



NIVOCAP

POJEMNOŚCIOWY MIERNIK POZIOMU



- ◆ Dwuprzewodowy, HART
- ◆ Sondy prętowe i kablowe
- ◆ Przenośny wskaźnik/programator
- ◆ Proste programowanie
- ◆ Dostępne wykonania EEx(ATEX)
- ◆ Dostępne wykonania wysoko temperaturowe
- ◆ Komunikacja HART

INFORMACJE OGÓLNE

NIVOCAP CT-200 jest dwuprzewodowym miernikiem poziomu działającym na zasadzie pomiaru pojemności.

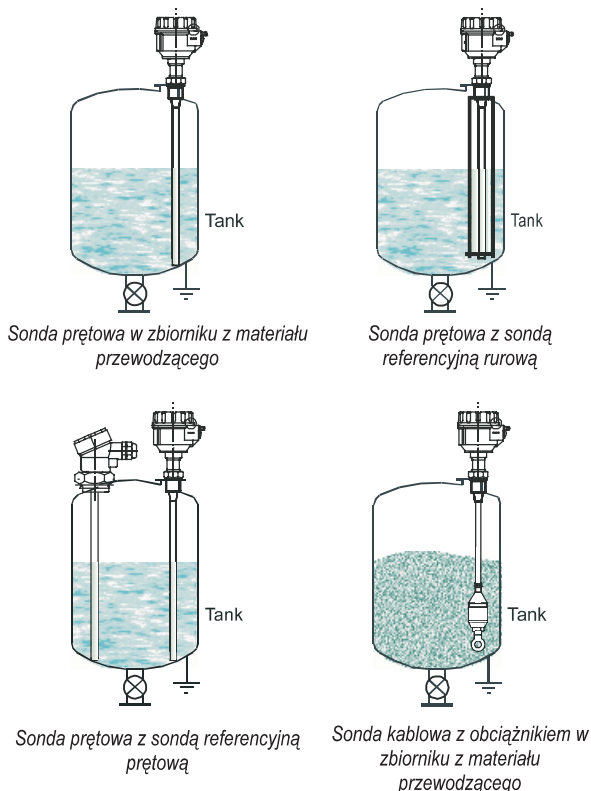
Aktywna sonda miernika i przewodząca ścianka zbiornika (lub sonda referencyjna) tworzy dwie okładki kondensatora. Izolacja sondy, otaczający gaz lub medium wypełniające zbiornik stanowią dielektryk kondensatora.

W przypadku pustego (wypełnionego powietrzem) zbiornika pojemność, tak utworzonego kondensatora, wynosi C_0 . Jeśli powietrze w zbiorniku zostanie zastąpione materiałem o większej stałej dielektrycznej nastąpi zmiana pojemności układu tzn. pojemność będzie zwiększała się wraz ze zwiększeniem poziomu materiału. Ta zmiana pojemności jest przetwarzana na użyteczny sygnał standardowy proporcjonalny do zmiany poziomu.

Seria NIVOCAP składa się z trzech podstawowych wykonania ze względu na rodzaj sondy: prętowa (0,2...3m), kablowa i kablowa o znacznej wytrzymałości (zakres 1...20m). Sondy dostępne są ponadto w wersji izolowanej i nie izolowanej, w wykonaniu zwykłym i przeciwybuchowym, a wersja prętowa i kablowa lekka, również w wykonaniu wysokotemperaturowym.

Przetwornik elektroniczny oparty o konstrukcję mikroprocesorową jest programowany za pomocą przycisków na panelu urządzenia lub zdalnie za pomocą HART. Stosując przenośny wyświetlacz rozszerzamy możliwości programowania urządzenia oraz uzyskujemy lokalny odczyt wartości mierzonej.

KONFIGURACJA POMIARU

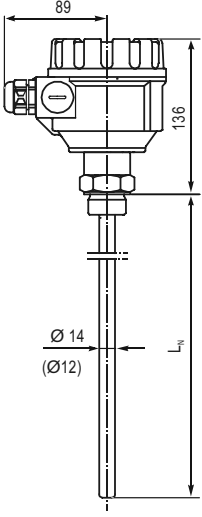
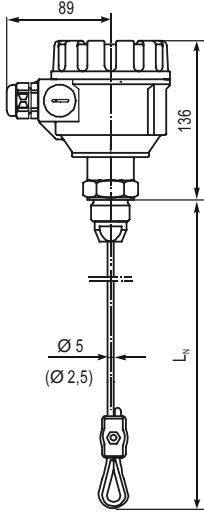
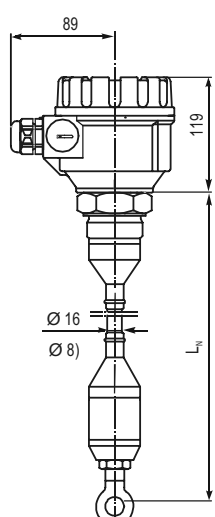


DANE TECHNICZNE

TYP		SONDA PRĘTOWA CTR-2□□-□	SONDA KABLOWA CTK-2□□-□	SONDA KABLOWA "HEAVY DUTY" CTN-2□□-□
Zakres		0.2 ... 3 m	1 ... 20 m	
Materiał "części mokrych"	Przylączyca	Stal kwasoodporna (1.4571)		
	Sonda	Całkowicie lub częściowo pokrywana PFA St. KO. typ 1.4301	Całkowicie lub częściowo pokrywana PFA lina stalowa	Całkowicie lub częściowo pokrywana PE lina stalowa
Materiał obudowy		Odlew aluminiowy malowany lub PTB wzmacniany włóknem szklanym		
Temperatura medium *		Stand. – 30 °C ... +125 °C, do + 200 °C **		-25 °C ... + 80 °C
Dopuszczalne ciśnienie *		max. 4 MPa (40 bar) +20°C		16 bar
Temperatura otoczenia *		-25 °C ... + 70 °C		
Dopuszczalne obciążenie mechaniczne		–	7.7 kN	45 kN
Pojemność nasycenia sondy izolowanej		~600 pF/m	~200 pF/m	~600 pF/m
Wyjście		4 ... 20 mA, dwuprzewodowy (3,9 ... 20,5 mA)		
Wyjście napięciowe testowe		Pomiar napięcia na rezystorze szeregowym: 1 mV / 1 mA		
Komunikacja cyfrowa		HART		
Wyświetlacz (przenośny SAP-202)		6 cyfr, wysokość 7 mm LCD		
Zakres pomiarowy		0 pF ... 5 nF		
Minimalny zakres pomiarowy (pojemności)		10 pF, lub 10%		
Tłumienie (Czas odpowiedzi)		3 s, 10 s lub 60 s		
Wskazanie błędu		Miganie wskaźnika LED COM i VALID oraz ustawienie wyjścia na 3.8 mA lub 22 mA		
Napięcie zasilania		12 ... 36 V DC max. 22 mA / 48 ... 800 mW		
Dopuszczalna rezystancja obciążenia		$R_{tmax} = \frac{U_t - 12V}{0,02A}$ Gdzie U_t jest napięciem zasilania (dla HART, R_{tmin} . 250 Ohm)		
Dokładność		± 0.3 %		
Współczynnik temperaturowy		± 0.02% / °C		
Przylączyce elektryczne		Pg 16 lub M 20 x 1.5 dla kabliØ 8 mm ... Ø 15 mm, lub Ø 6 mm ... 12 mm, w wersji Ex dla kabliØ 9.5 mm ... Ø 10 mm		
Przylączyce procesowe		1", 1 ½" NPT lub BSP		1 ½" NPT lub BSP
Stopień ochrony obudowy		IP 67		
Stopień ochrony elektrycznej	Standard	KlasaIII		
	Wersja Ex, ATEX	Budowa iskrobezpieczna Cecha ochrony Ex:  II 1G EEx ia IIB T6 Parametry zasilania Ex: $U_{max} = 30\text{ V}$ $I_{max} = 80\text{ mA}$ $P_{max} = 0.8\text{ W}$		
Masa		2.3 kg z sondą 0.5 m	1.9 kg z sondą 3 m	4.5 kg z sondą 3 m

* Patrz wykres temperatura-ciśnienie i tabela klasyfikacji temperaturowej ** Wykonanie wysokotemperaturowe

WYMIARY

SONDA PRĘTOWA CTR-2□□-□	SONDA KABLOWA CTK-2□□-□	SONDA KABLOWA "HEAVY DUTY" CTN-2□□-□
		

ZASTOSOWANIA – WYBÓR TYPU

Pojemnościowy miernik poziomu NIVOCAP CT-200 może być zastosowany do pomiaru poziomu cieczy, zarówno przewodzących, jak i nie przewodzących w zastosowaniach zwykłych oraz w strefach zagrożonych wybuchem. Ponadto może być stosowany do pomiaru poziomu materiałów sypkich (od pyłów, aż do brył).

Jeśli mierzone medium jest przewodzące to stała dielektryczna jest bez znaczenia. Natomiast media nie przewodzące mogą być mierzone jedynie wówczas, gdy względna stała dielektryczna (ϵ_r) jest większa od 1.5 i o stabilnej wartości.

Dla prawidłowego wyboru typu miernika NIVOCAP należy rozważyć następujące czynniki:

- Wymagany zakres pomiarowy (0,2 ... 3 m lub 1 m ... 20 m).
- Czynniki charakterystyczne dla danego zastosowania jak: przewodność, temperatura, ciśnienie, ϵ_r , agresywność chemiczna, lepkość.
- Wymiary i kształt zbiornika (poziomy, pionowy, cylindryczny, nieregularny).

Media przewodzące jak woda, kwasy, zasady, roztwory wodne, itp.

- Należy zawsze stosować sondę izolowaną
- Wartość względnej stałej dielektrycznej jest bez znaczenia.

Media nie przewodzące jak produkty naftowe, węglowodory, oleje, rozpuszczalniki:

- Stosuje się zarówno sondy izolowane, jak i nie izolowane.

Zmiana pojemności mierzonej wynikająca ze zmiany poziomu zależy od:

- odległości pomiędzy sondą pomiarową a ścianką zbiornika (jeśli jest z materiału przewodzącego) lub sondą odniesienia
- względnej stałej dielektrycznej medium
- kształtu, wymiarów i odległości od sondy referencyjnej

- Dla zbiorników nie przewodzących konieczne jest stosowanie sondy referencyjnej

- Sonda referencyjna musi być równoległa do sondy pomiarowej

Dokładność pomiaru jest bezpośrednio zależna od stabilności stałej dielektrycznej i wszelkie jej zmiany mają wpływ na odczyt.

W celu zwiększenia wartości pojemności między sondą pomiarową a sondą referencyjną (ścianką zbiornika) odległość między nimi powinna być jak najmniejsza i nie może przekraczać 500 mm.

Wymagana minimalna długość sondy

- 0.1 m dla mediów przewodzących
- 0.2 m dla mediów nie przewodzących
(w zależności od ϵ_r i z rurą sondą referencyjną)

INSTALACJA, POŁĄCZENIA

Miernik musi być zainstalowany pionowo poprzez wkręcenie w gwintowane przyłącze procesowe.

Koniec sondy kablowej powinien być zakończony obciążnikiem lub zamocowany do dna zbiornika.

Zacisk uziemienia jest dostępny zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz obudowy. Zaleca się wykonanie połączeń kablem ekranowanym.

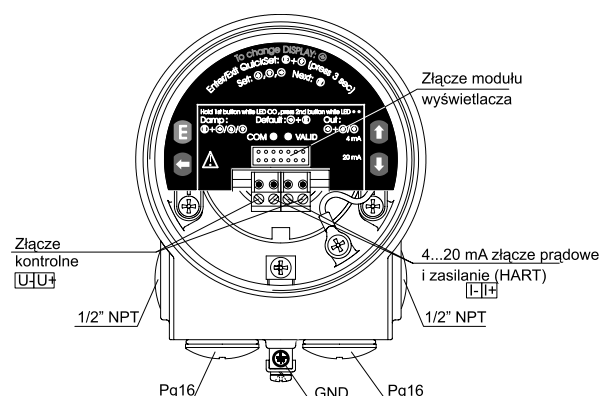
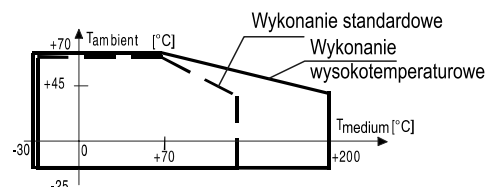
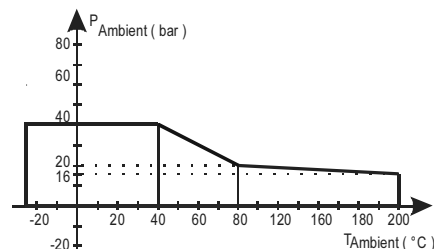


DIAGRAM REDUKCYJNY TEMPERATUROWY



Jeśli temperatura otoczenia jest wyższa niż +45 °C to temperatura medium nie może przekraczać wartości podanych na diagramie powyżej.

CIŚNIENIE



BUDOWA PRZECIWWYBUCHOWA

Wykonania przeznaczone do zastosowań w strefach zagrożonych są certyfikowane zgodnie z ATEX II 1G EEx IIB T6.

Warunki stosowania wykonania EEx:

Tabela klasyfikacji temperaturowej

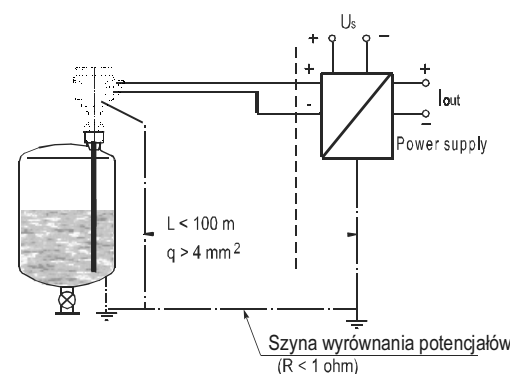
Klasa Temperatury	T6
T _{otoczenia max.}	70
T _{medium max.}	80

Zarówno zbiorniki jak i obudowa miernika muszą być połączone do szyny wyrównania potencjałów. Ponieważ na tworzonej izolacji sondy może gromadzić się ładunek elektrostatyczny to:

- Miernik może być stosowany do mediów przewodzących o rezystancji właściwej mniejszej niż $10^4 \Omega m$ nawet w najbardziej niesprzyjających okolicznościach.
- Obwód elektroniczny musi być uziemiony
- Zbiornik, miernik i źródło zasilania muszą być połączone do szyny wyrównania potencjałów. Kabel połączeniowy powinien posiadać żyłę miedzianą o przekroju większym od 4 mm².
- Odległość między miernikiem poziomym a zasilaczem iskrobezpiecznym lub separatorem nie może przekraczać 100 m.

Strefa zagrożona wybuchem

Strefa bezpieczna



PROGRAMOWANIE

Miernik poziomowy NIVOCAP CT-200 może być kalibrowany dla danego zadania za pomocą przycisków znajdujących się na płycie czołowej zarówno przy zainstalowaniu wyświetlaczem, jak i bez lub zdalnie za pomocą komunikacji HART:

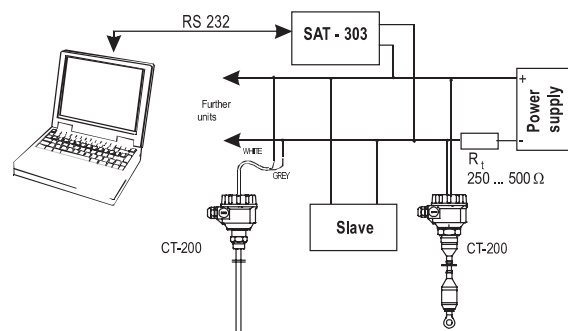
- Przypisanie poziomu minimalnego do 4 mA
- Przypisanie poziomu maksymalnego do 20 mA
- Wybór wskazania błędu
- Wybór wartości tłumienia (czasu odpowiedzi).

AKCESORIA

MODUŁ WYŚWIETLACZA SAP-202	MODEM HART SAT-303	SONDA REFERENCYJNA C□F-1□□

MODEM HART SAT-303

POŁĄCZENIA



Dane techniczne

Temperatura otoczenia	-25 °C ... +50 °C
Materiał obudowy	Polistyrol
Podłączenie do PC	DB-9 – RS232
Długość kabla do PC	0,2 m
Podłączenie do urządzenia HART	KLEPS 2
Kabel do HART	0,6 m (1.1 m)
Stopień ochrony obudowy	IP 20
Stopień ochrony elektrycznej	III
Masa	0,1 kg

SPECYFIKACJA TYPU (NIE WSZYSTKIE KOMBINACJE SĄ MOŻLIWE)

NIVOCAP C □ □ - □ □ - □ □		SONDA / PRZYŁĄCZE PROCES.		MAT. OBUDOWY		DŁUGOŚĆ				WYJŚCIE/EX	
TYP	KOD		KOD		KOD	KOD	PRET	KOD			KOD
Miernik	T	Pręt / izolow. 1" BSP	R	Aluminium	2	0	0 m	0 m	0	4 ... 20 mA / std	2
Miernik + wyświetlacz SAP-202	B	Pręt / nieizolow. 1" BSP	P	Tworzywo	3	1	1 m	0.1	1	4 ... 20 mA + HART / std.	4
Miernik wersja wysokotemperaturowa	H	Lina / izolow. 1" BSP	K			2	2 m	:	:	4 ... 20 mA / Ex	6
		Lina / nieizolow. 1" BSP	L			3	3 m	0.9 m	9	4 ... 20 mA + HART / Ex	8
		Lina / izolow. 1 1/2" BSP	N			LINA				Kod urządzenia w wykonaniu przeciw wybuchowemu jest zakończony "Ex"	
		Pręt / izolow. 1" NPT	A			0	0 m	0 m	0		
		Pręt / nieizolow. 1" NPT	C			1	10 m	1 m	1		
		Lina / izolow. 1" NPT	E			2	20 m	:	:		
		Lina / nieizolow. 1" NPT	G								
		Lina / izolow. 1 1/2" NPT	J					9 m	9		

AKCESORIA

SONDA REFERENCYJNA RUROWA

NIVOCAP C □ F - 1 □ □ - 0

MODEM HART
WYŚWIETLACZ
OBCIĄŻNIK SONDY KABLOWEJ
OBCIĄŻNIK SONDY KABLOWEJ "HEAVY DUTY"

SAT-303
SAP-202
CTK-103-0M-400-01
CTN-103-0M-400-00

PRZYŁĄCZE PROCESOWE	KOD	DŁUGOŚĆ			
BSP	A	KOD	PRET		KOD
NPT	D	0	0 m	0 m	0
		1	1 m	0.1 m	1
		2	2 m	:	:
		3	3 m	:	:
				0.9 m	9