



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura

Analiza
cieczy

Rejestracja

Komponenty
systemów

Usługi



Rozwiązania

Karta katalogowa

Solicap M FTC51, FTC52, FTC53

Sygnalizacja poziomu

Uniwersalne, pojemnościowe sygnalizatory poziomu
materiałów sypkich

Zastosowanie

Sondy Solicap M są przeznaczone do sygnalizacji stanów minimalnego i maksymalnego w zbiornikach zawierających materiały sypkie.

Trzy dostępne wersje umożliwiają optymalne dopasowanie do każdej aplikacji pomiarowej:

FTC51 z sondą prętową o średnicy $\varnothing 25$ mm, do montażu od góry lub z boku zbiornika:

- sygnalizacja poziomu proszkowanych i drobnoziarnistych materiałów sypkich
- zastosowanie m. in. w przemyśle spożywczym i przetwórstwie kruszyw.

FTC52 z sondą linową o średnicy $\varnothing 10$ mm, do montażu od góry:

- sygnalizacja poziomu drobnoziarnistych materiałów sypkich
- zastosowanie m. in. w przemyśle spożywczym i przetwórstwie kruszyw

FTC53 z sondą linową o średnicy $\varnothing 14$ mm, do montażu od góry:

- sygnalizacja poziomu gruboziarnistych materiałów sypkich
- zastosowanie m. in. w przemyśle przetwórczym kruszyw.

Cechy i zalety

- Kompletny układ pomiarowy składający się z sondy z wymiennym modułem elektroniki:
 - prosty montaż, niskie koszty instalacji
 - łatwa integracja z systemami automatyki i sterowania (PLC, DCS, PC, przekaźniki, itp.)
- Wysokie bezpieczeństwo funkcjonalne dzięki funkcji monitorowania przewodu podłączeniowego (moduł elektroniki EC27Z)
- Brak części ruchomych w zbiorniku:
 - wysoka trwałość i niezawodność
 - bezobsługowość
- Prosta kalibracja:
 - możliwość zmiany punktu przełączania w przypadku sond montowanych od góry
- Możliwość skracania wersji linowej:
 - łatwe dopasowanie do wymagań aplikacji

Spis treści

Konstrukcja systemu pomiarowego	3
Obszar zastosowań	3
Układ pomiarowy	3
Zasada działania	3
Tryb sygnalizacji	4
Przegląd modułów elektroniki	4
Budowa mechaniczna	5
Konstrukcja sondy / Wymiary	5
Montaż	6
Informacje ogólne	6
Wskazówki projektowe dla wersji FTC51	7
Wskazówki projektowe dla wersji FTC52, FTC53	9
Podłączenie elektryczne	12
Informacje ogólne	12
Podłączenie modułu elektroniki EC20Z	13
Podłączenie modułu elektroniki EC22Z	14
Podłączenie modułu elektroniki EC24Z	15
Podłączenie modułu elektroniki EC17Z	16
Podłączenie modułu elektroniki EC27Z	17
Podłączenie modułu elektroniki EC61Z	18
Elementy do regulacji i kalibracji	18
Elementy do regulacji i kalibracji na module EC2xZ	18
Kalibracja pojemności, ustawienia początkowe	19
Kalibracja pojemności	19
Regulacja w zależności od właściwości produktu	20
Kontrola funkcjonalna	20
Dane techniczne	21
Warunki pracy	21
Sondy	21
Przyłącze technologiczne	21
Kod zamówieniowy	22
Solicap M FTC51	22
Solicap M FTC52	24
Solicap M FTC53	26
Akcesoria	28
Uszczelka	28
Obciążnik motylkowy	28
Osłona pogodowa	28
Dokumentacja uzupełniająca	29
Karty katalogowe	29
Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa	29
Informacje wymagane w specyfikacji zamówienia	29

Konstrukcja systemu pomiarowego

Obszar zastosowań

Piasek, kruszywo szklane, żwir, piasek formierski, wapno, rudy (kruszcze), tynk, wióry aluminiowe, cement, zboża, proszek pumekсовy, mąka, dolomit, krajanka buraków cukrowych, kaolin, pasze i inne tego typu materiały sypkie.

Wskazówka:

Stała dielektryczna materiału sypkiego powinna wynosić $\epsilon_r \geq 2.5$

Układ pomiarowy

Sondy Solicap M przeznaczone są do detekcji stanów minimalnych i maksymalnych w zbiornikach zawierających materiały sypkie.

Kompaktowy układ pomiarowy składa się z:

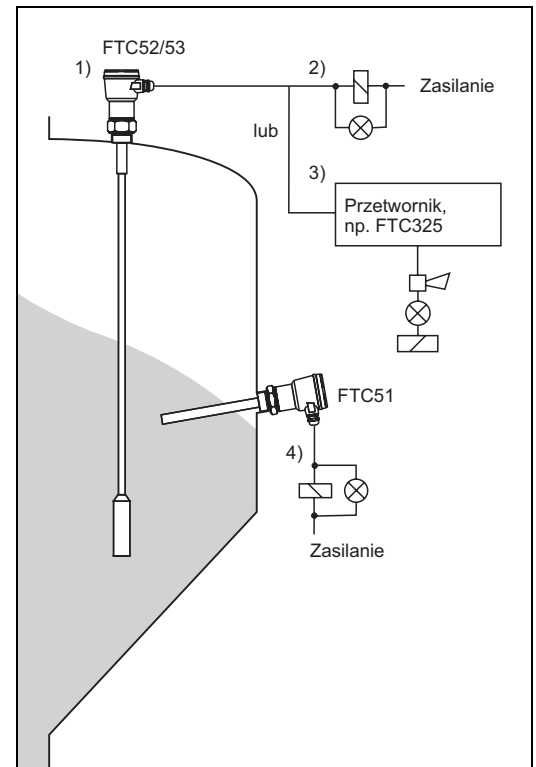
- sondy Solicap M z modułem elektroniki EC2xZ
- zasilacza
- podłączonego układu sterowania, elementów przełączających, elementów sygnalizacyjnych (np. sterownik PLC, przekaźniki, mikroprzełączniki, żarówki, sygnalizatory dźwiękowe, itp.)

Rozdzielny układ pomiarowy składa się z:

- sondy Solicap M z modułem elektroniki EC17Z/EC27Z/EC61Z
- modułu przełączającego FTC325 lub FTC625 do montażu w szafie systemu automatyki
- podłączonego układu sterowania, elementów przełączających, elementów sygnalizacyjnych (np. sterownik PLC, przekaźniki, mikroprzełączniki, żarówki, sygnalizatory dźwiękowe, itp.) na wyjściu modułu przełączającego

Przykładowy układ pomiarowy z pojemnościowymi sygnalizatorami poziomu Solicap M FTC51...53

- 1) Moduł elektroniki w obudowie sondy
- 2) 2- lub 3-przewodowy przewód połączeniowy
- 3) Moduł przełączający
- 4) Kompaktowy sygnalizator poziomu



L00-FTC5xxxx-14-06-xx-pi-001

Zasada działania

Sonda (prętowa lub linowa) i ściana zbiornika tworzą dwie elektrody kondensatora, między którymi występuje napięcie elektryczne.

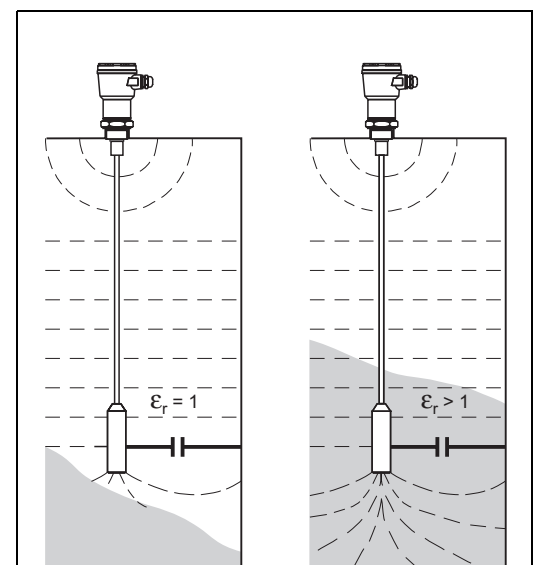
Zasada działania sygnalizatora bazuje na analizie zmiany pojemności (stałej czasowej rozładowania) kondensatora powodowanej zmianą poziomu medium:

Podczas, gdy sonda znajduje się w powietrzu o stałej dielektrycznej $\epsilon_r = 1$, stała czasowa rozładowania kondensatora wynosi $\tau = R \times C_A$ gdzie R jest rezystancją obwodu a C_A pojemnością kondensatora tworzonego przez sondę i ścianę zbiornika.

Jeżeli w polu elektrycznym pomiędzy sondą i ścianą zbiornika pojawia się materiał sypki o wysokiej stałej dielektrycznej, wówczas wzrasta pojemność C_A i wraz nią stała czasowa τ .

Zmiana stałej czasowej jest analizowana przez układ elektroniki i powoduje przełączenie stanu na wyjściu sygnalizatora, zg. z ustawionym trybem sygnalizacji.

Działanie sygnalizatora pozostaje niezależne od osadów tak długo, jak długo osad nie tworzy ciągłej warstwy pomiędzy sondą i ścianą zbiornika (np. na króćcu gwintowym).



L00-FTC5xxxx-15-06-xx-xx-001

Kondensator utworzony przez sondę i ścianę zbiornika

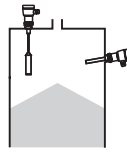
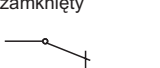
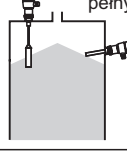
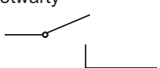
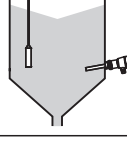

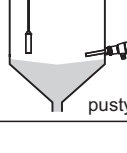
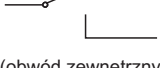
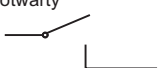
Tryb sygnalizacji

Wersje kompaktowe z EC20Z, EC22Z, EC24Z

Funkcja bezpiecznej sygnalizacji minimum lub maksimum pozwala na stosowanie Solicap M we wszystkich aplikacjach, w których jest wymagane wysokie bezpieczeństwo funkcjonalne:

- Tryb sygnalizacji maksimum:
Otwarcie obwodu następuje w przypadku zakrycia sondy materiałem sypkim lub przy zaniku zasilania.
- Tryb sygnalizacji minimum:
Otwarcie obwodu następuje w przypadku odkrycia sondy lub przy zaniku zasilania.

Stan wyjścia sygnalizatora wskazywany jest przez czerwoną diodę LED na module elektroniki.

Tryb pracy sygnalizatora	Poziom	Styk wyjściowy
Tryb sygnalizacji Maksimum		zamknięty  (obwód zewnętrzny zamknięty)
		otwarty  (obwód zewnętrzny otwarty)
Tryb sygnalizacji Minimum		zamknięty  (obwód zewnętrzny zamknięty)
		otwarty  (obwód zewnętrzny otwarty)
Zanik zasilania		otwarty  (obwód zewnętrzny otwarty)

L00-FTC5xxxx-05-00-zx-pl-000

Działanie styku wyjściowego w zależności od trybu sygnalizacji i poziomu materiału sypkiego

Przegląd modułów elektroniki

Moduł elektroniki EC20Z

Dwuprzewodowy, zmiennonapięciowy (AC), 21 V...250 V
Element przełączający: styk przełączny, maks. 350 mA

Moduł elektroniki EC22Z

Trójprzewodowy, stałonapięciowy (DC), 10 V...55 V
Element przełączający: tranzystor PNP, maks 350 mA

Moduł elektroniki EC24Z

Element przełączający: bezpotencjałowe wyjście przekaźnikowe,
Wersja AC: 21 V...250 V lub
wersja DC: 20 V...125 V

Moduł elektroniki PFM EC17Z

Sygnał wyjściowy 300 kHz, do współpracy z oddzielnym przetwornikiem poziomu FTC520Z, FTC521Z, FTC470Z, FTC471Z, FTC325 PFM, FTC625

Moduł elektroniki PFM EC27Z

Sygnał wyjściowy 120 kHz ... 380 kHz (w zależności od pojemności sondy),
do współpracy z oddzielnym przetwornikiem poziomu FTC625

3-przewodowy moduł elektroniki EC61Z

Sygnał wyjściowy 500 kHz, do współpracy z oddzielnym przetwornikiem poziomu FTC420, FTC421, FTC422, FTC325 3-WIRE

Budowa mechaniczna

Konstrukcja sondy / Wymiary

! Wskazówka!
Wszystkie wymiary podane są w mm.

Solicap M FTC51

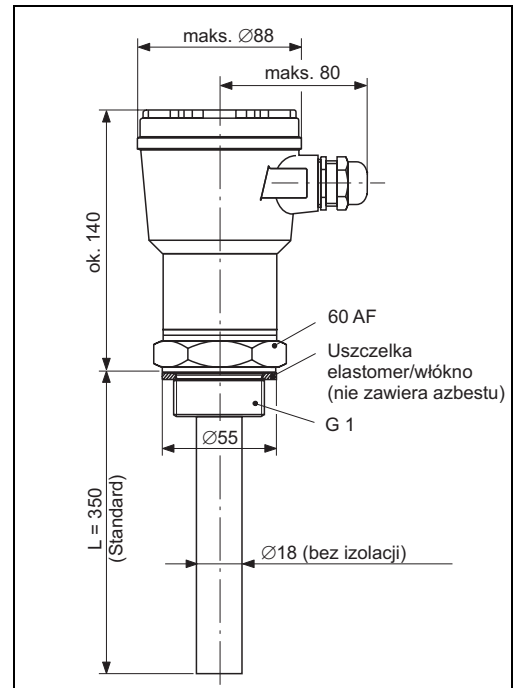
Sonda prętowa, $\varnothing 25$ mm
Izolacja: polietylen (PE)
Długość sondy: maks. 4 m

Solicap M FTC52

Sonda linowa, $\varnothing 10$ mm
Izolacja: poliamid (PA)
Długość sondy: maks. 22 m
Obciążenie wzdłużne: maks. 3 t

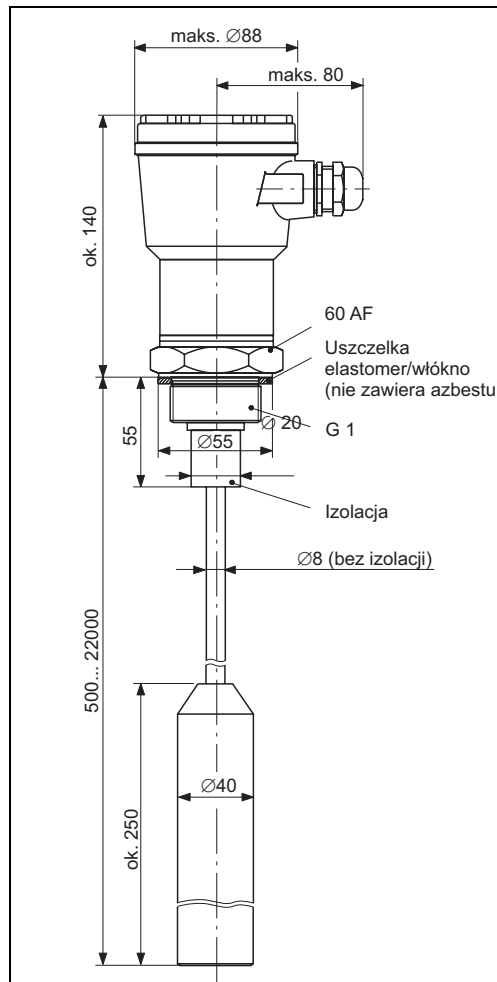
Solicap M FTC53

Sonda linowa, $\varnothing 14$ mm
Izolacja: PVC, poliamid (PA)
Długość sondy: maks. 22 m
Obciążenie wzdłużne: maks. 6 t



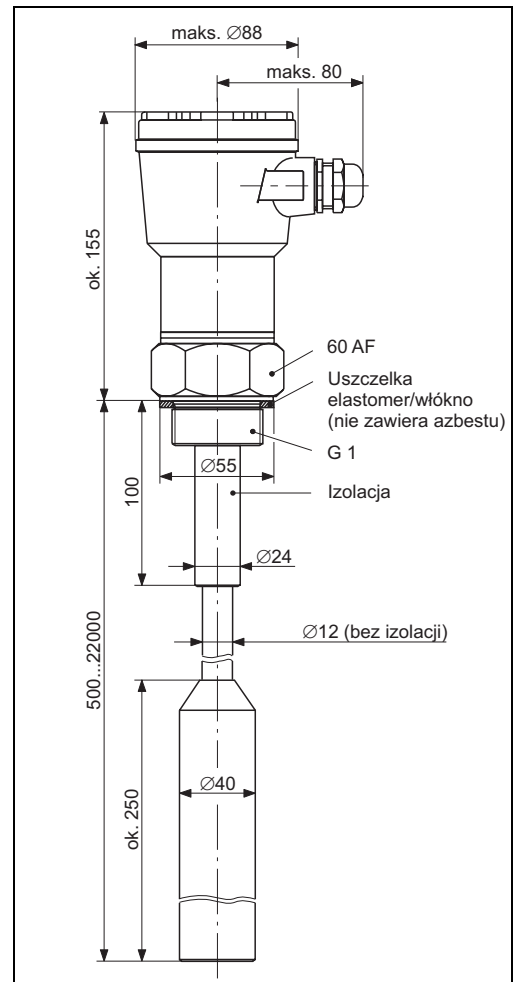
L00-FTC5Xxxxx-06-06-xx-pl-001

Wymiary FTC51



L00-FTC5Xxxxx-06-06-xx-pl-002

Wymiary FTC52



L00-FTC5Xxxxx-06-06-xx-pl-003

Wymiary FTC53

Montaż

Informacje ogólne

Wlot materiału do zbiornika

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

Kąt usypu materiału

Podczas wyboru miejsca montażu oraz długości sondy prosimy uwzględnić kąt usypu medium lub leja wylotowego.

Odległość między sondami

Jeżeli w danym zbiorniku wymagany jest montaż więcej niż jednej sondy, w celu uniknięcia wzajemnych zakłóceń odległość między nimi musi wynosić co najmniej 0.5 m.

Gwintowy króciec montażowy

Montując sygnalizator Solicap M FTC51...53 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 maks. temperatury obudowy Solicap M.

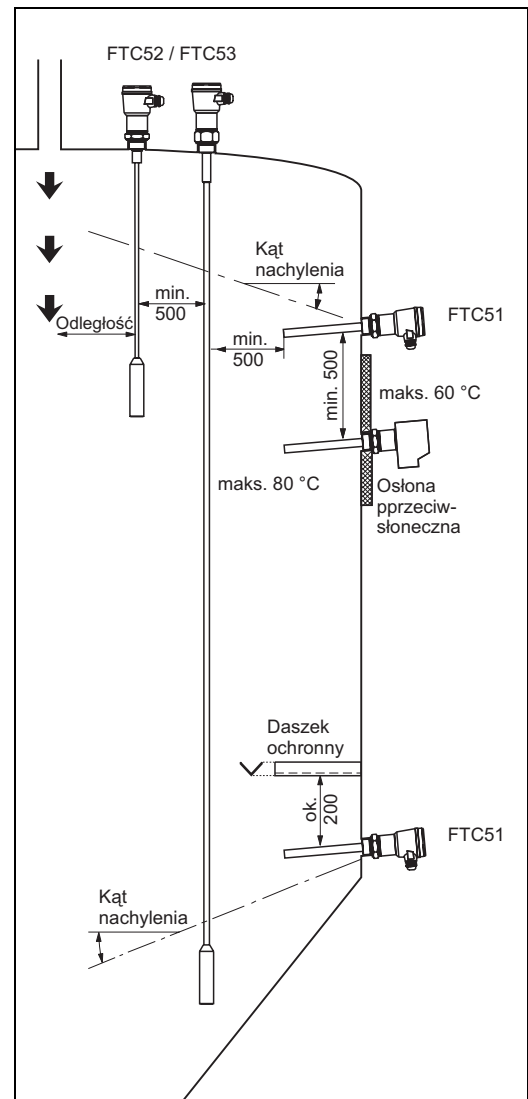
Izolacja zapobiega również kondensacji przy króćcu montażowym, redukując tym samym możliwość tworzenia osadów i wystąpienia błędów sygnalizacji.

Montaż na otwartej przestrzeni

Ośłona pogodowa (dostępna jako akcesoria) zabezpiecza Solicap M w obudowie aluminiowej przed nadmiernym nagrzewaniem i możliwością kondensacji, która może wystąpić wewnątrz obudowy w wyniku znacznych różnic temperatur.

Montaż na przestrzeni zamkniętej

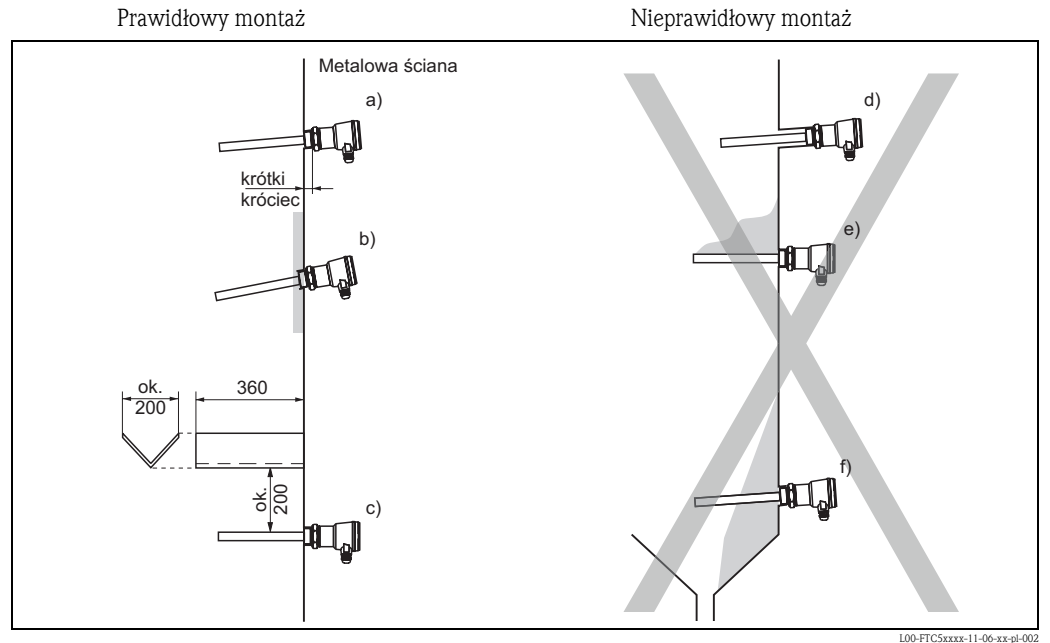
W pobliżu sygnalizatora, w łatwo dostępnym miejscu należy zainstalować wyłącznik zasilania. Powinien on zostać wyraźnie oznaczony jako wyłącznik sygnalizatora.



L00-FTC5xxxx-11-06-sz-pl-001

Ogólne wskazówki dla montażu sygnalizatora Solicap M

Wskazówki projektowe dla wersji FTC51



Montaż w zbiorniku metalowym

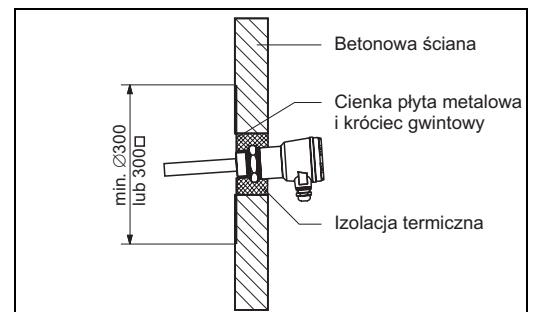
Prawidłowy montaż:

- Tryb sygnalizacji maksimum; krótki króciec montażowy (optymalnie: 25 mm = połowa standardowej długości króćca).
- Lekki osad na ścianie zbiornika: króciec wspawany wewnątrz zbiornika. Końcówka sondy jest lekko skierowana w dół aby umożliwić łatwe zsuwanie materiału.
- Daszek ochronny zabezpieczający sondę przed osuwającymi się partiami materiału lub silnymi obciążeniami sondy prętowej powodowanymi przez strumień wlotowy (szczególnie w przypadku stosowania Solicap M FTC51 do detekcji stanów minimalnych).

Nieprawidłowy montaż:

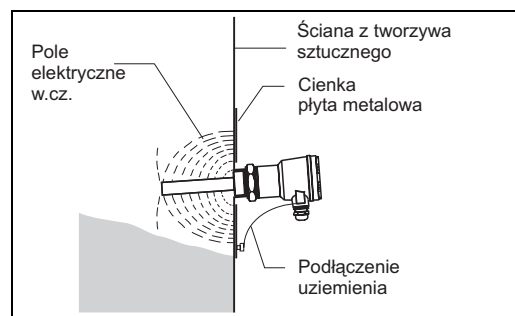
- Zbyt długi króciec gwintowy. Możliwość tworzenia osadu przez materiał i w efekcie nieprawidłowa sygnalizacja.
- Aby uniknąć błędu sygnalizacji powodowanego przez znaczny osad na ścianie zbiornika zalecany jest montaż sygnalizatora Solicap M FTC52 lub FTC53 z sondą linową w dachu zbiornika.
- W obszarach, gdzie istnieje możliwość osiadania materiału, detekcja poziomu "pusty zbiornik" może być w znacznym stopniu utrudniona. Zalecane jest wówczas stosowanie wersji FTC52 lub FTC53.

Przykład montażu w betonowym zbiorniku, z zastosowaniem płyty metalowej jako elektrody odniesienia.
Izolacja termiczna zapobiega kondensacji i tworzeniu się osadów na płycie metalowej.



Montaż w zbiorniku betonowym

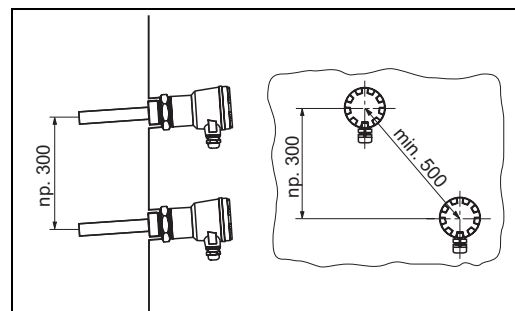
W przypadku montażu w zbiorniku wykonanym z tworzywa sztucznego, po zewnętrznej stronie zbiornika należy przymocować ciekłą płytę metalową, pełniącą funkcję elektrody odniesienia. Płyta może być kwadratowa lub okrągła. W przypadku cienkich ścian zbiornika lub materiału o niskiej stałej dielektrycznej wymiary płyty powinny wynosić: bok - 0.5 m lub średnica - \varnothing 0.5 m. Natomiast w przypadku grubych ścian zbiornika lub materiału o wysokiej stałej dielektrycznej wymiary powinny wynosić: bok - 0.7 m lub średnica - \varnothing 0.7 m.



L00-FTC5xxxx-11-06-xx-pl-004

Montaż w zbiorniku z tworzywa sztucznego

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

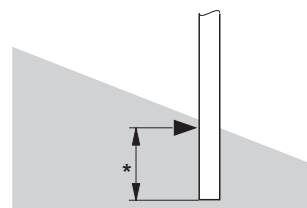


L00-FTC5xxxx-11-06-xx-pl-005

Montaż w przypadku małej różnicy poziomów

Długość sondy

Typ materiału, względna stała dielektryczna ϵ_r	
materiał przewodzący elektrycznie	10 mm
materiał nieprzewodzący elektrycznie	
$\epsilon_r > 10$	100 mm
$\epsilon_r > 5...10$	200 mm
$\epsilon_r > 2...5$	500 mm

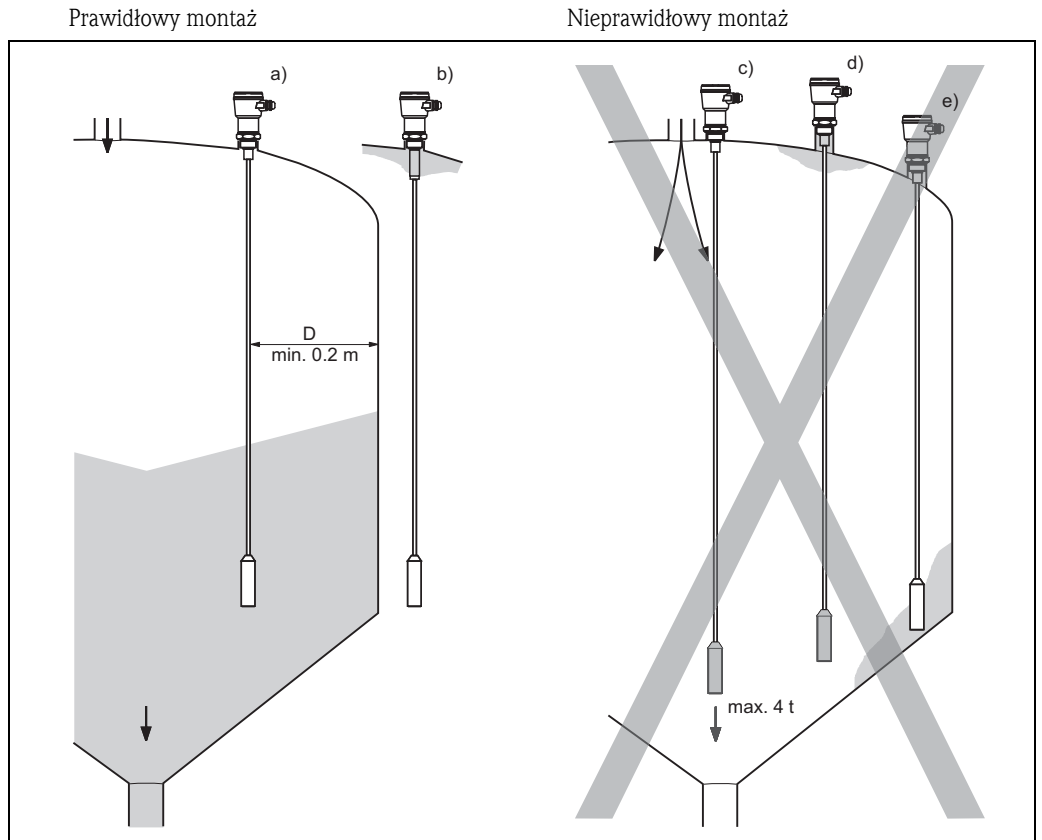


L00-FTC5xxxx-06-06-xx-xx-001

* minimalna długość sondy, która musi być zanurzona w materiale

Podane długości są minimalnymi wartościami, które należy dodać do odległości od uszczelnienia przyłącza technologicznego (kołnierzewego lub gwintowego) do poziomu, który ma być sygnalizowany. Tolerancje długości sondy: patrz str. 21.

W celu zapewnienia niezawodnej sygnalizacji, wymagane jest aby różnica pojemności w przypadku sondy zakrytej i niezakrytej materiałem wynosiła co najmniej 10 pF. Jeżeli stała dielektryczna materiału nie jest znana, prosimy o kontakt z najbliższym biurem regionalnym Endress+Hauser w celu uzyskania odpowiednich wskazówek.

Wskazówki projektowe dla wersji FTC52, FTC53

100-FTCSxxxx-11-06-xx-en-006

Montaż w zbiorniku metalowym

Odległość D między sondą i ścianą zbiornika wynosi ok. 10 % i 25 % średnicy zbiornika

Prawidłowy montaż:

- 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.
- Solicap M FTC52, FTC53 z ekranem zabezpieczającym przed kondensacją i osadem materiału na dachu zbiornika.

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 osadania pyłu i w konsekwencji błędów pomiaru.
- 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, do 100.000 N (10 t), zwłaszcza w przypadku ciężkich materiałów proszkowych o tendencji do tworzenia osadów.

Materiały gruboziarniste

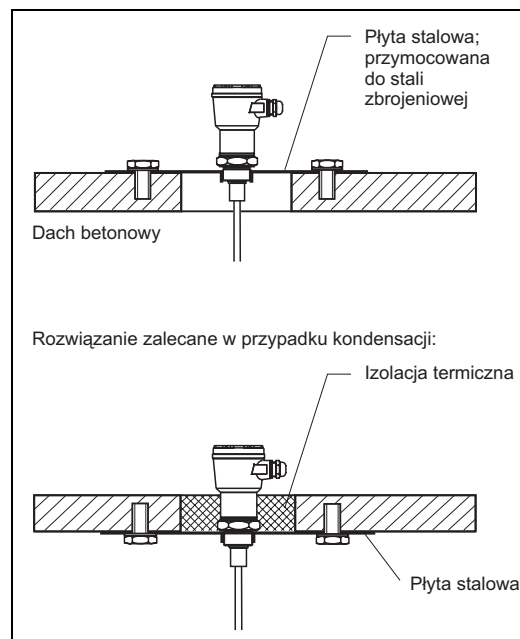
Do detekcji stanów maksymalnych w zbiornikach zawierających materiały gruboziarniste lub o silnych właściwościach ściernych należy stosować wyłącznie sondy Solicap M FTC52 lub FTC53.

Odległość między sondami

W celu uniknięcia wzajemnych zakłóceń, odległość pomiędzy sondami musi wynosić co najmniej 0.5 m. Warunek ten obowiązuje również w przypadku wszystkich sond Solicap M montowanych obok siebie w zbiornikach wykonanych z materiałów nieprzewodzących elektrycznie.

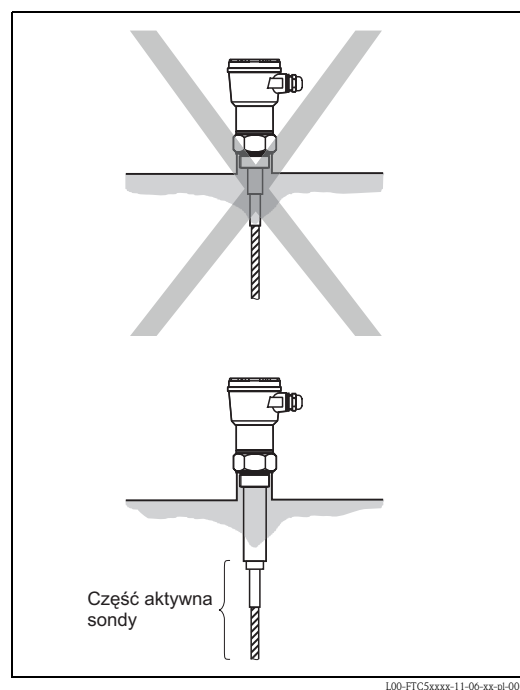
W celu zminimalizowania wpływu kondensacji i powstawania osadu, króciec gwintowy o długości 25 mm powinien wystawać do wnętrza zbiornika.

Izolacja termiczna zapobiega kondensacji i powstawaniu osadów na płycie metalowej.



Montaż w zbiorniku betonowym

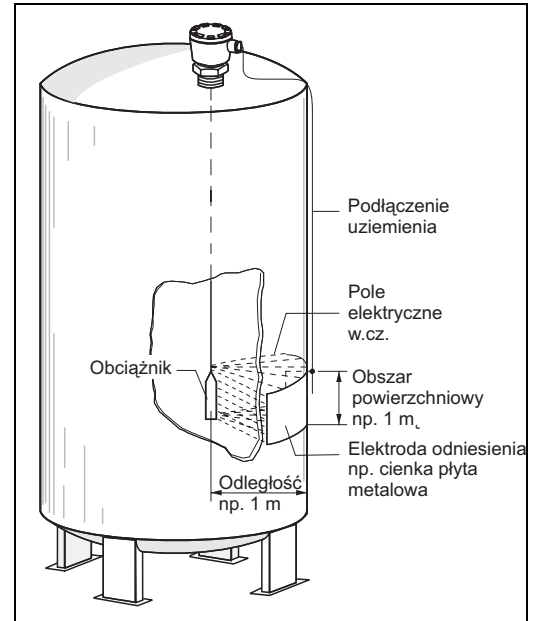
Zalecane rozwiązanie:
Zastosować sondę FTC52, FTC53 z ekranowaniem.



Ekranowanie pozwala wyeliminować wpływ wilgoci i osadów w obszarze pomiędzy aktywną częścią sondy i dachem zbiornika

W przypadku montażu sondy w zbiorniku z tworzywa sztucznego, elektroda odniesienia musi być zainstalowana po zewnętrznej stronie zbiornika, na tej samej wysokości, na której znajduje się obciążnik.

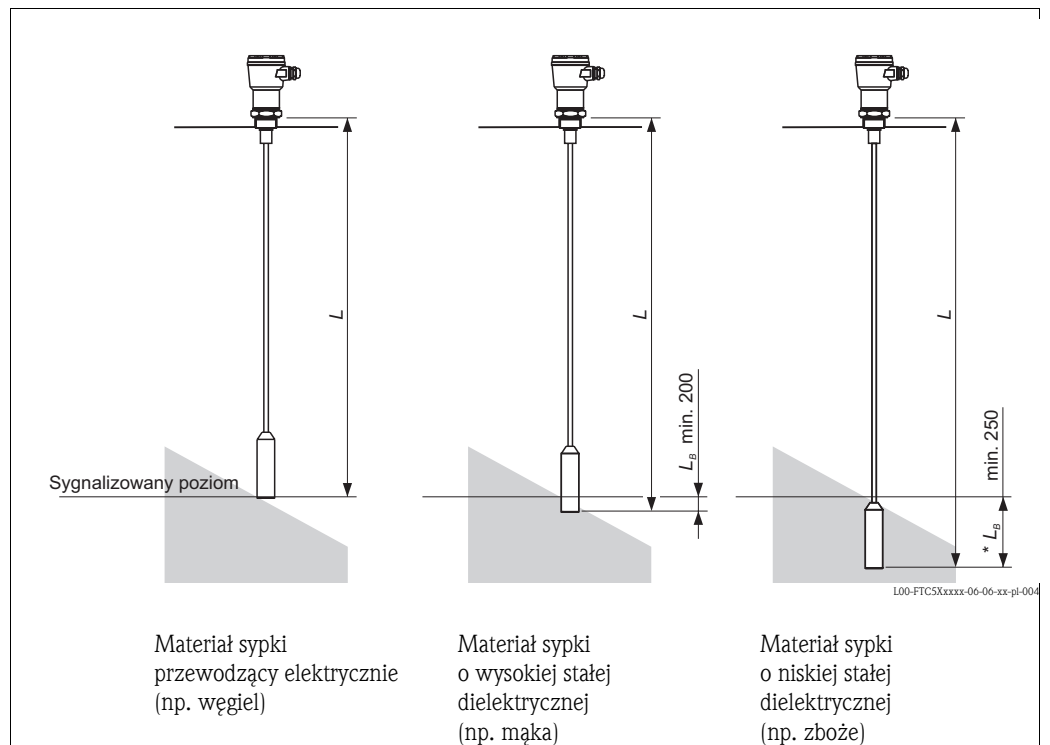
Długość krawędzi elektrody powinna być w przybliżeniu równa odległości obciążnika od ściany zbiornika.



L00-FTC5xxxx-11-06-xx-pl-009

Montaż w zbiorniku z tworzywa sztucznego

Długości sondy



* L_B (długość zakrytej części sondy):

W przypadku materiałów nieprzewodzących o niskiej stałej dielektrycznej, lina sondy musi być ok. 5 % (lub co najmniej 250 mm) dłuższa niż odległość od dachu zbiornika do sygnalizowanego poziomu. Jeżeli w przypadku detekcji stanu minimalnego, nie jest możliwy dobór odpowiednio długiej sondy, zapewniającej prawidłową długość L_B , wówczas istnieje możliwość zamówienia "obciążnika motylkowego" (dostępnego jako akcesoria). Większy obszar powierzchni tego obciążnika zapewnia dostateczną zmianę pojemności w przypadku zakrycia sondy przez materiał. Długość $L_B = 250$ mm jest wówczas wystarczająca.

Podłączenie elektryczne

Informacje ogólne

Wartości graniczne obciążenia

Prosimy przestrzegać granicznych wartości obciążenia podłączanego do sygnalizatora Solicap M. Przekroczenie dopuszczalnej wartości może spowodować uszkodzenie modułu elektroniki (lub styku przekaźnika w module EC24Z).

Bezpiecznik

Upewnić się, że wartość znamionowa bezpiecznika topikowego jest zgodna z maksymalnym obciążeniem obwodu, który ma być podłączony do sygnalizatora.

Bezpiecznik topikowy nie zabezpiecza modułu elektroniki sygnalizatora Solicap M.

Średnica przewodu połączeniowego

Z uwagi na przepływ niskich prądów, wystarczający jest przewód o małej średnicy.

Zalecamy stosowanie przewodów o średnicy od 0.5 mm² do maks. 1.5 mm².

Uziemienie

W celu zapewnienia niezawodnej pracy bez występowania zakłóceń, konieczne jest uziemienie sygnalizatora Solicap M. Może to być zrealizowane poprzez podłączenie obudowy przyrządu do ściany uziemionego zbiornika metalowego lub wykonanego ze zbrojonego metalu. W przypadku zbiorników wykonanych z materiałów nieprzewodzących elektrycznie, linię uziemiającą należy podłączyć bezpośrednio do zacisku uziemienia PE.

Jeżeli elektroda odniesienia zamocowana jest na zbiorniku z tworzywa sztucznego, wówczas konieczne jest krótkie podłączenie uziemienia od obudowy Solicap M do elektrody odniesienia.

Ochrona przeciwwybuchowa

Należy przestrzegać wszystkich przepisów krajowych oraz zaleceń zawartych w certyfikatach, w szczególności dotyczących podłączenia ekwipotencjalnego (system uziemienia instalacji).

Wprowadzenie przewodu

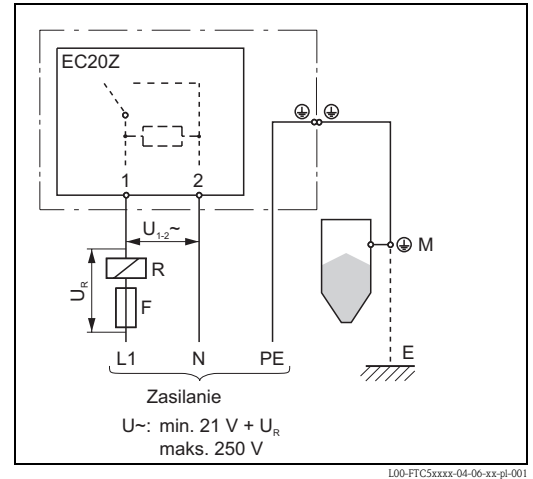
Obudowa IP66: dławik kablowy z poliamidu (PA) z uszczelką z neoprenu dla przewodów o średnicy 5...9 mm.

Moduły elektroniki

- Zaciski śrubowe: dla przewodów o przekroju żyły maks. 2.5 mm²
- Częstotliwość pomiarowa: ok. 750 kHz dla krótkich sond o długości do 4 m, przełączana do ok. 450 kHz dla długich sond
- Pojemność początkowa, ustawiana: do ok. 400 pF
- Opóźnianie przełączania: ok. 0.5 s
- Przełączanie trybu sygnalizacji minimum/maksimum: ustawianie za pomocą przełącznika obrotowego
- Sygnalizacja stanu wyjścia: czerwona dioda LED

Podłączenie modułu elektroniki EC20Z

- $U_{1-2\sim}$: 21 V...250 V
 pomiędzy zaciskami 1 i 2 modułu EC20Z
- R: Podłączone obciążenie zewnętrzne;
 np. przekaźnik
- F: Bezpiecznik topikowy, typ zależny
 od obciążenia
- M: Uziemienie sygnalizatora poprzez
 podłączenie do ściany zbiornika lub elektrody
 odniesienia
- E: Uziemienie
- U_R : Spadek napięcia pomiędzy obciążeniem R
 i bezpiecznikiem topikowym



Podłączenie Solicap M z modułem elektroniki EC20Z

Szeregowe podłączenie obciążenia

Sygnalizator Solicap M z modułem elektroniki EC20Z, analogicznie jak wszystkie sygnalizatory musi być podłączony do zasilania szeregowo z obciążeniem (np. przekaźnik, mikroprzełącznik, lampka sygnalizacyjna).

Wymagane napięcie

Napięcie pomiędzy zaciskami 1 i 2 modułu elektroniki musi wynosić co najmniej 21 V.

Napięcie zasilające musi być odpowiednio wyższe z uwagi na spadek napięcia na podłączonym obciążeniu.

Odłączanie obciążenia

Prosimy zwrócić uwagę, że szeregowo podłączone obciążenie nie zostaje całkowicie odłączone od zasilania w przypadku otwarcia obwodu po odłączeniu styku w module elektroniki Solicap M, sygnalizującego osiągnięcie monitorowanego poziomu.

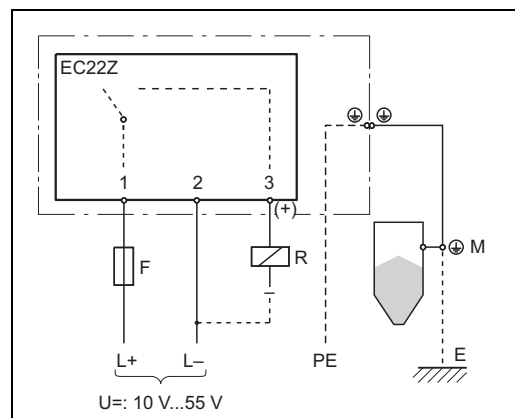
Z uwagi na wymagania prądowe układu elektroniki, przez obciążenie zewnętrzne nadal płynie mały "prąd resztkowy".

Jeżeli obciążenie stanowi przekaźnik o bardzo małym prądzie podtrzymującym, może nie następować wyłączenie przekaźnika. W tym przypadku należy równolegle do przekaźnika podłączyć dodatkowe obciążenie, np. rezystor lub lampkę sygnalizacyjną.

- Zasilanie U_{\sim} : 21 V...250 V, 50/60 Hz
- Podłączone obciążenie, chwilowe (maks. 40 ms):
 - maks. 1.5 A;
 - maks. 375 VA dla 250 V;
 - maks. 36 VA dla 24 V
- Maksymalny spadek napięcia: 11 V
- Podłączone obciążenie, ciągłe:
 - maks. 350 mA;
 - maks. 87 VA dla 250 V;
 - maks. 8.4 VA dla 24 V
- Minimalny prąd obciążenia dla 250 V: 10 mA (2.5 VA)
- Minimalny prąd obciążenia dla 24 V: 20 mA (0.5 VA)
- Prąd resztkowy (sk.): < 5 mA

Podłączenie modułu elektroniki EC22Z

- Podłączenie wyjścia tranzystorowego PNP
- F: Bezpiecznik topikowy, typ zależny od obciążenia
- R: Podłączone obciążenie, np. PLC, PCS, przekaźnik
- M: Uziemienie sygnalizatora poprzez podłączenie do ściany zbiornika lub elektrody odniesienia
- E: Uziemienie



Podłączenie Solicap M z modułem elektroniki EC22Z

Przełączanie obciążenia za pomocą obwodu tranzystorowego

Obciążenie podłączone do zacisku 3 przełączane jest poprzez bezstykowe (bezzakłócenkowe) wyjście tranzystorowe.

W stanie aktywnym na zacisku 3 jest sygnał dodatni.

Otwarcie tranzystorowego obwodu wyjściowego następuje po osiągnięciu poziomu granicznego lub przy zaniku zasilania.

Zabezpieczenie przed przepięciami

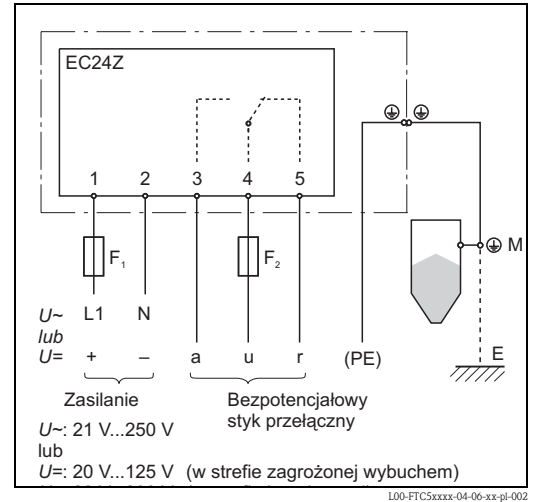
Przy podłączeniu do elementu o wysokiej indukcyjności powinien zostać podłączony ogranicznik napięcia.

- Zasilanie $U = 10 \text{ V} \dots 55 \text{ V}$
- Nałożone napięcie zmienne U_{pp} : maks. 5 V
- Pobór prądu: maks. 15 mA
- Element przełączający obciążenie: tranzystor PNP w układzie otwarty kolektor
- Napięcie łączeniowe: maks. 55 V
- Podłączone obciążenie, chwilowe (maks. 1 s): maks. 1 A
- Podłączone obciążenie, ciągłe: maks. 350 mA
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją

Podłączenie modułu elektroniki EC24Z

Wyjście przekaźnikowe

- F1: Bezpiecznik topikowy 200 mA, średniozwołoczny (zalecany)
 F2: Bezpiecznik topikowy chroniący obwód przekaźnika, typ zależny od obciążenia
 M: Uziemienie sygnalizatora poprzez podłączenie do ściany zbiornika lub elektrody odniesienia
 E: Uziemienie



Podłączenie Solicap M z modulem elektroniki EC24Z

Przełączanie obciążenia za pomocą styku przekaźnika

Obciążenie przełączane jest przez bezpotencjałowy styk przekaźnika (styk przełączny). Przełączenie styku przekaźnika powodujące otwarcie obwodu pomiędzy zaciskami 3 i 4 następuje po osiągnięciu poziomu granicznego lub przy zaniku zasilania.

Zabezpieczenie przed przepięciami i zwarciami

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

Zalecamy włączenie w obwód obciążenia bezpiecznika topikowego (typ zależny od obciążenia) zabezpieczającego styki przekaźnika przed przeciążeniem.

- Zasilanie:
 - U=: 20 V...200 V
 - U=: 20 V...125 V w strefie zagrożonej wybuchem
 - lub
 - U~: 21 V...250 V, 50/60 Hz
- Pobór prądu (sk.): maks. 5 mA
- Chwilowy pobór prądu przy załączeniu zasilania: maks. 200 mA, maks. 5 ms
- Prąd impulsowy: maks. 50 mA, maks. 5 ms
- Okres impulsów: ok. 1.5 s
- Wyjście: bezpotencjałowy styk przełączny
- Dopuszczalne obciążenie styku:
 - U~ maks. 250 V, I~ maks. 4 A,
 - P~ maks. 1000 VA ($\cos \varphi = 1$) lub P~ maks. 500 VA, $\cos \varphi = 0.7$
 - U= maks. 100 V, I= maks. 4 A,
 - P= maks. 100 W
- Trwałość użytkowa: min. 10^5 przełączeń przy maksymalnym obciążeniu styku
- Dodatkowe opóźnienie przełączania: maks. 1.5 s

Podłączenie modułu elektroniki EC17Z

Standardowo moduł elektroniki EC17Z jest montowany i przykręcany w głowicy sondy.

Przed instalacją modułu, podłączyć przewód uziemiający pomiędzy zaciskiem 6 i obudową głowicy sondy.

Ważne jest prawidłowe mostkowanie pomiędzy zaciskami 3 ... 5:

W przypadku podłączenia przetwornika Nivotester FTC470Z, FTC471Z, FTC520Z, FTC521Z, Silometer FMC671Z, FMC676Z lub Prolevel FMC661 standardowo mostkowane są zaciski 4-5.

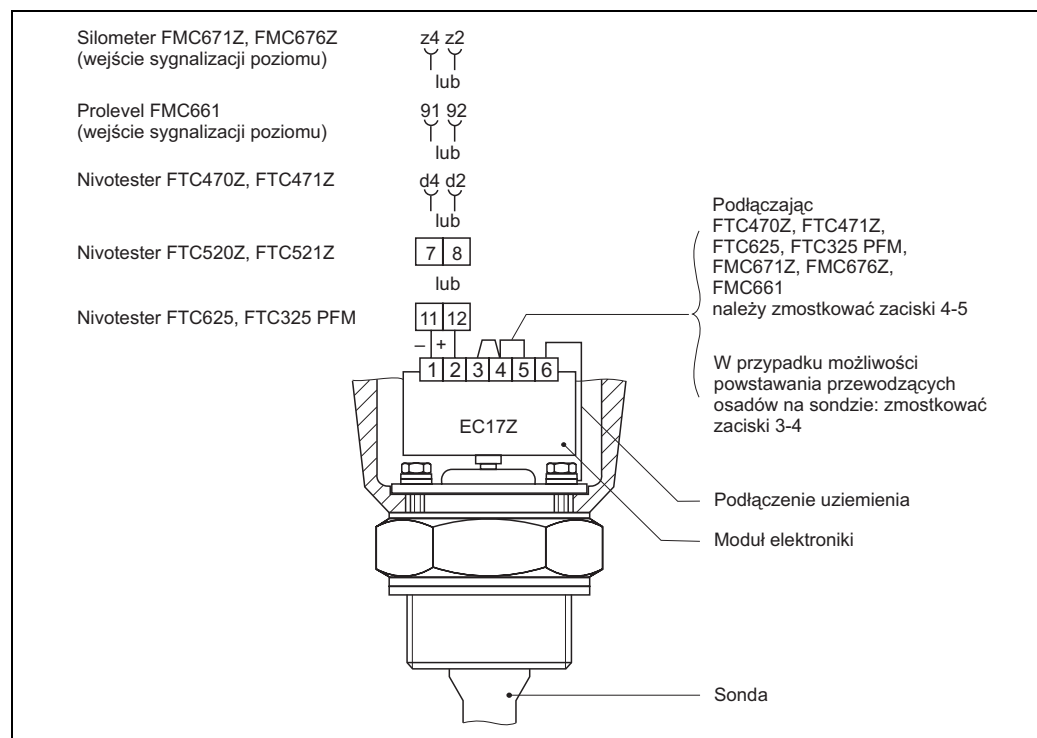
Zaciski 3-4 powinny zostać zmostkowane w przypadku kontaktu sondy z przewodzącym materiałem tworzącym osady.

Do podłączenia przetwornika Nivotester, Silometer lub Prolevel należy stosować dwużyłowy przewód ekranowany.

Uziemić obydwie końce ekranu, a jeśli nie jest to możliwe, uziemić jeden koniec podłączając go do obudowy sondy.

Przestrzegać przepisów dotyczących ochrony przeciwwybuchowej.

Mocno dokręcić pokrywę obudowy i wprowadzenia przewodów aby zapobiec możliwości penetracji wilgoci do wnętrza obudowy głowicy sondy. W celu zapewnienia wysokiej dokładności, po wymianie modułu elektroniki wykonać ponowną kalibrację sygnalizatora.



Podłączenie przetwornika Nivotester, Silometer lub Prolevel

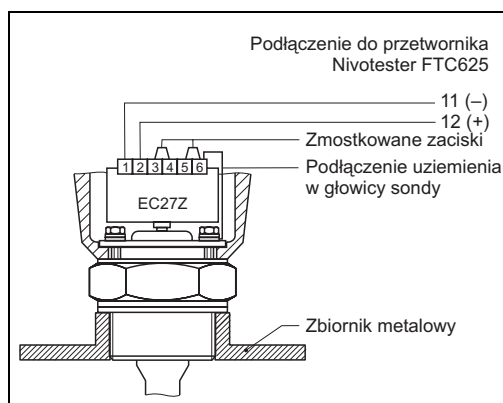
Podłączenie modułu elektroniki EC27Z

Wykonać podłączenie zgodnie z poniższymi rysunkami.

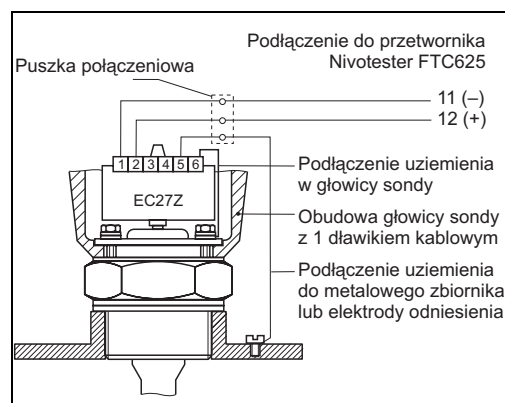
Jeśli stosowany jest moduł elektroniki w obudowie ochronnej, wówczas przewód podłączony do sondy powinien być jak najkrótszy z uwagi na pojemność przewodu koncentrycznego wynoszącą ok. 50 pF/m. W przypadku podłączenia przetwornika monitorującego pracę sondy, upewnić się, że istnieje połączenie galwaniczne pomiędzy metalowym zbiornikiem lub elektrodą odniesienia i przyłączem sygnalizatora. Zamiast małej okrągłej obudowy głowicy sondy z jednym dławikiem kablowym dostępna jest również większa kwadratowa obudowa z dwoma dławikami kablowymi. W tym przypadku nie jest wymagane stosowanie oddzielnej puszkii połączeniowej.

Podłączenie przetwornika Nivotester możliwe jest za pomocą standardowego przewodu dwużyłowego lub poprzez wykorzystanie dwóch żył przewodu wielożyłowego, jeżeli nie występują dodatkowe zalecenia dla aplikacji w strefie zagrożonej wybuchem.

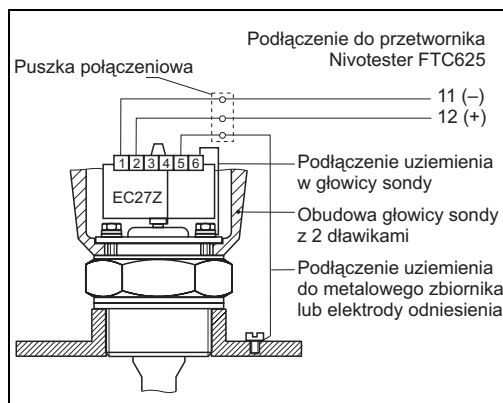
Mocno dokręcić pokrywę obudowy i wprowadzenia przewodów aby zapobiec możliwości penetracji wilgoci do wnętrza obudowy głowicy sondy. W celu zapewnienia wysokiej dokładności, po wymianie modułu elektroniki wykonać ponowną kalibrację sygnalizatora.



Dowolna sonda z monitorowaniem modułu elektroniki i przewód podłączeniowy do przetwornika Nivotester



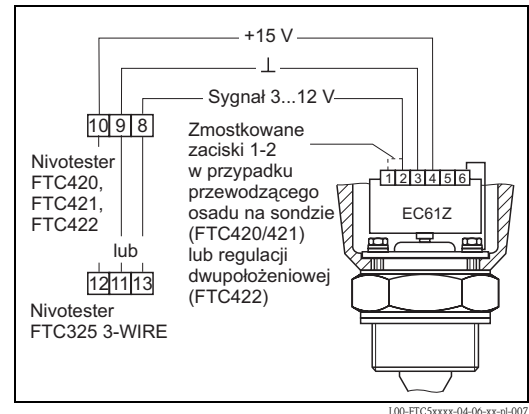
Dowolna sonda z monitorowaniem modułu elektroniki, przewód podłączeniowy do przetwornika Nivotester, uziemienie przez podłączenie do metalowego zbiornika lub elektrody odniesienia



Dowolna całkowicie izolowana sonda z monitorowaniem modułu elektroniki, przewód podłączeniowy do przetwornika Nivotester, izolacja sondy oraz uziemienia przez podłączenie do metalowego zbiornika lub elektrody odniesienia

Podłączenie modułu elektroniki EC61Z

- Połączyć moduł EC61Z i przetwornik Nivotester za pomocą 3-żyłowego przewodu (rezystancja żyły: 25 Ω).
- Jeżeli przewód prowadzony jest w obszarze silnych pól elektromagnetycznych, musi być ekranowany (zalecana skrętka). Ekran należy uziemić tylko z jednej strony.
- Sondę należy uziemić za pomocą zacisku 6 na module elektroniki.



Podłączenie do przetwornika Nivotester

Elementy do regulacji i kalibracji

Elementy do regulacji i kalibracji na module EC2xZ

W celu kalibracji sygnalizatora Solicap M należy ustawić wartość pojemności kondensatora, którego jedną elektrodę stanowi sonda, natomiast drugą ściana zbiornika. Przełączniki obrotowe oraz elementy regulacyjne znajdują się na module elektroniki, wewnątrz obudowy. Bezpośrednio obok elementów do kalibracji znajdują się zaciski zasilania, na których występuje napięcie do 250 V.

Do regulacji należy używać tylko wkrętaka izolowanego do samego ostrza lub w przeciwnym wypadku, przed przystąpieniem do kalibracji zabezpieczyć zaciski zasilania taśmą izolacyjną.



Przełącznik obrotowy do ustawiania trybu sygnalizacji (minimum/maksimum)

Przełącznik obrotowy do ustawiania długości sondy

Elementy regulacyjne do wstępnego i dokładnego ustawiania pojemności

Dioda LED wskazuje stan wyjścia sygnalizatora

L00-FTC5xxxx-03-06-06-xx-001

Elementy obsługi na module elektroniki

Kalibracja pojemności

W celu dokonania kalibracji pojemności należy opróżnić zbiornik co najmniej do poziomu 200 mm poniżej sondy.

- Załączyć zasilanie.
- Wykonać kalibrację zgodnie z zaleceniami przedstawionymi na trzech kolejnych rysunkach (str. 19/20).
- Upewnić się, że podczas kalibracji nie następuje penetracja wilgoci do wnętrza obudowy.

**Kalibracja pojemności,
ustawienia początkowe**

Pusty zbiornik
min. 200

Zasilanie
Zał.

Załączyć zasilanie

MAX

Ustawić tryb sygnalizacji maksimum

< 4m

Ustawić długość sondy

Obrócić element do wstępnej regulacji zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara aż do napotkania oporu

Obrócić element do dokładnej regulacji przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara aż do napotkania oporu

Dioda LED nie świeci

L00-FTCSxxxx-07-06-xx-pl-001

Ustawienia początkowe wymagane przed kalibracją pojemności

Kalibracja pojemności

Regulacja wstępna

Wolno obracać element do wstępnej regulacji przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara aż do chwili gdy zapali się dioda LED

Regulacja dokładna

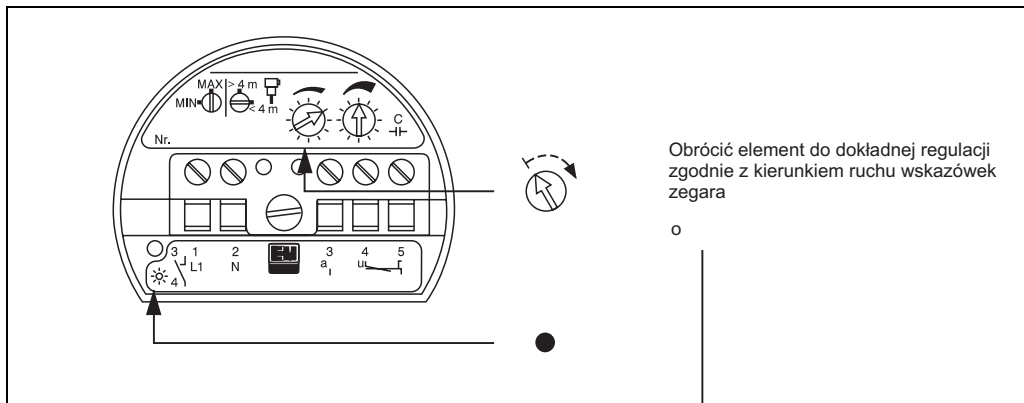
Wolno obracać element do dokładnej regulacji zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara aż do chwili gdy zgaśnie dioda LED

W przypadku mediów tworzących osady, obrócić element do dokładnej regulacji o ok. 2 znaczniki





L00-FTCSxxxx-07-06-xx-pl-002

Kalibrację pojemności należy wykonać wolno i dokładnie

Regulacja w zależności od właściwości produktu



Obrócić element do dokładnej regulacji zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara

Właściwości materiału sypkiego			
Niska stała dielektryczna, niska przewodność	brak osadu	ok. 1 działkę	
	występuje osad	ok. 1 - 2 działki	
Wysoka stała dielektryczna, wysoka przewodność	brak osadu	ok. 2 - 4 działki	
	występuje osad	ok. 4 - 6 działek	

L00-FTC5xxxx-07-06-xx-pl-003

Dokładna kalibracja zapewnia niezawodną sygnalizację

W przypadku nieprzewodzącego materiału sypkiego o niskiej stałej dielektrycznej, przełączenie stanu wyjścia sygnalizatora Solicap M nastąpi tylko wówczas, gdy sonda zostanie całkowicie zakryta materiałem.

Wymagany stopień zakrycia sondy zależy od kalibracji.

Obrót elementu do dokładnej kalibracji zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara powoduje zmniejszenie czułości sygnalizatora Solicap M.

Kontrola funkcjonalna

Podczas, gdy sonda jest odkryta, dotknąć środkowy wkręt zabezpieczający na module elektroniki za pomocą wkrętaka, przytrzymując go za izolowany uchwyt. W ten sposób symulowane jest zakrycie sondy materiałem sypkim.

Dioda LED wskazuje zmianę stanu wyjścia sygnalizacyjnego.

Jest to tylko test funkcjonalny przyrządu.

Prosimy również sprawdzić prawidłowość sygnalizacji poziomu przez napełnienie i opróżnienie zbiornika w punkcie pomiarowym!

Dane techniczne

Warunki pracy

Solicap M	FTC51	FTC52	FTC53
Temperatura procesu w zbiorniku	-20...+70 °C	-20...+80 °C	-20...+60 °C
wersja kompaktowa z modułem EC20Z, EC22Z, EC24Z			
wersja rozdzielna z modułem EC17Z, EC61Z, EC27Z	-20...+80 °C	-20...+120 °C	-20...+120 °C
Ciśnienie pracy p_e , w danej temperaturze procesu	do 10 bar/60 °C do 5 bar/80 °C	praca bezciśnieniowa	praca bezciśnieniowa
Maks. dopuszczalne obciążenie sondy	30 Nm (poprzeczne)	30 kN (wzdłużne) * 20 kN (wzdłużne)	60 kN (wzdłużne) * 40 kN (wzdłużne)
Min. stała dielektryczna ϵ_r materiału	≥ 2,5		
Temperatura otoczenia obudowy	-20...+60 °C		
Temperatura składowania	-40...+85 °C		
Stopień ochrony	IP65/IP66 zgodnie z EN 60529		

* wersja nie Ex z liną stalową

Sondy

Solicap M	FTC51	FTC52	FTC53
Materiał pręta lub liny	Stal / stal k.o. 1.4571	Stal / stal k.o. 1.4401	Stal / stal k.o. 1.4401
Średnica sondy (bez izolacji)	18 mm	8 mm	12 mm
Izolacja / wymiary			
pełna izolacja	polietylen (PE) / ø25 mm	poliamid (PA) / ø10 mm	PVC / ø16 mm poliamid (PA) / ø14 mm
częściowa izolacja	polietylen (PE) / ø25 mm EC17Z/61Z EC27Z	polioksymetylen (POM) / ø25 mm EC2xZ	PVC / ø16 mm EC2xZ poliamid (PA) / ø14 mm EC17Z/61Z EC27Z
Połączenie elektryczne z materiałem sykim	pełna / częściowa izolacja	Stalowa lina podłączona do obciążnika	

Przyłącze technologiczne

- Gwint walcowy: G 1 ½ A wg DIN ISO228/1
- Materiał: stal lub stal kwasoodporna 1.4571
- Tolerancje długości sondy:

Długość sondy	Tolerancja
do 1 m	+0 mm, - 5 mm
do 3 m	+0 mm, -10 mm
do 6 m	+0 mm, -20 mm
do 22 m	+0 mm, -30 mm

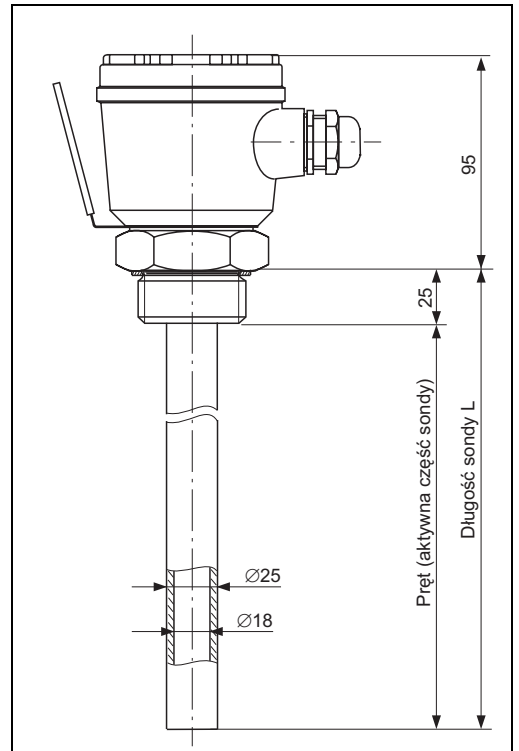
Kod zamówieniowy

Solicap M FTC51

10	Certyfikaty			
	A	Wykonanie standardowe (do pracy w strefach niezagrożonych wybuchem)		
	D	ATEX 1/3 D		
	E	ATEX 1/2 D		
	Y	Wykonanie specjalne		
20	Przyłącze technologiczne			
	G1	Gwint wg ISO228	G 1½,	stal
	G2	Gwint wg ISO228	G 1½,	316Ti
	Y9	Wykonanie specjalne		
30	Część nieaktywna			
	A	Brak		
	Y	Wykonanie specjalne		
40	Materiał pręta			
	A	Stal		
	B	Stal k.o. 316Ti		
	Y	Wykonanie specjalne		
50	Izolacja sondy			
	1	pełna izolacja		
	5	100 mm L2,	częściowa izolacja	
	9	Wykonanie specjalne		
60	Długość sondy, L=200-4000 mm			
	1	..... mm L,		
	2	350 mm L,		
	9	Wykonanie specjalne		
70	Obudowa , wprowadzenie przewodu			
	C	Aluminium	IP66,	Gwint NPT ½
	D	Aluminium	IP66,	Gwint G ½
	E	Aluminium	IP66,	Dławik M20
	L	Poliester	IP66,	Gwint NPT ½
	M	Poliester	IP66,	Gwint G ½
	O	Poliester	IP66,	Dławik M20
	Y	Wykonanie specjalne		
80	Moduł elektroniki, wyjście			
	0	Brak (wersja dla EC2xZ)		
	A	Brak (wersja dla EC61Z/17Z/27Z)		
	C	EC17Z,	PFM	sygnalizator
	D	EC27Z,	PFM	sygnalizator
	B	EC61Z,	3-przewodowe	sygnalizator
	1	EC20Z,	2-przewodowe	21...250 V AC,
	2	EC22Z,	3-przew. PNP	10... 55 V DC,
	4	EC24Z,	Przełącznik	21...250 V AC / 125 V DC,
	Y	Wykonanie specjalne		
FTC51-				
				Kod zamówieniowy

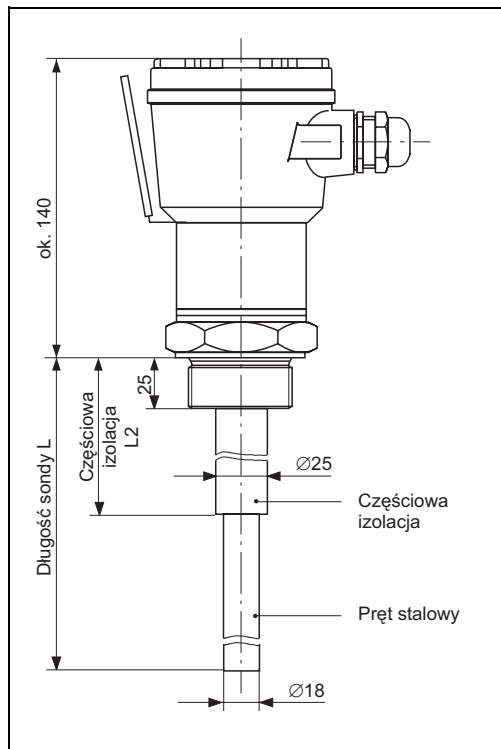
Konstrukcja Solicap M FTC51 bazuje na następujących modułach podstawowych:

z modułem EC17Z, EC27Z, EC61Z



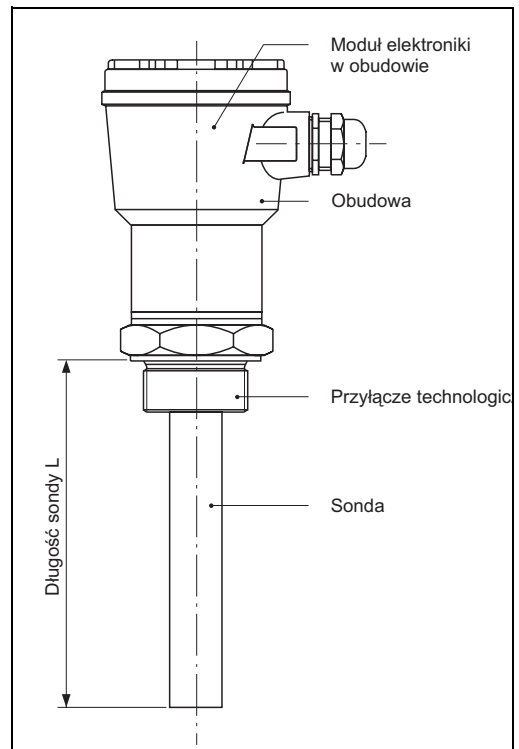
L00-FTC5XXXX-06-06-xx-pl-005

z modułem EC2xZ



L00-FTC5XXXX-06-06-xx-pl-006

z modułem EC2xZ



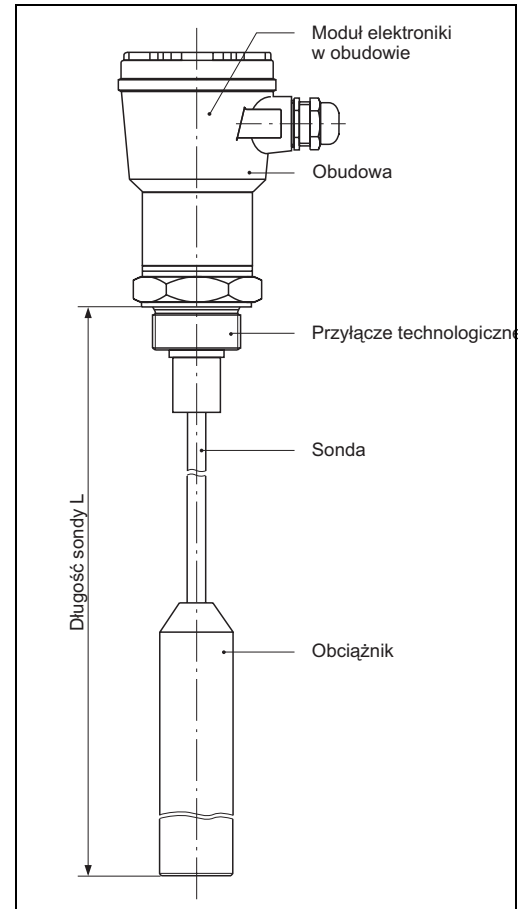
L00-FTC5XXXX-06-06-xx-pl-007

Solicap M FTC52

10	Certyfikat			
	A	Wykonanie standardowe (do pracy w strefach niezagrożonych wybuchem)		
	D	ATEX 1/3 D		
	E	ATEX 1/2 D		
	Y	Wykonanie specjalne		
20	Przyłącze technologiczne			
	G1	Gwint wg ISO228	G 1½,	stal
	G2	Gwint wg ISO228	G 1½,	316Ti
	Y9	Wykonanie specjalne		
30	Część nieaktywna, L3=100-2000 mm			
	A	Brak		
	B	..... mm L3,	stal	
	C	..... mm L3,	316Ti	
	Y	Wykonanie specjalne		
40	Materiał liny, obciążnika			
	C	Stal,	żeliwo,	czarne
	D	316,	316Ti,	czarne
	Y	Wykonanie specjalne		
50	Izolacja sondy, L2=250-500 mm			
	1	Lina,	pełna izolacja	
	2	..... mm L2,	częściowa izolacja	
	3	500 mm L2,	częściowa izolacja	
	9	Wykonanie specjalne		
60	Długość sondy, L=500-22000 mm			
	1	..... mm L		
	2	2500 mm L		
	3	6000 mm L		
	9	Wykonanie specjalne		
70	Obudowa , wprowadzenie przewodu			
	C	Aluminium	IP66,	Gwint NPT ½
	D	Aluminium	IP66,	Gwint G ½
	E	Aluminium	IP66,	Dławik M20
	L	Poliester	IP66,	Gwint NPT ½
	M	Poliester	IP66,	Gwint G ½
	O	Poliester	IP66,	Dławik M20
	Y	Wykonanie specjalne		
80	Moduł elektroniki, wyjście			
	0	Brak (wersja dla EC2xZ)		
	A	Brak (wersja dla EC61Z/17Z/27Z)		
	C	EC17Z,	PFM	sygnalizator
	D	EC27Z,	PFM	sygnalizator
	B	EC61Z,	3-przewodowy	sygnalizator
	1	EC20Z,	2-przewodowy	21...250 V AC, sygnalizator
	2	EC22Z,	3-przew. PNP	10... 55 V DC, sygnalizator
	4	EC24Z,	Przełącznik	21...250 V AC / 125 V DC, sygnalizator
	Y	Wykonanie specjalne		
FTC52-				
				Kod zamówieniowy

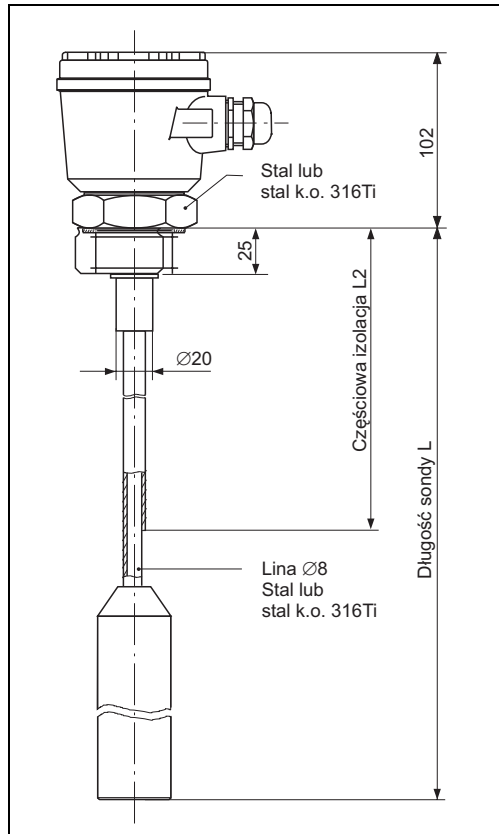
Konstrukcja Solicap M FTC52 bazuje na następujących modułach podstawowych:

z modułem EC2xZ



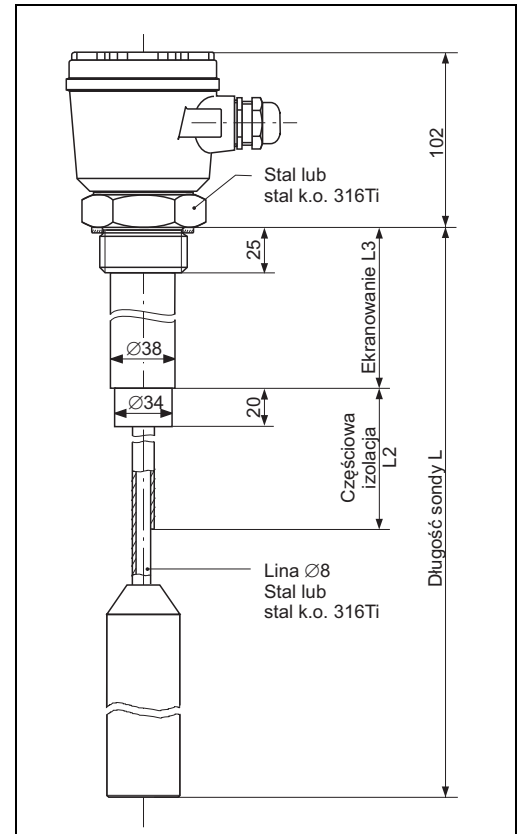
L00-FTC5Xxxxx-06-06-xx-pl-008

z modułem EC17Z, EC27Z, EC61Z



L00-FTC5Xxxxx-06-06-xx-pl-009

z modułem EC17Z, EC27Z, EC61Z



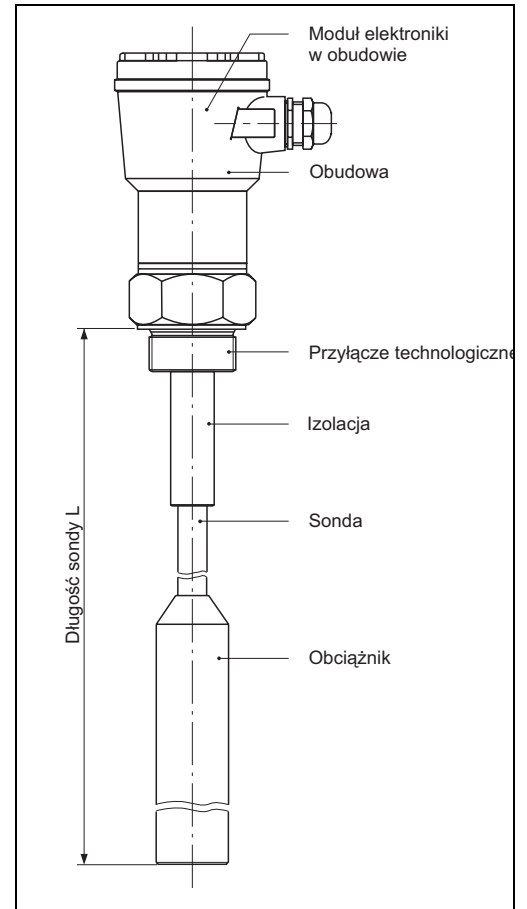
L00-FTC5Xxxxx-06-06-xx-pl-010

Solicap M FTC53

10	Certyfikat			
	A	Wykonanie standardowe (do pracy w strefach niezagrożonych wybuchem)		
	D	ATEX 1/3 D		
	E	ATEX 1/2 D		
	Y	Wykonanie specjalne		
20	Przyłącze technologiczne			
	G1	Gwint wg ISO228	G 1½,	stal
	G2	Gwint wg ISO228	G 1½,	316Ti
	Y9	Wykonanie specjalne		
30	Część nieaktywna, L3=100-2000 mm			
	A	Brak		
	B	..... mm L3,	stal	
	C	..... mm L3,	316Ti	
	Y	Wykonanie specjalne		
40	Materiał liny, obciążnika			
	E	Stal,	żeliwo,	czarne
	G	316,	316Ti,	czarne
	Y	Wykonanie specjalne		
50	Izolacja sondy, L2=250-500 mm			
	1	Lina,	pełna izolacja	
	2	..... mm L2,	częściowa izolacja	
	3	500 mm L2,	częściowa izolacja	
	9	Wykonanie specjalne		
60	Długość sondy, L=500-22000 mm			
	1	..... mm L		
	2	2500 mm L		
	3	6000 mm L		
	9	Wykonanie specjalne		
70	Obudowa , wprowadzenie przewodu			
	C	Aluminium	IP66,	Gwint NPT ½
	D	Aluminium	IP66,	Gwint G ½
	E	Aluminium	IP66,	Dławik M20
	L	Poliester	IP66,	Gwint NPT ½
	M	Poliester	IP66,	Gwint G ½
	O	Poliester	IP66,	Dławik M20
	Y	Wykonanie specjalne		
80	Moduł elektroniki, wyjście			
	0	Brak (wersja dla EC2xZ)		
	A	Brak (wersja dla EC61Z/17Z/27Z)		
	C	EC17Z,	PFM	sygnalizator
	D	EC27Z,	PFM	sygnalizator
	B	EC61Z,	3-przewodowy	sygnalizator
	1	EC20Z,	2-przewodowy	21...250 V AC,
	2	EC22Z,	3-przew. PNP	10... 55 V DC,
	4	EC24Z,	Przełącznik	21...250 V AC / 125 V DC,
	Y	Wykonanie specjalne		
FTC53-				
				Kod zamówieniowy

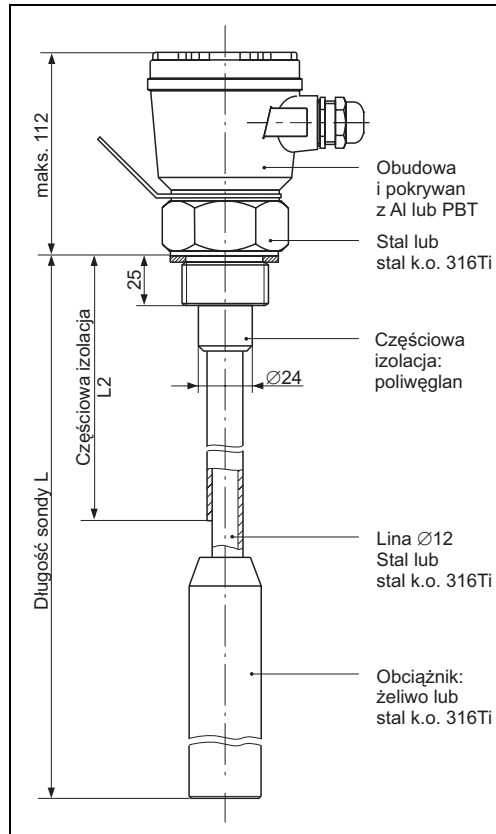
Konstrukcja Solicap M FTC53 bazuje na następujących modułach podstawowych:

z modułem EC2xZ



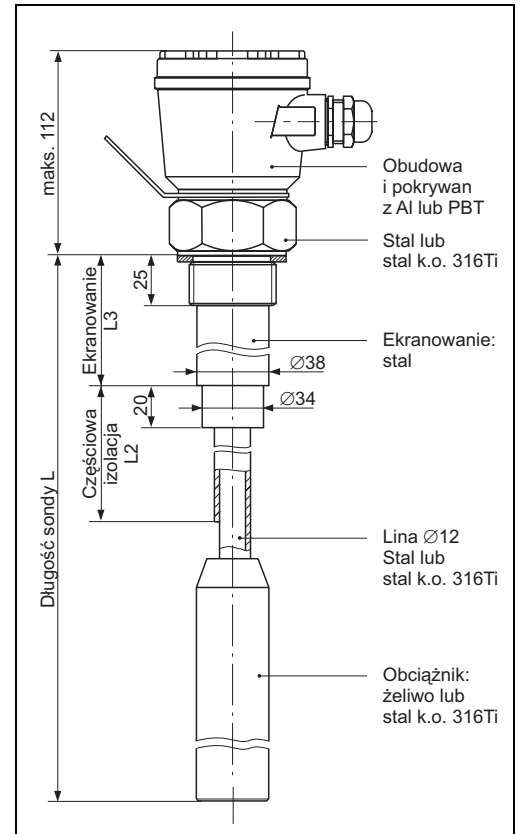
L00-FTC5Xxxxx-06-06-xx-pl-011

z modułem EC17Z, EC27Z, EC61Z



L00-FTC5Xxxxx-06-06-xx-pl-012

z modułem EC17Z, EC27Z, EC61Z



L00-FTC5Xxxxx-06-06-xx-pl-013

Akcesoria

Uszczelka

Do gwintu G 1½ A

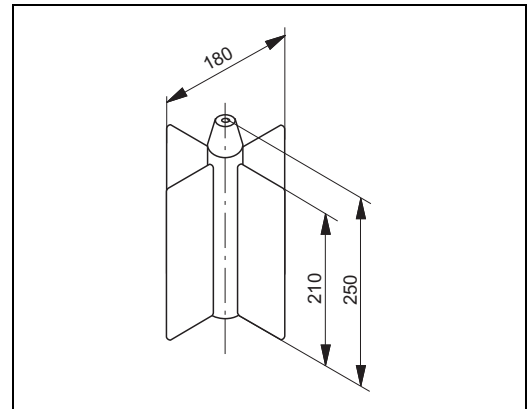
- elastomer / włókno (nie zawiera azbestu)
w zakresie dostawy

Obciążnik motylkowy

Dla wersji FTC52 lub FTC53

- Materiał: stal
- Masa: ok. 3.2 kg

Wymiary obciążnika motylkowego (dostępny tylko jako akcesoria).
Ten typ obciążnika zapewnia większą różnicę pojemności w przypadku stosowania sond linowych.



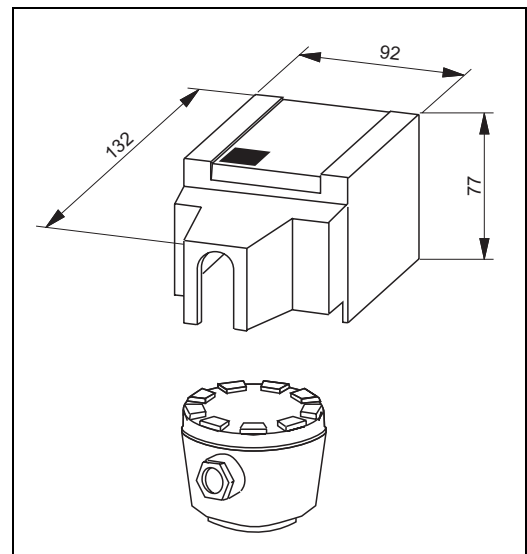
L00-FTC5xxxx-00-06-xx-xx-002

Ośłona pogodowa

Dla obudowy aluminiowej

- Materiał: poliamid

Wymiary osłony pogodowej (dostępna tylko jako akcesoria).
Osłona ta zapobiega kondensacji wewnątrz obudowy.



L00-FTC5xxxx-00-06-xx-xx-001

Dokumentacja uzupełniająca

Karty katalogowe

- Moduł elektroniki EC17Z
TI268F
- Moduł elektroniki EC27Z
TI269F
- Moduł elektroniki EC61Z
TI267F
- Nivotester FTC625
TI370F
- Nivotester FTC325
TI380F
- Minicap FTC260, FTC262
dla aplikacji, w których przewidywane są znaczne osady.
TI287F

Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

- Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa (ATEX)
4 O II 1/2 D lub II 1 D, EEx ia IIC
XA094F
- Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa (ATEX)
4 O II 1/3 D, [EEx ia] IIB
XA137F

Informacje wymagane w specyfikacji zamówienia

- Kod zamówieniowy
- Długość sondy dla FTC51, FTC52, FTC53
- lub wykonanie specjalne
- Akcesoria (np. osłona pogodowa)
- Długość ekranowania
- Długość części izolowanej

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>

Oddział Gdańsk
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Szafarnia 10
80-755 Gdańsk
tel. (58) 346 35 15
fax (58) 346 35 09

Oddział Gliwice
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Łużycka 16
44-100 Gliwice
tel. (32) 237 44 02
(32) 237 44 83
fax (32) 237 41 38

Oddział Poznań
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Staszica 2/4
60-527 Poznań
tel. (61) 842 03 77
fax (61) 847 03 11

Oddział Rzeszów
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Hanasiewicza 19
35-103 Rzeszów
tel. (17) 854 71 32
fax (17) 854 71 33

Oddział Warszawa
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Mszczonowska 7
Janki k/Warszawy
05-090 Raszyn
tel. (22) 720 10 90
fax (22) 720 10 85

Endress+Hauser 
People for Process Automation