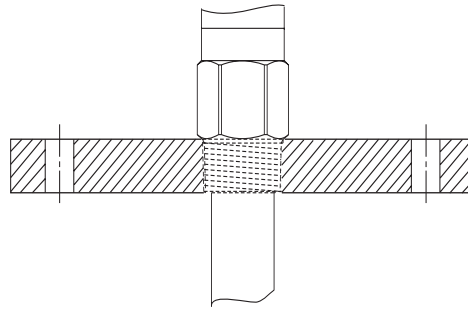
Kołnierze adaptera zamawiane z podaniem następujących kodów zamówieniowych dla FAU70E oraz FAU70A są dostępne opcjonalnie.

■ **FAU70E**

- 1233 -> DN50 PN16 A, kołnierz EN1092-1 (DIN2527 B)
- 1433 -> DN80 PN16 A, kołnierz EN1092-1 (DIN2527 B)
- 1533 -> DN100 PN16 A, kołnierz EN1092-1 (DIN2527 B)

■ **FAU70A**

- 2253 -> 2" 150lbs FF, kołnierz ANSI B16.5
- 2453 -> 3" 150lbs FF, kołnierz ANSI B16.5
- 2553 -> 4" 150lbs FF, kołnierz ANSI B16.5



9 Wykrywanie i usuwanie usterek

9.1 Komunikaty błędów sygnalizowane na wkładce elektroniki



Wskazówka!

W przypadku wystąpienia błędów podczas uruchomienia lub pracy sygnalizatora, wkładka elektroniki umożliwia ich diagnostykę. Funkcja ta jest wspierana przez wkładki typu FEI51, FEI52, FEI54, FEI55 (patrz poniższe tabele błędów 1 i 2).

Wkładki elektroniki FEI53 i FEI57S sygnalizują dwa typy błędów:

- Błędy, których usunięcie jest możliwe: pulsuje czerwona dioda LED.
- Błędy, których usunięcie nie jest możliwe: czerwona dioda LED świeci w sposób ciągły.

Dodatkowe informacje na temat wykrywania i usuwania usterek: patrz tabela błędów 2 poniżej.

9.1.1 Uaktywnianie funkcji diagnostyki błędów



Wskazówka!

Funkcja diagnostyki zapewnia informacje o statusie funkcjonalnym przyrządu, wskazywane przez diody LED 1, 2, 4 i 5. W przypadku wykrycia kilku błędów, są one sygnalizowane zgodnie z ich priorytetem. Poważny błąd (np. o priorytecie 3) jest zawsze wskazywany przed mniej istotnym błędem (np. o priorytecie 5).

W celu uaktywnienia funkcji diagnostyki, należy:

1. Ustawić przełącznik trybu pracy w pozycji 1 (tryb normalnej pracy).
2. Przytrzymać wciśnięty przycisk „–” przez co najmniej 2 sekundy.
3. Poniższa „Tabela błędów 1” zawiera wykaz możliwych błędów i sposobów ich usuwania.

Diody sygnalizacyjne LED						Tabela błędów 1 (FEI51, FEI52, FEI54, FEI55)		Priorytet
1 (ziel.)	2 (ziel.)	3 (czer.)	4 (ziel.)	5 (ziel.)	6 (żółta)	Przyczyna	Rozwiązanie	
						Nie występuje żaden błąd		
Świeci						Wewnętrzny błąd wkładki elektroniki	Wymienić wkładkę elektroniki.	1
	Świeci				Świeci	Punkt(y) kalibracyjny(e) poza zakresem pomiarowym	Wykonać ponownie kalibrację sygnalizatora	2
Świeci				Świeci		Opuszczenie punktów kalibracyjnych	Wykonać ponownie kalibrację sygnalizatora	3
	Świeci					Punkt kalibracyjny leży zbyt blisko wartości granicznej zakresu pomiarowego.	Zmienić wartość punktu przełączania lub wybrać inne miejsce montażu.	4
Świeci	Świeci					Nie została jeszcze wykonana kalibracja.	Wykonać kalibrację „pusty” i/lub „pełny”.	5
			Świeci			Przeciążenie wyjścia DC PNP*.	Zmniejszyć obciążenie zewnętrzne.	6
Świeci			Świeci			Zmiana pojemności przy przejściu od stanu „sonda odkryta” do stanu „sonda zakryta” jest za mała.	Prosimy o kontakt z serwisem Endress+Hauser.	7
	Świeci		Świeci			Nieprawidłowe dane w pamięci DAT (EEPROM) czujnika.	Dokonać zapisu ustawień z wkładki elektroniki.	8
Świeci	Świeci		Świeci			Sonda nie została rozpoznana przez wkładkę elektroniki**.	Zastosowano niekompatybilną sondę Zastosować sondę Solicap S.	9
				Świeci		Temperatura mierzona przekracza dopuszczalny zakres.	Przyrząd może pracować wyłącznie w określonym zakresie temperatur.	10

* Dotyczy tylko wkładki elektroniki FEI52.

** Brak możliwości komunikacji z pamięcią DAT (EEPROM) czujnika.

Tabela błędów 2 (wszystkie wkładki elektroniki)	
Przyczyna	Rozwiązanie
Nieemożliwe załączenie przyrządu.	Sprawdzić podłączenie i napięcie zasilające.
Dioda LED alarmu pulsuje.	Temperatura otoczenia wkładki elektroniki przekracza dopuszczalny zakres lub przerwane jest połączenie elektryczne z sondą.

9.2 Części zamienne



Wskazówka!

- Części zamienne można zamawiać bezpośrednio w lokalnym oddziale E+H, podając odpowiedni kod zamówieniowy (patrz poniżej).
- Na każdej części zamiennej podany jest jej numer. Instrukcje montażu dostępne są w karcie technicznej dostarczanej z każdą częścią zamienną.
- Przed złożeniem zamówienia, prosimy zwrócić uwagę, że wszystkie zamawiane części zamienne muszą być zgodne z danymi na tabliczce znamionowej. W przeciwnym wypadku, dane na tabliczce znamionowej nie będą zgodne z wersją przyrządu.

Wkładka elektroniki

- Wkładka elektroniki FEI51
71042887
- Wkładka elektroniki FEI52
71025819
- Wkładka elektroniki FEI53
71025820
- Wkładka elektroniki FEI54
71025814
- Wkładka elektroniki FEI55
71025815
- Wkładka elektroniki FEI57S
71025816

Pokrywa obudowy

- Pokrywa dla obudowy F13 z aluminium: szara z pierścieniem uszczelniającym
52002698
- Pokrywa dla obudowy F15 ze stali kwasoodpornej: z pierścieniem uszczelniającym
52027000
- Pokrywa dla obudowy F15 ze stali kwasoodpornej: z uchwytyami zabezpieczającymi pokrywy pyłoszczelnej i pierścieniem uszczelniającym
52028268
- Pokrywa dla obudowy F16 z poliestru, płaska: szara z pierścieniem uszczelniającym
52025606
- Pokrywa dla obudowy F17 z aluminium, płaska: z pierścieniem uszczelniającym
52002699
- Pokrywa dla obudowy T13 z aluminium, płaska: szara z pierścieniem uszczelniającym/dla przedziału elektroniki
52006903
- Pokrywa dla obudowy T13 z aluminium, płaska: szara z pierścieniem uszczelniającym/dla przedziału podłączeniowego
52007103

Zestaw uszczelek dla obudowy ze stali kwasoodpornej

- Zestaw uszczelek dla obudowy ze stali kwasoodpornej F15: 5 pierścieni uszczelniających
52028179

Przewód dla obudowy oddzielnej

- Przewód do obudowy oddzielnej F15, F16 i F17 do podłączenia do sondy Solicap
71084478

9.3 Zwrot przyrządu

Przed odesłaniem przyrządu do Endress+Hauser (np. w celu naprawy), należy:

- Usunąć wszelkie ślady medium, zwracając szczególną uwagę na rowki dla uszczelnień oraz szczeliny, w których mogą znajdować się pozostałości medium. Jest to szczególnie istotne w przypadku produktów zagrażających zdrowiu, np. łatwopalnych, toksycznych, żrących, rakotwórczych, itd.
- Zwracając przyrząd zawsze należy załączyć wypełniony formularz „Deklaracja dotycząca skażenia” (jego wzór znajduje się na końcu niniejszej Instrukcji obsługi). Jest to warunek konieczny sprawdzenia i podjęcia naprawy przyrządu przez Endress+Hauser.
- W razie potrzeby, załączyć również specjalną instrukcję obsługi, np. Kartę charakterystyki substancji zgodnej z dyrektywą 91/155/EWG.

Ponadto, prosimy podać następujące informacje:

- Chemiczne i fizyczne właściwości medium
- Opis aplikacji
- Opis błędu, który wystąpił
- Czas pracy przyrządu

9.4 Usuwanie przyrządu

W przypadku usuwania przyrządu, zdemontować wszystkie podzespoły i przygotować do recyklingu segregując je według klasyfikacji materiałów z których są wykonane.

9.5 Weryfikacja oprogramowania

Wkładka elektroniki	Data wersji	Wersja oprogramowania	Opis zmiany
FEI51	10/2007	V 01.00.XX	Pierwsza wersja oprogramowania
FEI52	07/2006	V 01.00.XX	Pierwsza wersja oprogramowania
FEI53	07/2006	V 01.00.XX	Pierwsza wersja oprogramowania
FEI54	07/2006	V 01.00.XX	Pierwsza wersja oprogramowania
FEI55	11/2008	V 02.00.XX	Funkcjonalność rozbudowana o tryb SIL
FEI57S	07/2006	V 01.00.XX	Pierwsza wersja oprogramowania

9.6 Dane kontaktowe Endress+Hauser

Na tylnej okładce niniejszej Instrukcji obsługi podany jest adres strony internetowej Endress+Hauser oraz adresy naszych biur regionalnych, w których mogą Państwo uzyskać wsparcie techniczne.

10 Dane techniczne

10.1 Wejście

10.1.1 Wartość mierzona

Sygnalizacja poziomu w oparciu o pomiar zmian pojemności pomiędzy elektrodą sondy a ścianą zbiornika, proporcjonalnych do zmian poziomu materiału sypkiego.

10.1.2 Zakres pomiarowy (dotyczy wszystkich wkładek FEI5x)

- Częstotliwość pomiarowa:
500 kHz
- Zakres:
 $\Delta C = 0 \dots 1600 \text{ pF}$
- Pojemność końcowa:
 $C_E = \text{maks. } 1600 \text{ pF}$
- Kalibrowana pojemność początkowa:
 $C_A = 0 \dots 500 \text{ pF}$ (zakres 1 = ustawienie fabryczne)
 $C_A = 0 \dots 1600 \text{ pF}$ (zakres 2)

10.1.3 Sygnał wejściowy

Sonda zakryta => wysoka pojemność

Sonda odkryta => niska pojemność

10.2 Wyjście

10.2.1 Separacja galwaniczna

FEI51, FEI52:

Separacja galwaniczna pomiędzy sondą mieczową a zasilaniem

FEI54:

Separacja galwaniczna pomiędzy sondą mieczową, zasilaniem a obciążeniem

FEI53, FEI55, FEI57S:

Patrz podłączony moduł przełączający (funkcjonalna separacja galwaniczna we wkładce elektroniki)

10.2.2 Mechanizm przełączania

Sterowanie binarne lub regulacja Δs (regulacja dwupołożeniowa, np. sterowanie pracą przenośnika śrubowego)

10.2.3 Reakcja po włączeniu zasilania

Po załączeniu zasilania, na wyjściu sygnalizatora występuje stan odpowiadający sygnalizacji usterki. Po upływie maksymalnie 3s następuje ustalenie właściwego stanu na wyjściu.

10.2.4 Tryb sygnalizacji

Wkładka elektroniki sygnalizatora umożliwia ustawienie bezpiecznego trybu sygnalizacji minimum/maksimum, tj. przy przepływie prądu spoczynkowego (w przypadku FEI53 i FEI57S możliwość ustawienia tylko na module przełączającym Nivotester FTCxxx).

MIN = tryb sygnalizacji minimum: przełączenie stanu na wyjściu sygnalizatora następuje w przypadku spadku poziomu produktu poniżej punktu sygnalizacji (sonda odkryta), wystąpienia usterki lub zaniku zasilania (sygnalizacja usterki). Tryb ten znajduje zastosowanie, np. jako zabezpieczenie przenośników śrubowych przed pracą jałową.

MAX = tryb sygnalizacji maksimum: przełączenie stanu na wyjściu sygnalizatora następuje w przypadku wzrostu poziomu produktu powyżej punktu sygnalizacji (sonda zakryta), wystąpienia usterki lub zaniku zasilania (sygnalizacja usterki). Tryb ten znajduje zastosowanie, np. jako zabezpieczenie przed przepełnieniem.

10.2.5 Opóźnienie przełączania

FEI51, FEI52, FEI54, FEI55

Opóźnienie przełączania może być ustawiane bezpośrednio na wkładce elektroniki, skokowo w zakresie 0,3 ... 10 s

FEI53, FEI57S

Opóźnienie przełączania jest ustawiane na dodatkowym module przełączającym

10.3 Dokładność pomiaru

10.3.1 Warunki odniesienia

- Temperatura pokojowa: $+20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$
- Zakres:
 - Zakres normalny: 5 ... 500 pF
 - Zakres rozszerzony: 5 ... 1600 pF
 - Zakres odniesienia: 5 ... 250 pF
- Błąd pomiaru zgodnie z DIN 61298-2: maks. $\pm 0,3\%$
- Błąd powtarzalności (odtwarzalność) zgodnie z DIN 61298-2: maks. $\pm 0,1\%$

10.3.2 Wpływ temperatury otoczenia

Wkładka elektroniki

$<0,06\% / 10\text{ K}$ w odniesieniu do maksymalnego zakresu

Oddzielna obudowa

Zmiana pojemności przewodu podłączeniowego: $0,15\text{ pF} / 10\text{ K}$

10.4 Warunki pracy: Środowisko

10.4.1 Temperatura otoczenia

- Temperatura otoczenia przetwornika: $-50\text{ °C} \dots +70\text{ °C}$ ($-40\text{ °C} \dots +70\text{ °C}$ dla obudowy F16. Prosimy zwrócić uwagę na zależność dopuszczalnej wartości temperatury otoczenia od temperatury medium); patrz str. 74.
- W przypadku montażu na otwartej przestrzeni zalecamy stosowanie osłony ochronnej, zabezpieczającej przed bezpośrednim oddziaływaniem promieniowania słonecznego. Dalsze informacje dotyczące osłony ochronnej: patrz str. 66.

10.4.2 Temperatura składowania

$-50\text{ °C} \dots +85\text{ °C}$

10.4.3 Klasa klimatyczna

DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38: test Z/AD

10.4.4 Stopień ochrony

Zgodnie z EN60529

	IP66	IP67	IP68	NEMA4X
Obudowa F16 z poliestru	X	X	–	X
Obudowa F15 ze stali kwasoodpornej	X	X	–	X
Obudowa F17 z aluminium	X	X	–	X
Obudowa F13 z aluminium z przepustem gazoszczelnym	X	–	X	X
Obudowa T13 z aluminium z przepustem gazoszczelnym i oddzielnym przedziałem podłączeniowym (EExd)	X	–	X	X
Oddzielna obudowa	X	–	X	X

10.4.5 Odporność na drgania

DIN EN 60068-2-64/IEC 68-2-64: 20 Hz– 2000 Hz; 0,01 g²/Hz

10.4.6 Czyszczenie

Obudowa

Do czyszczenia należy stosować środki, które nie powodują uszkodzenia lub korozji powierzchni obudowy i uszczelnień.

Sonda

W zależności od aplikacji, istnieje możliwość powstania osadu (zanieczyszczeń) na sondzie mieczowej. Znaczna warstwa osadu może mieć wpływ na wyniki pomiaru. W przypadku medium o tendencji do tworzenia osadów, zalecamy regularne czyszczenie sondy. Stosując środki czyszczące, prosimy się upewnić, że materiał sondy jest na nie odporny!

10.4.7 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

- Emisja zakłóceń zgodna z EN 61326, Urządzenia elektryczne klasy B
Odporność na zakłócenia zgodna z EN 61326, Dodatek A (Środowisko przemysłowe) i zaleceniami NAMUR NE 21 (EMC)
- Może być stosowany standardowy przewód przyłączeniowy.

10.4.8 Odporność na wstrząsy

Przyspieszenia do 30g zgodnie z DIN EN 60068-2-27/IEC 68-2-27

10.5 Warunki pracy: proces

10.5.1 Temperatura medium



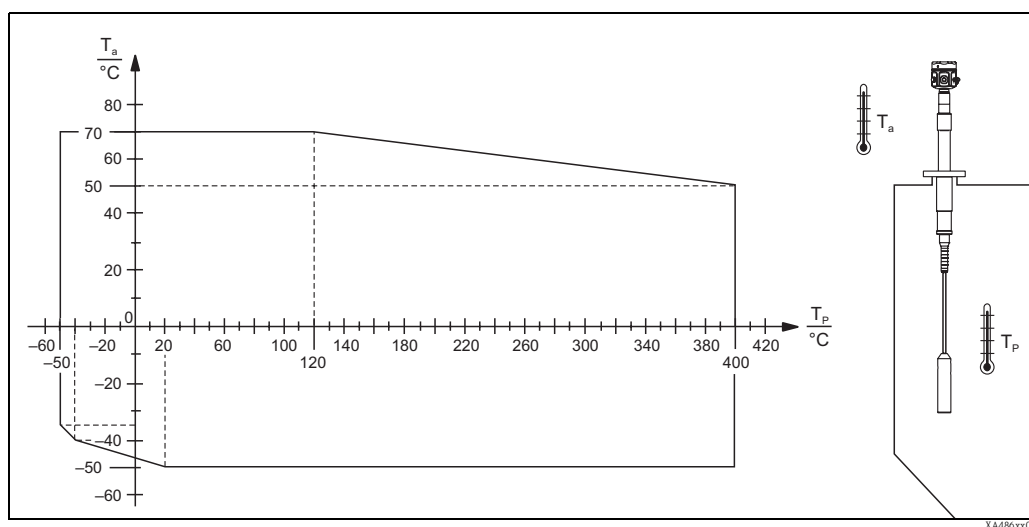
Wskazówka!

- Podane niżej zakresy temperatur procesu mają zastosowanie wyłącznie do standardowych aplikacji w strefach niezagrożonych wybuchem.
- Przepisy dotyczące zastosowania w strefach zagrożonych wybuchem podano w dokumentacji uzupełniającej nr XA389F/00.

Dopuszczalna temperatura otoczenia obudowy T_a zależy od temperatury materiału sypkiego w zbiorniku T_p .

Wersja kompaktowa

Wersja mieczowa i linowa



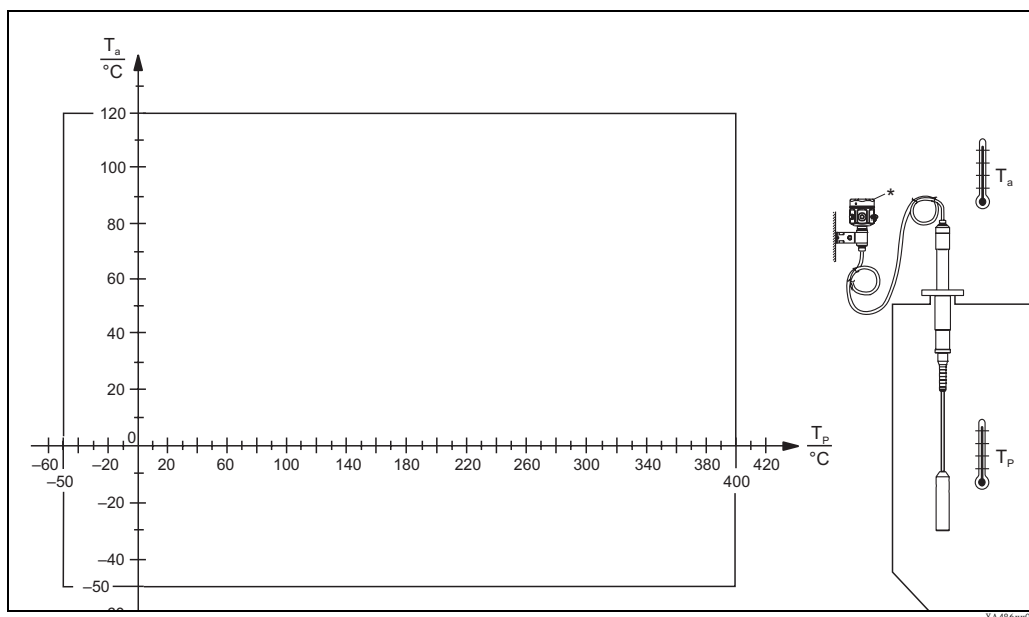
T_a = temperatura otoczenia, T_p = temperatura procesu

Wersja z oddzielną obudową



Wskazówka!

Maksymalna długość przewodu połączeniowego pomiędzy sondą i oddzielną obudową wynosi 6 m (L4). Zamawiając Solicap S z oddzielną obudową należy podać wymaganą długość przewodu. Jeśli wymagane jest skrócenie lub przeprowadzenie przez ścianę przewodu połączeniowego, należy go zdemontować z przyłącza procesowego. Patrz rozdział „Dokumentacja uzupełniająca” => „Instrukcja obsługi” na str. 76.



T_a = temperatura otoczenia, T_p = temperatura procesu, * temperatura przy obudowie oddzielnej: $-40\text{ °C} \leq T_a \leq 70\text{ °C}$

10.5.2 Zakres ciśnień procesowych

–1 ... 10 bar

Dopuszczalne wartości ciśnień zależą od wybranego kołnierza. Dla wyższych temperatur dopuszczalne wartości ciśnień podano w podanych niżej normach.

- pR EN 1092-1: 2005 tabela, Załącznik G2
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

10.5.3 Obszar zastosowań

Popiół lotny, piasek, kruszywo szklane, żwir, piasek formierski, wapno, rudy (rozdrobione), tynk, wióry aluminiowe, cement, proszek pumekсовy, dolomit, kaolin, i inne tego typu materiały sypkie.

Wskazówka:

Stała dielektryczna materiału sypkiego powinna wynosić $\epsilon_r \geq 2,5$.

10.6 Inne normy i zalecenia

EN 60529

Stopnie ochrony obudów (kody IP)

EN 61010

Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych

EN 61326

Emisja (urządzenia klasy B), kompatybilność elektromagnetyczna (dodatek A – obszar zakłóceń przemysłowych)

NAMUR

Normy dla urządzeń kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym

IEC 61508

Bezpieczeństwo funkcjonalne

10.7 Dokumentacja uzupełniająca



Wskazówka!

Poniższa dokumentacja jest dostępna na naszej stronie internetowej: www.pl.endress.com

10.7.1 Karty katalogowe

- Solicap S FTI77
TI433F/31/pl
- Procedury badań kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)
TI241F/31/pl

10.7.2 Certyfikaty

Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa (dla wersji z dopuszczeniem ATEX)

- Solicap S FTI77
ATEX II 1 D Ex tD A20 IP65 T 90 °C,
ATEX II 1/2 D Ex tD A20/A21 IP65 T 100 °C
XA486F/00/a3

Bezpieczeństwo funkcjonalne

- Solicap S FTI77
SIL
SD278F/31/pl

10.7.3 Patenty

Produkt niniejszy jest chroniony co najmniej jednym z wymienionych niżej patentów.
Dalsze procedury patentowe w toku.

- DE 103 22 279,
WO 2004 102 133,
US 2005 003 9528
- DE 203 13 695,
WO 2005 025 015

Indeks

A

Alarm response [Sygnalizacja alarmu]	62
Ambient temperature effect [Wpływ temperatury otoczenia]	72
Ambient temperature range [Temperatura otoczenia]	72

B

Basic settings [Podstawowe ustawienia]	46
Brief operating instructions [Skrócona instrukcja obsługi] ...	3
Buildup mode [Tryb kompensacji osadu]	53

C

Cable entry [Wprowadzenie przewodu]	35
Cable specification [Specyfikacja przewodu]	32
Carrying out empty calibration [Kalibracja poziomu „pusty”]	48
Carrying out the empty and full calibration [Kalibracja poziomów „pusty” i „pełny”]	50
Carrying out the full calibration [Kalibracja poziomu „pełny”]	49
CE mark [Znak CE]	10
Cleaning [Czyszczenie]	73
Climate class [Klasa klimatyczna]	73
Commissioning [Uruchomienie]	46
Connection [Wykonywanie podłączenia]	35, 42
Connection compartment [Przedział podłączeniowy]	35

D

Declaration of Conformity [Deklaracja zgodności]	10
Declaration of Contamination [Deklaracja dotycząca skażenia]	70
Degree of protection [Stopień ochrony]	35, 73
Designated use [Zastosowanie przyrządu]	6
Device identification [Identyfikacja przyrządu]	8
Display elements [Wskaźnik]	43
Disposal [Usuwanie przyrządu]	70

E

Electromagnetic compatibility (EMC) [Kompatybilność elektromagnetyczna]	32
Extension heights for separate housing [Wysokości przedłużenia dla obudowy oddzielnej]	26
Exterior cleaning [Czyszczenie zewnętrzne]	65

F

Fail-safe mode [Tryb sygnalizacji]	72
Fault diagnostics [Diagnostyka błędów]	68
Functional safety (SIL) [Bezpieczeństwo funkcjonalne]	56

G

Galvanic isolation [Separacja galwaniczna]	71
--	----

H

Human interface [Interfejs użytkownika]	43
---	----

I

Incoming acceptance [Odbiór dostawy]	11
--	----

Input signal [Sygnał wejściowy]	71
Installation [Montaż]	11, 17
Installation instructions [Wskazówki montażowe]	17
Installation tools [Narzędzia montażowe]	17

M

Maintenance [Konserwacja]	65
Measuring conditions [Warunki pracy]	25
Measuring range [Zakres pomiarowy]	71
MIN/MAX fail-safe mode [Tryb sygnalizacji MIN/MAX] ..	56

N

Nameplate [Tabliczka znamionowa]	8
Notes on safety conventions and icons [Uwagi i symbole związane z bezpieczeństwem]	7

O

Operational safety [Bezpieczeństwo użytkowania]	6
Output signal FEI51 [Sygnał wyjściowy FEI51]	60
Output signal FEI52 [Sygnał wyjściowy FEI52]	60
Output signal FEI53 [Sygnał wyjściowy FEI53]	64
Output signal FEI54 [Sygnał wyjściowy FEI54]	61
Output signal FEI55 [Sygnał wyjściowy FEI55]	61
Output signal FEI57S [Sygnał wyjściowy FEI57S]	64
Output signals [Sygnały wyjściowe]	60

P

Pipe mounting [Montaż do rury]	31
Post-installation check [Kontrola po wykonaniu montażu] .	31
Potential equalization [Wyrównywanie potencjałów]	32
Preparing to install rope probes [Wskazówki projektowe dla wersji linowej]	22
Preparing to install sword probes [Wskazówki projektowe dla wersji mieczowej]	19

R

Range of sensor lengths [Długości sondy]	25
Reference operating conditions [Warunki odniesienia]	72
Repair [Naprawy]	65
Repairing Ex-certified devices [Naprawa przyrządów z dopuszczeniem Ex]	65
Replacement [Wymiana przyrządu]	65
Reset	51
Restoring factory settings [Przywracanie ustawień fabrycznych]	59
Return [Zwrot przyrządu]	70

S

Safety instructions [Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa] ...	6
Self-test [Autokontrola]	55
Separate housing (Shortening the connecting cable) [Oddzielna obudowa (Skracanie przewodu podłączeniowego)]	28, 30
Separate housing (wall and pipe mounting) [Oddzielna obudowa (montaż do ściany/rury)]	30
Setting the measuring range [Ustawianie zakresu pomiarowego]	47, 63

Shortening the probe [Skracanie sondy]	17
Storage [Składowanie]	11
Storage temperature [Temperatura składowania]	11, 72
Switch behavior [Mechanizm przełączania]	71
Switching delay [Opóźnienie przełączania]	54, 72
Switch-on behavior [Reakcja po włączeniu zasilania]	71
Switchpoint adjustment [Regulacja punktu przełączania] ..	52

T

Technical data [Dane techniczne]	71
Troubleshooting [Wykrywanie i usuwanie usterek]	68
Troubleshooting instructions [Wskazówki diagnostyczne] ..	68
Two-point control [Regulacja dwupołożeniowa]	53

U

Upload/download Sensor DAT [Odczyt/zapis pamięci DAT czujnika]	58
---	----

V

Vibration resistance [Odporność na drgania]	73
---	----

W

Wall holder unit [Uchwyt do montażu naściennego]	30
Wall mounting [Montaż do ściany]	31
Weather protection cover [Osłona pogodowa]	66
Wiring [Podłączenie elektryczne]	31

Declaration of Hazardous Material and De-Contamination

Deklaracja materiału niebezpiecznego i dotycząca skażenia

RA No.

Please reference the Return Authorization Number (RA#), obtained from Endress+Hauser, on all paperwork and mark the RA# clearly on the outside of the box. If this procedure is not followed, it may result in the refusal of the package at our facility.

Prosimy i podawanie numeru Autoryzacji Zwrotu (RA#) uzyskanego od Endress+Hauser, we wszystkich dokumentach i podawanie go na zewnątrz opakowania. Nieprzestrzeganie tego wymogu może skutkować odmową pakowania w naszym zakładzie.

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "Declaration of Hazardous Material and De-Contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to attach it to the outside of the packaging.

Zgodnie z przepisami prawa i dla zapewnienia bezpieczeństwa naszych pracowników i urządzeń, Deklaracja niniejsza musi podpisana, aby zamówienie zostało przyjęte do realizacji. Prosimy o bezwzględne umieszczenie jej na zewnątrz opakowania.

Type of instrument / sensor

Serial number

Typ przetwornika / czujnika

Numer seryjny

☐ Used as SIL device in a Safety Instrumented System / Stosowane jako urządzenie SIL, będące częścią systemu bezpieczeństwa SIS

Process data/ Dane procesowe

Temperature / Temperatura _____ [°F] _____ [°C]

Pressure / Ciśnienie _____ [psi] _____ [Pa]

Conductivity / Przewodność _____ [µS/cm]

Viscosity / Lepkość _____ [cp] _____ [mm²/s]

Medium and warnings

Medium i ostrzeżenia



	Medium / concentration Medium / Stężenie	Identification Nr CAS	flammable Łatwopalne	toxic Toksyczne	corrosive Żrące	harmful/ irritant Szkodliwe/ drażniące	other * Inne *	harmless Nieszkodliwe
Process medium Medium procesowe								
Medium for process cleaning Medium czyszczące								
Returned part cleaned with Zwrócona część czyszczona za pomocą								

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

* wybuchowe utleniające; szkodliwe dla środowiska; szkodliwe biologicznie; radioaktywne

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

Prosimy o zakreślenie jednego z powyższych określić, dołączenie Karty Charakterystyki Materiału i w razie potrzeby specjalnych instrukcji postępowania.

Description of failure / Opis uszkodzenia

Company data / Dane firmy

Company / Firma _____	Phone number of contact person / Nr telefonu osoby kontaktowej: _____
Address / Adres _____	Fax / E-Mail _____
Your order No. / Nr zamówienia. _____	

"We hereby certify that this declaration is filled out truthfully and completely to the best of our knowledge. We further certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free of any residues in dangerous quantities."

„Niniejszym potwierdzamy, że niniejsza deklaracja została wypełniona zgodnie z prawdą i naszą najlepszą wiedzą. Zaświadczamy także, że zwrócone części zostaną dokładnie oczyszczone. Zgodnie z naszą najlepszą wiedzą są one pozbawione pozostałości substancji w niebezpiecznych ilościach.”

(place, date / Miejsce, data)

Name, dept./ Dział (please print / wypełnić pismem drukowanym)

Signature / Podpis

Polska

Biuro Centralne
Endress+Hauser Polska
spółka z o.o.
ul. Piłsudskiego 49-57
50-032 Wrocław
tel. (71) 780 37 00
fax (71) 780 37 60
e-mail
info@pl.endress.com
<http://www.pl.endress.com>