

Wielofunkcyjny sterownik procesowy serii 573



| | |
|----------------|--|
| 6.573.011.E00: | Sterownik procesowy z dwoma nastawnymi wyjściami optotranzystorowymi |
| 6.573.012.E90: | Sterownik procesowy z wyjściami analogowymi 0 - 10 V i 0/4 – 20 mA |

- Dwa skalowalne wejścia analogowe, +/- 10 V lub 0/4 – 20 mA
- Operacje na wejściach analogowych: A + B, A – B, A x B, A : B
 - W pełni programowalny
- Implementacja wielu użytecznych funkcji (linearyzacja, uśrednianie, funkcja Tary)
 - Napięcie zasilania 115/230 V AC lub 17-30 V DC w jednej jednostce
 - Wyjście napięciowe 24 V DC / 100 mA do zasilania czujników

***Poniższa instrukcja dotyczy tylko i wyłącznie modelu oznaczonego kodem:
6.573.011.E00 z dwoma wyjściami optotranzystorowymi***



Instrukcje bezpieczeństwa

- Poniższa instrukcja obsługi jest istotną częścią urządzenia i zawiera niezbędne informacje dotyczące funkcji wskaźnika, jego podłączenia oraz jego prawidłowego użytkowania. Nieznajomość instrukcji może prowadzić do uszkodzenia sprzętu oraz szkodzić zdrowiu osób posługujących się wskaźnikiem!
- Urządzenie musi być podłączane, programowane i konserwowane tylko przez osoby odpowiednio do tego wykwalifikowane!
- Bezpieczeństwo pracy wskaźnika oraz urządzeń z nim współpracujących wymaga dokładnego przeczytania instrukcji.
- Jeśli urządzenie pracuje w aplikacji, w której uszkodzenie wskaźnika może prowadzić do poważnej awarii sprzętu z nim współpracującego, po stronie użytkownika leży zastosowanie odpowiednich środków bezpieczeństwa
- Montaż urządzenia, jego podłączenie, środowisko pracy urządzenia, ekranowanie przewodów i odpowiednie uziemienie jest zgodne z ogólnie przyjętymi standardami dotyczącymi urządzeń elektrycznych stosowanych w przemyśle
- Producent zastrzega błędy i braki w poniższej instrukcji obsługi

| Wersja urządzenia | Opis: |
|-------------------------|-----------------|
| 573.011.E00_07a_04/2007 | Pierwsza edycja |
| | |
| | |

Spis treści:

| | |
|---|-----------|
| 1. Wstęp | 4 |
| 2. Układ połączeń | 4 |
| 2.1. Napięcie zasilania | 5 |
| 2.2. Wyjście napięciowe | 5 |
| 2.3. Wejścia analogowe | 5 |
| 2.4. Wyjścia optotranzystorowe | 5 |
| 3. Ustawienia zworek | 6 |
| 4. Obsługa urządzenia | 7 |
| 4.1. Normalny tryb pracy urządzenia | 8 |
| 4.2. Ustawianie parametrów urządzenia | 8 |
| 4.2.1. Klawisze funkcyjne | 8 |
| 4.2.2. Zmiana wartości liczbowej parametru | 8 |
| 4.2.3. Zapis parametrów | 8 |
| 4.2.4. Funkcja Time-out | 8 |
| 4.3. Tryb „Teach” | 9 |
| 4.4. Powrót do parametrów fabrycznych urządzenia | 9 |
| 5. Menu parametrów | 9 |
| 6. Programowanie | 10 |
| 6.1. Podstawowe parametry | 10 |
| 6.2. Parametry operacyjne | 12 |
| 6.3. Blokada klawiszy | 12 |
| 6.4. Tryby pracy (parametry operacyjne) | 12 |
| 6.4.1. Pojedynczy tryb pracy (tylko wejście A) | 12 |
| 6.4.2. Podwójny tryb pracy (wejście A i B) | 13 |
| 6.4.3. Arytmetyczny tryb pracy (A+B, A-B, AxB, A/B) | 14 |
| 6.4.4. Ustawienia dodatkowe | 15 |
| 7. Przekazanie urządzenia do eksploatacji | 18 |
| 8. Funkcje specjalne | 18 |
| 8.1. Funkcja Tary/offsetu | 18 |
| 8.2. Linearyzacja | 19 |
| 8.3. Ustawianie ręczne lub za pomocą funkcji „Teach” punktów interpolacji | 20 |
| 8.4. Czas odświeżania a czas odpowiedzi wyjść | 21 |
| 9. Dane urządzenia | 21 |
| 9.1. Wymiary urządzenia | 21 |
| 9.2. Dane techniczne | 22 |
| 9.3. Arkusz rozruchowy | 23 |

1. Wstęp

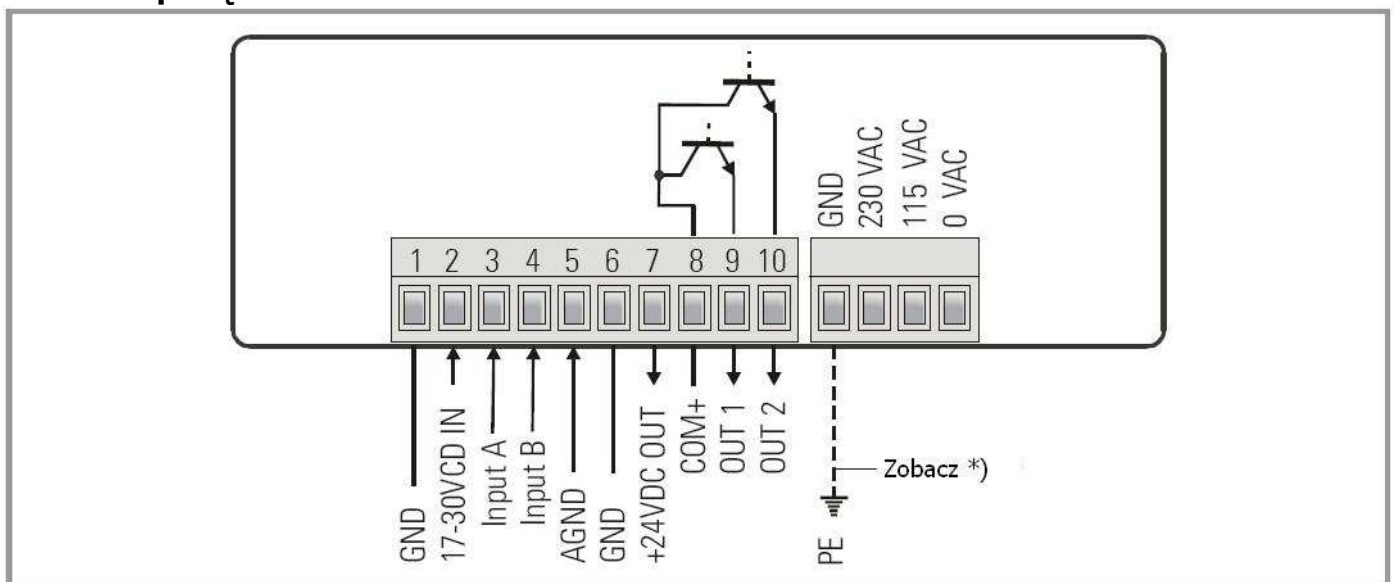
Urządzenie służy do sterowania procesami, w których sygnałami sterującymi są sygnały analogowe. Na korzyść użytkownika przemawia fakt, że wskaźnik jest łatwo i elastycznie programowalny za pomocą dużych przycisków znajdujących się na panelu czołowym

Wiele aplikacji istniejących w przemyśle wymaga operacji arytmetycznych na sygnałach analogowych pochodzących z różnych procesów. W tych aplikacjach znajduje zastosowanie sterownik procesowy typu 573. Dodatkowo sterownik posiada wiele użytecznych funkcji np. funkcja linearyzacji.

Urządzenie typu 6.573.011.E00 posiada dwa programowalne wyjścia optotranzystorowe. Urządzenie typu 6.573.012.E90 posiada wyjście analogowe.

Programowanie urządzeń z wyjściem optotranzystorowym i analogowym jest bardzo podobne. Istnieją tylko drobne różnice wynikające ze specyfiki powyższych wyjść.

2. Układ połączeń



*) połączenie jest opcjonalne ale nie konieczne dla zachowania bezpieczeństwa pracy bądź norm EMC. Jednakże w niektórych aplikacjach, może okazać się użyteczne połączenie i uziemienie wszystkich mas sygnałów analogowych.



- Używając tej opcji należy wziąć pod uwagę, że wszystkie sygnały oznaczone jako GND i AGND będą uziemione
- Wielokrotne uziemianie instalacji w wielu punktach może spowodować problemy (jakość uziemienia i ekranowania)
- Masa wejść analogowych połączona jest wewnętrznie z masą zasilania DC.

2.1. Napięcie zasilania

Urządzenie można zasilac napięciem stałym jak i zmiennym. Przy zasilaniu napięciem stałym o wartości od 17 do 30 V należy do podłączenia użyć styków 1 i 2 (pobór prądu dla wartości zasilającej 30 VDC wynosi około 80 mA, a dla wartości 17 V DC, około 130 mA). Przy korzystaniu z wyjścia napięciowego, przy ogólnym obliczeniu poboru prądu należy jeszcze doliczyć prąd pobierany przez urządzenie zewnętrzne. Sterownik może być także zasilany napięciem o wartości 110/230 V AC (pobór mocy to około 7,5 VA).

2.2. Wyjście napięciowe

Styk nr 7 na wyjściu urządzenia służy do zasilania urządzenia zewnętrznego (np. czujnika, enkodera itp.). Wartość napięcia na wyjściu to 24 V DC / 150 mA. Wyjście to można wykorzystać, gdy sterownik zasilany jest zarówno napięciem AC jak i DC.

2.3. Wejścia analogowe

Urządzenie posiada dwa wejścia analogowe (Input A i Input B) o wspólnej masie AGND. Styk nr 5 (AGND) połączony jest wewnętrznie ze stykami nr 1 i 6 (GND).

Dopuszczalne są następujące zakresy wejść analogowych: +/-10 V lub 0/4-20 mA (nastawiane za pomocą zworek, zobacz rozdział 3).

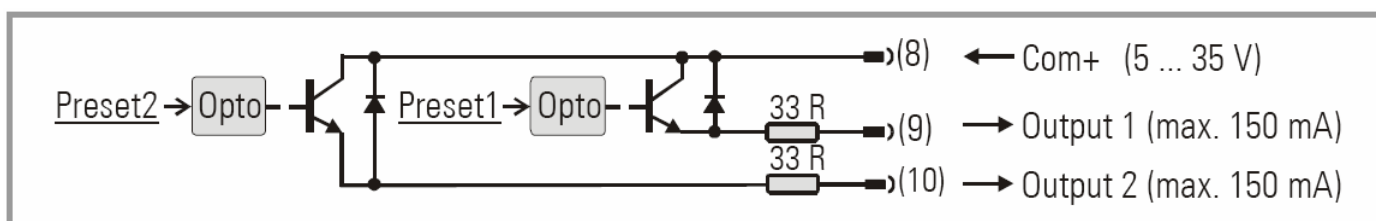


Fabrycznie oba wejścia analogowe ustawione są jako wejścia prądowe

2.4. Wyjścia optotranzystorowe

Urządzenie wyposażone jest w dwa bezpotencjałowe wyjścia optotranzystorowe. Aby je wykorzystać należy podłączyć pod styk nr 8 (COM+) plus napięcia, którego wartość mieści się w zakresie od 5 do 35 V.

Należy wziąć pod uwagę że maksymalne obciążenie wyjścia to 150 mA. W przypadku przełączania obciążenia indukcyjnego, należy stosować odpowiednie filtry.



3. Ustawienia zworek

Podczas pracy urządzenia z wejściowymi sygnałami analogowymi prądowymi 0/4-20 mA, nie należy zmieniać układu zworek (ustawienie fabryczne) i można pominąć ten rozdział.

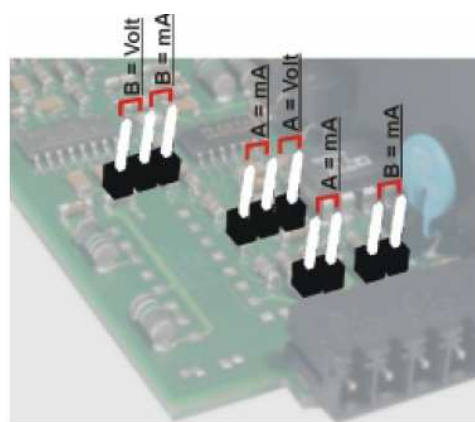
Jeżeli wymagane jest podanie sygnału analogowego napięciowego ± 10 V na wejście urządzenia, należy przestawić zworki. Dostęp do układu zworek uzyskuje się poprzez usunięcie tylnej części obudowy (jak na rysunku poniżej).



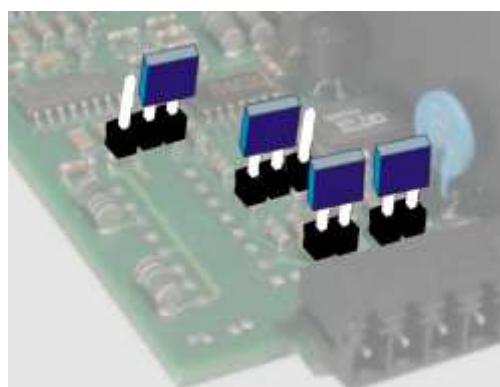
Nieprawidłowe ustawienie zworek może spowodować uszkodzenie urządzenia!



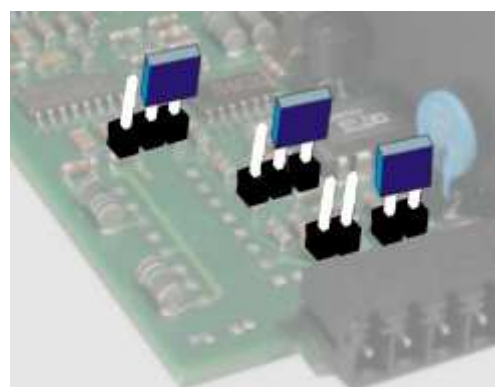
Usuń tylną część obudowy



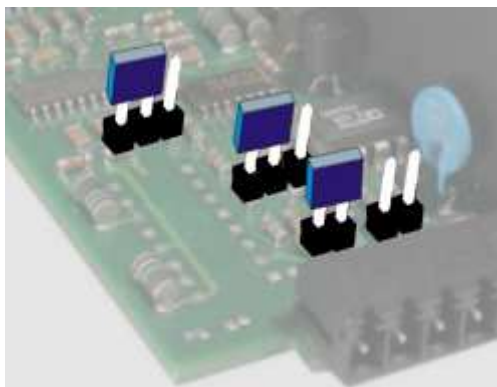
Ulokowanie i funkcje zworek



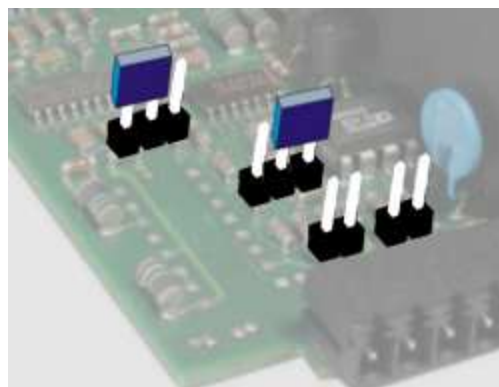
Ustawienie fabryczne
wejście A: prądowe, wejście B: prądowe



wejście A: napięciowe, wejście B: prądowe



wejście A: prądowe, wejście B: napięciowe



wejście A: napięciowe, wejście B: napięciowe

Po ustawieniu zwerek należy ostrożnie wsunąć płytkę do obudowy, aby nie uszkodzić styków zewnętrznych płytki drukowanej.



Po przestawieniu zwerek, wejścia prądowe są automatycznie skalowane na 0/4-20 mA, a wejścia napięciowe automatycznie skalowane na +/-10 V.

Można dowolnie mierzyć napięcia do 120 V DC, używając odpowiednio dobranego rezystora. Wartość rezystancji może być obliczona z poniższej zależności:

$$R \text{ [k}\Omega\text{]} = 3 \times U \text{ [V]} - 30$$

R – wartość rezystora

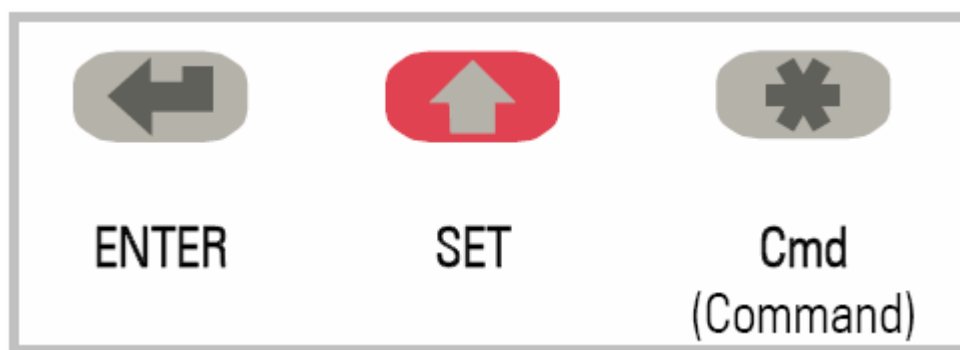
U – napięcie wejściowe

Przykład: Wejście = 100 V:

$$R = 300 - 30 \text{ [k}\Omega\text{]} = 270 \text{ k}\Omega$$

4. Obsługa urządzenia

Urządzenie posiada trzy przyciski umieszczone na panelu przednim, za pomocą których dokonuje się nastaw wszystkich funkcji wskaźnika.



Funkcja poszczególnych przycisków zależy od trybu pracy. Tryby pracy można podzielić na:

- Normalny (standardowe wyświetlanie parametrów)

- Tryb programowania parametrów
 - a) nastawa parametrów podstawowych
 - b) nastawa parametrów operacyjnych
- Tryb „Teach”

4.1. Normalny tryb pracy urządzenia



Zmiana trybów pracy urządzenia jest możliwa tylko wtedy gdy wskaźnik znajduje się w normalnym trybie pracy.

Poniższa tabela obrazuje w jaki sposób przejść do poszczególnych trybów pracy urządzenia.

| Przejsie do: | Akcja: |
|---------------------------------|---|
| nastawy parametrów podstawowych | należy jednocześnie wcisnąć i przytrzymać przycisk: ENTER i SET przez około 3 sekundy |
| nastawy parametrów operacyjnych | należy przycisnąć i przytrzymać przycisk ENTER przez około 3 sekundy |
| trybu „Teach” | należy przycisnąć i przytrzymać przycisk SET przez około 3 sekundy |

Przycisk „Cmd” jest używany, gdy korzystamy z funkcji Tary lub funkcji kasowania oraz gdy korzystamy z funkcji „Teach” za pomocą linearyzacji – patrz rozdział 7.

4.2. Ustawianie parametrów urządzenia

4.2.1. Klawisze funkcyjne

Za pomocą przycisku ENTER przesuwamy się pomiędzy poszczególnymi pozycjami menu. Przycisk SET zmienia wartość parametru lub zmienia jego wartości liczbowe. Po przestawieniu parametru za pomocą przycisku ENTER zapisujemy ustawienie i przechodzimy do następnej pozycji w menu.

4.2.2. Zmiana wartości liczbowej parametru

Podczas zmiany liczbowej parametru zmieniana cyfra mruga na wyświetlaczu urządzenia. Przytrzymanie przycisku SET spowoduje zmianę mrugającej cyfry w pętli od 0 do 9. Gdy puścimy przycisk SET możliwa będzie nastawa sąsiedniej cyfry (która zacznie mrugać). Za pomocą tej procedury nastawiamy całą wartość liczbową parametru. Znak wartości ustawiamy na ostatnim miejscu po lewej stronie: 0 oznacza wartość dodatnią, a ‘-’ to wartość ujemna.

4.2.3. Zapis parametrów

Aby zapisać parametr należy wcisnąć przycisk ENTER. Spowoduje to także przejście do następnej pozycji w menu.

Przejsie urządzenia z trybu programowania w normalny tryb pracy następuje po przyciśnięciu i przytrzymaniu przycisku ENTER przez co najmniej 3 sekundy.




4.2.4. Funkcja Time-out

Gdy przez co najmniej 10 sekund żaden z przycisków nie zostanie wciśnięty, urządzenie automatycznie powróci do normalnego trybu pracy. Jeśli przejście do tego trybu pracy nastąpi np. podczas zmiany parametrów urządzenia, parametry te nie zostaną zapisane (gdyż nie zostały zatwierdzone przyciskiem ENTER).

4.3. Tryb „Teach”



Funkcja Time-out jest nieaktywna w trybie „Teach”

| Przycisk | Funkcja |
|---|---|
|  | Przycisk ENTER kończy lub przerywa funkcję „Teach” |
|  | Przycisk SET działa w ten sam sposób co w poprzednich trybach |
|  | Przycisk Cmd zapisuje aktualnie wskazywaną wartość do pamięci i powoduje przejście do następnego punktu interpolacji. |

Szczegóły dotyczące działania funkcji „Teach” znajdują się w rozdziale 8.3.

4.4. Powrót do parametrów fabrycznych urządzenia

W każdym momencie istnieje możliwość przywrócenia parametrów fabrycznych urządzenia. Tabela ustawień fabrycznych znajduje się w rozdziale 6.



Należy zwrócić uwagę, że podczas przywrócenia parametrów fabrycznych wszystkie poprzednie nastawy zostaną utracone i należy ponownie nastawić urządzenie.

Aby powrócić do parametrów fabrycznych należy:

- Odłączyć zasilanie urządzenia
- Wcisnąć przycisk ENTER
- Włączyć zasilanie trzymając przycisk ENTER

5. Menu parametrów

Menu wskaźnika można podzielić na menu parametrów podstawowych i menu parametrów operacyjnych. Wybór parametrów podstawowych determinuje odpowiednie parametry operacyjne. Na przykład jeśli wyłączymy funkcję linearyzacji w menu parametrów podstawowych, szczegóły dotyczące tej funkcji nie będą widoczne w menu parametrów operacyjnych.

Nazwy poszczególnych trybów (parametrów) wskaźnika pojawiające się na wyświetlaczu podczas programowania są stworzone w taki sposób aby jak najłatwiej było skojarzyć je z daną funkcją (w języku angielskim) – oczywiście w miarę możliwości wyświetlania znaków na wyświetlaczu urządzenia (wyświetlacz 7-segmentowy).

Poniższa tabela ukazuje ogólną strukturę menu. Szczegóły dotyczące poszczególnych parametrów znajdują się w rozdziale 6.

| Parametry podstawowe |
|----------------------|
| „nodE” |
| „BriGht” |
| „UPdAt” |
| „Code” |
| „LinEAR” |
| „Crnd” |
| „CHAr 1” |
| „CHAr 2” |
| „HYSt 1” |
| „HYSt 2” |

| Parametry funkcyjne | | |
|---------------------|---------------|------------------|
| Tryb pojedynczy | Tryb podwójny | Tryb kombinowany |
| „PreS 1” | | |
| „PreS 2” | | |
| „inPutA” | „inPutA” | „inPutA” |
| „StArtA” | „StArtA” | „StArtA” |
| „End A” | „End A” | „End A” |
| „dPoi A” | „dPoi A” | „dPoi A” |
| „FiLt A” | „FiLt A” | „FiLt A” |
| „OFFS A” *) | „OFFS A” *) | |
| | „inPutb” | „inPutb” |
| | „StArtb” | „StArtb” |
| | „End b” | „End b” |
| | „dPoi b” | „dPoi b” |
| | „FiLt b” | „FiLt b” |
| | „OFFS b” *) | |
| | | „n FAc” |
| | | „d FAc” |
| | | „P FAc” |
| | | „dPoint” |
| | „P01_H” **) | |
| | „P01_Y” **) | |
| | → | |
| | „P16_H” **) | |
| | „P16_Y” **) | |

*) Pojawia się tylko gdy funkcja Tary jest aktywna

**) Pojawia się tylko gdy linearyzacja jest aktywna

6. Programowanie

6.1 Parametry podstawowe

Parametry opisane poniżej powinny być ustawione zanim licznik zostanie oddany do eksploatacji. Rozdział ten zawiera wszystkie możliwe opcje, które mogą się pojawić na wyświetlaczu z wyjątkiem opcji związanych z ustawianiem parametrów wyjściowych wskaźnika (parametry te zostały opisane oddzielnie).

| Menu tekstowe | Ustawienie fabryczne |
|--|-----------------------|
| <p>nr0dE <u>Tryby pracy</u></p> <p>S inGLE Pojedynczy tryb pracy (tylko wej. A)</p> <p>duAL Podwójny tryb pracy (wej. A i B)</p> <p>A u b Sumowanie (wej. A + wej. B)</p> <p>A - b Odejmowanie (wej. A – wej. B)</p> <p>A d b Dzielenie (wej. A / wej. B)</p> <p>A n b Mnożenie (wej. A x wej. B)</p> | <p>S inGLE</p> |
| <p>br 10ht <u>Stopień jasności wyświetlacza</u></p> <p>„100” 100% jasności wyświetlacza „80” 80% jasności wyświetlacza „60” 60% jasności wyświetlacza „40” 40% jasności wyświetlacza „20” 20% jasności wyświetlacza</p> | <p>„100”</p> |
| <p>UP d At <u>Czas odświeżania wskazania</u> Odświeżanie wskazania do x.xxx sekundy. Możliwa nastawa od 0.050 do 9.999 sekundy.</p> | <p>„0.300”</p> |
| <p>Code <u>Poziom blokady klawiszy</u></p> <p>no Bez blokady klawiszy</p> <p>ALL Całkowita blokada klawiszy</p> <p>P_FREE Blokada dostępu do wszystkich funkcji za wyjątkiem nastawy 1 i nastawy 2</p> | <p>no</p> |
| <p>LinEARr <u>Tryb linearyzacji</u></p> <p>no Bez linearyzacji</p> <p>1-9UR Linearyzacja w zakresie 0 – 99999. Nastawianie punktów interpolacji tylko w zakresie liczb dodatnich.</p> <p>4-9UR Linearyzacja w pełnym zakresie od -99999 do +99999.</p> | <p>no</p> |

| Menu tekstowe | | Ustawienie fabryczne |
|---|--|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Crnd</div> Aktywacja przycisku Cmd <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">off</div> Przycisk Cmd wyłączony <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">on</div> Przycisk Cmd włączony </div> | | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">off</div> |

6.2. Parametry operacyjne

Po nastawie parametrów podstawowych, otrzymujemy dostęp do parametrów operacyjnych poprzez naciśnięcie przycisku ENTER przez co najmniej 3 sekundy. Parametry operacyjne zdeterminowane są wyborem parametrów podstawowych.

Aby wyjść z menu parametrów operacyjnych należy ponownie przytrzymać przycisk ENTER przez co najmniej 3 sekundy, lub poczekać 10 sekund (zadziałanie funkcji Time-out).

6.3. Blokada klawiszy

Gdy w menu programowania ustawiona została całkowita blokada klawiszy, wciśnięcie jakiegokolwiek przycisku spowoduje pojawienie się na wyświetlaczu:



Aby uzyskać ponowny dostęp do menu należy przez około 10 sekund wciskać poniższe klawisze w odpowiedniej kolejności:



6.4. Tryby pracy (parametry operacyjne)

6.4.1. Pojedynczy tryb pracy (tylko wejście A)

| Menu tekstowe | | Zakres nastawy | Ustawienie fabryczne |
|--|----------|----------------|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">inPut A</div> Zakres wejścia A Nastawa zakresu pomiarowego wej. A | | | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">in 10</div> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">in U</div> | +/- 10 V | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">in 10</div> | 0..20 mA | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">in 14</div> | 4..20 mA | | |

| Menu tekstowe | Zakres nastawy | Ustawienie fabryczne |
|----------------|---|-------------------------|
| StArt A | <u>Wartość początkowa</u> Wartość odpowiadająca 0V lub 0/4 mA | -99999 .. 99999 0 |
| End A | <u>Wartość końcowa</u> Wartość odpowiadająca 10V lub 20 mA | -99999 .. 99999 1000 |
| dPo. A | <u>Punkt dziesiętny</u> Możliwe następujące nastawy: 000000 Bez punktu dziesiętnego 00000.0 1 miejsce po przecinku → 0.00000 5 miejsc po przecinku | 00000.0 |
| Filt A | <u>Uśrednianie wejścia A</u> Wygładzanie (filtrowanie) wejścia przy niestabilnych sygnałach wejściowych analogowych off Bez wygładzania 2, 4, 8, 16 – liczba punktów pomiaru na podstawie których wartość jest uśredniana | 2 |
| OFFS A | <u>Wartość offsetu dla wejścia A</u> Przesunięcie względem sygnału zerowego. Opcja dostępna tylko dla funkcji TARY | -99999 .. 99999 0 |

6.4.2. Podwójny tryb pracy (wejście A i B)



W tym trybie pracy, przycisk SET służy do przełączania pomiędzy wyświetlaniem wartości sygnału A i sygnału B. Odpowiedni wskaźnik na wyświetlaczu, wskazuje która wartość jest aktualnie wyświetlana.

| Menu tekstowe | Zakres nastawy | Ustawienie fabryczne |
|----------------|---|----------------------|
| Input b | <u>Zakres wejścia B</u> Nastawa zakresu pomiarowego wej. A | in 10 |
| in U | +/- 10 V | |
| in 10 | 0..20 mA | |
| in 14 | 4..20 mA | |

| Menu tekstowe | Zakres nastawy | Ustawienie fabryczne |
|----------------|--|-------------------------------------|
| StArt b | Wartość początkowa Wartość odpowiadająca 0V lub 0/4 mA | -99999 .. 99999 0 |
| End b | Wartość końcowa Wartość odpowiadająca 10V lub 20 mA | -99999 .. 99999 1000 |
| dPo. b | Punkt dziesiętny Możliwe następujące nastawy: 000000 Bez punktu dziesiętnego 00000.0 1 miejsce po przecinku → 0.00000 5 miejsc po przecinku | 00000.0 |
| Filt b | Uśrednianie wejścia B Wygładzanie (filtrowanie) wejścia przy niestabilnych sygnałach wejściowych analogowych <input type="checkbox"/> off Bez wygładzania 2, 4, 8, 16 – liczba punktów pomiaru na podstawie których wartość jest uśredniana | <input type="checkbox"/> off |
| OFFS b | Wartość offsetu dla wejścia B Przesunięcie względem sygnału zerowego. Opcja dostępna tylko dla funkcji TARY | -99999 .. 99999 0 |

6.4.3. Arytmetyczny tryb pracy (A+B, A-B, A/B, AxB)

W tym trybie pracy na wyświetlaczu możliwe jest wyświetlanie zarówno wartości odczytanej z kanału A oraz kanału B, a także wyniku dodawania, odejmowania, dzielenia i mnożenia tych sygnałów. Przełączenie pomiędzy tymi wartościami odbywa się za pomocą przycisku SET.

A → 

Wskaźnik w górnym lewym rogu oznacza, że aktualnie wskazywana jest wartość związana z sygnałem A

B → 

Wskaźnik w dolnym lewym rogu oznacza, że aktualnie wskazywana jest wartość związana z sygnałem B

<AB> 

Gdy na wyświetlaczu nie ma wskaźnika, wyświetlany jest wynik dodawania, odejmowania, dzielenia bądź mnożenia.

Podczas używania jednego z trybów arytmetycznych, w pierwszej kolejności należy ustawić parametry związane z sygnałami A i B (tak jak przy podwójnym trybie pracy urządzenia).

Dodatkowe parametry (przedstawione w tabeli poniżej) skalowania umożliwiają przedstawienie wyniku w dowolnej jednostce fizycznej.

| Menu tekstowe | Zakres nastawy | Ustawienie fabryczne | |
|----------------|---|----------------------|--------|
| nn FAc | Współczynnik skalowania Mnoży wynik przez tą wartość | -10000 .. 10000 | 1000 |
| d FAc | Współczynnik skalowania Dzieli wynik przez tą wartość | 1 .. 99999 | 1000 |
| P FAc | Stała Dodaje lub odejmuje od wyniku | -99999..99999 | 0 |
| dPoi nt | Punkt dziesiętny Możliwe następujące nastawy: 000000 Bez punktu dziesiętnego 00000.0 1 miejsce po przecinku → 0.00000 5 miejsc po przecinku | | 000000 |

Formuła obliczeniowa:

Ostateczna wartość wyświetlana = **wartość obliczona <AB>** x (m_FAc/d_FAc) +/- P_FAc

6.4.4. Ustawienia dodatkowe

Podstawowe nastawy dla progów:

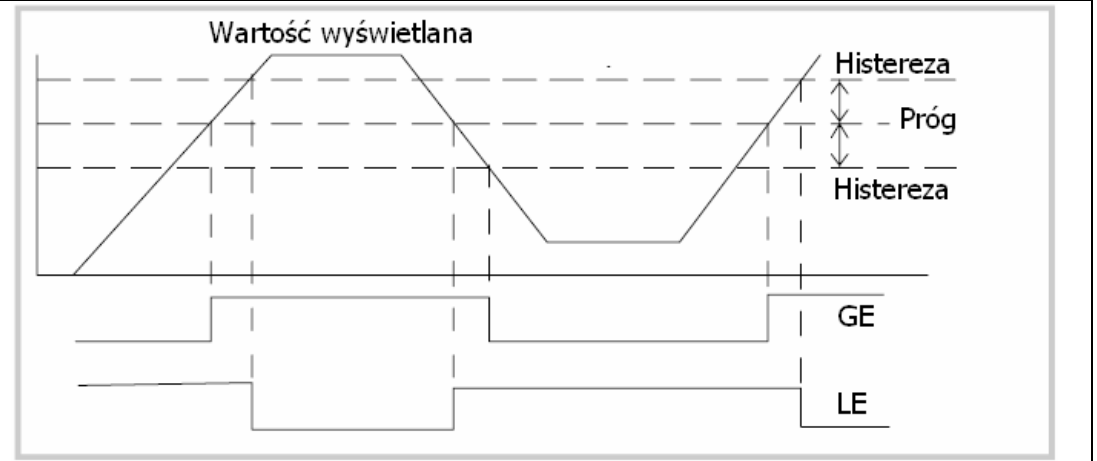
Poniższa tabela przedstawia podstawowe nastawy kształtujące przebiegi sygnałów wyjściowych.

| Menu tekstowe | Zakres nastawy | Ustawienie fabryczne |
|---------------|---|----------------------|
| CHAR 1 | Parametry wyjścia 1 | _J GE |
| | _J GE Większe lub równe: Wyjście będzie ciągle aktywne gdy wartość mierzona będzie większa lub równa od nastawionej | |
| | _J LE Mniejsze lub równe: Wyjście będzie ciągle aktywne gdy wartość mierzona będzie mniejsza lub równa od nastawionej | |
| | _N GE Większe lub równe: Wyjście będzie chwilowo aktywne gdy wartość mierzona będzie większa lub równa od nastawionej | |

| Menu tekstowe | Zakres nastawy | Ustawienie fabryczne |
|--|----------------|---|
| <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">_n_ LE</div> <p>Mniejsze lub równe: Wyjście będzie chwilowo aktywne gdy wartość mierzona będzie mniejsza lub równa od nastawionej</p> | | |
| <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">CHAR 2</div> <p><u>Parametry wyjścia 2</u></p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">_J_ GE</div> <p>Większe lub równe: Wyjście będzie ciągle aktywne gdy wartość mierzona będzie większa lub równa od nastawionej</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">_J_ LE</div> <p>Mniejsze lub równe: Wyjście będzie ciągle aktywne gdy wartość mierzona będzie mniejsza lub równa od nastawionej</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">_n_ GE</div> <p>Większe lub równe: Wyjście będzie chwilowo aktywne gdy wartość mierzona będzie większa lub równa od nastawionej</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">_n_ LE</div> <p>Mniejsze lub równe: Wyjście będzie chwilowo aktywne gdy wartość mierzona będzie mniejsza lub równa od nastawionej</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">_J_ 1-2</div> <p>Wyjście jest ciągle aktywne gdy wartość mierzona osiągnie wartość: „Próg1 – Próg2” *)</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">_n_ 1-2</div> <p>Wyjście jest chwilowo aktywne gdy wartość mierzona osiągnie wartość: „Próg1 – Próg2” *)</p> | | <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">_J_ GE</div> |
| <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">HYSŁ 1</div> <p><u>Histereza dla wyjścia 1</u></p> | 0 .. 99999 | 0 |
| <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">HYSŁ 2</div> <p><u>Histereza dla wyjścia 2</u></p> | 0 .. 99999 | 0 |



*) Zmieniając tylko wartość progu 1 otrzymamy automatyczne dostosowanie się progu 2, tak aby różnica pomiędzy tymi dwoma nastawami była stała.

Kierunek działania nastawy histerezy zależy od wybranego parametru wejścia „GE” lub „LE”







Ustawienia wartości progów:

Ustawianie wartości progów pojawia się po ustawieniu parametrów podstawowych (charakterystyk łączy)

| Menu tekstowe | | Zakres nastawy | Ustawienie fabryczne |
|--|--------|-----------------|----------------------|
|  | Próg 1 | -99999 .. 99999 | 10000 |
|  | Próg 2 | -99999 .. 99999 | 5000 |

Podgląd stanu wyjść:

W każdym momencie można podejrzeć aktualny stan wyjść. W tym celu należy wcisnąć przycisk ENTER podczas normalnej pracy urządzenia. Na wyświetlaczu pojawi się jedna z poniższych informacji:

| Wyświetlacz | Znaczenie |
|--|--|
|  | Oba wyjścia OFF (wyjście tranzystorowe w stanie wysokiej impedancji) |
|  | Oba wyjścia ON (wyjście tranzystorowe w stanie niskiej impedancji) |
|  | Wyjście 1 ON Wyjście 2 OFF |
|  | Wyjście 1 OFF Wyjście 2 ON |



- We wszystkich aplikacjach używających pojedynczego trybu pracy (6.4.1) lub jednego z trybów arytmetycznych, oba progi zawsze odnoszą się do aktualnej wartości wskazywanej na wyświetlaczu. Zmianie wartości wyświetlanej będzie miało wpływ na wyjścia
- Gdy używamy podwójnego trybu pracy (6.4.2) próg 1 przypisany jest do wartości sygnału A a próg 2 do wartości sygnału B, niezależnie od tego, która wartość jest akurat wyświetlana
- Gdy próg 1 jest użyty do monitorowania wartości minimalnej z nastawą „LE” oraz gdy próg 2 jest użyty do monitorowania wartości maksymalnej z nastawą „GE”, wtedy wyjście 1 będzie działało z automatycznym rozruchem-hamowaniem, tj. będzie aktywne po przejściu wartości mierzonej przez minimalną nastawę tylko jeden raz. Gdy nie wymagany jest taki tryb pracy należy nastawić próg 1 jako maksimum natomiast próg 2 jako minimum.

7. Przekazanie urządzenia do eksploatacji

Przekazanie urządzenia do eksploatacji jest proste i nieskomplikowane jeśli zostanie wykonane z poniższymi krokami:

| | Krok | Akcja | Rozdział |
|---|-------------------------|---|-----------------------|
| 1 | Wejścia analogowe | <ul style="list-style-type: none"> • Ustawić zworki | 3 |
| 2 | Podstawowe ustawienia | <ul style="list-style-type: none"> • Wybrać odpowiednie parametry • Wyłączyć funkcję linearyzacji i Tary | 6.1 6.1 |
| 3 | Ustawienia zaawansowane | <ul style="list-style-type: none"> • Skonfigurować wejścia analogowe, skalowanie i wyświetlanie • Jeśli wymagane, ustawić operacje arytmetyczne i końcowe skalowanie • Skonfigurować wyjścia | 6.4 6.4.3 6.4.4 |
| 4 | Funkcje specjalne | <ul style="list-style-type: none"> • Jeśli wymagane, ustawić funkcję Tary i linearyzacji | 8 |

Formularz pomocniczy nastaw parametrów urządzenia jest załączony na końcu instrukcji.

Zalecamy nastawy funkcji Tary i linearyzacji na końcu wszystkich ustawień urządzenia, po tym jak wszystkie pozostałe parametry zostaną ustawione poprawnie.

8. Funkcje specjalne

8.1. Funkcja Tary/offsetu

Funkcja ta jest aktywna gdy parametr „Cmd” zostanie ustawiony na wartość ON (patrz rozdział 6.1). W rezultacie każde wciśnięcie klawisza Cmd będzie powodowało, że aktualna wartość wyświetlana będzie przenoszona do pamięci, co jednocześnie będzie prowadziło do wyzerowania wskazania.

8.2. Linearyzacja

Funkcja ta umożliwia konwersję sygnału nieliniowego na liniowy i odwrotnie. Dostępnych jest 16 punktów interpolacji, które mogą być dowolnie ustawiane w całym zakresie pomiarowym.

Linearyzacja odbywa się pomiędzy dwoma sąsiednimi punktami interpolacji.

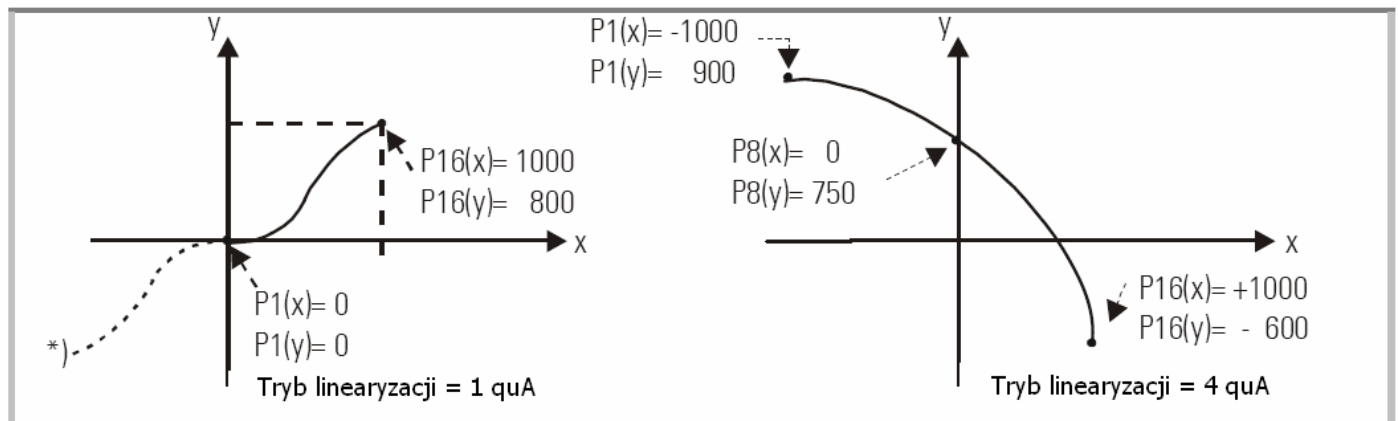
Gdy sygnał jest silnie nieliniowy należy użyć więcej punktów interpolacji natomiast gdy mamy do czynienia z niewielką nieliniowością wystarczy tylko kilka punktów interpolacji. Tryb linearyzacji musi być ustawiony dla każdego „1-quA” lub „4-quA” aby linearyzacja przebiegała poprawnie (zobacz odpowiedni rysunek).

Parametry P01_x do P16_x służą do wybrania maksymalnie 16 współrzędnych, na podstawie których przeprowadzona będzie linearyzacja (są to standardowe wskazania wyświetlacza).

Parametry P01_y do P16_y ustawiamy w sposób dowolny, uzyskując zamianę współrzędnych x na y. Oznacza to że zamieniamy np. poprzednią wartość P02_x na nową wartość P02_y.

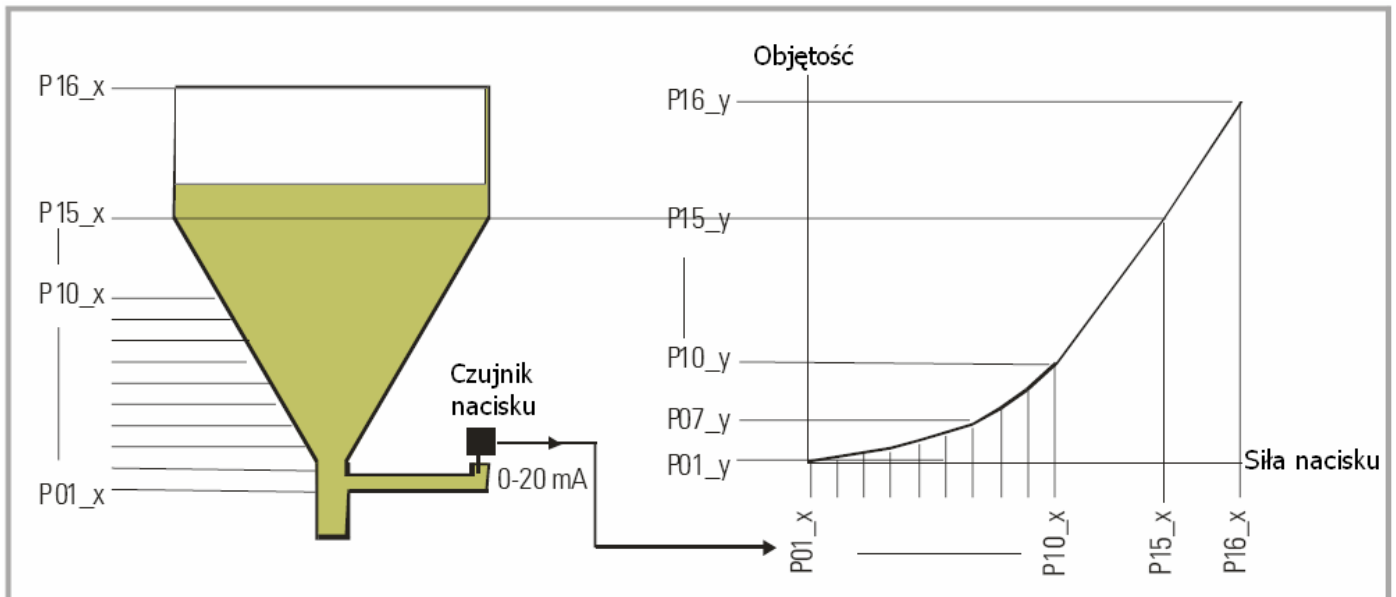


- Rejestr x musi zawierać wartości w kolejności rosnącej, tj. najmniejszą wartość przypisujemy P01_x natomiast największą P16_x
- Niezależnie od wybranego trybu linearyzacji, zakres nastawy rejestrów P01_x, P01_y, ... , P16_x, P16_y wynosi zawsze: -99999 ... 99999
- Dla wartości mniejszej od P01_x, wynikiem linearyzacji będzie zawsze P01_y
- Dla wartości większej do P16_x, wynikiem linearyzacji będzie zawsze P16_y
- Dla trybów pracy pojedynczego i podwójnego, linearyzacja zawsze dotyczy tylko wejścia A. Dla trybu pracy arytmetycznego linearyzacja dotyczy wyniku wybranej operacji matematycznej.



Przykładowa aplikacja

Zadaniem jest pomiar objętości substancji znajdującej się w zbiorniku za pomocą czujnika nacisku, który montowany jest na dole zbiornika. W tej aplikacji czujnik daje sygnał analogowy który jest proporcjonalny do poziomu substancji ale nie objętości.



Do rozwiązania tego problemu, dzielimy nieliniową część zbiornika na 14 punktów. Odpowiednie wartości przypisujemy rejestrów P01_x ... P15_x. Część górna zbiornik jest liniowa i maksimum przypisujemy w punkcji P16_x. Po dokonaniu pomiarów i obliczeń przypisujemy współrzędnym x odpowiednie wartości y i przypisujemy je do rejestrów P01_y ... P16_y. Na wyświetlaczu otrzymamy objętość substancji leżącej w zbiorniku.

8.3. Ustawianie ręczne lub za pomocą funkcji „Teach” punktów interpolacji

Punkty linearyzacji mogą być wprowadzane jeden po drugim, używając tej samej procedury co dla wszystkich parametrów numerycznych. Oznacza to, że należy ręcznie (za pomocą klawiszy) przypisać wszystkie parametry od P01_x do P16_x i od P01_y do P16_y.

W niektórych przypadkach o wiele bardziej wygodnym może okazać się użycie funkcji „Teach”, do wprowadzania punktów interpolacji.

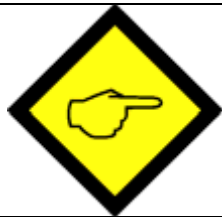
Użycie funkcji „Teach”:

- Przytrzymać przycisk „Cmd” przez 2 sekundy, do czasu aż na wyświetlaczu nie pojawi się „tEACH”
- Wcisnąć przycisk „Cmd” ponownie aby rozpocząć procedurę „Teach”. Na wyświetlaczu pojawi się „P01_X”
- Wcisnąć ponownie przycisk „Cmd” aby wyświetlić aktualną wartość sygnału analogowego
- Gdy na wyświetlaczu pojawi się wymagany punkt interpolacji należy przycisnąć przycisk „Cmd”. Spowoduje to przypisanie wartości wyświetlanej do rejestru P01_x i za około 1 sekundę będzie można odczytać wartość P01_y na wyświetlaczu
- Wartość wyświetlana będzie teraz przypisana do wartości rejestru P01_y
- Gdy przypiszemy wartość P01_y (za pomocą przycisku „Cmd”) będziemy mogli kolejno wprowadzać następne punkty interpolacji

- Gdy ostatni punkt interpolacji P16_x/y zostanie osiągnięty, cykl można powtórzyć, chociażby dla sprawdzenia poprawności wprowadzonych danych
- Aby zakończyć funkcję „Teach” należy wcisnąć przycisk ENTER. W rezultacie na wyświetlaczu pojawi się „StOP” przez około 2 sekundy. Po tym urządzenie przechodzi w normalny stan pracy. Wszystkie punkty linearyzacji ustawione wcześniej zostają zapamiętane w pamięci urządzenia.

8.4. Czas odświeżania a czas odpowiedzi wyjść

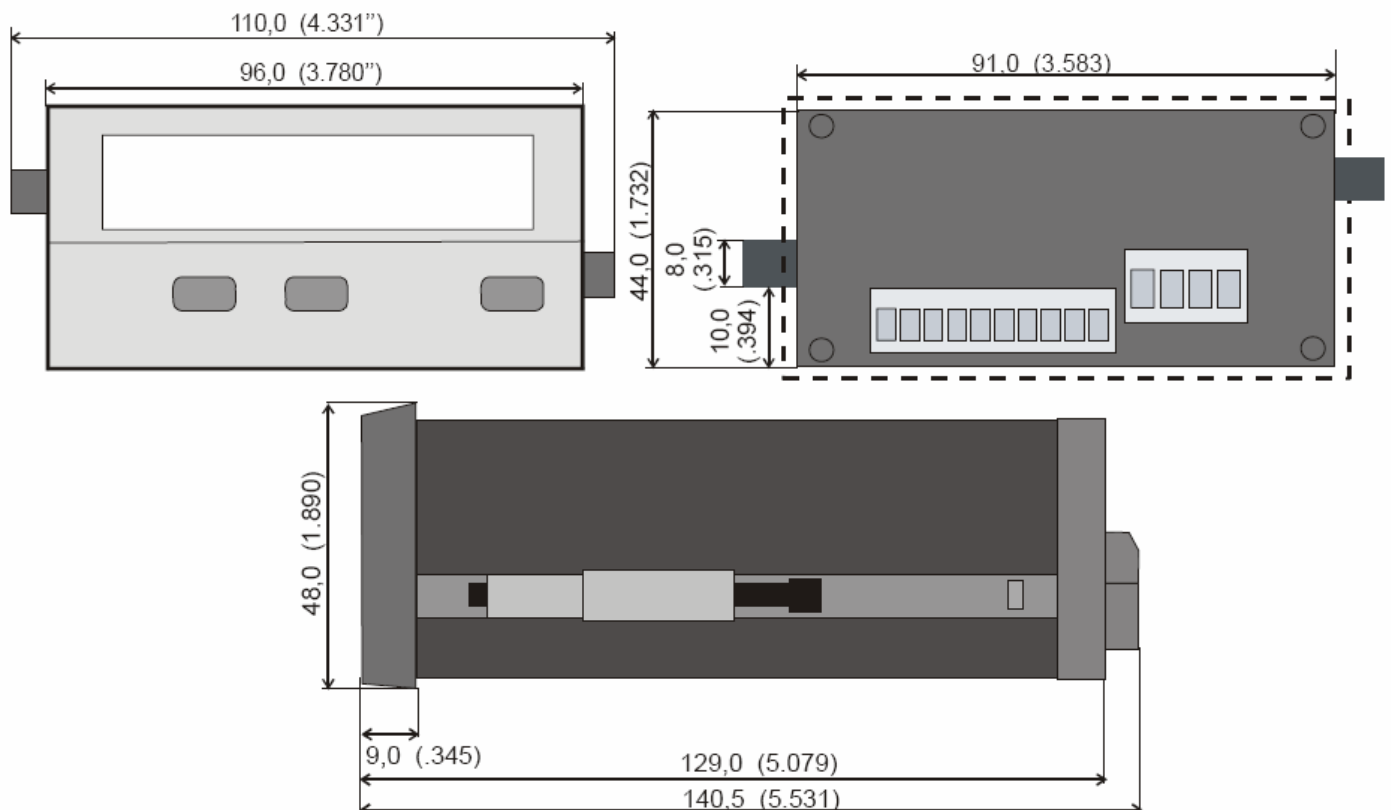
Parametr „UPdAt” służy do zmiany czasu odświeżania wskazania (patrz rozdział 6.1).



Czas odpowiedzi wyjść optotranzystorowych zależy od wybranego czasu odświeżania (minimum 50 ms) i stałej czasu propagacji optotranzystora (około 3ms).
Stąd minimalny czas odpowiedzi wyjścia to około 53 ms (przy minimalnym czasie odświeżania)

9. Dane urządzenia

9.1 Wymiary



Otwór montażowy: 91 x 44 mm (3.583 x 1.732")

9.2. Dane techniczne

| | |
|-----------------------------|--|
| Zasilanie DC: | 115 / 230 V (+/- 12,5%), 7,5 VA |
| Zasilanie AC: | 24 V DC (17-30 V), około 100 mA |
| Pobór mocy AC: | 7,5 VA |
| Pobór prądu DC: | 18 V: 110 mA, 24 V: 90 mA, 30 V: 80 mA |
| Wyjście napięciowe: | 24 V DC, +/- 15%, 100 mA (dla zasilania AC i DC) |
| Wejścia: | 2 wejścia analogowe (+/-10 V, 0..20 mA, 4..20 mA) |
| Impedancja wejścia: | Prądowe: $R_i = 100 \Omega$, Napięciowe: $R_i = 30 \text{ k}\Omega$ |
| Rozdzielczość: | 14 bitów (13 bitów + znak) |
| Dokładność: | +/- 0.1%, +/-1 cyfra |
| Wyjścia: | 2xPNP, max. 35 V, max. 150 mA minimalny czas odpowiedzi: 53 ms |
| Zakres temperatur: | Pracy: 0° do +45 ° Magazynowania: -25 ° do +70 ° |
| Obudowa: | UL94 – V-0 |
| Wyświetlacz: | 6 cyfrowy LED, wysoko kontrastowy, wysokość cyfr: 15 mm |
| Stopień szczelności: | IP65 od frontu, IP20 od strony zacisków |
| Połączenia elektryczne: | Linie sygnałowe: max. 1.5 mm ² Linie zasilające AC: max. 2.5 mm ² |
| Minimalny czas odświeżania: | 50 ms (wyświetlacz) 53 ms (wyjścia) |
| Zgodność: | EMC 89/336/EEC: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3 LV73/23/EEC: EN 61010-1 |











9.3. Arkusz rozruchowy

| | |
|-------------|--|
| Data: | |
| Operator: | |
| Software: | |
| Nr seryjny: | |

| <u>Wejścia analogowe</u> | Wejście A | Wejście B |
|--------------------------|---|---|
| Zakres wejść: | <input type="checkbox"/> +/- 10 V <input type="checkbox"/> 0 .. 20 mA <input type="checkbox"/> 4 .. 20 mA | <input type="checkbox"/> +/- 10 V <input type="checkbox"/> 0 .. 20 mA <input type="checkbox"/> 4 .. 20 mA |
| Wartość początkowa: | | |
| Wartość końcowa: | | |
| Punkt dziesiętny: | | |

| <u>Ustawienia podstawowe</u> | | | |
|------------------------------|--|--|--|
| Tryb pracy: | <input type="checkbox"/> pojedynczy <input type="checkbox"/> podwójny | <input type="checkbox"/> A + B <input type="checkbox"/> A - B | <input type="checkbox"/> A / B <input type="checkbox"/> A x B |
| Linearyzacja: | <input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> 1 kw. | <input type="checkbox"/> 4 kw. | |
| Czas odświeżania: | | | |
| Przycisk Cmd: | <input type="checkbox"/> OFF | <input type="checkbox"/> ON | |

| <u>Tryb arytmetyczny</u> | |
|--------------------------|--|
| Mnożnik: | |
| Dzielnik: | |
| Stała: | |
| Punkt dziesiętny: | |

| <u>Wyjścia</u> | Wyjście 1 | Wyjście 2 |
|------------------|--|---|
| Charakterystyki: | <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  |
| Histereza: | | |
| Wartość progów: | | |

| <u>Linearyzacja:</u> | | | |
|----------------------|--------|--------|--------|
| P01_X: | P01_Y: | P09_X: | P09_Y: |
| P02_X: | P02_Y: | P10_X: | P10_Y: |
| P03_X: | P03_Y: | P11_X: | P11_Y: |
| P04_X: | P04_Y: | P12_X: | P12_Y: |
| P05_X: | P05_Y: | P13_X: | P13_Y: |
| P06_X: | P06_Y: | P14_X: | P14_Y: |
| P07_X: | P07_Y: | P15_X: | P15_Y: |
| P08_X: | P08_Y: | P16_X: | P16_Y: |