

NIVOCAP

C-200, C-200 Ex, C-300

Dwuprzewodowe, kompaktowe pojemnościowe przetworniki poziomu

Instrukcja Montażu i Programowania
Wersja skrócona 4

Instrukcja w pełnej wersji dostępna na stronie
www.nivelco.pl



Subsidiary:

NIVELCO-POLAND Sp. z o.o.

44-100 Gliwice ul. Chorzowska 44b

Tel.: (32) 270 37 01 ■ Fax: (32) 270 38 32

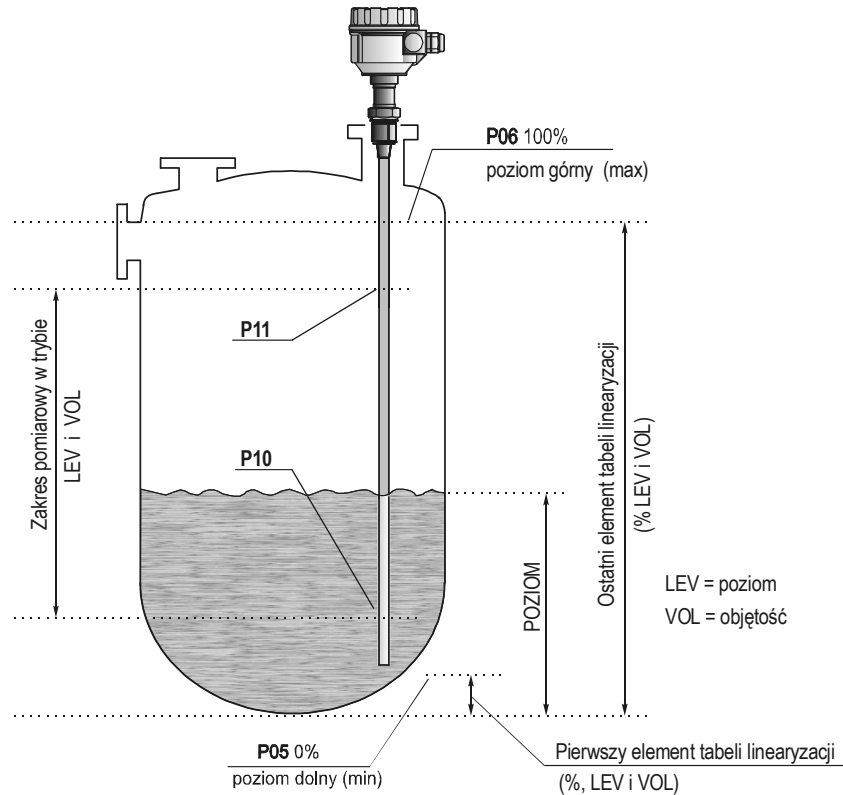
e-mail: poland@nivelco.com ■ <http://www.nivelco.pl>



SPIS TREŚCI

1.	WPROWADZENIE	4
2.	DANE TECHNICZNE	5
2.1.	DODATKOWE DANE DLA WERSJI Ex	6
2.2.	WARUNKI ZASTOSOWANIA W STREFIE Ex	6
2.3.	SAP-202 MODUŁ WYŚWIETLACZA	6
2.4.	WYMIARY	7
2.5.	AKCESORIA	8
2.6.	KONSERWACJA I NAPRAWA	8
3.	INSTALACJA	8
3.1.	MONTAŻ I POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE	8
3.2.	SPRAWDZENIE PĘTLI PRĄDOWEJ	9
4.	PROGRAMOWANIE	9
4.1.	PROGRAMOWANIE BEZ MODUŁU WYŚWIETLACZA	10
4.2.	PROGRAMOWANIE Z MODUŁEM SAP-202	10
4.2.1	SAP-202 MODUŁ WYŚWIETLACZA	10
4.2.2	WSKAZANIA MODUŁU PROGRAMOWANIA SAP-202 I DIOD LED	11
4.2.3	QUICKSET	12

POJEMNOŚCIOWY POMIAR POZIOMU



Dziękujemy za wybór aparatury NIVELCO.

1. WPROWADZENIE

NIVOCAP CT-200 jest dwuprzewodowym pojemnościowym miernikiem do pomiaru poziomu i objętości (ciężaru) cieczy przewodzących i nieprzewodzących oraz materiałów sypkich.

ZASTOSOWANIE

Aktywna sonda miernika i przewodząca ścianka zbiornika (lub uziemiona sonda referencyjna jeżeli zbiornik jest z materiału nieprzewodzącego) tworzą okładki kondensatora. Izolacja sondy, otaczający gaz lub inne medium w zbiorniku stanowią dielektryk kondensatora.

Gdy zbiornik jest pusty pojemność wynosi C_0 dla stałej dielektrycznej powietrza „ ϵ_r ” równej 1. Jeśli powietrze zostanie zastąpione przez materiał o większej stałej dielektrycznej od powietrza, nastąpi zmiana pojemności , to jest pojemność wzrośnie wraz ze wzrostem poziomu materiału. Ta zmiana pojemności jest przetwarzana na sygnał wyjściowy proporcjonalny do zmiany poziomu.

Wartość pojemności zależy również od odległości między okładkami przy równoległym ułożeniu sondy pomiarowej w stosunku do ścianki zbiornika lub do sondy referencyjnej. Sonda referencyjna powinna zostać zastosowana w zbiornikach o nietypowych kształtach lub cylindrycznych poziomych nawet jeżeli ścianki są z materiału przewodzącego , medium z nieprzewodzącego.

Ze względu na zasadę pomiaru konieczne jest wykonanie pomiaru i „zapamiętanie” pojemności dla dwóch różnych poziomów w zbiorniku (nauczanie), kiedy przyrząd „uczy się” otaczających warunków w aktualnej aplikacji (np. C_0 jest różne w warunkach warsztatowych i na miejscu w zbiorniku itp.).

Nieodpowiedni dobór sondy i bardzo mała stała dielektryczna mogą stanowić przeszkodę w pomiarze.

Dla mediów przewodzących (takich jak woda, kwasy, zasady, roztwory wodne itd.) należy użyć sondy izolowanej, wartość stałej dielektrycznej jest bez znaczenia. Zarówno izolowane, jak i nieizolowane sondy mogą być zastosowane dla materiałów nieprzewodzących, których względna stała dielektryczna jest większa od 1,5 ($\epsilon_r > 1.5$).

POMIAR OBJĘTOŚCI I CIĘŻARU

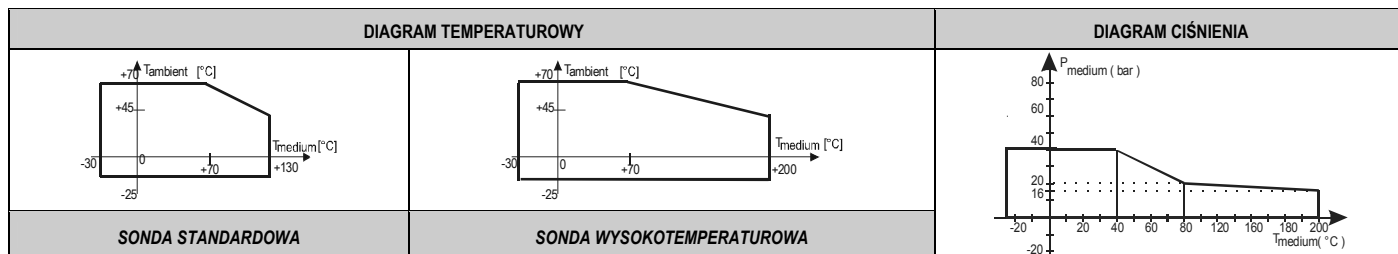
Pomiar ten realizuje się poprzez programowe przeliczenie objętościowe wg wzorów arytmetycznych dla większości typowych kształtów zbiorników. Mierzony poziom, objętość lub ciężar medium może być przekazywany dalej i wyświetlony.

LINEARYZACJA

Jeżeli nie ma liniowej proporcjonalności między zmianą pojemności a zmianą poziomu należy zastosować 32-punktową linearyzację. Linearyzacja jest metoda przyporządkowania kalibrowanych wartości objętości do wartości poziomu mierzonych przez przyrząd.

2. DANE TECHNICZNE

		Sonda prętowa	Sonda kablowa
Zakres		0.2 ... 3 m	1 ... 20 m
Materiał "części mokrych"	Przyłącze procesowe	St.St. DIN 1.4571	
	Sonda	Całkowicie lub częściowo pokrywana PFA ; St. KO typ 1.4301	Całkowicie lub częściowo pokrywana FEP lina stalowa
Materiał obudowy		Odlew aluminiowy lub tworzywo PBT wzmacniane włóknem szklanym	
Temperatura medium (Patrz diagram temper.)		standard: -30 °C ... +130 °C, wyk. wysokotemperaturowe: - 30 °C ... +200 °C°°	
Ciśnienie (Patrz diagram ciśnienia)		maksimum 4 MPa (40 bar) +20 °C	maksimum 1.6 MPa (16 bar)
Temperatura otoczenia (Patrz diagram temper.)		-25 °C ... + 70 °C	
Maks. obciążenie mechaniczne		-	7.7 kN
Pojemność nasycenia sondy		~600 pF/m	~200 pF/m
Wyjście		Analogowe: 4 ... 20 mA. 2-przewodowe (3.9 ... 20.5 mA), $R_{max} = U_t - 11.4 \text{ V} / 0.02 \text{ A}$ izolowane, zabezpieczenie od stanów nieustalonych zasilania	
		Moduł wyświetlacza SAP-202 : 6 cyfr LCD, jednostki pomiarowe i bargraf	
		HART , rezystancja obciążenia $\geq 250 \text{ ohm}$	
Wyjście napięciowe testowe		Pomiar napięcia na rezystorze szeregowym: 10 mV / 1 mA	
Zakres pomiarowy pojemności		0 pF ... 5 nF	
Min. zakres pomiarowy pojemności		10 pF, lub 10% (min. SPAM)	
Tłumienie		0, 3, 6, 10, 30, 60, 100, 300 s	
Wskazanie błędu		Miganie diody LED COM i VALID oraz ustawienie wyjścia na 3.8 lub 22 mA jako wskazanie błędu wybrane podczas programowania	
Zasilanie / pobór prądu		12 ... 36 V DC, maksimum 22 mA / 48 ... 800 mW	
Dokładność		$\pm 0.3 \%$ (odpowiednio do długości sondy)	
Współczynnik temperaturowy		$\pm 0.02\% / ^\circ\text{C}$	
Przyłącze elektryczne		Dławik kablowy metalowy lub tworzywowy lub M 20 x 1.5 lub 2 x 1/2" NPT dla rury ochronnej	
Przyłącze procesowe		1" NPT lub BSP	
Stopień ochrony		Sonda: IP 68, Obudowa: IP 67	
Ochrona elektryczna		Klasa III.	
Masa		2.3 kg dla sondy 0.5 m	1.9 kg dla sondy 3 m



2.1. DODATKOWE DANE DLA WERSJI Ex

Oznaczenie Ex	II 1G EEx ia IIB T6
Parametry obwodu iskrobezpiecznego	$Ci \leq 15 \text{ nF}$, $Li \leq 200 \text{ } \mu\text{H}$, $Ui \leq 30 \text{ V}$, $Ii \leq 140 \text{ mA}$, $Pi \leq 1 \text{ W}$
Zasilanie	$Uo < 30 \text{ V}$, $Io < 140 \text{ mA}$, $Po < 1 \text{ W}$.

2.2. WARUNKI ZASTOSOWANIA W STREFIE Ex

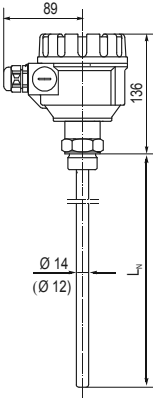
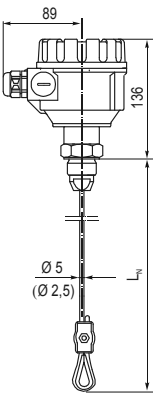
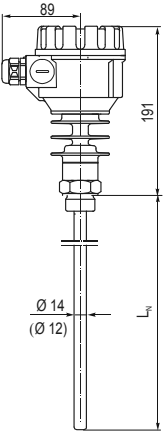
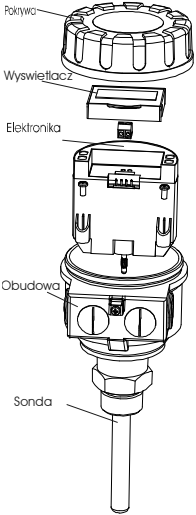
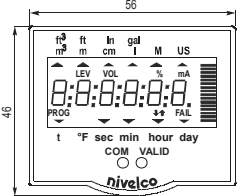
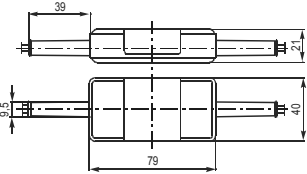
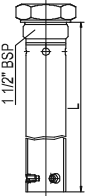
1. Przyrząd należy zasilic z urzadzienia iskrobezpiecznego posiadajacego certyfikat [EEx ia IIB] lub [EEx ia IIC] .
2. Zbiornik i przyrzad nalezy polaczyc z siecia EP (wyrównania potencjalów) przewodem miedzianym $q \geq 4 \text{ mm}^2$.
3. Sondy prętowe i kablówce pokryte teflonem mogą być naładowane elektrostatycznie, dlatego:
 - przyrząd może być zastosowany tylko do pomiaru mediów przewodzących o rezystancji właściwej nawet w najbardziej niekorzystnych warunkach nie przekraczającej $10^4 \text{ } \Omega\text{m}$
 - prędkość, jak również sposób napelniania lub opróżniania zbiornika powinny być dobrane odpowiednio do medium.
 - obwód elektroniki sondy musi być uziemiony. Sieć ekwipotencjalna powinna być prowadzona wzdłuż obwodu iskrobezpiecznego. Odległość pomiędzy przetwornikiem a zasilaczem iskrobezpiecznym (umieszczonym poza strefą wybuchową) nie może przekroczyć 100 m.

Tabela klasyfikacji temperaturowych	
Klasa temperaturowa	T6
T _{otoczenia}	70 °C
T _{medium}	80 °C

2.3. SAP-202 MODUŁ WYŚWIETLACZA

Wyświetlacz	6 cyfr LCD, jednostki i bargraf
Temperatura otoczenia	-25 °C ... +70 °C
Obudowa	PBT tworzywo wzmacnione włóknem szklanym (DuPont®)

2.4. WYMIARY

SONDA PRĘTOWA CT□-2, 3□□-□, CB□-2, 3□□-□	SONDA KABLOWA CT□-2, 3□□-□, CB□-2, 3□□-□	WYSOKOTEMPERATUROWA SONDA PRĘTOWA CH□-2□□-□, CP□-2□□-□	
			
MODUŁ WYŚWIELACZA SAP-202	MODEM HART SAT-304	SONDA REFERENCYJNA RUROWA C□F-1□□-0	
			

2.5. AKCESORIA

- Karta Gwarancyjna
- Instrukcja Obsługi
- Deklaracja zgodności
- 2 szt dławików kablowych M20x1,5

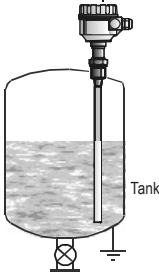
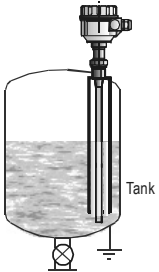
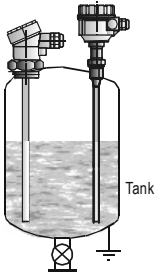
2.6. KONSERWACJA I NAPRAWA

Przyrząd nie wymaga regularnej konserwacji. Naprawy gwarancyjne i pogwarancyjne wykonywane są w siedzibie Wytwórcy. Urządzenie wysyłane do naprawy powinno zostać wyczyszczone lub zneutralizowane (zdezynfekowane) przez użytkownika.

3. INSTALACJA

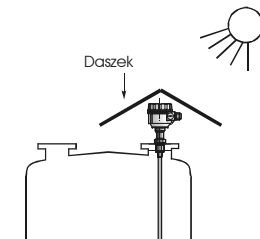
3.1. MONTAŻ I POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Sonda powinna być zainstalowana pionowo, dla zbiorników z materiałów nieprzewodzących należy zastosować sondę referencyjną. Sondy NIVOCAP są montowane poprzez wkręcenie w gwintowane przyłącze 1" lub 1½" z użyciem odpowiednio klucza S = 41 lub S = 55. Zaleca się, aby koniec sondy kablowej był zamocowany do dna zbiornika lub był zakończony obciążnikiem. Sonda referencyjna powinna być równoległa do sondy pomiarowej i zamontowana w jej pobliżu.

SONDA POMIAROWA I MATERIAŁ PRZEWODZĄCY ZBIORNIKA JAKO ODNIESIENIE	SONDA POMIAROWA I REFERENCYJNA (RUROWA)	SONDA POMIAROWA I REFERENCYJNA (PRĘTOWA)
		

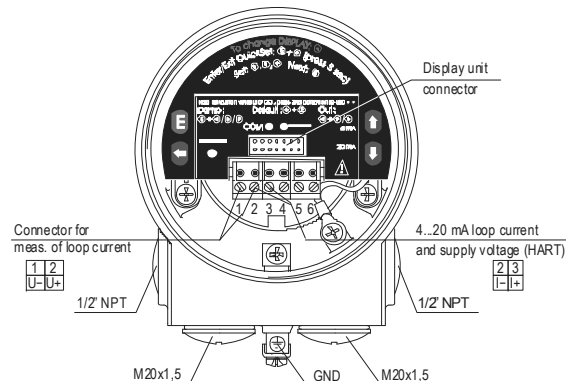
TEMPERATURE

Elektronikę przyrządu należy zabezpieczyć daszkiem przed wysoką temperaturą od promieni słonecznych.



POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

- Przed wykonaniem połączeń zasilanie musi być odłączone.
- Wyładowania elektrostatyczne mogą być przyczyną uszkodzenia elektroniki przyrządu, dlatego w celu uniknięcia ESD należy stosować powszechnie znane zasady postępowania, np. przed otwarciem pokrywy przyrządu należy dotknąć ręką prawidłowo uziemionego punktu.
- Zaciski połączeniowe są dostępne po usunięciu pokrywy i wyświetlacza (jeżeli był). Zaleca się wykonanie połączeń kablem ekranowanym o przekroju żył 0.5 ... 1.5 mm². Przyrząd musi być uziemiony poprzez zacisk wewnętrzny lub zewnętrzny.
- Po wykonaniu połączeń i zaprogramowaniu sprawdzić uszczelnienie i zamknij pokrywę.



3.2. SPRAWDZENIE PĘTLI PRĄDOWEJ

Po otwarciu pokrywy i usunięciu wyświetlacza (jeżeli był), należy podłączyć miernik napięcia do zacisków testowych. Ustawiając zakres na 200 mV prąd pętli będzie mierzony z dokładnością ~ 0.5%.

4. PROGRAMOWANIE

Ponieważ NIVOCAP nie mierzy bezpośrednio poziomu, podstawowym elementem programowania jest pomiar (nauczenie) przy dwóch różnych poziomach warunków aktualnej aplikacji (kształt zbiornika, właściwości mierzonego medium, itp.). Aby osiągnąć dokładność podaną w tabeli Danych Technicznych te dwa pomiary powinny być wykonane możliwie blisko początku i końca prętowej lub kablowej sondy (patrz str. 4).

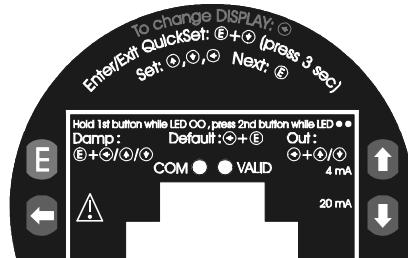
Uczenie polega na przypisaniu (wykonując Programowanie Bez Modułu Wyświetlacza 5.1 lub QUICKSET) wartości 4 i 20 mA a właściwie 0% i 100% odpowiednio do tych dwóch wartości wyjściowych. W przyrządzie bez modułu wyświetlacza poziom będzie proporcjonalny do prądu wyjściowego, natomiast przy programowaniu QUICKSET mierzone wartości będą wyświetlane tylko w %.

4.1. PROGRAMOWANIE BEZ MODUŁU WYŚWIETLACZA

PROGRAMOWANIE USTAWIEŃ

- Przypisanie (bezpośrednio) prądu wyjściowego 4 mA do poziomu minimum (0%)
- Przypisanie (bezpośrednio) prądu wyjściowego 20 mA do poziomu maksimum (100%)
- Przypisanie (pośrednio) prądu wyjściowego 4 mA do poziomu minimum (0%) pośredniego
- Przypisanie (pośrednio) prądu wyjściowego 20 mA do poziomu minimum (100%) pośredniego
- Wyjście prądowe błędu: 3.8 mA lub 22 mA
- Tłumienie (czas ustalania odpowiedzi) (3 sek, 10 sek, 60 sek)
- Powrót do Ustawień Fabrycznych

Uwaga: jest możliwe zaprogramowanie charakterystyki odwrotnej: 4 mA = 100% (pełny), 20 mA = 0% (pusty)



4.2. PROGRAMOWANIE Z MODUŁEM SAP-202

Przed pracą NIVOCAPa należy wykonać programowanie w celu ustawienia parametrów. Moduł SAP-202 może być wykorzystany do wyświetlania wartości parametrów podczas programowania i pomiaru.

4.2.1 SAP-202 MODUŁ WYŚWIETLACZA

Oznaczenia symboli na LCD:

- LEV – Tryb pomiaru poziomu
- VOL – Tryb pomiaru objętości
- PROG – Tryb programowania
- FAIL – Błąd pomiaru / urządzenia
- ↑ ↓ – Kierunek zmiany poziomu
- Bargraf poziomu lub objętości



Symbolne na ramce:

- M – System metryczny (europejski)
- US – System US (anglo-saski)

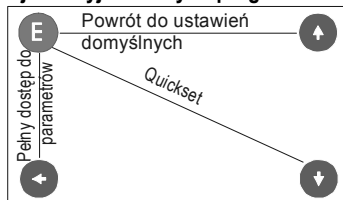
Świecenie LED

- COM – komunikacja cyfrowa (HART)
- VALID – wartość w poprawnym zakresie

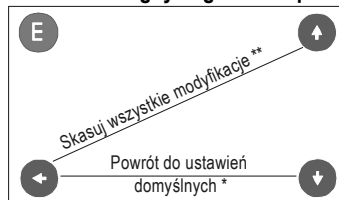
Wciśnięcie dwóch przycisków

Wciśnij jednocześnie dwa przyciski aby przejść do odpowiedniego trybu programowania

Wejście/wyjście z trybu programowania

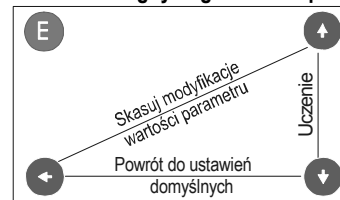


Podstawowe kroki gdy miga numer parametru



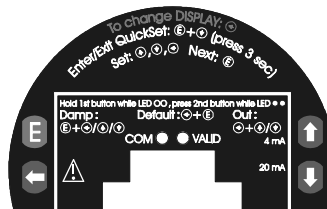
*pokazuje się napis LOAD ** pokazuje się napis CANCEL

Podstawowe kroki gdy miga wartość parametru



* kasowanie natychmiast aktywne

4.2.2 WSKAZANIA MODUŁU PROGRAMOWANIA SAP-202 I DIOD LED



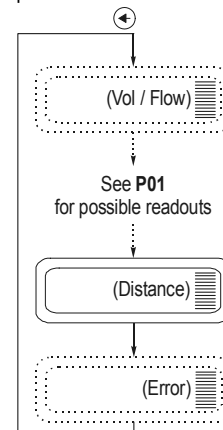
Sygnalizacja LED

• VALID-LED

świeci w przypadku poprawnego pomiaru

• COM-LED

patrz opis protokołu HART



Wskazania SAP-202

W zależności od rodzaju pomiaru będzie się świecił jeden z podanych poniżej symboli i wyświetli się wartość (patrz P01 roz. 6.1). Jednostki pomiaru mogą być wyświetlone wprost lub świeceniem strzałki pokazującej jednostkę na ramce.

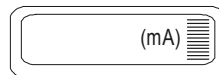
- % procent
- LEV poziom
- VOL objętość
- FAIL (miganie) kod błędu

Mogą być wskazywane następujące wartości

- Objętość – jeśli tak zaprogramowano
- Poziom – jeśli tak zaprogramowano
- Sygnały ostrzegawcze – miganie FAIL

Jeżeli świeci LED **FAIL** wyświetli się kod błędu i prąd wyjściowy będzie zgodny z sygnalizacją błędu Fault

Jeżeli LED **FAIL** miga wyświetli się kod błędu i prąd wyjściowy będzie zgodny z mierzoną wartością.



Aktualną wartość prądu wyjściowego można wyświetlić wciskając DOWN ⬇.

4.2.3 QUICKSET

Zalecany dla prostych aplikacji

Szybkie programowanie 4 podstawowych parametrów (podobnie jak programowanie bez modułu wyświetlacza) wspierane wskazaniem na wyświetlaczu.

Wartość mierzona może być wyświetlona tylko w procentach.

Przyciski	Funkcja
⏮ + ⏭ (min. 3 s)	Wejście/Wyjście z trybu programowania QUICKSET
⏮ + ⏭	Funkcja UCZENIE
⏮, ⏭, ⏪	Ustawienie wartości (zwiększanie,zmniejszanie,) migającej cyfry
⏮	Potwierdzenie wyświetlonej wartości i przejście do następnego ekranu
⏪ + ⏮	Poprzednia wartość (z anulowaniem modyfikacji)
⏮ + ⏮ (min 3 s)	Powrót do USTAWIEŃ FABRYCZNYCH (DEFAULT)
⏪ + ⏭	Wyświetlenie USTAWIEŃ FABRYCZNYCH (DEFAULT)

cbr2052a0600q_01

Grudzień, 2012

NIVELCO zastrzega sobie prawo do zmian technicznych bez powiadamiania!