

SHIMADEN

INSTRUKCJA OBSŁUGI

REGULATOR PROGRAMOWALNY

SERII MR13



Wydanie kwiecień 2007

SPIS TREŚCI

Wstęp	3
1. Wprowadzenie	6
1.1 Sprawdzenie przed rozpoczęciem użytkowania.....	6
1.2 Ostrzeżenie dotyczące użytkowania.....	7
2. Montaż i łączenie przewodów.....	8
2.1 Miejsce zamontowania (warunki otoczenia).....	8
2.2 Montaż.....	8
2.3 Wymiary zewnętrzne i wycięcia montażowe w tablicy przyrządów	9
2.4 Podłączenie przewodów	9
2.5 Schemat układu zacisków	11
2.6 Tabela układu zacisków.....	12
3. Płyta przednia.....	14
3.1 Schemat płyty przedniej i nazwy części.....	14
3.2 Objasnienia dotyczące płyty przedniej.....	14
4. Ekran.....	17
4.1 Włączenie zasilania i wyświetlenie ekranów początkowych	17
4.2 Schemat nastawień	18
4.3 Układ ekranów	21
4.4 Jak zmieniać ekrany	22
4.5 Przełączanie kanału dla dowolnego ekranu	23
4.6 Zmiana danych na dowolnym ekranie	23
4.7 Ekran grupy 0	24
4.8 Ekran grupy 1	26
5. Uzupełnienie.....	28
5.1 Tabela kodów zakresów pomiarowych	28
5.2 Tabela kodów typu zdarzenia	30
5.3 Komunikaty błędów	31
6. Dane techniczne.....	32

Dziękujemy za zakup regulatora Shimaden serii MR13. Prosimy o sprawdzenie, czy dostarczony wyrób dokładnie odpowiada złożonemu zamówieniu. Prosimy nie zaczynać korzystania z naszego produktu przed uważnym przeczytaniem niniejszej instrukcji obsługi i dobrym zrozumieniem jej treści.



Adnotacja

Należy zapewnić, aby niniejsza Instrukcja obsługi została dostarczona ostatecznemu użytkownikowi przyrządu.

Wstęp

Niniejsza instrukcja obsługi przeznaczona jest dla personelu zaangażowanego w montaż, podłączanie, obsługę i planową konserwację regulatora serii MR13. Instrukcja omawia sposób obchodzenia się z regulatorem, montaż, łączenie przewodów, jego funkcje oraz obsługę. Zaleca się przechowywanie jej w pobliżu miejsca, gdzie pracuje MR13.

Przy korzystaniu z przyrządu, należy zawsze stosować się do zaleceń zawartych w instrukcji.

Jeżeli chodzi o sprawy dotyczące bezpieczeństwa oraz potencjalnej możliwości zniszczenia sprzętu i / lub wyposażenia, to dodatkowe wyjaśnienia i zalecenia zostały podane z poniższymi oznaczeniami:



Ostrzeżenie

Zachować najwyższą ostrożność zgodnie z opisem. Ten nagłówek wskazuje wystąpienie stanu zagrożenia, który może spowodować obrażenia ciała, a nawet śmierć obsługujących.



Ostrzeżenie

Zachować najwyższą ostrożność zgodnie z opisem. Ten nagłówek wskazuje wystąpienie stanu zagrożenia, który może spowodować zniszczenie sprzętu i / lub wyposażenia.



Uwaga

Ten nagłówek sygnalizuje dodatkowe zalecenia, uwagi i objaśnienia.

Znak  oznacza zacisk przewodu ochronnego. Należy pamiętać o jego dobrym uziemieniu.

Sprawy dotyczące bezpieczeństwa



Ostrzeżenie

Regulator serii MR13 jest przeznaczony do sterowania temperaturą, wilgotnością i innymi wielkościami fizycznymi. Nie wolno go stosować w żaden sposób, mogący wpływać ujemnie na warunki bezpieczeństwa, zdrowie lub warunki pracy osób mających kontakt ze skutkami działania przyrządu. Przy stosowaniu, należy zapewnić w każdym przypadku odpowiednie i skuteczne środki zabezpieczające. Producent nie bierze odpowiedzialności za bezpośrednie lub pośrednie szkody, wynikłe przy używaniu wyrobu bez zachowania odpowiednich środków bezpieczeństwa.



Ostrzeżenie

- Przed rozpoczęciem użytkowania, omawiany przyrząd należy zamontować np. w szafie sterowniczej lub w innej tablicy przyrządów, tak by nie był możliwy przypadkowy kontakt z jego zaciskami.
- Nie należy przyrządu wyjmować z obudowy, ani wkładać ręki lub innego przedmiotu do wnętrza obudowy. Takie działania, bowiem, mogą doprowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń ciała na skutek porażenia elektrycznego.
- Trzeba uważać, aby nie został uszkodzony przewód ochronny, łączący zacisk uziemienia z ziemią.



Ostrzeżenie

Aby uniknąć zniszczenia współpracującego wyposażenia, sprzętu lub samego przyrządu w razie jego defektu, przed rozpoczęciem użytkowania, należy wykonać odpowiednie zabezpieczenia, takie jak właściwe zamontowanie bezpiecznika i urządzenia chroniącego przed przegrzaniem. Producent nie bierze odpowiedzialności za bezpośrednie lub pośrednie szkody, wynikłe przy używaniu wyrobu bez zastosowania odpowiednich środków zabezpieczających.



Ostrzeżenie

- Znak ostrzegawczy  na tabliczce zamocowanej do przyrządu:
Na tabliczce znamionowej, zamocowanej do obudowy przyrządu, nadrukowany jest znak ostrzegawczy . Ostrzega on przed ryzykiem porażenia elektrycznego, które może nastąpić przy dotknięciu zasilacza, gdy jest on pod napięciem.
- W zewnętrznym obwodzie zasilania, którego przewody są podłączone do zacisków zasilania przyrządu, należy zamontować urządzenie umożliwiające wyłączenie zasilania elektrycznego - wyłącznik lub przerywacz. Należy to urządzenie umieścić w pobliżu przyrządu, w miejscu, które jest łatwo dostępne dla obsługi, oraz opatrzyć oznaczeniem, że jest to urządzenie do wyłączania zasilania. Wyłącznik lub przerywacz powinien spełniać wymagania IEC947.
- Bezpiecznik topikowy:
Ponieważ przyrząd nie ma wbudowanego bezpiecznika, nie wolno zapomnieć zamontowaniu takiego bezpiecznika w obwodzie zasilającym, na przewodzie doprowadzającym prąd do zacisków przyrządu. Bezpiecznik topikowy powinien być zamontowany między wyłącznikiem lub przerywaczem, a przyrządem i powinien znajdować się po stronie zacisku L (na przewodzie fazowym) obwodu zasilania.

Wartości znamionowe bezpiecznika: 250V AC, 1.0A, typ zwłoczny (T), o małej pojemności wyłączania (L).

Stosować bezpiecznik topikowy spełniający wymagania IEC127.



Ostrzeżenie (ciąg dalszy)

- Przy podłączaniu przewodów, należy dobrze dokręcić śruby zacisków.
- Przyrząd należy podłączyć do sieci zasilania o napięciu i częstotliwości mieszczących się w odpowiednich, podanych zakresach znamionowych.
- Napięcie i prąd obciążenia, podłączonego do zacisków wyjścia oraz zacisków sygnalizacji alarmowej, powinny mieścić się w granicach wartości znamionowych. Jeżeli te granice zostają przekroczone, może następować wzrost temperatury, powodujący skrócenie żywotności przyrządu i inne problemy w jego pracy. Wartości znamionowe napięcia/ prądu podano w rozdziale 6. „Dane techniczne”. Zaciski wyjścia powinny być łączone z urządzeniami, które spełniają wymagania IEC1010.
- Do zacisków wejściowych przyrządu nie wolno przykładać napięcia lub prądu, innego niż podano w danych technicznych wejścia. Takie działanie, bowiem, może powodować skrócenie żywotności przyrządu i inne problemy w jego pracy. Wartości znamionowe napięcia/ prądu podano w rozdziale 6. „Dane techniczne”. W przypadku wejścia napięciowego (mV lub V), albo prądowego (4÷20 mA), zaciski wejścia powinny być łączone z urządzeniami, które spełniają wymagania IEC1010.
- Regulator serii MR13 posiada otwór umożliwiający przepływ powietrza chłodzącego. Należy zwrócić uwagę, aby żadne obce przedmioty nie blokowały tego otworu. Zaniedbanie takiego nadzoru może spowodować problemy w pracy przyrządu, a nawet pożar.
- Nie wolno zatykać otworu powietrza chłodzącego lub pozwolić, aby był zatykany przez kurz lub podobne czynniki. Każdy wzrost temperatury lub uszkodzenie izolacji może, bowiem, powodować skrócenie żywotności przyrządu i inne problemy w jego pracy. Konieczne odległości między montowanymi przyrządami podano w punkcie 2.3. „Wymiary zewnętrzne i wycięcia montażowe w tablicy przyrządów”.
- Trzeba pamiętać, że powtarzanie prób wytrzymałości przyrządu na nieprzepisowe napięcia, zakłócenia, uderzenia prądowe itp. może prowadzić do jego zniszczenia.
- Zabrania się dokonywania zmian w konstrukcji przyrządu oraz wykorzystywania go w sposób nie przewidziany instrukcją obsługi.
- W celu bezpiecznego i poprawnego używania przyrządu, należy przestrzegać zaleceń opisanych w tej instrukcji obsługi.

1. Wprowadzenie

1.1 Sprawdzenie przed rozpoczęciem użytkowania

Niniejszy wyrób został przed dostarczeniem klientowi w pełni skontrolowany pod względem jakości. Tym niemniej, prosi się, aby użytkownik sprawdził, że dostarczone elementy nie zostały pomyłone, zniszczone lub, że nie brakuje ich w dostawie. Powinien on, więc, sprawdzić kodowe oznaczenie modelu, wygląd zewnętrzny wyrobu oraz liczbę akcesoriów.

Sprawdzanie oznaczenia kodowego modelu:

Sprawdzić kod modelu podany na nalepce umieszczonej na obudowie wyrobu, w celu potwierdzenia, że oznaczenie kodowe odpowiada modelowi zamówionemu, według poniższej tabeli oznaczeń:

MR13 - -
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

TYP	KOD		OPIS
① SERIA	MR13		
② WEJŚCIE	1		Termoelement
	2		RTD
	3		Napięcie (mV)
	4		Natężenie prądu (mA)
	6		Napięcie (V)
③ WYJŚCIE	Y1		Stycznik
	I1		Natężenie prądu
	P1		Napięcie sterujące SSR (przełącznikiem półprzewodnikowym)
	V1		Napięcie
④ PROGRAM	N		Brak
	P		Jest
⑤ EV	0		Brak
	1		Jest
⑥ REM / DI	00		Brak
	04		0÷10V DC
	05		4÷20mA DC
	06		1÷5V DC
	07		DI
⑦ A-OUT/ COM	00		Brak
	03		0÷10V DC
	04		4÷20 mA DC
	06		1÷10V DC
	15		RS-485
	17		RS-232C
⑧ Uwagi dodatkowe	00		Brak
	1		Są

Sprawdzenie akcesoriów:

- | | |
|---|----------|
| ☐ Instrukcja obsługi | 1 kopia |
| ☐ Naklejki jednostek | 1 kartka |



Uwaga 1

W razie wystąpienia problemów dotyczących wyrobu, należy kontaktować się z dostawcą reprezentującym producenta.

1.2 Ostrzeżenie dotyczące użytkowania

1. Należy unikać obsługiwanie przycisków na płycie przedniej twardymi lub ostrymi przedmiotami, albo gwałtownymi ruchami. W celu zadziałania, wystarczy lekko dotknąć przycisk końcem palca.
2. Należy unikać używania do czyszczenia rozpuszczalników, takich jak rozcieńczalnik; wystarczy ostrożnie wytrzeć przyrząd suchą ściereczką.

2. Montaż i łączenie przewodów

2.1 Miejsce zamontowania (warunki otoczenia)



Ostrzeżenie

Należy unikać niżej wymienionych lokalizacji przy wyborze miejsca zamontowania przyrządu. Może to, bowiem, prowadzić do problemów w pracy przyrządu, jego zniszczenia, a nawet pożaru.

1. Miejsca, gdzie powstaje albo występuje palny gaz, gaz powodujący korozję, mgła olejowa lub cząsteczki, które mogą niszczyć izolację.
2. Miejsca, gdzie temperatura otoczenia jest niższa niż -10°C lub wyższa niż 50°C .
3. Gdzie wilgotność względna jest wyższa niż 90% RH, albo temperatura jest niższa od punktu rosy.
4. Gdzie powstają lub docierają silne drgania lub uderzenia.
5. W pobliżu linii wysokiego napięcia lub w miejscach, gdzie zakłócenia indukcyjne mogą wpływać na pracę przyrządu.
6. Miejsca narażone na skraplanie się wody lub bezpośrednie działanie światła słonecznego.
7. Gdzie wysokość nad poziomem morza przekracza 2000m.
8. Na otwartej przestrzeni, poza pomieszczeniami.

2.2 Montaż



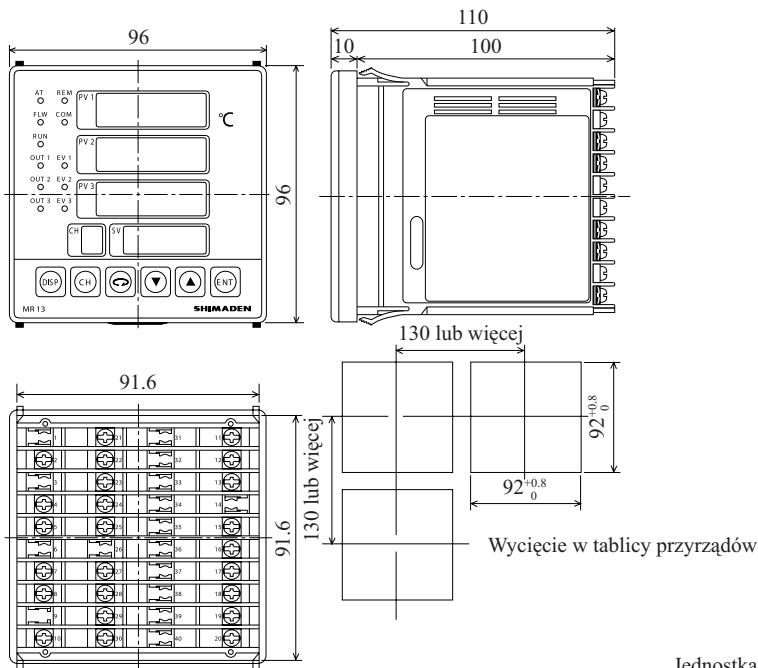
Ostrzeżenie

Ze względów bezpieczeństwa i dla zachowania oczekiwanego poziomu funkcjonalności, nie należy wyjmować przyrządu z obudowy.

Jeżeli konieczne jest wyjęcie z obudowy w celu wymiany lub naprawy, należy skontaktować się z serwisem dostawcy przyrządu.

1. Wykonać otwór montażowy w tablicy przyrządów, zgodnie z wymiarami podanymi na rysunku w punkcie 2.3.
2. Grubość tablicy, w której montowany jest przyrząd, powinna wynosić od 1.0 do 3.5 mm.
3. Ponieważ wyrób posiada własne mocowania montażowe, w celu zamontowania wystarczy włożyć go od przodu w otwór montażowy tablicy rozdzielczej.

2.3 Wymiary zewnętrzne i wycięcia montażowe w tablicy przyrządów



Jednostka: mm

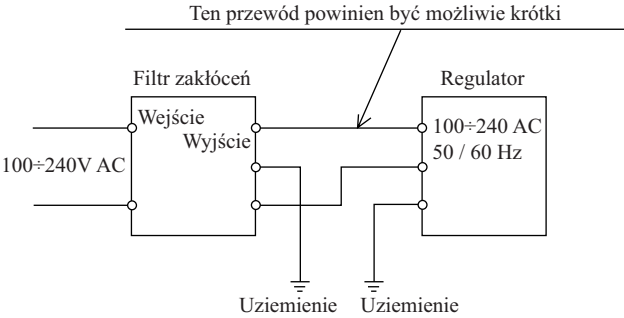
2.4 Podłączenie przewodów



Ostrzeżenie

- Aby zapobiec porażeniu elektrycznemu, należy zawsze odłączyć przyrząd od źródła zasilania przed rozpoczęciem łączenia przewodów.
- Należy upewnić się, że zacisk przewodu ochronnego (⊕) jest dobrze uziemiony. W innym przypadku, może dojść do groźnego porażenia elektrycznego.
- Nie wolno dotykać zacisków połączonych z przewodami lub innych elementów znajdujących się pod napięciem, gdy włączone jest zasilanie elektryczne przyrządu.

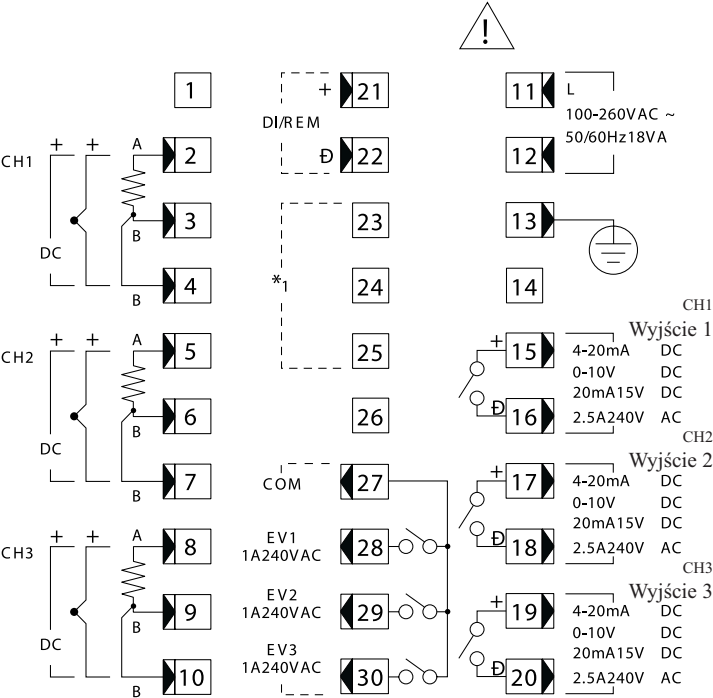
1. Podłączenie należy wykonać zgodnie z instrukcją, dla układu zacisków pokazanego w punkcie 2.5. Należy dwa razy sprawdzić, czy nie pomylono jakiegoś połączenia.
2. Końcówka mocująca przewodu powinna pomieścić gwint śruby M3.5 i powinna mieć szerokość mniejszą niż 7mm.
3. Dla wejścia termoelementu, należy wybrać przewody kompensacyjne odpowiednie do jego typu.
4. Dla wejścia RTD, przewody powinny mieć rezystancję mniejszą niż 5Ω każdy i wszystkie trzy przewody powinny mieć rezystancję jednakową.
5. Linię sygnału wejścia należy poprowadzić w bezpiecznej odległości od linii wysokiego napięcia zasilania.
6. Ekranowanie przewodów (z uziemieniem w jednym punkcie) jest skuteczne dla statycznych zakłóceń indukcyjnych.
7. Zastosowanie dla sygnału wejścia skrętki dwu przewodów o małym interwale skręcenia, jest skuteczne przy indukcyjnych zakłóceniach elektromagnetycznych.
8. Do zasilania należy stosować przewody lub kable o polu przekroju przynajmniej 1 mm^2 , w izolacji winylowej o wytrzymałości 600V lub większej.
9. Uziemienie powinno być wykonane z rezystancją mniejszą niż 100Ω , przy użyciu przewodu grubszego niż 2 mm^2 .
10. Filtr przeciwzakłóceńowy:
Jeżeli przyrząd jest narażony na zakłócenia powodowane przez prąd zasilania, należy zastosować filtr zakłóceń, aby zapobiec nieprawidłowemu działaniu.
Filtr zakłóceń należy zamontować na uziemionej płycie i połączyć jego zacisk wyjścia z zaciskiem zasilania regulatora za pomocą możliwie krótkiego przewodu.



Zalecany filtr przeciwzakłóceńowy: TDK ZMB2203-13

2.5 Schemat układu zacisków

*1 Dane	Zacisk		
	23	24	25
Wyjście A	+	-	
RS-232C	SG	SD	RD
RS-485	SG	+	-



2.6 Tabela układu zacisków

Nazwa zacisku	Opis	Nr zacisku
Zaciski zasilania	100 ~ 260V AC $\pm 10\%$, 50 / 60Hz, 18VA	11-12
Zacisk przewodu ochronnego (uziemienia)		13
Zaciski wejścia 1	RTD: A, termoelementu, napięcia, prądu: +	2
	RTD: B	3
	RTD: B, termoelementu, napięcia, prądu: -	4
Zaciski wejścia 2	RTD: A, termoelementu, napięcia, prądu: +	5
	RTD: B	6
	RTD: B, termoelementu, napięcia, prądu: -	7
Zaciski wejścia 3	RTD: A, termoelementu, napięcia, prądu: +	8
	RTD: B	9
	RTD: B, termoelementu, napięcia, prądu: -	10
Zaciski wyjścia 1	Styk: COM, napięcia sterującego SSR, napięcia, prądu: +	15
	Styk: NO, napięcia sterującego SSR, napięcia, prądu: -	16
Zaciski wyjścia 2	Styk: COM, napięcia sterującego SSR, napięcia, prądu: +	17
	Styk: NO, napięcia sterującego SSR, napięcia, prądu: -	18
Zaciski wyjścia 3	Styk: COM, napięcia sterującego SSR, napięcia, prądu: +	19
	Styk: NO, napięcia sterującego SSR, napięcia, prądu: -	20
Zaciski wejścia zdalnego nastawiania (opcja)	+	21
	-	22
Zaciski wejścia DI (opcja)	Styk: COM	21
	Styk: NO	22
Zaciski wyjścia analogowego (opcja)	+	23
	-	24
Komunikacja (opcja)	RS-232C: SG, RS-485: SG	23
	SD	24
	RD	25
Zaciski wyjścia zdarzeń (opcja)	Styk: COM	27
	Styk: NO (EV1)	28
	Styk: NO (EV2)	29
	Styk: NO (EV3)	30



Uwaga

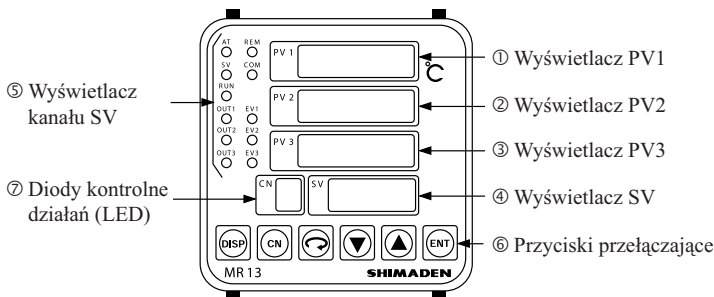
W MR13 te same zaciski są wykorzystywane dla wejścia zdalnego nastawiania i wejścia DI. Należy potwierdzić przed rozpoczęciem pracy, jaka funkcja została dodana w konkretnym przyrządzie.

W MR13 te same zaciski są wykorzystywane dla wyjścia analogowego i komunikacji. Należy potwierdzić przed rozpoczęciem pracy, jaka funkcja została dodana w konkretnym przyrządzie.

Dla wejścia termoelementu, napięciowego lub prądowego, połączenie zacisków B i B spowoduje błąd pomiaru.

3. Płyta przednia

3.1 Schemat płyty przedniej i nazwy części



3.2 Objaśnienia dotyczące płyty przedniej

- ① Wyświetlacz PV1 (zielony)
 1. Wyświetla bieżącą wartość mierzoną (PV1) dla ekranu podstawowego trybu 0 (Mode 0).
 2. Wyświetla typ parametru dla każdego ekranu parametru.
- ② Wyświetlacz PV2 (zielony)
 1. Wyświetla bieżącą wartość mierzoną (PV2) dla ekranu podstawowego trybu 0 (Mode 0).
- ③ Wyświetlacz PV3 (zielony)
 1. Wyświetla bieżącą wartość mierzoną (PV3) dla ekranu podstawowego trybu 0 (Mode 0).
- ④ Wyświetlacz SV (pomarańczowy)
 1. Wyświetla wartość zadaną dla ekranu podstawowego trybu 0 (Mode 0).
 2. Wyświetla wybrany parametr i wartość zadaną dla każdego ekranu parametru.
- ⑤ Wyświetlacz kanału SV (pomarańczowy)
 1. Wyświetla wartość zadaną dla ekranu podstawowego trybu 0 (Mode 0).
 2. Wyświetla kanał wyświetlacza SV dla każdego ekranu parametru.
- ⑥ Przyciski przełączające
 1. Przycisk **[DISP]** (Wyświetlacz)
 - Naciska się dla ekranów początkowych trybu (Mode) grup ekranowych 1 i 2, aby przejść do podstawowego ekranu trybu (Mode) 0.
 - Naciska się dla dowolnego ekranu trybu (Mode) grup ekranowych 0, 1 lub 2, aby przejść do początkowego ekranu danej grupy ekranowej.
 2. Przycisk **[CH]** (kanał)
 - Używa się do przełączania kanału.
 - Naciska się dla ekranu ustawień programowych 0-3 w trybie programu, aby przejść do trybu (Mode) grupy ekranowej 2.

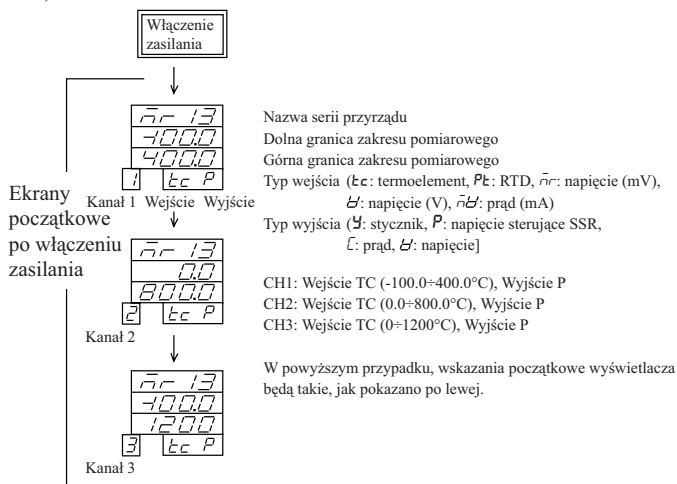
3. Przycisk  (parametr)
 - Naciska się dla dowolnego ekranu grup ekranowych 0, 1 lub 2, aby przejść do następnego ekranu.
 - Należy przytrzymać naciśnięty przez 3 sekundy dla podstawowego ekranu trybu (Mode) grupy ekranowej 0, aby przejść do ekranu nastawiania blokady przycisków trybu (Mode) grupy ekranowej 1.
 4. Przycisk  (zmniejszanie)
 - Naciska się dla dowolnego ekranu, aby podświetlić punkt ostatniej cyfry i aby zmniejszać lub cofnąć zwiększenie wartości.
 5. Przycisk  (zwiększanie)
 - Naciska się dla dowolnego ekranu, aby podświetlić punkt ostatniej cyfry i aby zwiększać wartość.
 6. Przycisk  (wprowadzania / rejestrowania)
 - Naciska się dla dowolnego ekranu trybu (Mode) grup ekranowych 0, 1 lub 2, aby zatwierdzić dane, zmienione przy użyciu przycisków ,  (a także, aby zgasić pulsowanie punktu).
- ⑦ Lampki kontrolne (LED) działań
1. LED kontrolna AC (automatycznego strojenia) (zielona)
 - Włączanie (ON) przy użyciu przycisków , . Świeci w czasie gotowości AT, a pulsuje w trakcie wykonywania AT.
 2. LED kontrolna FLW (nadażanie za SV) (zielona)
 - Świeci, gdy włączone jest (ON) nastawienie nadażania za SV, a gaśnie, gdy to nastawienie zostanie wyłączone (OFF).
 3. LED kontrolna RUN (bieg) (zielona)
 - Świeci, gdy wykonywany jest program, a gaśnie, gdy wykonywanie zostaje zatrzymane.
 4. LED kontrolna OUT1 (wyjście kanału 1) (zielona)
 - Dla wyjścia stycznikowego lub napięcia sterującego SSR, lampka świeci, gdy wyjście się włącza (ON) i gaśnie, gdy wyjście się wyłącza (OFF).
 - Dla wyjścia prądowego lub napięciowego, jasność świecenia zmienia się proporcjonalnie do wzrostu i spadku sygnału wyjścia.
 5. LED kontrolna OUT2 (wyjście kanału 2) (zielona)
 - Dla wyjścia stycznikowego lub napięcia sterującego SSR, lampka świeci, gdy wyjście się włącza (ON) i gaśnie, gdy wyjście się wyłącza (OFF).
 - Dla wyjścia prądowego lub napięciowego, jasność świecenia zmienia się proporcjonalnie do wzrostu i spadku sygnału wyjścia.
 6. LED kontrolna OUT3 (wyjście kanału 3) (zielona)
 - Dla wyjścia stycznikowego lub napięcia sterującego SSR, lampka świeci, gdy wyjście się włącza (ON) i gaśnie, gdy wyjście się wyłącza (OFF).
 - Dla wyjścia prądowego lub napięciowego, jasność świecenia zmienia się proporcjonalnie do wzrostu i spadku sygnału wyjścia.

7. LED kontrolna REM (zdalne) (zielona)
 - Świeci, gdy dla zdalnego nastawiania wybrano numer kanału 1, 2 lub 3 i gaśnie, gdy zostaje ono wyłączone (wybrane OFF).
8. LED kontrolna COM (komunikacja) (zielona)
 - Świeci, gdy COM jest nastawione dla trybu komunikacji i gaśnie, gdy nastawione jest LOC.
9. LED kontrolna EVT1 (zdarzenie) (pomarańczowa)
 - Świeci, gdy zachodzi zdarzenie 1 (Event 1).
10. LED kontrolna EVT2 (zdarzenie) (pomarańczowa)
 - Świeci, gdy zachodzi zdarzenie 2 (Event 2).
11. LED kontrolna EVT3 (zdarzenie) (pomarańczowa)
 - Świeci, gdy zachodzi zdarzenie 3 (Event 3).

4. Ekrany

4.1 Włączenie zasilania i wyświetlenie ekranów początkowych

Po włączeniu zasilania, na wyświetlaczu LED pojawiają się kolejne ekrany początkowe, jak pokazano niżej, każdy przez około 1.5 sekundy, a po nich ukazuje się ekran podstawowy trybu (Mode) 0.



Uwaga 1

Niżej pokazane ramki ekranów, oznaczają odpowiednio:



Ekran wyświetlany zawsze, przy użyciu przycisków i w niektórych innych przypadkach.



Ekran wyświetlany, gdy odpowiednie opcje zostały dodane lub wybrane.



Ekran wyświetlany lub opuszczany, zależnie od typu I / O lub nastawionych działań sterowania.



Uwaga 2

Jeżeli wyświetlacz CH jest zaciemniony to:

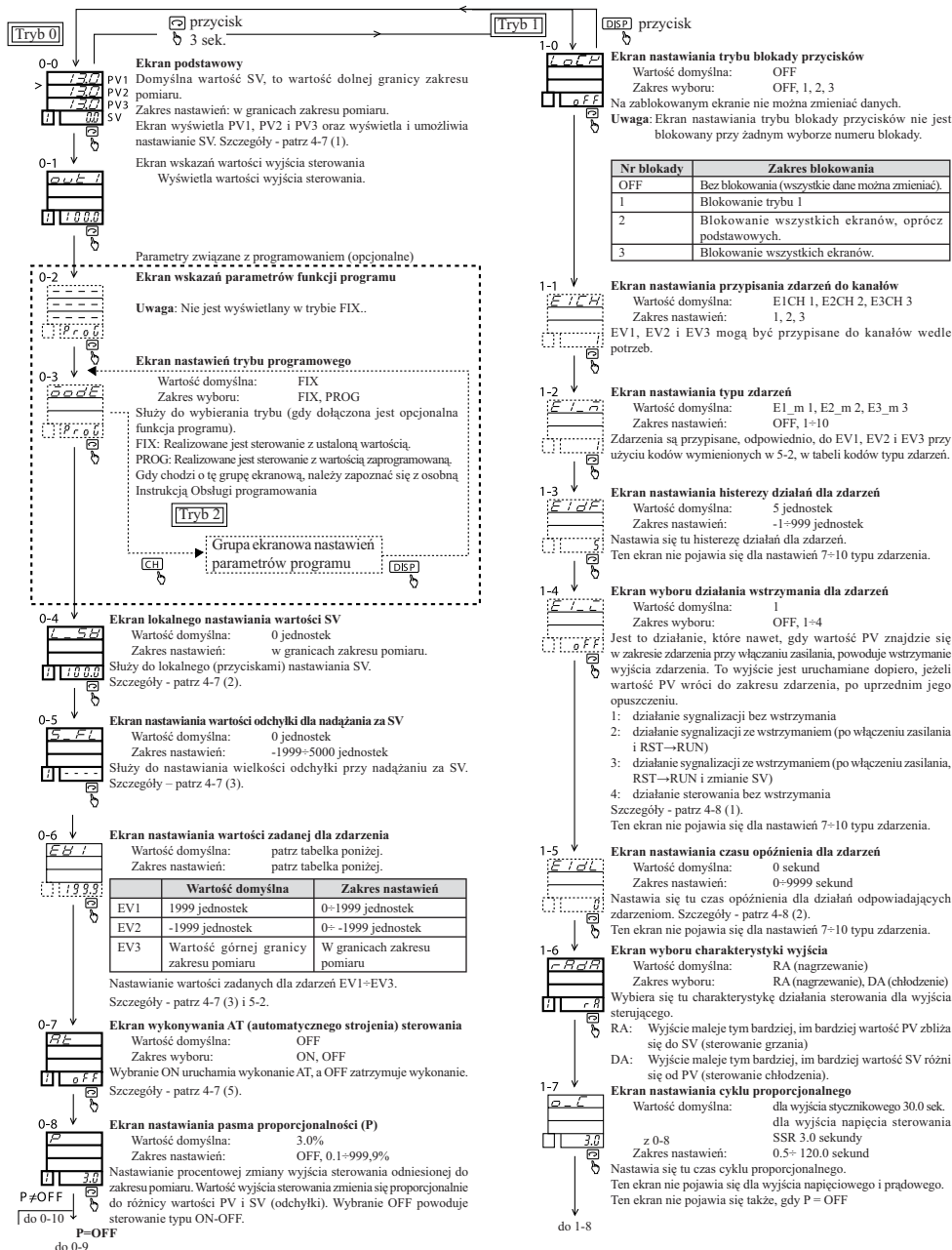
- można zmieniać kanał przy użyciu przycisku [CH] oraz nastawiać parametry każdego kanału. Przycisk CH służy też jednak, do przejścia, do trybu grupy ekranowej 2, jeżeli zostanie naciśnięty dla ekranu nastawień 0-3 trybu programowania.
- przycisk CH służy do przełączania kanału wyjścia zdarzenia.

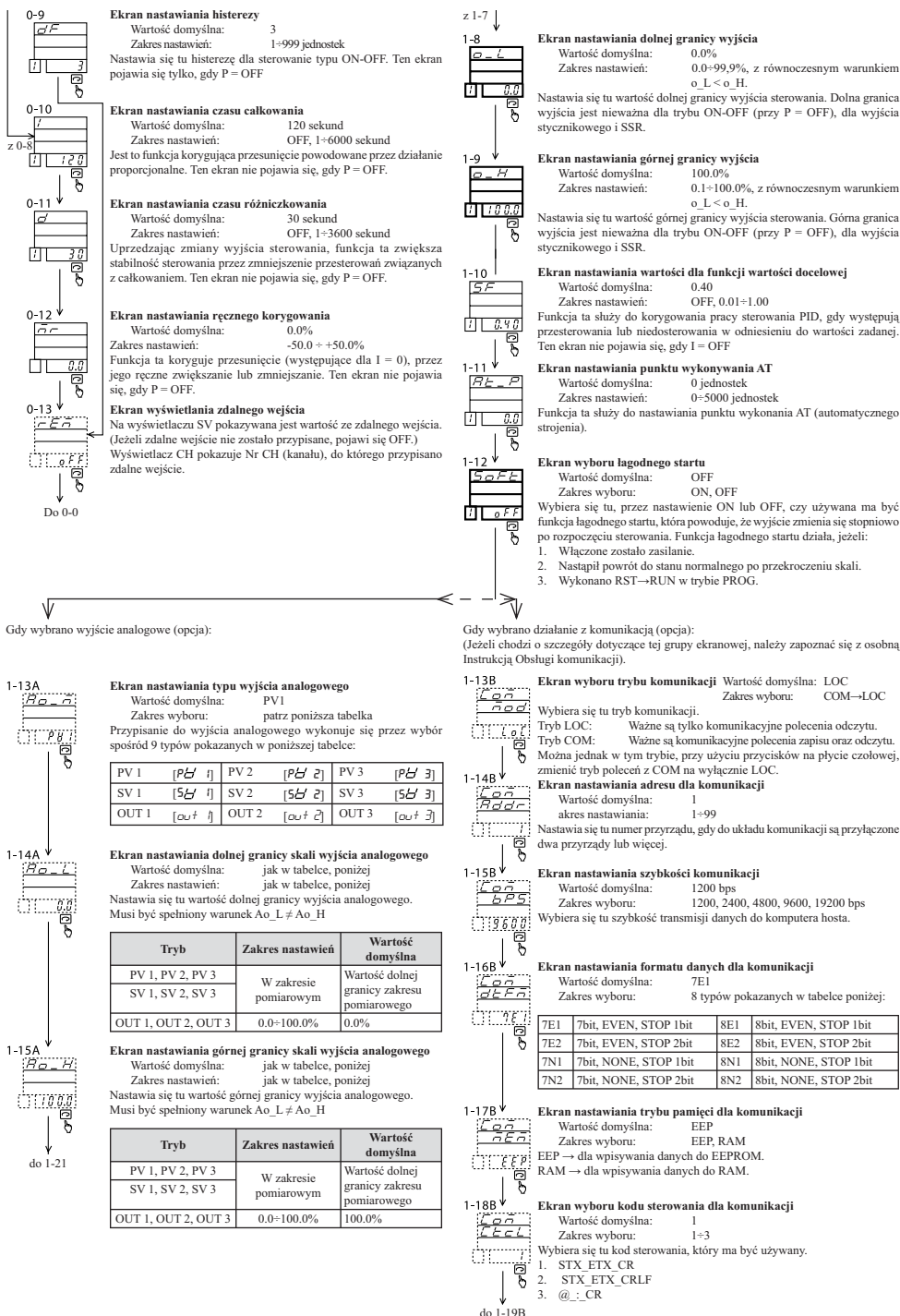


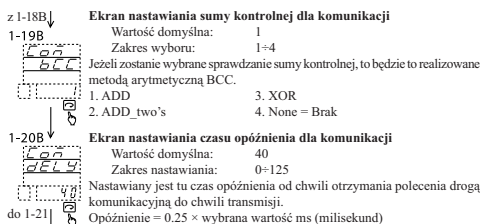
Uwaga 3

Dla każdego ekranu trybu grupy ekranowej 1, naciśnięcie przycisku [▲], gdy naciśnięty jest też przycisk [↺], powoduje ruch wstecz (czyli ruch w kierunku przeciwnym do spowodowanego naciśnięciem przycisku [↺]).

4.2 Schemat nastawień

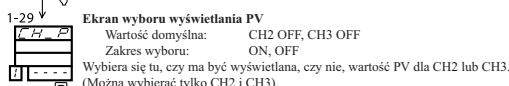
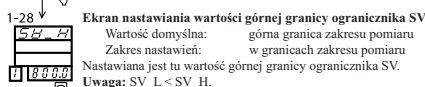
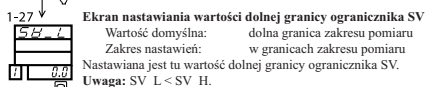
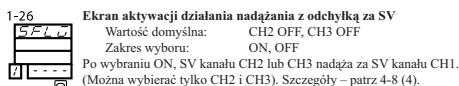
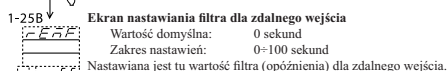
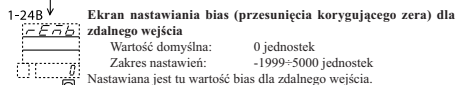
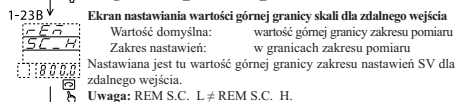
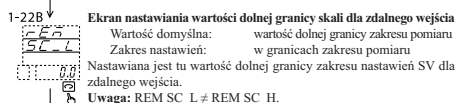
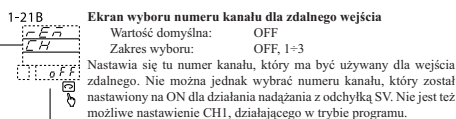
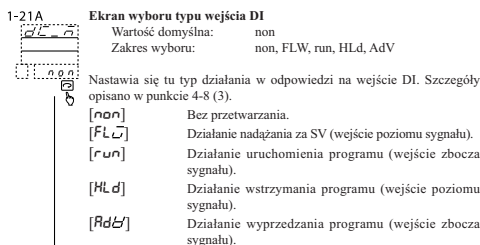




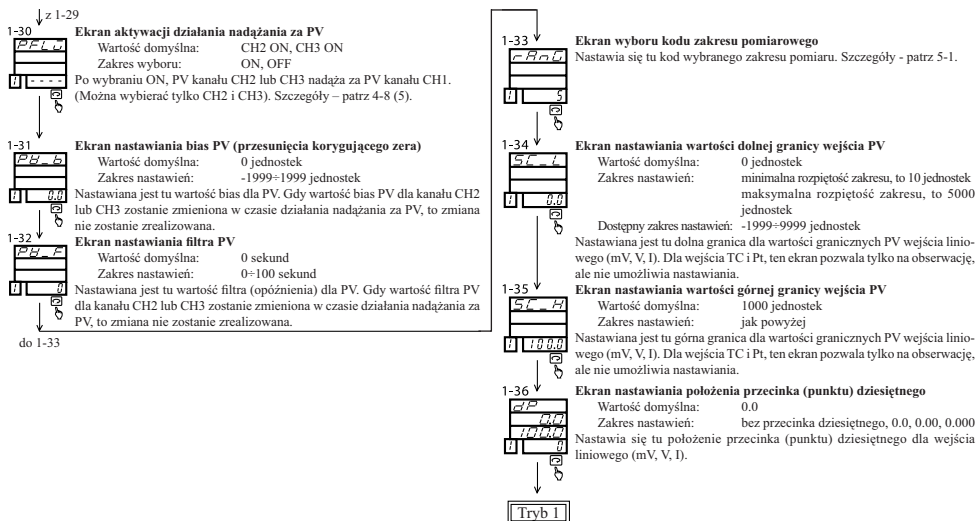


Gdy wybrano opcję wejścia DI:

Gdy wybrano opcję wejścia zdalnego:



do 1-30



4.3 Układ ekranów

Układ ekranów regulatora MR13 obejmuje grupy ekranowe, a w nich poszczególne ekrany, uszeregowane odpowiednio do częstości używania przy obsłudze regulatora.

1. Grupa ekranowa trybu 0

Składa się ona z ekranów względnie często używanych przy obsłudze, np. ekranu podstawowego (do nastawiania wartości zadanej i obserwacji aktualnie mierzonej wartości), ekranu kontroli działania automatycznego strojenia, ekranu nastawiania wartości dla zdarzeń.

2. Grupa ekranowa trybu 1

Złożona jest z ekranów używanych rzadziej niż grupa trybu 0, np. ekranów nastawiania wartości stosownie do warunków wejścia lub możliwości sterowania, ekranu blokowania nastawień, których nie należy zmieniać.

3. Grupa ekranowa trybu 2 (jeżeli zastosowano opcjonalną funkcję programu)

Tworzą ekrany nastawień dotyczących funkcji programu i sterowania. Jeżeli nie została dodana opcja programu lub nie włączono trybu działania z programem, grupa ekranowa trybu 2 nie jest dostępna.

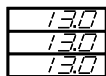
4.4 Jak zmieniać ekrany

1. Jak przechodzić między grupą ekranową trybu 0, a grupą trybu 1:

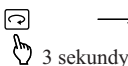
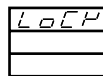
- Naciśnięcie przez 3 sekundy przycisku  przy widocznym ekranie podstawowym grupy ekranowej trybu 0, powoduje przejście wyświetlacza do ekranu nastawiania trybu blokowania grupy trybu 1.

Naciśnięcie przycisku  przy otwartym ekranie nastawiania trybu blokowania przycisków z grupy trybu 1, przywołuje na wyświetlaczu ekran podstawowy grupy ekranowej trybu 0.

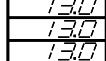
0-0 ekran podstawowy



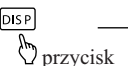
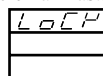
1-0 ekran nastawiania trybu blokowania



0-0 ekran podstawowy



1-0 ekran nastawiania trybu blokowania



Uwaga

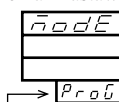
Na powyższym, schematycznym przedstawieniu, symbol  oznacza, że przycisk nad symbolem zostaje naciśnięty. W dalszych opisach, wspomniany symbol jest używany w tym samym znaczeniu.

2. Jak przechodzić między grupą ekranową trybu 0, a grupą trybu 2 (w przypadku, gdy stosowana jest opcja programowania):

- Naciskając przycisk  przy widocznym ekranie 0-3 nastawiania trybu programowania, przechodzi się do grupy ekranowej trybu 2 (tylko, jeżeli aktywowany jest tryb programowania).

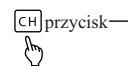
Naciśnięcie przycisku  przy otwartym, dowolnym ekranie grupy ekranowej trybu 2, przywołuje na wyświetlaczu ekran 0-3 nastawiania trybu programowania.

0-3 ekran nastawiania trybu programu

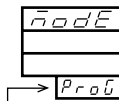


Tryb programu

2-1 ekran sterowania programowego

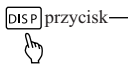
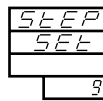


0-3 ekran nastawiania trybu programu



Tryb programu

2-1 ekran sterowania programowego

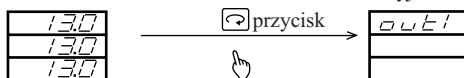


3. Jak przechodzić od ekranu do ekranu wewnątrz każdej grupy ekranowej:

- Każde, jednokrotne naciśnięcie przycisku  powoduje przejście od ekranu do następnego ekranu.

0-0 ekran podstawowy

0-1 ekran wskazań wartości
wyjścia sterowania



4. Jak przechodzić od ekranu do poprzedniego ekranu wewnątrz grupy ekranowej trybu 1 (odnosi się to tylko do grupy ekranowej trybu 1):

- Naciśnięcie przycisku  przy naciśniętym przycisku  umożliwia przejście od ekranu aktualnego do poprzedniego.

1-27 ekran nastawiania wartości
dolnej granicy ogranicznika SV

1-28 ekran nastawiania wartości
górnej granicy ogranicznika SV



Uwaga

Na powyższym, schematycznym przedstawieniu, symbol  ·  oznacza, że przycisk  jest naciskany w chwili, gdy naciśnięty jest przycisk . W dalszych opisach, taki sam symbol jest używany zawsze w tym samym znaczeniu.

4.5 Przełączanie kanału dla dowolnego ekranu

W celu przełączenia kanału, należy nacisnąć przycisk . Przy każdym naciśnięciu tego przycisku, następuje zmiana kanału z CH1 na CH2, z CH2 na CH3, a potem, cyklicznie znów na CH1 itd.

4.6 Zmiana danych na dowolnym ekranie

Aby zmienić dane na dowolnym ekranie, należy naciskać przyciski  lub . Dla zatwierdzenia zmian danych, trzeba nacisnąć przycisk . Po zatwierdzeniu danych, kropka dziesiętna w prawym, dolnym rogu ekranu, przestaje pulsować.

4.7 Ekrany grupy 0

1. 0-0 Ekran podstawowy

- Na ekranie podstawowym można nastawiać, przyciskami przedniej płyty, wartość SV dla każdego kanału.
- W przypadku działania nadążania za wartością SV, SV1 jest lokalnie nastawianą wartością SV, zaś SV2 i SV3 służą jako ekrany nastawiania wartości odchyłki nadążania za SV. Kiedy jednak wartość odchyłki nadążania za SV zostanie zmieniona na wyświetlaczu SV2 lub SV3 i zatwierdzona przyciskiem **[ENT]**, wskazanie zmienia się na stan wykonywania SV (wartość odchyłki nadążania za SV + SV1).
- SV1 nie może zostać zmienione w trybie działania programu.
- Nie można lokalnie zmienić SV nastawionej zdalnie.

2. 0-4 Ekran lokalnego nastawiania wartości SV

- SV1 można zmieniać także w trybie działania programu, ale zmiana dla tego trybu nie zostanie dokonana.
- SV można zmieniać lokalnie, także, gdy wybrano nastawianie zdalne, ale zmiana nie zostanie dokonana dla działania w trybie zdalnym.

3. 0-5 Ekran nastawiania wartości odchyłki dla nadążania za SV

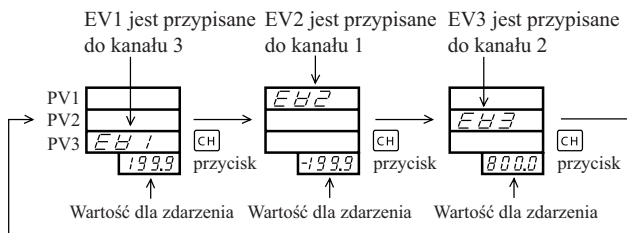
- Nastawia się tu wartość odchyłki SV2 lub SV3 od SV1 przy działaniu nadążania za SV.
- Nie można nastawiać wartości odchyłki dla nadążania za SV, dla wybranego kanału, w następujących przypadkach:
 - a. gdy przyrząd jest nastawiony na wejście termoelementu (TC) lub RTD (Pt), a kod zakresu pomiarowego CH1 jest inny, niż wybrano dla CH2 lub CH3,
 - b. gdy przyrząd jest nastawiony na wejście napięciowe (V, mV) lub prądowe (mV), a któryś z kodów zakresu pomiarowego, albo wartość dolnej granicy wejścia PV lub jego granicy górnej, albo położenie przecinka dziesiętnego dla CH2 lub CH3 różni się od odpowiedniego nastawienia dla kanału CH1,
 - c. w przypadku, gdy ten kanał jest wybrany dla zdalnego nastawiania.

4. 0-6 Ekran nastawiania wartości zadanej zdarzenia (włącznie z ekranami związanymi)

Dla tego ekranu, w odróżnieniu od innych, przycisk **[CH]** zmienia (przełącza) wyjście dla zdarzenia. Wyświetlacz PV jest zorganizowany tak, że łatwo można zobaczyć, które wyjście zdarzenia jest przyporządkowane do jakiego kanału.

Przykład:

EV1, EV2 i EV3 są przypisane, odpowiednio do kanału 3, kanału 1 i kanału 2.



5. 0-7 Ekran wykonywania AT (automatycznego strojenia) sterowania

- Jeżeli kanał spełnia któryś z podanych niżej warunków, AT nie może być wykonane.
 1. Gdy wybrano zdalne nastawianie (włącznie z kanałem, który ma nadążać za kanałem zdalnie nastawianym).
 2. Gdy dla pasma proporcjonalności wybrano **oFF**, tj. P = OFF (czyli przy pracy ON / OFF).
 3. Gdy na ekranie wyboru trybu blokowania ustawiono blokowanie Nr 2 lub 3.
 4. Gdy wartość mierzona PV jest w stanie „przekroczenie skali”.
 5. Gdy kanał 1 jest w stanie resetowania (rst), w trybie programu (szczegóły podano w oddzielnej Instrukcji Obsługi funkcji programowania).
- Jeżeli kanał spełnia któryś z podanych niżej warunków w czasie, gdy wykonywane jest AT, to wykonanie AT zostaje dla niego wyłączone.
 1. Gdy wartość wyjścia pozostaje stale na poziomie 0%, albo 100% przez 200 minut lub dłużej.
 2. Gdy zostało przerwane zasilanie elektryczne z powodu uszkodzenia linii, albo jakiegokolwiek innego.
 3. Gdy wartość mierzona PV jest w stanie „przekroczenie skali”.
- Jeżeli zostanie uruchomione wykonanie AT (przez wybranie **oN** na ekranie wyboru) w czasie, gdy AT jest już realizowane, to działanie AT będące w toku jest kontynuowane.
- W czasie wykonywania AT, mogą być nastawiane następujące parametry:
 - 0-6 Nastawianie wartości zadanej zdarzenia,
 - 1-0 Nastawianie trybu blokowania oraz 1-29 Wybór wyświetlania PV.

4.8 Ekrany grupy 1

1. 1-4 Ekran wyboru działania wstrzymania (standby) dla zdarzeń

- Gdy wyjście zdarzenia jest używane jako sygnalizacyjne alarmu, należy wybrać „1”÷„3”.
- Gdy wyjście zdarzenia jest używane jako wyjście sterowania, należy wybrać „4”. W przypadku przekroczenia skali po stronie wartości zadanej zdarzenia, wyjście zdarzenia wyłącza się.
- Gdy dla działania wstrzymania wybrane jest „2”, działanie „standby” funkcjonuje w następujących przypadkach:
 1. po włączeniu zasilania,
 2. gdy program przełącza się z RST na RUN lub z RST na FIX.
- Gdy dla działania wstrzymania wybrane jest "3", działanie "standby" funkcjonuje w następujących przypadkach:
 1. po włączeniu zasilania,
 2. gdy program przełącza się z RST na RUN lub z RST na FIX,
 3. gdy wartością zadaną zdarzenia jest wartość odchyłki i SV zostało zmienione (za wyjątkiem wejścia zdalnego nastawiania).
- Jeżeli nastawienie działania wstrzymania zostanie zmienione na „1” lub „4”, działanie „standby” jest od razu wyłączane.
- Nawet, jeżeli nastawieniem dla działania wstrzymania jest „2” lub „3”, to działanie „standby” nie będzie już realizowane, gdy wartość PV w chwili umożliwiającej jego włączenie (przykładowo, gdy zostanie włączone zasilanie) znajduje się poza zakresem włączania (ON) działania dla zdarzenia.

2. 1-5 Ekran nastawiania czasu opóźnienia dla zdarzeń

- Jeżeli czynnik powodujący włączenie działania dla zdarzenia zniknie w ciągu czasu nastawionego jako czas opóźnienia, sygnał zdarzenia nie pojawi się na wyjściu, a pomiar czasu opóźnienia zostanie skasowany.
- Jeżeli występuje czynnik powodujący włączenie działania dla zdarzenia, a czas opóźnienia zostanie zmieniony w trakcie odliczania czasu opóźnienia, to od chwili zmiany zostanie odliczony cały, nowo nastawiony czas opóźnienia.

3. 1-21A Ekran wyboru typu wejścia DI

- Gdy przypisany został typ wejścia DI, to działanie wejścia od razu staje się aktualne, tzn. przestają działać przyciski (DI otrzymuje pierwszeństwo).



Uwaga 1

Gdy wybrano typ działania [FL] dla wejścia DI, to jego praca rozpoczyna się, po włączeniu (ON) parametru kanału, w którym działanie nadążania z odchyłką za SV ma być realizowane. Działanie wejścia DI nie przynosi skutku, dopóki kanał ma ustawienie OFF



Uwaga

Działanie w odpowiedzi na wejście DI będzie utrzymane nawet, jeżeli przypisanie wejścia DI zostało cofnięte, poza przypadkiem, gdy przypisane było działanie nadążania za SV.

4. 1-26 Ekran wyboru działania nadążania z odchyłką za SV

- SV2 i SV3 nadążają za SV1, przy wykorzystaniu ustawionej wartości odchyłki nadążania za SV.
- W niżej wymienionych przypadkach, nie może być włączone (ON) działanie nadążania za SV z zadaną odchyłką, dla odpowiedniego kanału:
 - a. gdy przyrząd jest ustawiony na wejście termoelementu (TC) lub RTD (Pt), a kod zakresu pomiarowego CH1 jest inny, niż wybrano dla CH2 lub CH3,
 - b. gdy przyrząd jest ustawiony na wejście napięciowe (V, mV) lub prądowe (mA), a któryś z czterech parametrów, tj. kod zakresu pomiarowego, albo wartość dolnej granicy wejścia PV lub jego granicy górnej, albo położenie przecinka dziesiętnego dla CH2 lub CH3, różni się od odpowiedniego ustawienia dla kanału CH1,
 - c. dla każdego przyrządu, w przypadku, gdy do kanału przypisano zdalne ustawianie.
- W czasie działania nadążania za SV z odchyłką, kod zakresu pomiarowego, wartość dolnej granicy wejścia PV, wartość górnej granicy wejścia PV i położenie przecinka dziesiętnego dla kanału, w którym działanie jest realizowane, nie mogą być zmienione.

5. 1-30 Ekran wyboru działania nadążania za PV

- PV2 i PV3 nadążają za PV1 z odchyłką = 0.
- W niżej wymienionych przypadkach, nie może być włączone (ON) działanie nadążania za PV z zadaną odchyłką, dla odpowiedniego kanału:
 - a. gdy przyrząd jest ustawiony na wejście termoelementu (TC) lub RTD (Pt), a kod zakresu pomiarowego CH1 jest inny, niż wybrano dla CH2 lub CH3
 - b. gdy przyrząd jest ustawiony na wejście napięciowe (V, mV) lub prądowe (mA), a któryś z czterech parametrów, tj. kod zakresu pomiarowego, albo wartość dolnej granicy wejścia PV lub jego granicy górnej, albo położenie przecinka dziesiętnego dla CH2 lub CH3, różni się od odpowiedniego ustawienia dla kanału CH1.
- W czasie działania nadążania za SV z odchyłką, kod zakresu pomiarowego, wartość dolnej granicy wejścia PV, wartość górnej granicy wejścia PV i położenie przecinka dziesiętnego dla kanału, w którym działanie jest realizowane, nie mogą być zmienione.

5. Uzupełnienie

5.1 Tabela kodów zakresów pomiarowych

Typ wejścia		Kod	Zakres pomiarowy	Kod	Zakres pomiarowy
Termoelement	*1 B	01	0÷1800°C	15	0÷3300°F
	R	02	0÷1700°C	16	0÷3100°F
	S	03	0÷1700°C	17	0÷3100°F
	K	04	-100.0÷400.0°C	18	-150÷750°F
		05	0.0÷800.0°C	19	0÷1500°F
		06	0÷1200°C	20	0÷2200°F
	E	07	0÷700°C	21	0÷1300°F
	J	08	0÷600°C	22	0÷1100°F
	*2 T	09	-199.9÷200.0°C	23	-300÷400°F
	N	10	0÷1300°C	24	0÷2300°F
	PLII	11	0÷1300°C	25	0 ÷ 2300°F
	Wre5-26	12	0÷2300°C	26	0÷4200°F
	*2 U	13	-199.9÷200.0°C	27	-300÷400°F
	L	14	0÷600°C	28	0÷1100°F
R. T. D.	Pt100 (Nowe) JIS / IEC	31	-200÷600°C	47	-300÷1100°F
		32	-100.0÷100.0°C	48	-150.0÷200.0°F
		33	-100.0÷300.0°C	49	-150÷600°F
		34	-50.0÷50.0°C	50	-50.0÷120.0°F
		35	*3 0.0÷50.0°C	51	0.0÷120.0°F
		36	0.0÷100.0°C	52	0.0÷200.0°F
		37	0.0÷200.0°C	53	0.0÷400.0°F
		38	0.0÷500.0°C	54	0÷1000°F
	JPt100 (Stare) JIS	39	-200÷500°C	55	-300÷900°F
		40	-100.0÷100.0°C	56	-150.0÷200.0°F
		41	-100.0÷300.0°C	57	150÷600°F
		42	-50.0÷50.0°C	58	-50.0÷120.0°F
		43	*3 0.0÷50.0°C	59	0.0÷120.0°F
		44	0.0÷100.0°C	60	0.0÷200.0°F
		45	0.0÷200.0°C	61	0.0÷400.0°F
		46	0.0÷500.0°C	62	0÷900°F

Typ wejścia		Kod	Zakres pomiarowy	Kod	Zakres pomiarowy
mV	-10÷10	71	Zależnie od funkcji skalowania. można nastawić zakres pomiarowy używając dowolnych wartości z niżej wymienionych zakresów: Zakres skalowania: -1999÷9999 działek Rozpiętość zakresu: 10÷5000 działek  Uwaga Wartość dolnej granicy < Wartość górnej granicy		
	0÷10	72			
	0÷20	73			
	0÷50	74			
	10÷50	75			
	0÷100	76			
V	-1÷1	81			
	0÷1	82			
	0÷2	83			
	0÷5	84			
	1÷5	85			
	0÷10	86			
mA	0÷20	94			
	4÷20	95			

*1 Termoelement B: Temperatura poniżej 400°C lub poniżej 750°F jest wykluczona dla zapewnienia dokładności.

*2 Termoelement T, U: Dokładność temperatury pomiędzy -199.9 i 100.0°C wynosi $\pm 0.5\%$ FS (rozpiętości zakresu).

*3 RTD: Dokładność wynosi $\pm 3^\circ\text{C}$ ($\pm 8^\circ\text{F}$).



Uwaga

Poniższa tabelka pokazuje fabryczne nastawienia kodów zakresów pomiarowych.

Wejście	Standard / wartości nominalne	Kod	Zakres pomiaru (zakres skalowania)
1. Termoelement	K	05	0.0÷800.0°C
2. RTD	JIS Pt100	37	0.0÷200.0°C
3. Napięcie	0÷10mV DC	72	0.0÷100.0
4. Prąd	4÷20mA DC	95	0.0÷100.0
5. Napięcie	0÷10V DC	86	0.0÷100.0

5.2 Tabela kodów typu zdarzenia

Kod	Typ zdarzenia	Zakres nastawień wartości zadanej dla zdarzenia	Wartość domyślna wartości zadanej dla zdarzenia
OFF	Nie określony		
1	Wartość górnej granicy odchyłki	0÷1999 jednostek	1999 jednostek
2	Wartość dolnej granicy odchyłki	0÷-1999 jednostek	-1999 jednostek
3	Poza zakresem górnej granicy / dolnej granicy	0÷1999 jednostek	1999 jednostek
4	Wewnątrz zakresu górnej granicy / dolnej granicy	0÷1999 jednostek	1999 jednostek
5	Wartość bezwzględna górnej granicy	W granicach zakresu pomiaru	Wartość górnej granicy zakresu pomiaru
6	Wartość bezwzględna dolnej granicy	W granicach zakresu pomiaru	Wartość dolnej granicy zakresu pomiaru
7	Powyżej skali	W przypadku przekroczenia górnej granicy skali, wyjście EV jest ciągle utrzymywane.	
8	Program RUN (bieganie)	Wyjście EV jest stale utrzymywane, gdy program jest wykonywany.	
9	Program END (koniec)	Sygnal wyjścia EV jest podawany przez około 1 sekundę po zakończeniu programu.	
10	Program STEP (krok)	Sygnal wyjścia EV jest podawany przez około 1 sekundę po krokach przełączenia.	



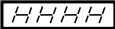
Uwaga

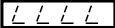
Wyżej podane kody od 8 do 10 są aktualne tylko, gdy dodano opcję programowania.

5.3 Komunikaty błędów

Gdy wynika problem w działaniu opisywanego przyrządu, wyświetlany jest jeden z następujących komunikatów błędu:

1. Problem z wejściem pomiarowym (wskazanie na wyświetlaczu wartości PV)

 Przerwanie termoelementu, przerwanie przewodu A RTD, albo, gdy PV przekroczy górną granicę zakresu pomiaru o około 10%.

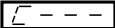
 Gdy wartość PV spadnie do około 10% poniżej dolnej granicy zakresu pomiaru na skutek odwrócenia biegunowości przy podłączaniu przewodów wejścia lub z innego powodu.

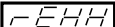
 Uszkodzenie spiny odniesienia (CJ), powodujące zwiększenie sygnału wejścia termoelementu.

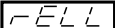
 Uszkodzenie spiny odniesienia (CJ), powodujące zmniejszenie sygnału wejścia termoelementu.

 Przerwanie przewodu B (niższego) lub wielokrotne przerwanie A, B i B na wejściu RTD.

2. Problem z wejściem zdalnym (wskazanie na wyświetlaczu wartości SV)

 Przerwanie przewodu B (środkowego) na wejściu RTD.

 Gdy wartość na zdalnym wejściu przekroczy górną granicę skali tego wejścia (+110% rozpiętości zakresu).

 Gdy wartość na zdalnym wejściu spadnie poniżej dolnej granicy skali tego wejścia (-10% rozpiętości zakresu).



Uwaga

Jeżeli użytkownik podejrzewa, że z przyrządem coś jest nie w porządku, powinien skontaktować się z przedstawicielem jego producenta lub serwisem dostawcy.

6. Dane techniczne

1. Wyświetlanie

- Wyświetlacz LED (diody świecące):
 - wyświetlacz PV: 7-segmentowe, zielone LED, 4 cyfry, 3 kanały pokazywane indywidualnie;
 - wyświetlacz SV: 7-segmentowe, pomarańczowe LED, 4 cyfry;
 - wyświetlacz CH (kanał): 7-segmentowe, pomarańczowe LED, 1 cyfra.
- LED wskaźnikowe działań:
 - wskaźniki wyjścia sterowania: 3 - OUT1, OUT2, OUT3
 - wskaźnik automatycznego strojenia: 1 - AT
 - wskaźnik nadążania za SV: 1 - FLW
 - wskaźnik biegu programu: 1 - RUN
 - wskaźniki wyjścia zdarzeń: 3 - EV1, EV2, EV3
 - wskaźnik zdalnego wejścia: 1 - REM
 - wskaźnik komunikacji: 1 - COM
- Dokładność wskazań:
 - $\pm(0.3\% \text{ rozpiętości zakresu} + 1 \text{ cyfra})$
 - dokładność standardowa
- Zakres temperatury otoczenia dla utrzymania podanej dokładności:
 - $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
- Rozdzielczość wskazań:
 - Zależy od zakresu pomiaru i skalowania (0.001, 0.01, 0.1, 1)
- Czas cyklu próbkowania:
 - 0.5 sekundy
- Zakres wskazań wartości mierzonej:
 - 10% do 110% zakresu pomiaru

2. Nastawianie

- Nastawienia:
 - za pomocą 6 przycisków na płycie przedniej
- Zakres nastawień:
 - taki jak zakres pomiarowy
- Ogranicznik nastawień górnej i dolnej granicy:
 - osobne nastawianie górnej i dolnej granicy, dowolne w ramach zakresu pomiaru (Granica dolna < Granica górna)
- Nastawienia nadążania za SV:
 - można nastawić SV dla CH2 lub CH3, tak, by nadążała za CH1 (nastawianie odchyłki) (pod warunkiem, że zakres pomiarowy CH2 lub CH3 jest taki sam, jak dla CH1)

3. Wejście

- Typ wejścia musi być taki sam dla 3 kanałów (jednak zakres pomiarowy można wybierać indywidualnie)

- Termoelement: B, R, S, K, E, J, T, N, PLII, WRe5-26, {L, U (DIN 43710)}
(wiele wejść, wiele zakresów, patrz - tabela kodów zakresów pomiarowych).
- Rezystancja zewnętrzna: maksimum 100Ω
- Impedancja wejścia: minimum 500kΩ
- Przepalenie grzałki: funkcja standardowa (wskazanie górnego zakresu skali)
- Dokładność kompensacji temperatury spoiny odniesienia: $\pm 2.0^{\circ}\text{C}$ ($5 \div 45^{\circ}\text{C}$)
- RTD: JIS Pt100 / JPt100, typu 3-przewodowego
(wiele zakresów, patrz – tabela kodów zakresów pomiarowych).
- Natężenie prądu: około 0.25 mA
- Dopuszczalna rezystancja przewodów doprowadzających: maksymalnie 5Ω / przewód
- Napięcie: $\pm 10, 0 \div 10, 0 \div 20, 0 \div 50, 10 \div 50, 0 \div 100 \text{ mV DC}$
lub $\pm 1, 0 \div 1, 0 \div 2, 0 \div 5, 1 \div 5, 0 \div 10 \text{ V DC}$
(wiele wejść, programowanie zakresu, patrz - tabela kodów zakresów pomiarowych).
- Natężenie prądu: $4 \div 20, 0 \div 20 \text{ mA DC}$ (wiele wejść, programowanie zakresu, patrz - tabela kodów zakresów pomiarowych).
- Impedancja zewnętrznego odbiornika: 250Ω
- Cykl próbkowania: 0.5 sekundy
- Korygowanie zera (bias) dla PV: ± 1999 jednostek
- Filtr PV: $0 \div 100$ sekund
- Wejście nadążania za PV: można nastawić wejście PV dla CH2 lub CH3, tak, aby nadążało za CH1 (nastawianie odchyłki) (pod warunkiem, że zakres pomiarowy CH2 lub CH3 jest taki sam, jak dla CH1)
- Izolacja: izolacja między wejściem i różnymi wyjściami (brak izolacji między wejściem i całym układem oraz między zdalnym wejściem i wejściem DI)

4. Sterowanie

- Tryb sterowania: sterowanie Expert PID z funkcją automatycznego strojenia
- Pasma proporcjonalności (P): OFF, $0.1 \div 999.9\%$ FS (rozpiętości zakresu) (OFF = działanie: włączanie / wyłączanie)
- Czas całkowania (I): OFF, $1 \div 6000 \text{ s}$ (OFF = P, działanie PD z ręcznym korygowaniem)

Czas różniczkowania(D):	OFF, $1 \div 3600s$ (OFF = działanie P, PI)
Ręczne korygowanie:	$\pm 50\%$
Histeresa działania włączanie / wyłączanie:	$1 \div 9999$ jednostek
☐ Cykl proporcjonalny:	$0.5 \div 120.0$ sekund (z dokładnością 0.5 sekundy)
☐ Charakterystyka wyjścia sterowania:	przełączanie RA / DA (odwrotna / prosta) (fabryczne nastawienie: RA)
☐ Ogranicznik wyjścia:	górna granica, dolna granica $0.0 \div 100.0\%$ (Granica dolna < Granica górna)
☐ Łagodny start:	OFF, ON (ustalony na 10 sekund, działa po włączeniu zasilania, RTS→RUN i przy powrocie po przekroczeniu skali)

5. Wyjście sterowania / wartości znamionowe

☐ Dane techniczne wyjścia są jednakowe dla 3 kanałów	
☐ Wyjście stycznikowe (Y):	1a, 240V AC, 2.5A, obciążenie rezystancyjne
☐ Wyjście prądowe (I):	$4 \div 20$ mA, $0 \div 10$ mA DC / maksymalna rezystancja obciążenia 600Ω
☐ Wyjście napięcia sterowania SSR:	$15V \pm 3V$ DC, maksymalny prąd obciążenia 20 mA
☐ Wyjście napięciowe (V):	$0 \div 10V$ DC, maksymalny prąd obciążenia 2 mA
☐ Cykl aktualizacji pracy wyjścia:	0.5 sekundy
☐ Izolacja:	izolacja między wyjściem sterowania i całym układem oraz wejściem (brak izolacji między wyjściem sterowania I, P lub V i wyjściem analogowym)

6. Wyjście zdarzeń (opcjonalne)

☐ Liczba wyjść:	3 - EV1, EV2, EV3 (wybierane dla CH1, CH2 i CH3, osobno nastawiane, indywidualne wyjście)
☐ Wartości znamionowe wyjścia:	wyjście stykowe 1a (wspólne) 240V AC / 1A (obciążenie rezystancyjne)
☐ Nastawienia:	osobne nastawienia
	0. NON: nie oznaczone
	1. DEV: sygnalizacja wartości górnej granicy odchyłki
	2. DEV: sygnalizacja wartości dolnej granicy odchyłki
	3. DEV: sygnalizacja wartości górnej / dolnej granicy, gdy SV jest poza zakresem pomiaru

- 4. DEV: sygnalizacja wartości górnej/ dolnej granicy, gdy SV jest wewnątrz zakresu pomiaru
 - 5. PV: sygnalizacja wartości bezwzględnej górnej granicy
 - 6. PV: sygnalizacja wartości bezwzględnej dolnej granicy
 - 7. SO: włączenie (ON) przy przekroczeniu skali
 - 8. RUN: włączenie (ON) w czasie realizacji programu
 - 9. END: włączenie (ON) na 1 sekundę po zakończeniu programu
 - 10. STEP: włączenie (ON) na 1 sekundę po zakończeniu kroku programu
- Histereza: 1÷999 jednostek (przy wyborze DEV lub PV)
- Wstrzymanie działania: wybór: z tą funkcją / bez niej (przy wyborze DEV lub PV)
- Czas opóźnienia działania: 0÷9999 sekund (przy wyborze DEV lub PV)
- Izolacja: izolacja między wyjściem sygnalizacji alarmowej i różnymi wejściami / wyjściami oraz całym układem

7. Nastawianie zdalne (opcjonalne, wybór tej funkcji wyklucza użycie DI)

- Sygnał nastawień: 1÷5V, 0÷10V, 4÷20 mA
- Zakres nastawiania: taki sam jak zakres pomiarowy
- Dokładność nastawień: $\pm(0.3\% \text{ rozpiętości zakresu} + 1 \text{ cyfra znacząca})$
- Kanał do nastawiania: wybierany spośród CH1, CH2 i CH3
- Skalowanie zdalne: w ramach zakresu pomiaru (możliwość skalowania odwrotnego)
- Zdalne korygowanie zera (bias): -1999÷5000 jednostek
- Filtr zdalnie nastawiany: 0÷100 sekund
- Czas próbkowania: 0.5 sekundy
- Izolacja: izolacja między wejściem zdalnym i różnymi wyjściami (brak izolacji między wejściem zdalnym, a całym układem oraz różnymi wejściami)

8. Wejście zewnętrznego sterowania (DI) (opcjonalne, jego wybór wyklucza użycie nastawiania zdalnego)

- Liczba wejść DI: 1
- Wartości znamionowe wejścia: styk beznapięciowy, wejście otwartego kolektora (doprowadzenie około 5V / 0.4mA DC)
- Typ działania: NON, FLW (nadażanie za SV), RUN (bieg), HLD (wstrzymanie) i ADV (wyprzedzanie)
- Izolacja: izolacja między wejściem DI i różnymi wyjściami (brak izolacji między wejściem DI, a całym układem oraz różnymi wejściami)

9. Program (opcjonalnie)

- Rejestracja wzoru:
- Liczba kroków: maksymalnie 9
- Zakresy nastawień programu:
 - Poziom: taki jak zakres pomiaru
 - Czas: 1÷9999 sekund / krok
 - Zmiany Ramp: nastawiane automatycznie, odpowiednio do wybranego poziomu i czasu
- Liczba powtórzeń: maksymalnie 99
- Ogranicznik wyjścia PID: wybierany spośród 3 typów
- Wejście sterowania zewnętrznego: beznapięciowe DI, 1 punkt (RUN / RST, HLD, ADV)
- Wyjście stanu działania: na wyjście zdarzenia mogą być podawane RUN, END i STEP, według wyboru
- CH2 i CH3 w nastawieniach nadażania SV: Program może być wykonywany dla CH2 lub CH3 jako nadażanie z odchyłką za wzorem nastawionym dla CH1 w nastawieniach nadażania za SV. Jeżeli w nastawieniach nie wybrano nadażania za SV, to program jest wykonywany w trybie FIX.
- Funkcje dodatkowe: czasowe wstrzymanie (HLD), wyprzedzenie (ADV), PV start

10. Wyjście analogowe (opcjonalne, jego wybór wyklucza użycie funkcji komunikacji)

- Liczba wyjść: 1
- Typy wyjścia analogowego: do wyboru spośród: CH1_PV, CH2_PV, CH3_PV, CH1_SV, CH2_SV, CH3_SV, CH1_OUT, CH2_OUT i CH3_OUT
- Wartości znamionowe wyjścia: 0÷10mV DC / impedancja wyjścia 10Ω
0÷10V DC / maksymalny prąd obciążenia 1 mA
4÷20mA DC / maksymalna rezystancja obciążenia 300Ω

- Dokładność wyjścia: $\pm 0.3\%$ zakresu (dla wyświetlanej wielkości)
- Rozdzielczość wyjścia: około 1 / 8000
- Czas cyklu aktualizacji wyjścia: 0.5 sekundy
- Skalowanie wyjścia: w ramach zakresu pomiaru (możliwe także skalowanie odwrotne)
- Izolacja: izolacja między wyjściami analogowymi i różnymi wejściami oraz całym układem; różne wyjścia izolowane między sobą (brak izolacji między wyjściem analogowym i wyjściami sterowania I, P oraz V)

11. Funkcja komunikacji (opcjonalna, jej wybór wyklucza użycie wyjścia analogowego)

- Typ komunikacji: RS-232C, RS-485
- System komunikacji: system półduplexowy, z synchronizacją start - stop
- Szybkość komunikacji: 1200, 2400, 4800, 9600 i (19200) bps
- Format danych: wybór: 7 bitów, 8 bitów, bez kontroli parzystości, parzystość parzystą
- Adres komunikacyjny: 1÷99
- Kod komunikacji: kod ASCII
- Protokół komunikacji: standardowy protokół Shimaden
- Inne: wybór kodu sterowania, wybór arytmetycznego systemu sprawdzania BCC
- Izolacja: izolacja między sygnałami komunikacji oraz całym układem / wejściem / wyjściem

12. Dane ogólne

- Przechowywanie danych: w pamięci trwałej (EEPROM)
- Zakres temperatury / wilgotności otoczenia w czasie pracy: $-10\div 50^{\circ}\text{C}$ / poniżej 90% RH (bez kondensacji)
- Temperatura przechowywania: $-20\div +65^{\circ}\text{C}$
- Napięcie zasilania: 100V÷260V AC $\pm 10\%$ (50 / 60 Hz)
- Pobór mocy: maksymalnie 18 VA
- Stopień tłumienia zakłóceń wejścia: tryb Normal: minimum 60 dB (50 / 60 Hz)
tryb Common: minimum 140 dB (50 / 60 Hz)
- Zastosowane normy: bezpieczeństwa: IEC1010-1 i EN61010-1
EMC: EN61326
- Rezystancja izolacji: między zaciskami wejścia/ wyjścia i zaciskiem zasilania: minimum 500V DC, 20M Ω między zaciskami wejścia / wyjścia i zaciskiem uziemienia: minimum 500V DC 20M Ω

- Wytrzymałość dielektryczna: 1 minuta dla 2300V AC między zaciskami wejścia / wyjścia i zaciskiem zasilania (prąd indukcyjny 5 mA)
1 minuta dla 2300V AC między zaciskami wejścia / wyjścia i zaciskiem uziemienia (prąd indukcyjny 5 mA)
- Zabezpieczenie konstrukcyjne: tylko przednia płyta robocza jest pyłoszczelna i kropłoszczelna
- Materiał obudowy: wypraska z żywicy PPO (odpowiednik UL94V-1)
- Wymiary zewnętrzne: 96(wysokość) × 96(szerokość) × 110(głębokość) (głębokość pod płytą montażową: 100 mm)
- Montaż: wsunięcie do wycięcia w płycie (montaż jednym ruchem)
- Wymiary wycięcia montażowego: 92 (wysokość) × 92 (szerokość) mm
- Masa: około 420g