

BrainChild

introl

automatyka i pomiary

INSTRUKCJA OBSŁUGI Regulator mikroprocesorowy TROL62/BTCR22



Wydanie grudzień 2018 r.

introl

automatyka i pomiary

INTROL Sp. z o.o.

ul. Kościuszki 112, 40-519 Katowice

tel.: 32 789 00 00, fax: 32 789 00 10

e-mail: introl@introl.pl, www.introl.pl

Dział temperatur: tel.: 32 789 01 30, e-mail: temperatura@introl.pl

Spis treści

1 Wstęp	5
1.1 Wstęp	5
1.2 Cechy i funkcje	5
1.2. Port programowania.....	7
1.3 Dane techniczne	9
1.4 Kod podawany przy składaniu zamówienia	12
1.4.1 Kod podawany przy składaniu zamówienia na C22	12
1.4.2 Kod podawany przy składaniu zamówienia na C62	13
1.4.3 Kod podawany przy składaniu zamówienia na C82, C83, C42	14
1.4.4 Kod podawany przy składaniu zamówienia na C72	15
1.4.5 Kod podawany przy składaniu zamówienia na R22	16
1.4.6 Akcesoria	17
1.4.7 Produkty powiązane	17
1.5 Port programowania.....	17
1.6 Klawisze i wyświetlacze	17
1.7 Schemat blokowy menu	21
1.7.1 Menu użytkownika (user menu).....	22
1.7.2 Menu konfiguracyjne (setup menu)	22
1.7.2.1 Menu podstawowe (Basic Menu – bASE).....	23
1.7.2.2 Menu wyjść (Output Menu – oUT)	23
1.7.2.3 Menu alarmów (Alarm Menu – ALRM)	24
1.7.2.4 Menu wejść dla zdarzeń (Event Input Menu – EI).....	24
1.7.2.5 Menu SEL (SEL Menu – SEL).....	24
1.7.2.6 Menu komunikacji (Communication Menu – CoMM)	25
1.7.2.7 Menu wejścia transformatora prądu (Current Transformet Input Menu – Ct).....	25
1.7.2.8 Menu profili (Profile Menu – PRoF)	25
1.7.3 Menu trybu ręcznego (Manual Mode Menu).....	25
1.7.4 Tryb automatycznego dostrajania (Auto Tuning Mode).....	25
1.7.5 Tryb kalibracji (Calibration Mode)	25
1.8 Tabela dostępności parametrów	26
1.9 Opis parametrów	32
2 Instalacja i podłączenie	48
2.1 Rozpakowywanie	48
2.2 Montaż.....	48
2.2.1 Wymiary C22	49
2.2.2 Wymiary C62	51
2.2.3 Wymiary C82	52
2.2.4 Wymiary C83	53
2.2.5 Wymiary C72	54
2.2.6 Wymiary C42	55
2.2.7 Wymiary R22	57
2.3 Środki ostrożności przy podłączaniu	58
2.3.1 Połączenie zacisku C22	59
2.3.2 Połączenie zacisku C62	59
2.3.3 Połączenie zacisku C82 i C42	60
2.3.4 Połączenie zacisku C83	60
2.3.5 Połączenie zacisku C72	61
2.3.6 Połączenie zacisku R22	61
2.4 Podłączenie zasilania	62
2.5 Podłączenie czujnika	62
2.6 Podłączenie wejścia czujnika	63
2.7 Podłączenie wyjścia sterowania	63
2.7.1 Wyjście 1	63
2.7.2 Wyjście 2	65
2.8 Podłączenie alarmowe.....	66
2.8.1 Alarm 1	66
2.8.2 Alarm 2	67
2.8.3 Alarm 3	68
2.8.4 Alarm 4	68

2.9 Podłączenie wejścia dla zdarzeń	69
2.10 Podłączenie wejścia CT	70
2.11 Przesył danych przez RS-485	72
2.12 Podłączenie retransmisyjne	72
2.13 Podłączenie do zdalnego ustawiania wartości zadanej	73
3 Programowanie	74
3.1 Bezpieczeństwo użytkownika	74
3.2 Wejście sygnałowe	74
3.3 Wyjście sterujące	75
3.3.1 Sterowanie wł./wył. Heat Only (tylko ogrzewanie)	75
3.3.2 Sterowanie P lub PD tylko ogrzewanie	75
3.3.3 Sterowanie PID tylko ogrzewanie	76
3.3.4 Sterowanie Cool only (tylko chłodzenie)	76
3.3.5 Inne wymagane ustawienia	76
3.3.6 Programowanie CPB	76
3.3.7 Programowanie DB	76
3.3.8 Sterowanie wł./wył. wyjścia 2 (funkcja alarmu)	76
3.4 Alarm	77
3.4.1 Typy alarmów	77
3.4.2 Tryby alarmu	78
3.4.2.1 Alarm normalny: ALMD = NORM	78
3.4.2.2 Alarm podtrzymujący: ALMD = LTCH	79
3.4.2.3 Alarm wstrzymujący: ALMD = HOLD	79
3.4.2.4 Alarm podtrzymujący/wstrzymujący: ALMD = LT.HO	79
3.4.2.5 Alarm wstrzymujący wartość zadana: ALMD = SP.HO	79
3.4.3 Opóźnienie alarmu	79
3.4.4. Alarm przekazywania awarii	79
3.5 Konfiguracja menu użytkownika	79
3.6 Rampa (ramp)	80
3.6.1 Przykład bez licznika czasu postoju	80
3.7 Licznik czasu postoju - Dwell Timer	80
3.8 Kalibracja użytkownika	81
3.9 Filtr cyfrowy	82
3.10 Przekazywanie awarii	82
3.10.1 Przekazywanie awarii wyjścia 1	82
3.10.2 Przekazywanie awarii wyjścia 2	83
3.10.3 Alarm przekazywania awarii	83
3.11 Automatyczne dostrajanie	83
3.11.1 Kroki operacji automatycznego dostrajania	83
3.11.2 Błąd automatycznego dostrajania	83
3.11.3 Rozwiązanie problemu błędu automatycznego dostrajania	84
3.12 Dostrajanie ręczne	84
3.13 Sterowanie ręczne	84
3.13.1 Wyjście ze sterowania ręcznego	84
3.14 Domyślne ustawienia fabryczne	85
3.15 Przesył danych	85
3.15.1 Konfiguracja RS-485	85
3.16 Retransmisja PV	86
3.17 Monitorowanie prądu w nagrzewnicy	86
3.18 Wejście dla zdarzeń	86
3.18.1 Funkcje wejścia dla zdarzeń	86
3.19 Zdalnie ustawiana wartość zadana	87
3.20 Program nagrzewania (rampy) i wygrzewania	87
3.20.1 PROF	88
3.20.2 RUN	88
3.20.2.1 StAR	88
3.20.2.2 CoNt	88
3.20.2.3 PV	88
3.20.2.4 Hold (wstrzymanie)	88
3.20.2.5 StoP	88

3.20.3 RMPU.....	88
3.20.4 STAR.....	88
3.20.5 END (koniec)	88
3.20.5.1 SP1.....	88
3.20.6 PFR.....	88
3.20.6.1 CONT	89
3.20.6.2 PV	89
3.20.6.3 SP1.....	90
3.20.6.4 OFF.....	90
3.20.7 Holdback (wstrzymanie)	90
3.20.8 CYC.....	90
3.20.9 Uruchamianie, wstrzymywanie i zatrzymywanie profilu.....	90
3.20.10 Przeglądanie i modyfikacja postępu profilu	90
3.20.11.1 Parametry segmentu profilu.....	91
3.20.11.1.1 Docelowa wartość zadana	91
3.20.11.1.2 Czas rampy	91
3.20.11.1.3 Czas wygrzewania	91
4 Aplikacje.....	92
4.1 Sterowanie tylko ogrzewaniem (Heat Only Control) za pomocą licznika czasu postoju	92
4.2 Sterowanie tylko chłodzeniem (Cool Only Control).....	93
4.3 Sterowanie ogrzewaniem i chłodzeniem.....	93
4.4 Rampa i postój.....	95
4.4.1 Komora do testowania wpływu cyklicznych zmian temperatury.....	95
4.4.2 Programowalny piec do wypieku chleba.....	96
4.5 Zdalne ustawianie wartości zadanej.....	97
4.6 Komunikacja RS 485 w regulatorze.....	98
4.7 Wykorzystywanie retransmisji	99
4.8 Profil nagrzewania (rampy) i wygrzewania w komorze obróbki cieplnej	100
5 Kalibracja	102
5.1 Urządzenia potrzebne do wykonania kalibracji	102
5.1.1 Procedura kalibracji ręcznej	102
5.1.1.1 Kalibracja zero konwertera A-D.....	102
5.1.1.2 Kalibracja zysku konwertera A-D	102
5.1.1.3 Kalibrowanie wejścia termometru rezystancyjnego RTD	102
5.1.1.4 Kalibracja przesunięcia kompensacji zimnych końców	103
5.1.1.5 Kalibracja zysku lub kompensacji zimnych końców	103
5.1.1.6 Kalibracja wejścia liniowego.....	103
6 Komunikacja	104
6.1 Obsługiwane funkcje.....	104
6.1.1 Kod funkcji 03: Odczyt rejestrów wstrzymywania	104
6.1.2 Kod funkcji 06: wstępnie ustawiony pojedynczy rejestr.....	104
6.1.3 Kod funkcji 16: wstępnie ustawiony wielokrotny rejestr.....	104
6.2 Reakcje na wyjątki	105
6.3 Mapowanie parametrów	105
6.4 Kod błędu	105
6.5 Tryb	106
6.6 Kod PROG	106
6.7 Skalowanie	106
6.8 Konwersja danych.....	107
6.9 Przykłady komunikacji.....	107
6.9.1 Odczyt PV, SV, MV1 i MV2	107
6.9.2 Wykonanie funkcji reset (skutek taki sam jak wciśnięcie klawisza R)	107
6.9.3 Wejście w tryb automatycznego dostrajania.....	107
6.9.4 Wejście w tryb sterowania ręcznego.....	107
6.9.5 Odczyt wszystkich parametrów.....	107
6.9.6 Zmiana współczynnika kalibracyjnego	107

Symbol ostrzegawczy

Niniejszy dokument zawiera wskazówki, których użytkownik winien przestrzegać, by zapewnić sobie bezpieczeństwo, a także chronić produkt i podłączonego do niego urządzenia. Wskazówki te są wyróżnione w instrukcji symbolem ostrzegawczego trójkąta i oznaczone w następujący sposób.



Symbol zagrożenia oznacza, że w przypadku niezachowania odpowiednich środków ostrożności może dojść do wypadku śmiertelnego lub ciężkich obrażeń ciała. Czynności, których opis znajduje się po symbolu ostrzegawczym można wykonywać dopiero wtedy, gdy zrozumiane i spełnione zostały wszystkie podane warunki.

Wprowadzenie

Producent oryginalnego urządzenia zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w informacjach zawartych w niniejszym dokumencie bez wcześniejszego powiadomienia. Producent nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia urządzenia/obrażenia ciała powstałe podczas instalacji lub eksploatacji urządzenia, zgodnie z wyjaśnieniami zawartymi w niniejszym dokumencie. Użytkownik musi uzyskać wystarczającą wiedzę i umiejętności przed rozpoczęciem eksploatacji urządzenia w danej aplikacji oraz przestrzegać wszystkich lokalnych norm i standardów w celu spełnienia wymagań bezpieczeństwa.

UWAGA

Zaleca się, aby proces obejmował kontrolę wartości granicznych, np. z wykorzystaniem regulatora Brainchild L91, który wyłączy urządzenie po osiągnięciu wcześniej określonych warunków, by nie doszło do uszkodzenia produktów lub instalacji.

1 Wstęp

1.1 Wstęp

Seria ekonomicznych regulatorów PID opartych na mikroprocesorach nowej generacji, wykorzystujących logikę rozmytą, wyposażona jest w dwa jasne, czytelne wyświetlacze LCD, które wskazują wartość procesową (**PV**) i wartość zadaną (**SP**). Technologia Fuzzy Logic (logiki rozmytej) stosowana w tej serii regulatorów umożliwia procesowi osiągnięcie wcześniej określonej wartości zadanej w możliwie najkrótszym czasie przy minimalnym przekroczeniu wartości zadanej podczas uruchamiania (włączenia zasilania) zewnętrznych zakłóceń obciążenia (na przykład: otwierane drzwi piecyka).

Poniżej przedstawiono dane różnych modeli sterowników z tej serii.

Nr modelu	Typ elementu montażowego	Wielkość wg DIN	Wymiary dł. x szer. x głęb. (mm)	Głębokość za panelem (mm)
C22	Zabudowa panelowa	1/32 DIN	24x48x85	76
C62	Zabudowa panelowa	1/16DIN	48x48x59	50
C82/C83	Zabudowa panelowa	1/8 DIN	48x96x59	50
C72	Zabudowa panelowa	1/7 DIN	72x72x59	50
C42	Zabudowa panelowa	1/4 DIN	96x96x59	50
R22	SZYNA DIN		22,5x96x80	

1-1. Modele regulatorów

Regulatory te są zasilane napięciem 11-26 lub 90-250 V DC/V AC, zawierają w standardzie sterujące wyjście przekaźnikowe 2 A. Drugie wyjście może służyć do sterowania chłodzeniem lub alarmem. Oba wyjścia można zamówić jako wyjścia SSR 5 V DC lub 14 V DC, prądowe 4...20 mA lub napięciowe 0...10 V. Istnieje sześć typów alarmów i licznik czasu postoju (dwell timer), które można ustawić dla trzeciego wyjścia. Sterowniki są w pełni programowalne dla PT100 i termoelementów typu J, K, T, E, B, R, S, N, L, U, P, C i D sygnału prądowego 4...20 mA i napięciowego 0...10 V. Sygnał wejściowy jest przetwarzany za pomocą 18-bitowego konwertera A-D. Jego wysoka częstotliwość próbkowania pozwala regulatorowi na sterowanie szybkimi procesami.

1.2 Cechy i funkcje

Nowa generacja ekonomicznych sterowników PID posiada wiele unikalnych cech i funkcji. Wymieniono je poniżej.

- kolorowy wyświetlacz LCD
- precyzyjna 18-bitowa konwersja A-D i 15-bitowa konwersja D-A
- częstotliwość próbkowania 200 ms
- wejście w pełni uniwersalne
- technologia Fuzzy Logic + PID

- możliwość komunikacji cyfrowej RS-485, jak i analogowej.
- 16 segmentów nagrzewania/wygrzewania materiału
- wejścia dla transformatora prądowego (CT) do wykrywania awarii grzałki
- do 6 wejść dla zdarzeń
- zdalne ustawianie wartości zadanej
- automatyczne dostrajanie
- płynne przejście do pracy automatycznej
- ochrona – blokada urządzenia
- nawigacja za pośrednictwem menu dwukierunkowego

Wyświetlacz LCD (ciekłokrystaliczny)

Wszystkie regulatory z tej serii są wyposażone w wyświetlacz LCD o wysokiej jasności.

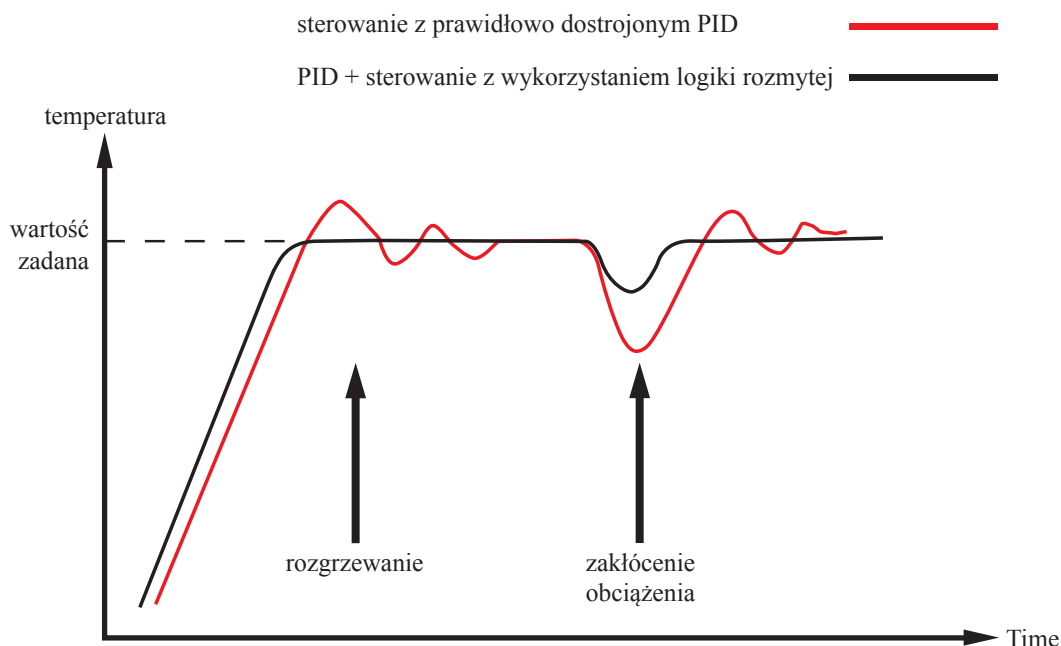
Cyfrowa komunikacja

Komunikacja cyfrowa RS-485 jest dostępna jako opcja dodatkowa. Opcje te umożliwiają integrację urządzeń z systemami i oprogramowaniem nadzorczym.

Port programowania Micro USB jest dostępny w celu automatycznej konfiguracji, kalibracji i testowania bez konieczności dostępu do kluczy na przednim panelu.

Technologia Fuzzy PID

Dzięki wykorzystywaniu technologii PID zmodyfikowanej z wykorzystaniem logiki rozmytej, pętla sterowania będzie minimalizować przekroczenie lub nieosiągnięcie wartości zadanej w najkrótszym możliwym czasie. Poniższy schemat przedstawia porównanie wyników z zastosowaniem technologii Fuzzy Logic i bez niej.



1-1. Sterowanie PID z wykorzystaniem logiki rozmytej

Wysoka dokładność

Ta seria regulatorów produkowana jest z wykorzystaniem innowacyjnej technologii, która obejmuje 18-bitowy konwerter A-D do pomiarów wysokiej rozdzielczości (rzeczywista rozdzielczość $0,1^{\circ}\text{F}$ dla termoelementu i czujników PT100) oraz 15-bitowy przetwornik D do A dla liniowego wyjścia sterującego – prądowego lub napięciowego. Ta innowacyjna technologia zapewnia lepsze parametry pracy, większą niezawodność i większą gęstość przy niskich kosztach.

Wysoka częstotliwość próbkowania

Częstotliwość próbkowania wejściowego konwertera A-D wynosi 200 ms. Wysoka częstotliwość próbkowania pozwala regulatorom sterować szybkimi procesami.

Sterowanie z wykorzystaniem logiki rozmytej

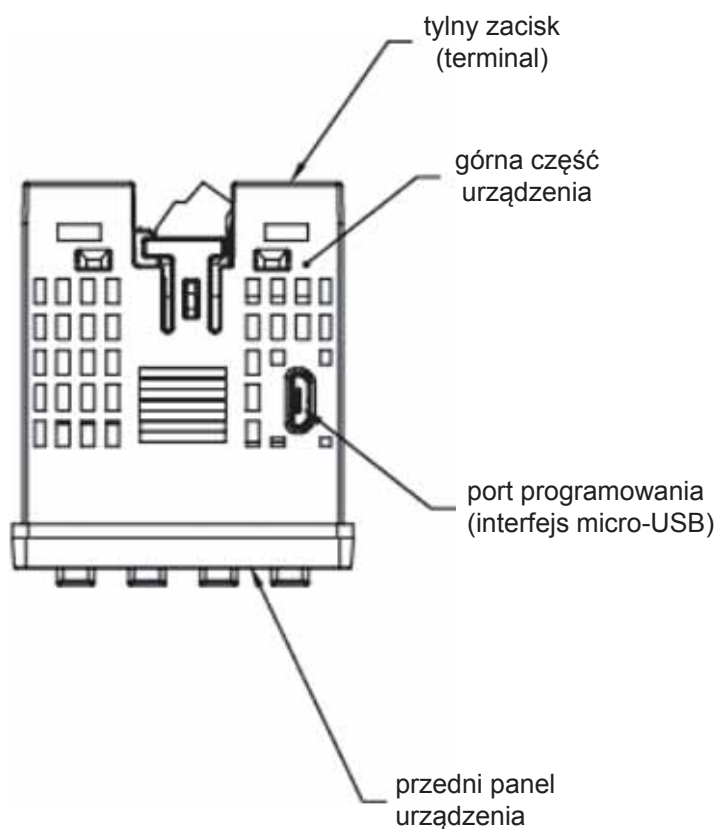
Funkcja sterowania rozmytego polega na okresowym dostosowywaniu parametrów PID po to, by manipulacja wyjściem była bardziej elastyczna i łatwiej dostosowywała się do różnych procesów. Dzięki temu proces może osiągnąć wcześniej ustaloną wartość zadaną w możliwie najkrótszym czasie, przy minimalnym przekroczeniu i nieosiągnięciu wartości zadanej podczas uruchamiania lub występowania zewnętrznych zakłóceń obciążenia.

Cyfrowa komunikacja

Sterowniki można wyposażyć w opcjonalny interfejs RS-485, który zapewnia cyfrową komunikację. Za pomocą skrętki i interfejsu RS-485 można podłączyć z komputerem hosta do 247 urządzeń.

Port programowania

Port programowania Micro USB jest dostępny do automatycznej konfiguracji, kalibracji aktualizacji oprogramowania sprzętowego bez konieczności uzyskiwania dostępu do kluczy na przednim panelu.



1.2. Port programowania

Automatyczne dostrajanie

Funkcja automatycznego dostrajania pozwala użytkownikowi uprościć początkową konfigurację nowego systemu. Zastosowano inteligentny algorytm, który pozwala uzyskać optymalny zestaw parametrów sterowania dla procesu. Może go wykorzystywać w trakcie nagrzewania (zimny start) lub gdy proces już przebiega i jego stan jest ustalony (ciepły start).

Ochrona - blokada urządzenia

Zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa użytkownika, można wybrać jeden z czterech poziomów blokady (Brak, wszyscy, użytkownik, ustawiona) by zapobiec zmianie niektórych ustawień.

Płynne przejście do pracy automatycznej

Płynne przejście do pracy automatycznej umożliwi regulatorowi dalsze wykonywanie funkcji sterowania z wykorzystaniem wcześniejszej wartości wyjściowej w przypadku awarii czujnika wejściowego. Dzięki temu procesem można przez jakiś czas prawidłowo sterować, tak jakby czujnik nadal działał normalnie.

Funkcja stopniowego zmniejszania lub zwiększania temperatury (ramping)

Funkcję tę można wykorzystywać w trakcie uruchamiania a także przy zmianie wartości zadanej. Zmiana temperatury może polegać na jej zwiększaniu lub zmniejszaniu. Wartość procesowa osiągnie wartość zadaną we wcześniej określonym, niezmiennym czasie.

Filtr cyfrowy

Dolnoprzepustowy filtr pierwszego rzędu z programowalną stałą czasową służy do poprawiania stabilności wartości procesowej (PV). Jest to szczególnie przydatne w pewnych aplikacjach, w których wartość procesowa jest zbyt niestabilna, by dało się ją odczytać.

Funkcja SEL

Regulatory te zapewniają użytkownikowi pewną elastyczność i możliwość wyboru tych parametrów, które są dla niego najistotniejsze, a także możliwość umieszczenia tych parametrów w menu użytkownika („USER”) w celu szybkiego dostępu. Wybrać można do 8 parametrów, co pozwala użytkownikowi stworzyć własną sekwencję wyświetlania w menu USER.

Wejście dla zdarzeń

Wejścia dla zdarzeń dostępne są jako opcja w celu zmiany pewnych funkcji i wartości zadanej. W modelach C42, C82 i C83 dostępne jest 6 wejść dla zdarzeń. W regulatorach C62 i C72 dostępne są dwa wejścia dla zdarzeń, a w regulatorach C22 i R22 – jedno.

Zdalne ustawianie wartości zadanej

Funkcja zdalnego ustawiania wartości zadanej służy do zmiany wartości zadanej za pomocą liniowego wejścia napięciowego lub prądowego. Jest ona dostępna w wybranych modelach.

Wejście CT

Opcje wejścia CT służą do wykrywania awarii grzałki. Dostępne są maksymalnie 2 wejścia CT.

Retransmisja analogowa

Retransmisja analogowa dostępna jest w formie opcji.

Segment profilu (nagrzewanie/wygrzewanie)

Regulatory posiadają opcję profili nagrzewania i wygrzewania z 16 segmentami. Segmenty te można wykorzystywać jako 4 profile, z których każdy ma 4 segmenty, 2 profile, z których każdy ma 8 segmentów lub 1 profil o 16 segmentach. Opcja ta nie jest dostępna w modelach C22, C62 i R22.

Nawigacja za pośrednictwem menu dwukierunkowego

Regulatory serii C wyposażone są w funkcję nawigacji za pośrednictwem menu dwukierunkowego. Umożliwia to użytkownikowi łatwy dostęp do ustawień poprzedniego menu za pomocą klawiszy  .

1.3 Dane techniczne

Oznaczenie	C22	C62	C82	C83	C72	C42	R22
Zasilanie	90 do 250 V AC, 47 do 63 Hz, 20 do 28 V AC, 47-63 Hz / 11 do 40 V DC						
Pobór mocy	C22/R22: 8 V A, 4 W maks., C62: 10 V A, 5 W maks., C72/C82/C83/C42: 12 V A, 6 W maks.						
Wejście sygnałowe							
Typ	Termoelement (J, K, T, E, B, R, S, N, L, U, P, C, D), RTD (PT100(DIN), PT100 (JIS)), prądowe (mA), napięciowe (V)						
Rozdzielczość	18 bitów						
Częstotliwość próbkowania	5 razy/sek. (200 msec)						
Maks. wart. znamionowe	-2 V DC minimum, 12 V DC maksimum						
Charakterystyki wejściowe	Typ	Zakres			Dokładność		Impedancja wejściowa
	J	-120°C do 1000°C (-184°F do 1832°F)			±2°C		2,2 MΩ
	K	-200°C do 1370°C (-328°F do 2498°F)			±2°C		2,2 MΩ
	T	-250°C do 400°C (-418°F do 752°F)			±2°C		2,2 MΩ
	E	-100°C do 900°C (-148°F do 1652°F)			±2°C		2,2 MΩ
	B	0°C do 1820°C (32°F do 3308°F)			±2°C (200°C do 1800°C)		2,2 MΩ
	R	0°C do 1767,8°C (32°F do 3214°F)			±2°C		2,2 MΩ
	S	0°C do 1767,8°C (32°F do 3214°F)			±2°C		2,2 MΩ
	N	-250°C do 1300°C (-418°F do 2372°F)			±2°C		2,2 MΩ
	L	-200°C do 900°C (-328°F do 1652°F)			±2°C		2,2 MΩ
	U	-200°C do 600°C (-328°F do 1112°F)			±2°C		2,2 MΩ
	P	0°C do 1395°C (32°F do 2543°F)			±2°C		2,2 MΩ
	C	0°C do 2300°C (32°F do 4172°F)			±2°C		2,2 MΩ
	D	0°C do 2300°C (32°F do 4172°F)			±2°C		2,2 MΩ
	PT100 (DIN)	-200°C do 850°C (-328°F do 1562°F)			±0,4°C		1,3 KΩ
	PT100 (JIS)	-200°C do 600°C (-328°F do 1112°F)			±0,4°C		1,3 KΩ
mA	-3 mA do 27 mA			±0,05%		2,5 Ω	
V	-1,3 V do 11,5 V			±0,05%		1,5 MΩ	
Wpływ temperatury	1,5μV /°C dla wszystkich wejść z wyjątkiem wejścia mA, 3,0μV /°C dla mA						
Wpływ rezystancji przewodu czujnika	Termoelement: 0,2 μV /°Ω; 3-przew. RTD: 2,6°C /Ω różnicy rezystancji dwóch przewodów 2-przew. RTD: 2,6°C /Ω sumy rezystancji dwóch przewodów						
Prąd wypalenia	200 nA						
Współczynnik tłumienia sygnału współbieżnego (CMRR)	120 dB						
Współczynnik tłumienia sygnału nałożonego (NMRR)	55 dB						
Wykrywanie awarii czujnika	Czujnik otwarty dla termoelementu, wejścia RTD i mV, czujnik zwarty dla wejścia RTD, Poniżej 1 mA dla wejścia 4-20 mA, poniżej 0,25 V dla wejścia 1 - 5 V, niedostępny dla innych wejść						
Czas reakcji awarii czujnika	W granicach 4 sekund dla termoelementu, wejść RTD i mV, 0,1 sekundy dla wejść 4-20 mA i 1 - 5 V						

Wejście zdalnego ustawiania wartości zadanej							
Typ	Prąd liniowy, napięcie liniowe						
Zakres	-3 mA do 27 mA, -1,3 V do 11,5 V						
Dokładność	±0,05%						
Opcja zdalnego ustawiania wartości zadanej	Niedostępna	Niedostępna	Dostępna	Dostępna	Dostępna	Dostępna	Niedostępna
Impedancja wejściowa	Natężenie: 2,5 Ω, napięcie: 1,5 MΩ						
Rozdzielczość	18 bitów						
Częstotliwość próbkowania	1,66 raza/sek.						
Maks. wart. znamionowe	280 mA maks. dla wejścia prądowego, 12 V DC maks. dla wejścia napędowego						
Wpływ temperatury	±1,5 μV/°C dla wejścia napięciowego, ±3,0 μV/°C dla wejścia prądowego						
Detekcja awarii czujnika	Poniżej 1mA dla wejścia 4-20 mA, poniżej 0,25 V dla wejścia 1 - 5 V, niedostępna dla innych wejść.						
Czas reakcji awarii czujnika	0,1 sekundy						

Wejście dla zdarzeń							
Liczba wejść dla zdarzeń	1	2	6	6	2	6	1
Logika niska	-10 V minimum, 0,8 V maksimum						
Logika wysoka	2 V minimum, 10 V maksimum						
Funkcje	Patrz tabela dostępności						
Wejście CT							
Typ CT	CT98-1						
Dokładność	±2% pełnej skali odczytu, ±0,2 A						
Oznaczenie							
	C22	C62	C82	C83	C72	C42	R22
Impedancja wejściowa	294 Ω						
Zakres pomiarowy	0 do 50 A AC						
Wyjście CT	0 do 5 V DC						
Montaż CT	Montaż ścienny (śrubowy)						
Częstotliwość próbkowania	1 raz/sek.						
Wyjście 1/wyjście 2							
Typ	Przełącznikowe, napięciowe impulsowe, liniowe napięciowe lub liniowe prądowe						
Wart. znamionowe przełącznika	2 A, 240 V AC, 200000 cykli życia dla obciążenia czynnego						
Napięcie impulsowe	Napięcie źródłowe 5 V, rezystancja ograniczająca prąd 66Ω						
Rozdzielczość wyjścia liniowego	15 bitów						
Regulacja wyjścia liniowego	0,02% dla pełnej zmiany obciążenia						
Czas stabilizacji wyjścia liniowego	0,1 sek. (stabilne do 99,9%)						
Napięcie przebicia izolacji	1000 V AC						
Wpływ temperatury	±0,01% skali/°C						
Zdolność obciążeniowa wyjścia liniowego	Natężenie liniowe: 500 Ω maks., napięcie liniowe: 10 KΩ min.						
Alarm							
Typ przełącznika	Forma A						
Maks. wart. znamionowe	2 A, 240 V AC, 200000 cykli życia dla obciążenia czynnego						
Funkcje alarmowe	Licznik czasu postoju (dwell timer), odchylenie niskie, odchylenie wysokie, pasmo odchylenia niskie, pasmo odchylenia wysokie, proces wysoki, proces niski						
Tryb alarmu	Podtrzymanie, zatrzymanie, normalny, podtrzymanie/zatrzymanie						
Licznik czasu postoju	0,1 do 4553,6 minut						
Przesyłanie danych							
Interfejs	RS-485						
Protokół	Modbus RTU (tryb slave)						
Adres	1 do 247						
Szybkość transmisji	2,8 kbps do 115,2 kbps						
Bit parzystości	Brak, parzyste lub nieparzyste						
Bit zatrzymania	1 lub 2 bity						
Długość danych	7 lub 8 bitów						
Bufor komunikacyjny	160 bajtów						
Retransmisja analogowa							
Sygnal wyjściowy	4-20 mA, 0-20 mA, 0 – 10 V						
Rozdzielczość	15 bitów						
Dokładność	±0,05% skali ±0,0025% /°C						
Rezystancja obciążenia	0 do 500 Ω dla wyjścia prądowego, 10 KΩ minimum dla wyjścia napięciowego						
Regulacja wyjścia	0,01% dla pełnej zmiany obciążenia						
Czas stabilizacji wyjścia	0,1 sek. (stabilne do 99,9%)						
Przebiecie izolacji	1000 V AC min.						
Błąd nieliniowości całkowitej	±0,005% skali						
Wpływ temperatury	±0,0025% skali /°C						
Nasylenie niskie	0 mA lub 0 V						
Nasylenie wysokie	22,2 mA lub 5,55 V, 11,1 V min.						

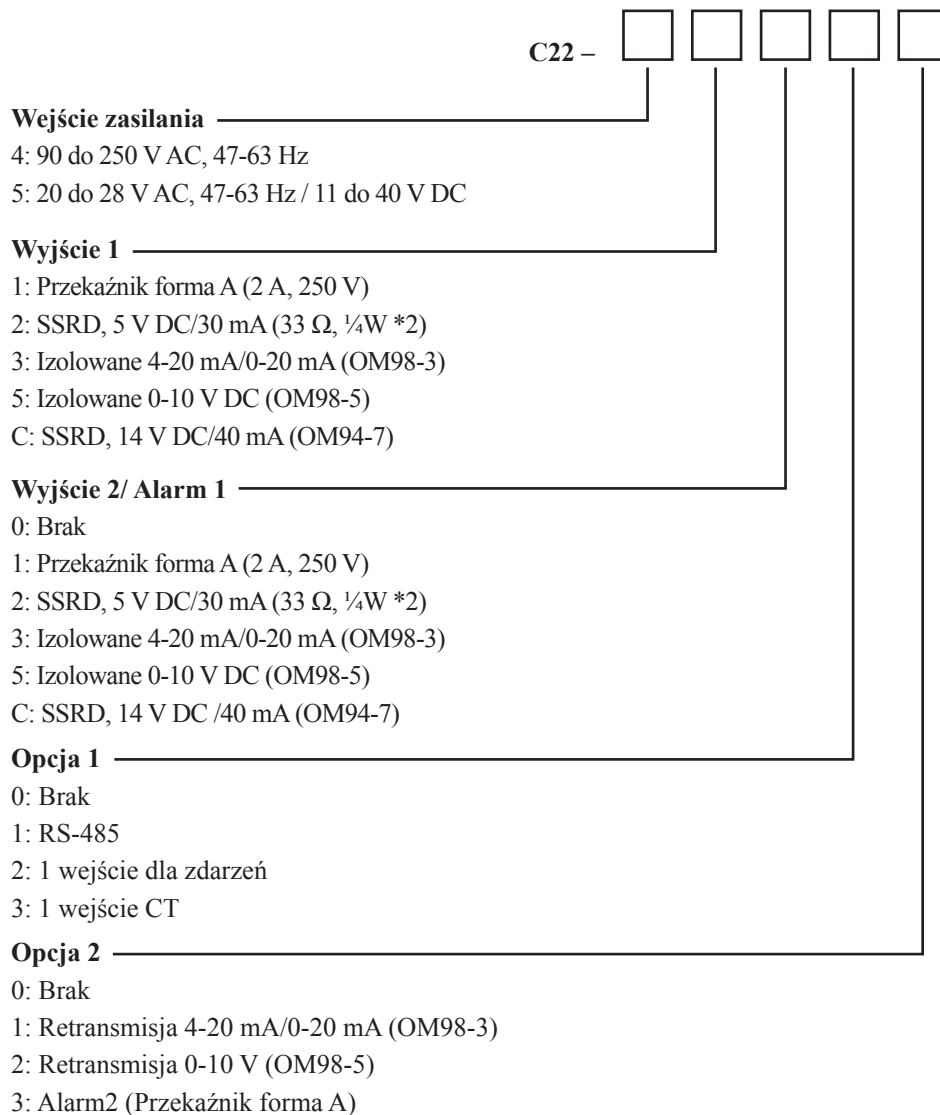
Oznaczenie	C22	C62	C82	C83	C72	C42	R22
Zakresy wyjścia liniowego	0 – 22,2 mA (0 - 20 mA/4 - 20 mA), 0 – 5,55 V (0 - 5 V, 1 - 5 V), 0 – 11,1 V (0 - 10 V)						

Interfejs użytkownika							
Klawiatura	4 klawisze						
Typ wyświetlacza	4-cyfrowy wyświetlacz LCD						
Liczba wyświetlaczy	2	2	3	3	3	3	2
Wielkość wyświetlacza górnego	0,4” (10 mm)	0,58” (15 mm)	0,7” (17,7 mm)	0,7” (17,7 mm)	0,58” (15 mm)	0,98” (25 mm)	0,31” (8 mm)
Wielkość wyświetlacza dolnego	0,19” (4,8 mm)	0,3” (7,8 mm)	0,4” (11,2 mm)	0,4” (11,2 mm)	0,32” (8,3 mm)	0,55” (14 mm)	0,25” (6,5 mm)
Port programowania							
Interfejs	Micro USB						
Funkcja komunikacji PC	Automatyczna konfiguracja, kalibracja i aktualizacja oprogramowania						
Tryb sterowania							
Wyjście 1	Działanie odwrotne (ogrzewanie) lub bezpośredni (chłodzenie)						
Wyjście 2	Sterowanie chłodzeniem PID, pasmo P chłodzenia 50~300% PB, strefa nieczułości -36,0 ~ 36,0% PB						
ON-OFF	0,1 – 90,0 (°F) sterowanie histerezą (pasmo P = 0)						
P lub PD	korekta kompensacji 0 – 100,0%						
PID	Pasma proporcjonalne modyfikowane z wykorzystaniem logiki rozmytej 0,1~900,0°F, czas całkowania 0 – 3600 sek., czas pochodny 0 – 360,0 sek.						

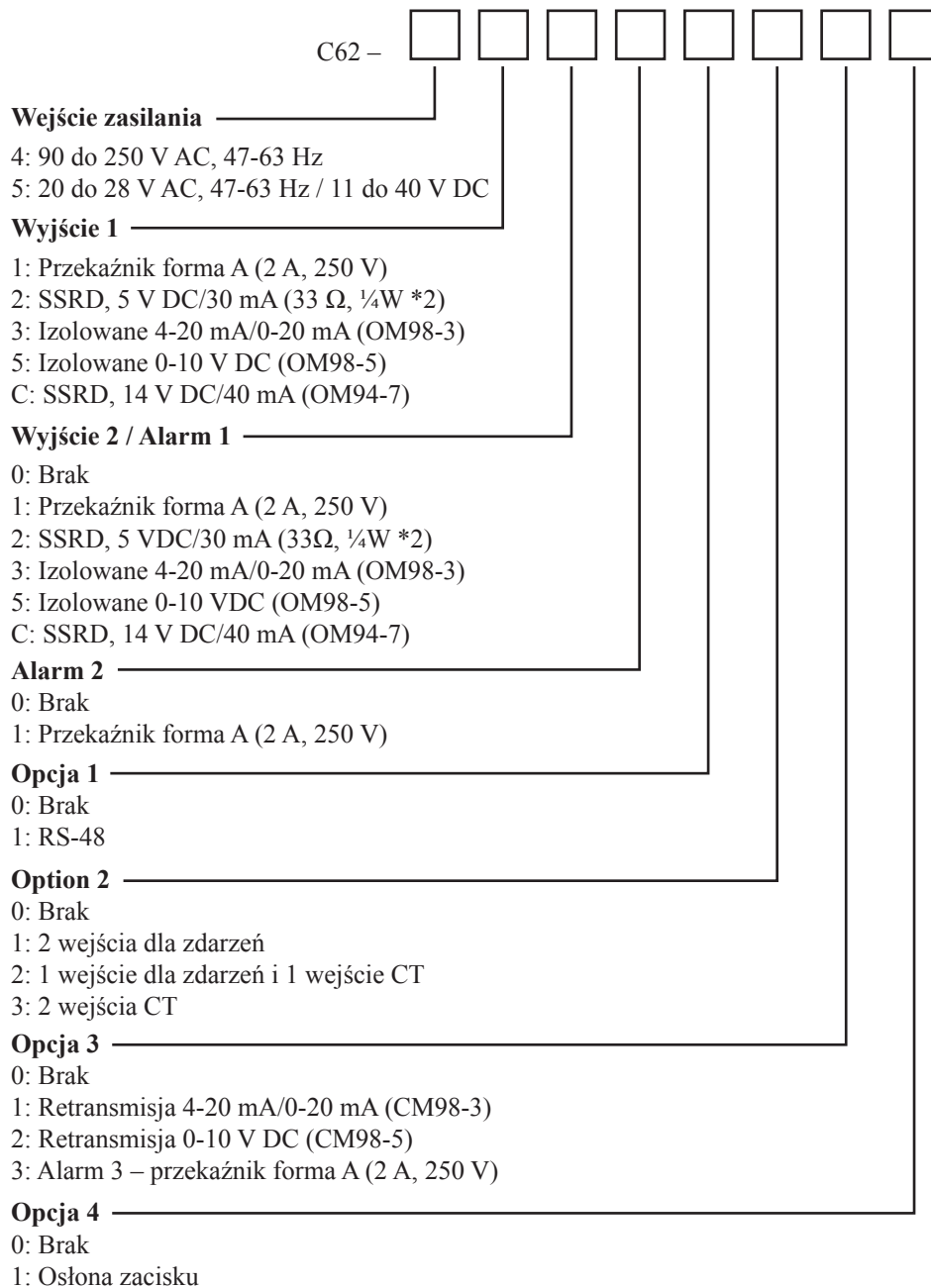
Oznaczenie	C22	C62	C82	C83	C72	C42	R22
Czas cyklu	0,1 do 90,0 sek.						
Sterowanie ręczne	Ogrzewanie (MV1) i chłodzenie (MV2)						
Automatyczne dostrajanie	Zimny start i ciepły start						
Tryb awaryjny	Automatyczne przejście do trybu ręcznego w przypadku awarii czujnika lub uszkodzenia konwertera A-D						
Sterowanie zwiększaniem/zmniejszaniem temperatury	Szybkość stopniowej zmiany temp.: 0 do 900,0°F/ min. lub 0 do 900,0°F/ godz.						
Filtr cyfrowy							
Funkcja	Pierwszy rząd						
Stała czasowa	0, 0,2, 0,5, 1, 2, 5, 10, 20, 30, 60 sekund, programowalna						
Profiler							
Dostępność	Nie	Nie	Opcja	Opcja	Opcja	Opcja	Nie
Liczba programów	Nie dot.	Nie dot.	1 program z 16 segmentami, 2 programy z 8 segmentami każdy, 4 programy z 4 segmentami każdy				Nie dot.
Dane środowiskowe i fizyczne							
Temperatura robocza	-10°C do 50°C						
Temperatura magazynowania	-40°C do 60°C						
Wilgotność	0 do 90% RH (bez kondensacji)						
Wysokość	2000 metrów maks.						
Zanieczyszczenie	Stopień II						
Rezystancja izolacji	20 MΩ min. (przy 500 V DC)						
Wytrzymałość dielektryczna	2000 V AC, 50/60 Hz przez 1 minutę						
Odporność na wibracje	10 do 55 Hz, 10 m/s ² przez 2 godziny						
Odporność na wstrząsy	200 m/s ² (20 g)						
Obudowa	Poliwęglan opóźniający palenie się						
Montaż	Panel	Panel	Panel	Panel	Panel	Panel	Szyna DIN
Wymiary (szer. *wys. *głęb.) (mm)	48*24*92	48*48*59	48*96*59	96*48*59	72*72*59	96*96*59	22,5*96*83
Głębokość za panelem (mm)	84	50	50	50	50	50	
Wymiary wycięcia (mm)	45*22,2	45*45	45*92	92*45	68*68	92*92	
Waga (gramy)	120	160	220	220	190	290	160
Normy dopuszczeń							
Bezpieczeństwo	UL61010C-1, CSA C22.2 No.24-93, EN61010-1 (IEC1010-1)						
Stopień ochrony	IP66 dla panelu, IP20 dla zacisków i obudowy. Dotyczy tylko użytku wewnątrz budynków.						
EMC	EN61326						

1.4 Kod podawany przy składaniu zamówienia

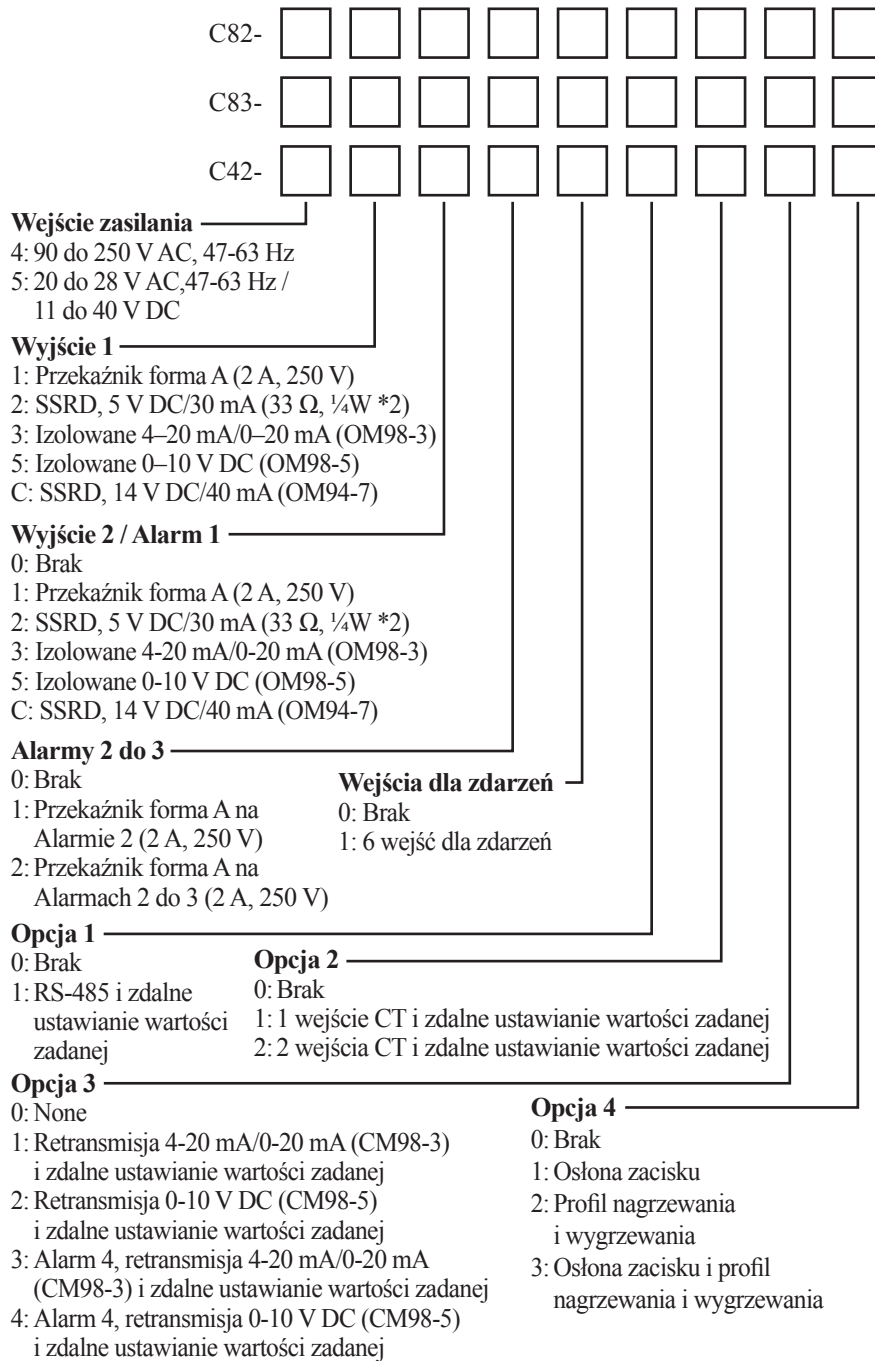
1.4.1 Kod podawany przy składaniu zamówienia na C22



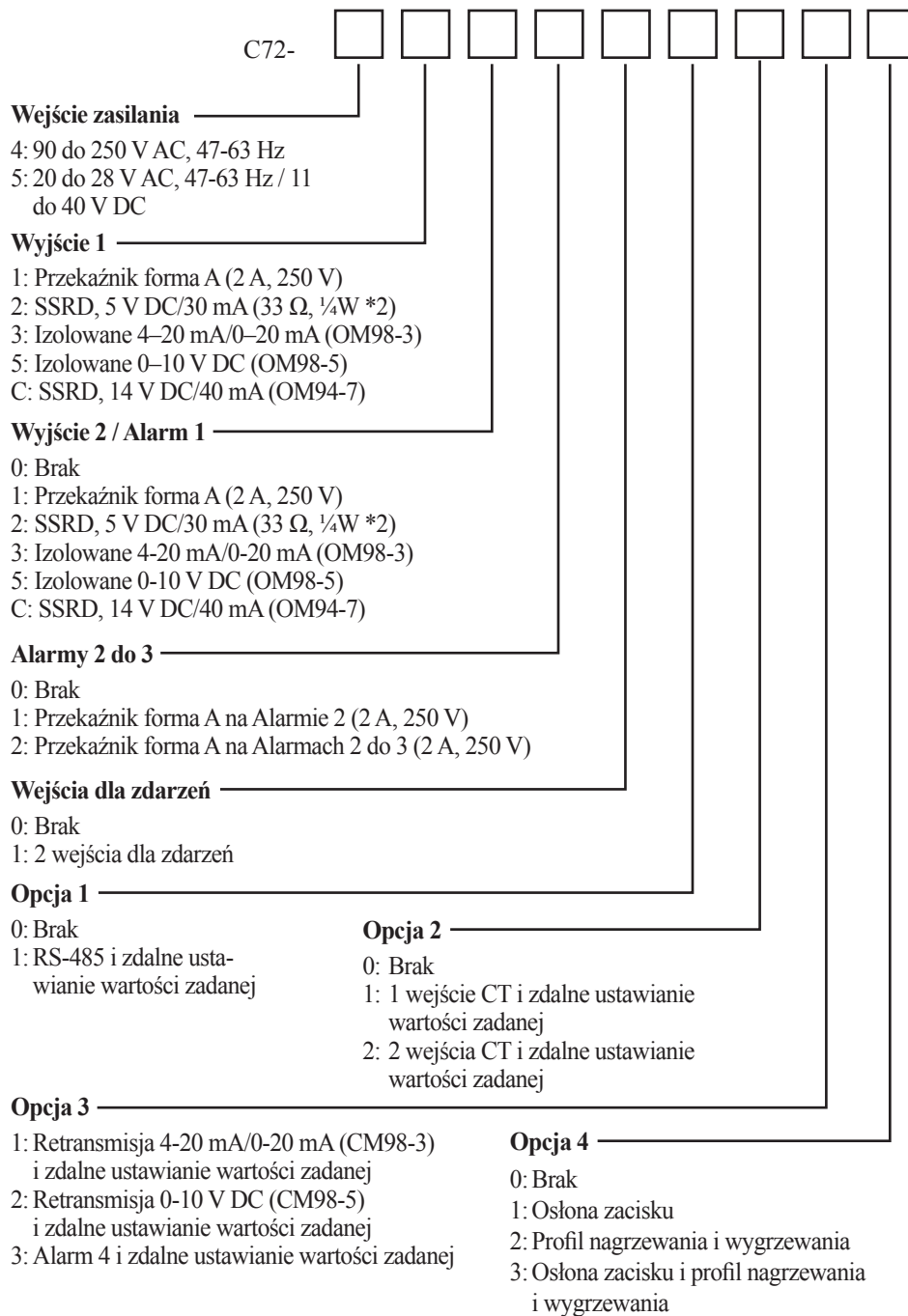
1.4.2 Kod podawany przy składaniu zamówienia na C62



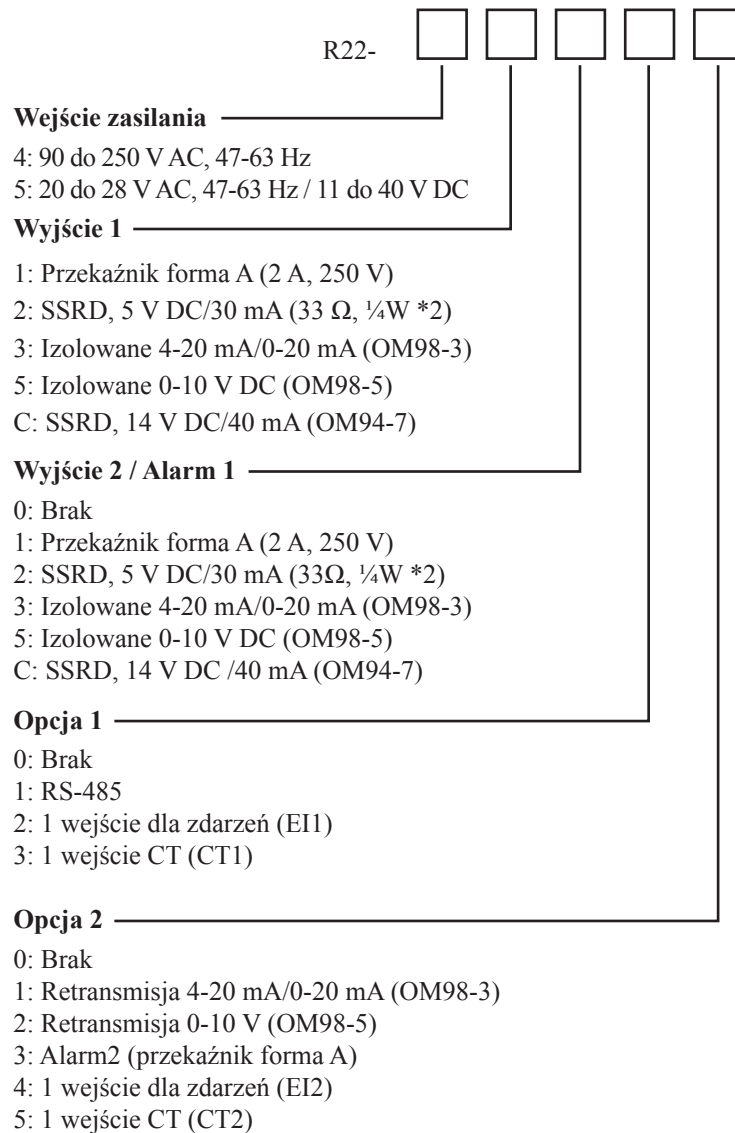
1.4.3 Kod podawany przy składaniu zamówienia na C82, C83, C42



1.4.4 Kod podawany przy składaniu zamówienia na C72



1.4.5 Kod podawany przy składaniu zamówienia na R22



1.4.6 Akcesoria

OM94-7 = Moduł napędu 14 V DC/40 mA SSR

OM98-3 = Izolowany moduł wyjścia analogowego 4-20 mA/0-20 mA

OM98-5 = Izolowany moduł wyjścia analogowego 0-10 V DC

CM98-3 = Izolowany moduł retransmisji 4-20 mA/0-20 mA do wszystkich modeli oprócz C22 i R22

CM98-5 = Izolowany moduł retransmisji 0-10 V DC do wszystkich modeli oprócz C22 i R22

PA98-1 = Adapter USB do programowania

CC98-1 = Przewód do portu programowania (1,5 m)

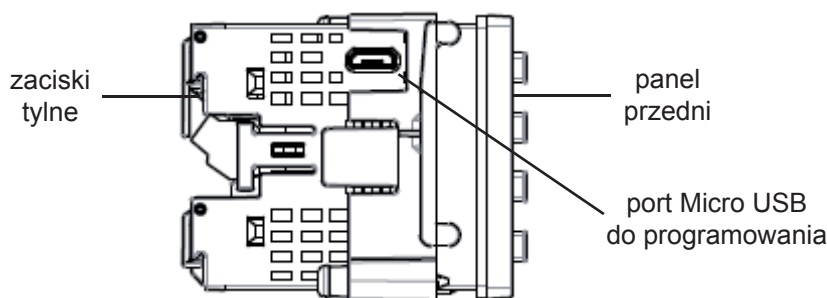
1.4.7 Produkty powiązane

SNA10A = "Inteligentny" adapter sieciowy dla oprogramowania firm zewnętrznych, przekształcający do 255 kanałów RS-485 lub RS-422 tak, by dało się je wykorzystywać w sieci RS-232.

BC-Set = Oprogramowanie konfiguracyjne

1.5 Port programowania

Mikroport USB, w jaki wyposażony jest regulator może być użyty do podłączenia do komputera PC za pomocą przewodu do programowania (CC98-1) i adaptera do programowania (PA98-1) w celu wykonywania aktualizacji oprogramowania sprzętowego. Regulator może być również podłączony do systemu ATE w celu automatycznej kalibracji i testowania z wykorzystaniem portu microUSB. Port programowania służy wyłącznie do automatycznej konfiguracji off-line i przeprowadzenia procedur testowania. Nie należy próbować nawiązywać żadnych połączeń z tym portem, gdy regulator jest wykorzystywany podczas normalnej eksploatacji.



1.3. Port programowania

1.6 Klawisze i wyświetlacze

OBSŁUGA KLAWIATURY

KLAWISZ PRZEWIJANIA: 

Klawisz ten służy do wybierania parametru, który ma być przeglądany lub modyfikowany.

KLAWISZ „W GÓRĘ”: 

Klawisz ten służy do zwiększania wartości wybranego parametru.

KLAWISZ „W DÓŁ”: 




Klawisz ten służy do zmniejszania wartości wybranego parametru.


KLAWISZ „RESET”: 

Klawisz ten służy do:


1. Powracania do ekranu głównego wyświetlacza
2. Resetowania alarmu podtrzymywanego po usunięciu stanu alarmowego
3. Przerwywania trybu sterowania ręcznego, trybu automatycznego dostrajania lub trybu kalibracji.
4. Wygaszania komunikatów o błędach automatycznego dostrajania lub komunikacji.
5. Ponownego uruchamiania licznika czasu postoju po upływie ustawionego na nim czasu.
6. Wchodzenia do menu sterowania ręcznego w przypadku wystąpienia usterki.

KLAWISZ „ENTER”: wcisnąć klawisz  i przytrzymać go przez 5 sekund lub dłużej, by:

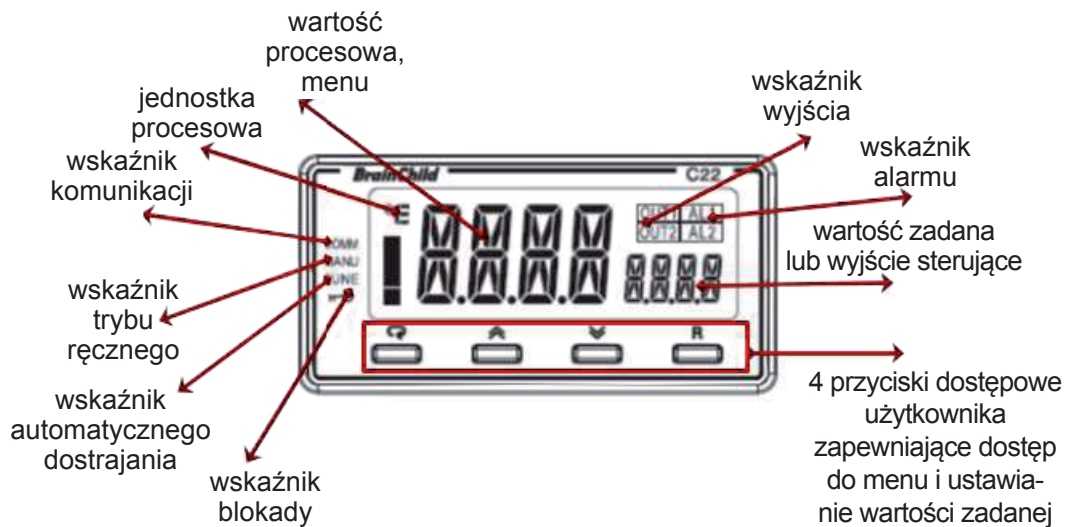
1. Wejść do menu konfiguracyjnego. Na wyświetlaczu pojawi się symbol .
2. Wejść w tryb sterowania ręcznego. Na wyświetlaczu pojawi się symbol .
3. Wejść w tryb automatycznego dostrajania. Na wyświetlaczu pojawi się symbol .
4. Wykonać kalibrację wybranego parametru w trakcie procedury kalibrowania.

Wcisnąć klawisz  i przytrzymać go przez 6,2 sekundy, a następnie zwolnić, by wybrać tryb sterowania ręcznego.

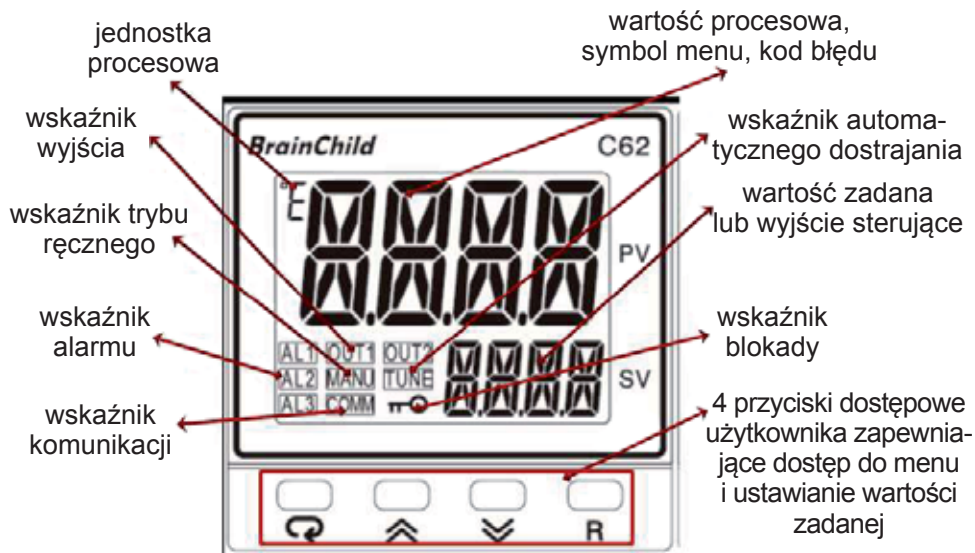
Wcisnąć klawisz  i przytrzymać go przez 7,4 sekundy, a następnie zwolnić, by wybrać tryb automatycznego dostrajania.

Wcisnąć klawisz  i przytrzymać go przez 8,6 sekundy, a następnie zwolnić, by wybrać tryb kalibracji.

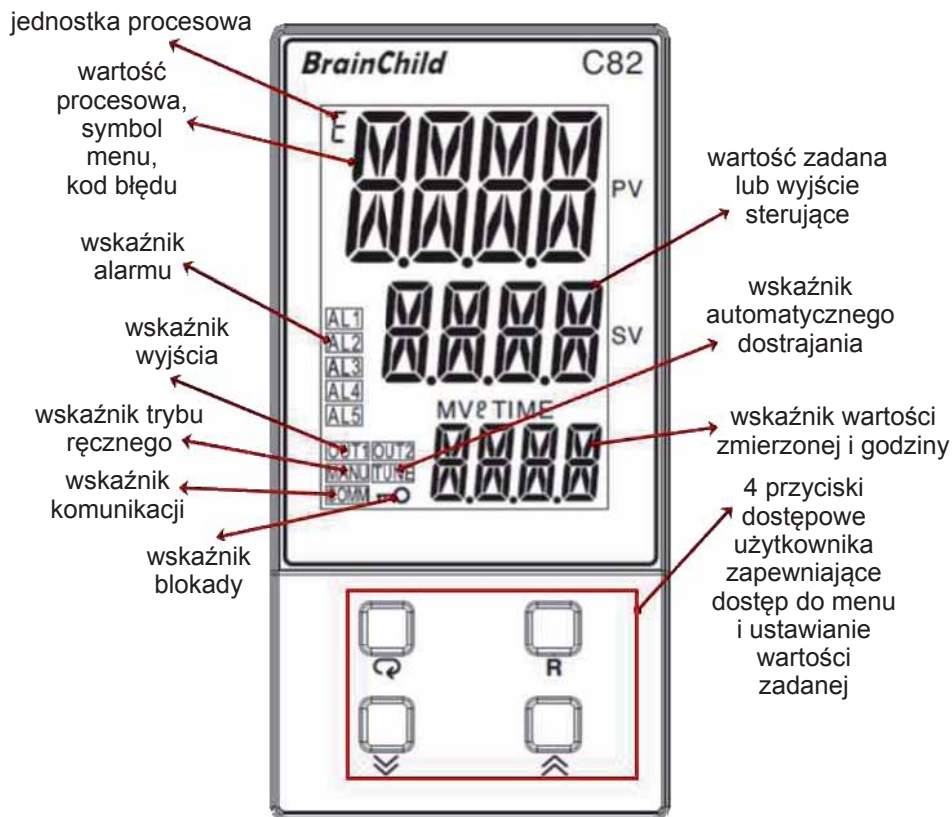
W trakcie uruchamiania urządzenia, na górnym wyświetlaczu widoczny będzie napis PROG, a na dolnym wyświetlana będzie wersja oprogramowania sprzętowego przez 6 sekund.



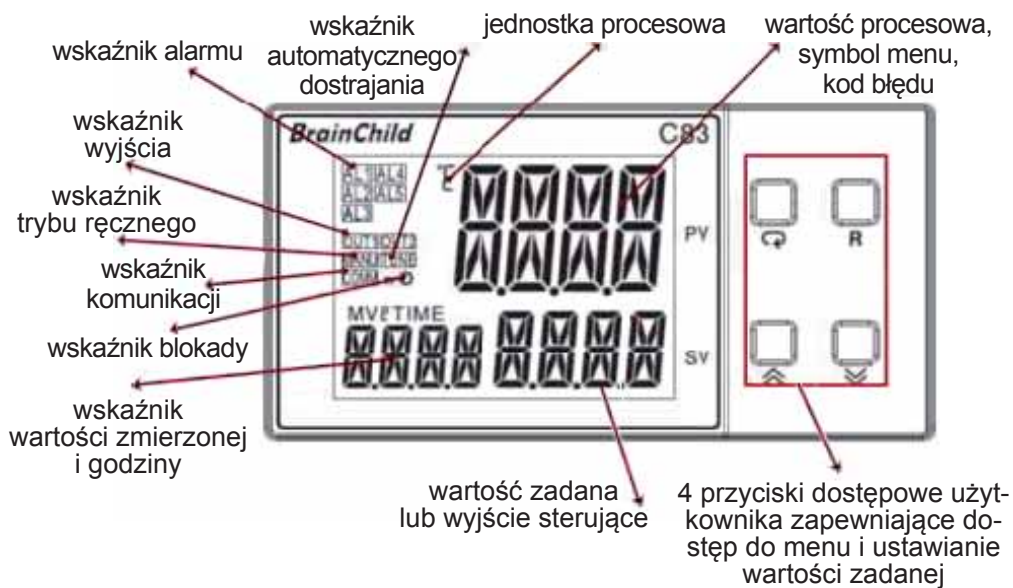
1-4. Klawisze i wyświetlacz na przednim panelu C22



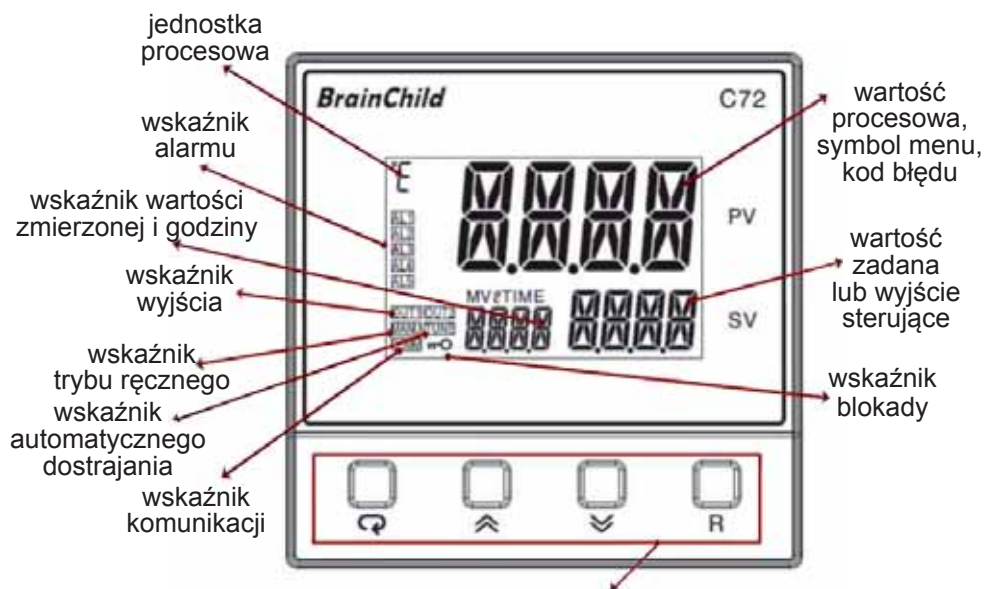
1-5. Klawisze i wyświetlacz na przednim panelu C62



1-6. Klawisze i wyświetlacz na przednim panelu C82

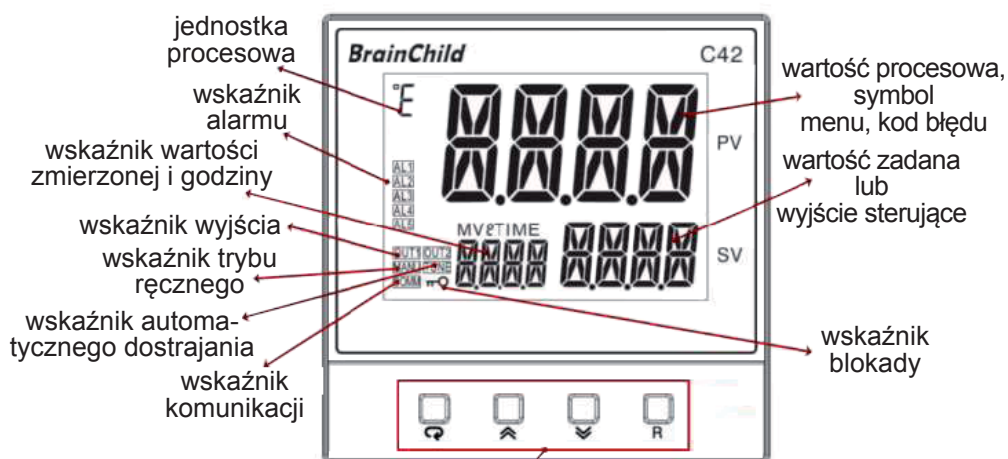


1-7. Klawisze i wyświetlacz na przednim panelu C83



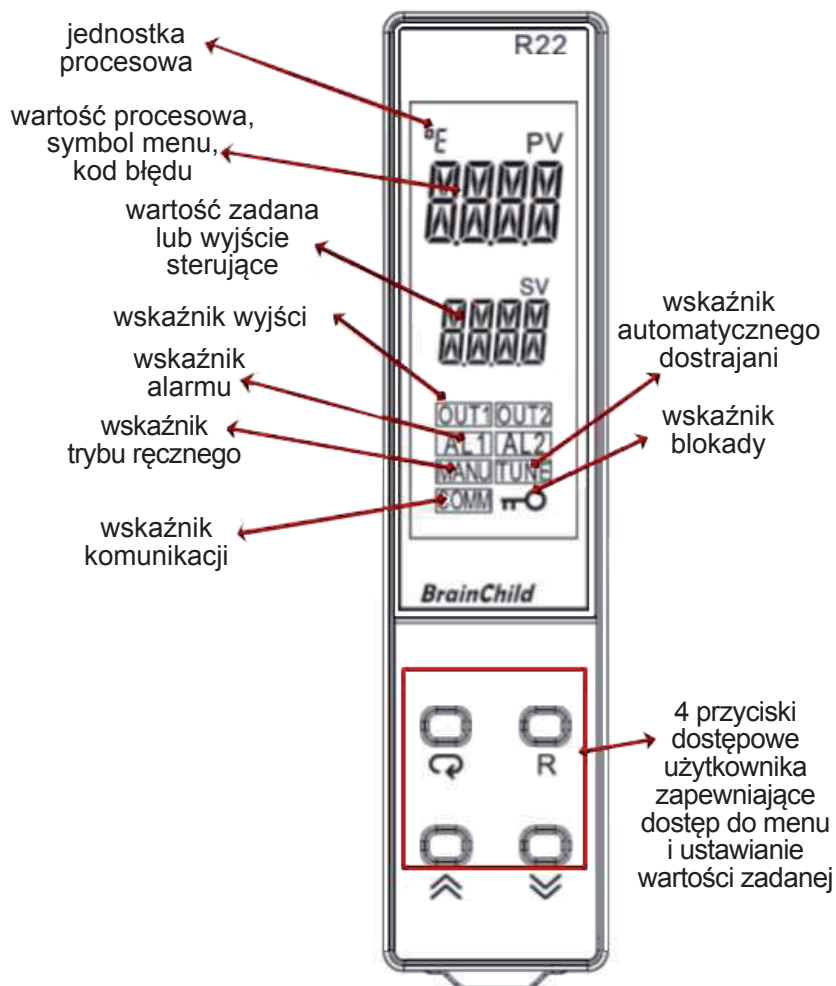
4 przyciski dostępne użytkownika zapewniające dostęp do menu i ustawianie wartości zadanej

1-8. Klawisze i wyświetlacz na przednim panelu C72



4 przyciski dostępne użytkownika zapewniające dostęp do menu i ustawianie wartości zadanej

1-9. Klawisze i wyświetlacz na przednim panelu C42



1-10. Klawisze i wyświetlacz na przednim panelu R22

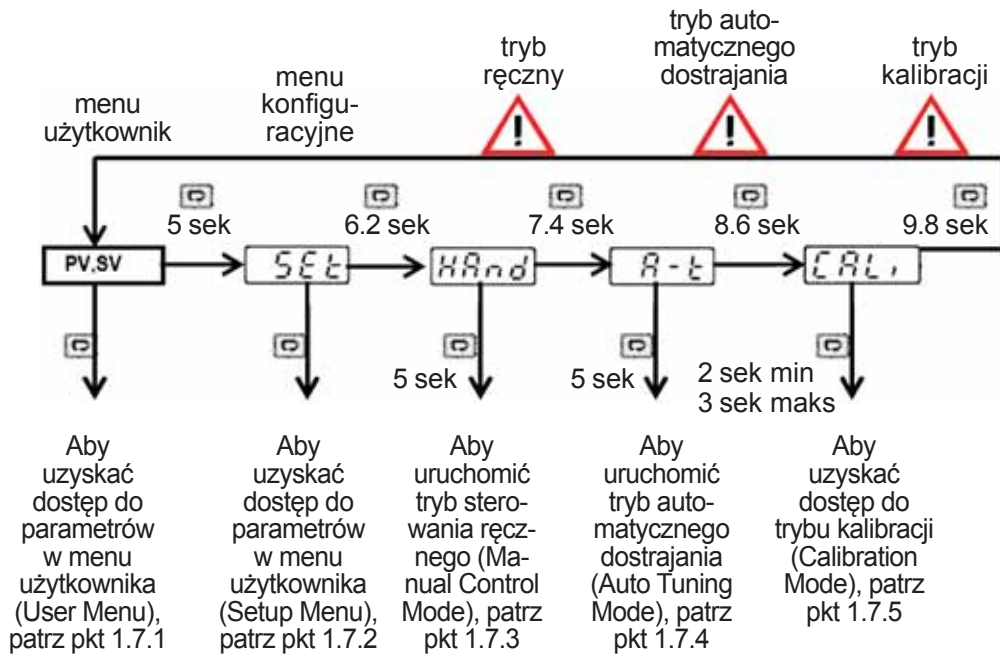
A	B	C	D	E	F	G
H	I	J	K	L	M	N
O	P	Q	R	S	T	U
V	W	X	Y	Z		

1-11. Sposób wyświetlania znaków na ekranie LCD

1.7 Schemat blokowy menu

Menu zostało podzielone na 5 grup. Są one następujące:

1. Menu użytkownika (user menu)
2. Menu konfiguracyjne (setup menu)
3. Menu trybu ręcznego (manual mode menu)
4. Menu trybu automatycznego dostrajania (auto tuning mode menu)
5. Menu trybu kalibracyjnego (calibration mode menu)

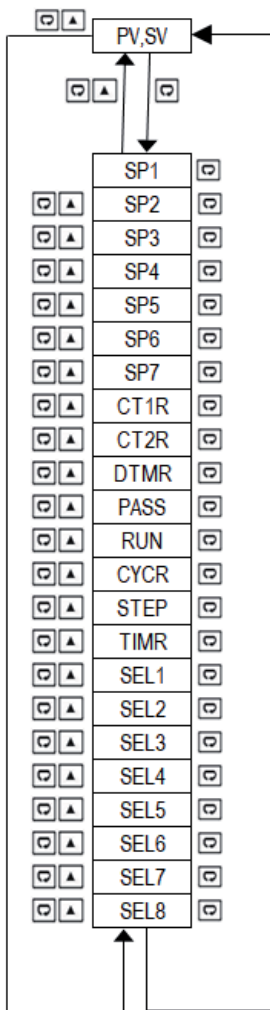


Wcisnąć by przejść do następnego parametru

Wcisnąć i klawisz by powrócić do poprzedniego parametru.

1.7.1 Menu użytkownika (user menu)

Poniższe parametry menu użytkownika są dostępne w zależności od wyboru w funkcji wejścia dla zdarzeń.






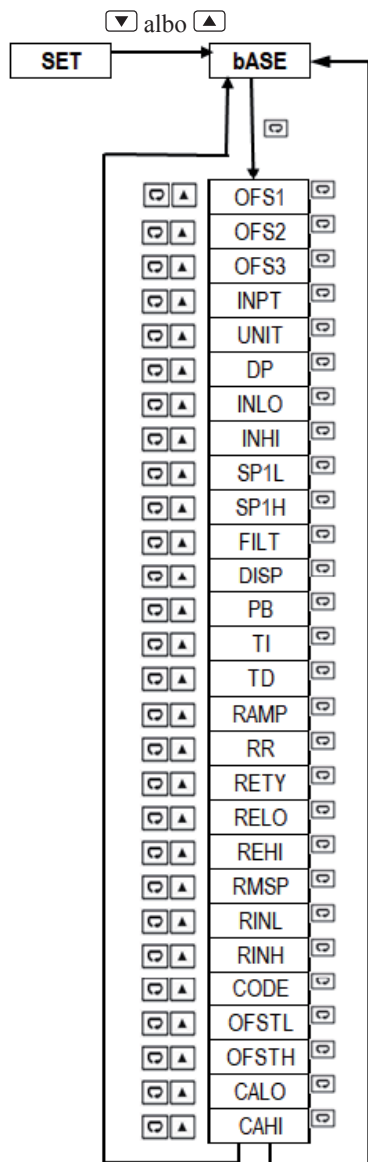
1.7.2 Menu konfiguracyjne (setup menu)

Menu konfiguracyjne podzielono na osiem kategorii. Wymieniono je poniżej.




1. Menu podstawowe (basic menu)
2. Menu wyjść (output menu)
3. Menu alarmów (alarm menu)
4. Menu wejść dla zdarzeń (event input menu)
5. Menu SEL
6. Menu komunikacji (communication menu)
7. Menu wejścia transformatora prądu (current transformer input menu)
8. Menu profili (profile menu)

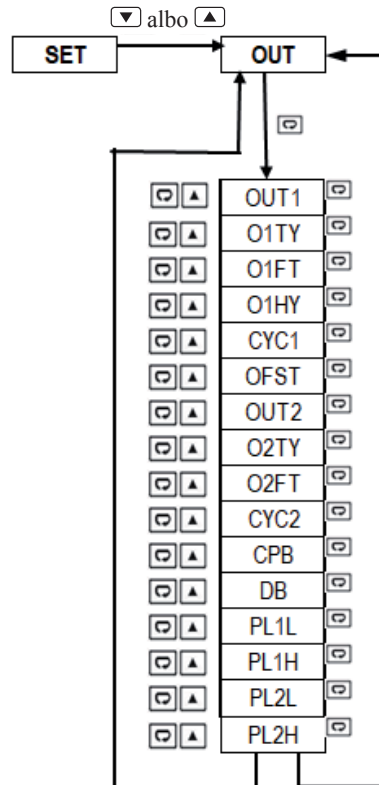
1.7.2.1 Menu podstawowe (Basic Menu – bASE)

Użyć klawiszy  lub  by wyświetlić menu bASE na dolnym wyświetlaczu, a następnie użyć klawisza  by wejść do parametrów menu podstawowego.






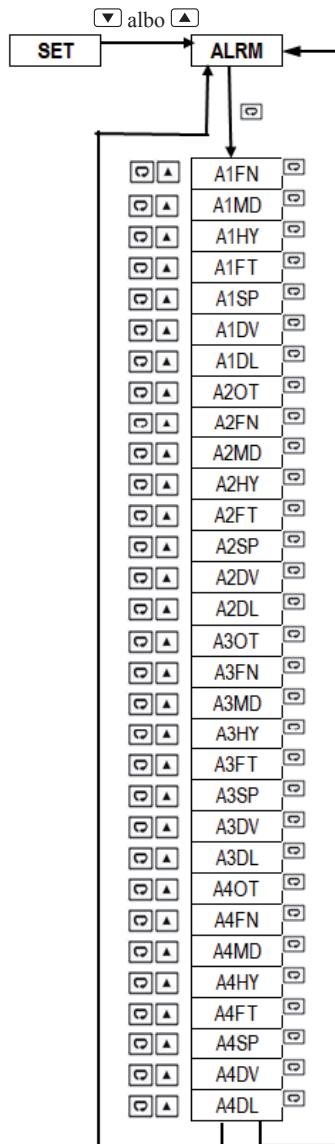
1.7.2.2 Menu wyjść (Output Menu – oUT)

Użyć klawiszy  lub  by wyświetlić menu o UT na dolnym wyświetlaczu, a następnie użyć klawisza  by wejść do parametrów menu wyjść.






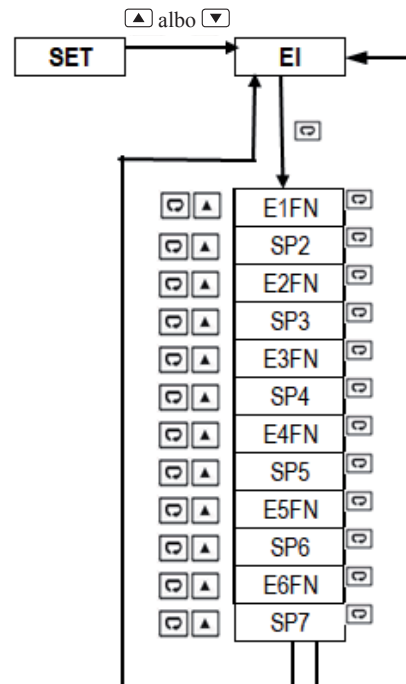
1.7.2.3 Menu alarmów (Alarm Menu – ALRM)

Użyć klawiszy  lub  by wyświetlić menu ALRM na dolnym wyświetlaczu, a następnie użyć klawisza  by wejść do parametrów menu alarmów.






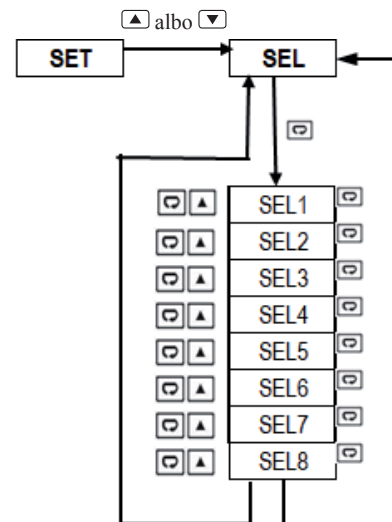
1.7.2.4 Menu wejść dla zdarzeń (Event Input Menu – EI)

Użyć klawiszy  lub  by wyświetlić menu EI na dolnym wyświetlaczu, a następnie użyć klawisza  by wejść do parametrów menu wejść dla zdarzeń.



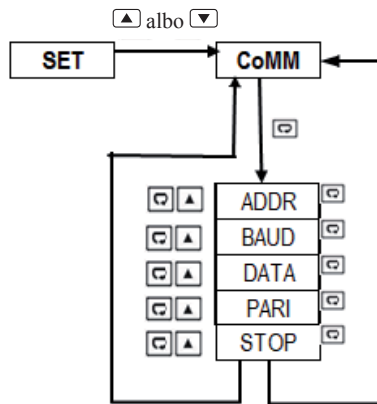
1.7.2.5 Menu SEL (SEL Menu – SEL)

Użyć klawiszy  lub  by wyświetlić menu SEL na dolnym wyświetlaczu, a następnie użyć klawisza  by wejść do parametrów menu użytkownika.



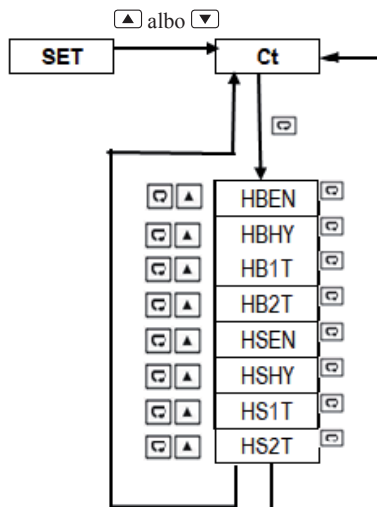
1.7.2.6 Menu komunikacji (Communication Menu – CoMM)

Użyć klawiszy ∇ lub \blacktriangle by wyświetlić menu CoMM na dolnym wyświetlaczu, a następnie użyć klawisza \square by wejść do parametrów menu komunikacji.



1.7.2.7 Menu wejścia transformatora prądu (Current Transmet Input Menu – Ct)

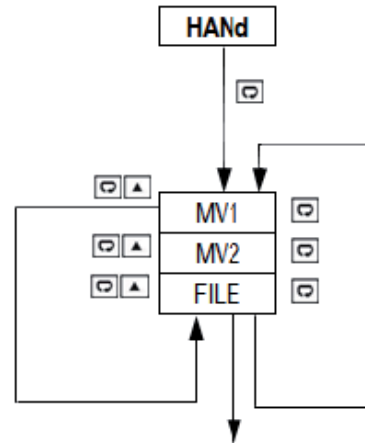
Użyć klawiszy ∇ lub \blacktriangle by wyświetlić menu Ct na dolnym wyświetlaczu, a następnie użyć klawisza \square by wejść do parametrów menu wejścia transformatora prądu (CT).



1.7.2.8 Menu profili (Profile Menu – PRoF)

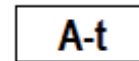
Użyć klawiszy ∇ lub \blacktriangle by wyświetlić menu PRoF na dolnym wyświetlaczu, a następnie użyć klawisza \square by wejść do parametrów menu profili.

1.7.3 Menu trybu ręcznego (Manual Mode Menu)



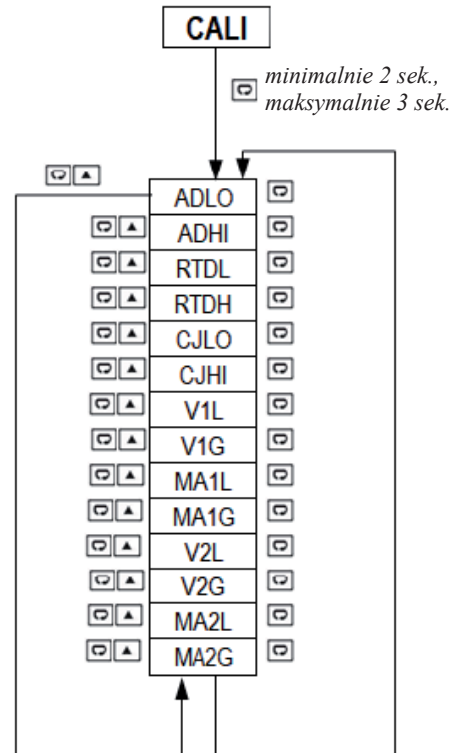
Wcisnąć klawisz \square i przytrzymać przez 5 sekund by wykonać wybrany program domyślny

1.7.4 Tryb automatycznego dostrajania (Auto Tuning Mode)



Wcisnąć klawisz \square i przytrzymać przez 5 sekund by aktywować tryb automatycznego dostrajania

1.7.5 Tryb kalibracji (Calibration Mode)



Wcisnąć klawisz \square i przytrzymać przez 2 sekundy lub dłużej (nie dłużej niż 3 sekundy), a następnie zwolnić go by wejść w tryb kalibracji.

Wcisnąć klawisz \square i przytrzymać przez 5 sekund by wykonać kalibrację.

Uwaga:

- korzystanie z trybu ręcznego, automatycznego dostrajania i kalibracji powoduje przerwanie pętli sterowania i zmianę niektórych z wcześniej wprowadzonych ustawień. Należy upewnić się, czy system może wykorzystywać te tryby.
- schemat blokowy ukazuje pełną listę wszystkich parametrów. Dla rzeczywistej aplikacji, liczba dostępnych parametrów będzie różna w zależności od konfiguracji i modelu regulatora, i będzie
- mniejsza niż liczba podana w schemacie blokowym.
- użytkownik może wybrać do 8 parametrów, które mają zostać umieszczone w menu użytkownika za pośrednictwem parametrów SEL1~SEL8 w menu konfiguracyjnym.

1.8 Tabela dostępności parametrów

Adres rejestru	Notacja parametru	C22	C62	C82	C83	C72	C42	R22	Warunki wystąpienia
0	SP1	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
1	SP2	V	V	V	V	V	V	V	C42/C82/C83/C72: wystąpi jeśli E1FN wybierze SP2 C62/C22/R22: wystąpi jeśli E1FN istnieje a E1FN wybierze SP2
2	SP3		V	V	V	V	V	V	C42/C82/C83/C72: wystąpi jeśli E2FN wybierze SP3 C62/R22: wystąpi jeśli istnieje E2FN a E2FN wybierze SP3
3	SP4			V	V		V		Wystąpi jeśli E3FN wybierze SP4
4	SP5			V	V		V		Wystąpi jeśli E4FN wybierze SP5
5	SP6			V	V		V		Wystąpi jeśli E5FN wybierze SP6
6	SP7			V	V		V		Wystąpi jeśli E6FN wybierze SP7
7	DTMR	V	V	V	V	V	V	V	C42/C82/C83: Wystąpi jeśli A1FN wybierze DTMR lub A2FN wybierze DTMR lub A3FN wybierze DTMR lub A4FN wybierze DTMR C72: wystąpi jeśli A1FN wybierze DTMR lub A2FN wybierze DTMR lub A3FN wybierze DTMR lub OFS3 wybierze AL4 i A4FN wybierze DTMR C62: Wystąpi jeśli A1FN wybierze DTMR lub A2FN wybierze DTMR lub OFS3 wybierze ALM3 i A3FN wybierze DTMR C22/R22: Wystąpi jeśli A1FN wybierze DTMR lub A2FN wybierze DTMR
8	INPT	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
9	UNIT	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
10	DP	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
11	INLO	V	V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli INPT wybierze 4-20, 0-20, 0-5 V, 1-5 V lub 0-10
12	INHI	V	V	V	V	V	V	V	
13	SP1L	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
14	SP1H	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
15	FILT	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
16	DISP			V	V	V	V		Występuje bezwarunkowo
17	PB	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
18	TI	V	V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli PB1≠0
19	TD	V	V	V	V	V	V	V	
20	OUT1	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
21	OITY	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
22	OIFT	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
23	O1HY	V	V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli PB1=0
24	CYC1	V	V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli PB1≠0
25	OFST	V	V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli PB1≠0 i TI=0
26	RAMP	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo

Adres rejestru	Notacja parametru	C22	C62	C82	C83	C72	C42	R22	Warunki wystąpienia
27	RR	V	V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli RAMP wybierze MINR lub HRR
28	OUT2	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
29	O2TY	V	V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli OUT2 wybierze COOL lub AL1 lub RAL1
30	O2FT	V	V	V	V	V	V	V	
31	CYC2	V	V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli OUT2 wybierze COOL
32	CPB	V	V	V	V	V	V	V	
33	DB	V	V	V	V	V	V	V	
34	A1FN	V	V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli OUT2 wybierze AL1 lub RAL1
35	A1MD	V	V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli OUT2 wybierze AL1 lub RAL1 i A1FN wybierze DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PVHI, PVLO, H.BK lub H.ST
36	A1HY	V	V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli OUT2 wybierze AL1 lub RAL1 i A1FN wybierze DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PVHI lub PVLO
37	A1FT	V	V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli OUT2 wybierze AL1 lub RAL1 i A1FN wybierze DTMR, DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PVHI lub PVLO
38	A1SP	V	V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli OUT2 wybierze AL1 lub RAL1 i A1FN wybierze PVHI lub PVLO
39	A1DV	V	V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli OUT2 wybierze AL1 lub RAL1 i A1FN wybierze DEHI, DELO, DBHI, DBLO
40	A2OT	V	V	V	V	V	V	V	C42/C82/C83/C72/C62: występuje bezwarunkowo C22/R22: wystąpi jeśli OFS2 wybierze AL2
41	A2FN	V	V	V	V	V	V	V	C42/C82/C83/C72/C62: występuje bezwarunkowo C22/R22: wystąpi jeśli OFS2 wybierze AL2
42	A2MD	V	V	V	V	V	V	V	C42/C82/C83/C72/C62: wystąpi jeśli A2FN wybierze DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PVHI, PVLO, H.BK, H.ST, E1.C.O lub E2.C.O C22/R22: wystąpi jeśli OFS2 wybierze AL2 i A2FN wybierze DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PVHI, PVLO, H.BK, H.ST, E1.C.O lub E2.C.O
43	A2HY	V	V	V	V	V	V	V	C42/C82/C83/C72/C62: wystąpi jeśli A2FN wybierze DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PVHI lub PVLO C22/R22: wystąpi jeśli OFS2 wybierze AL2 i A2FN wybierze DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PVHI lub PVLO
44	A2FT	V	V	V	V	V	V	V	C42/C82/C83/C72/C62: wystąpi jeśli A2FN wybierze DMTR, DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PVHI lub PVLO C22/R22: wystąpi jeśli OFS2 wybierze AL2 i A2FN wybierze DMTR, DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PVHI lub PVLO
45	A2SP	V	V	V	V	V	V	V	C42/C82/C83/C72/C62: wystąpi jeśli A2FN wybierze DMTR, DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PVHI lub PVLO C22/R22: wystąpi jeśli OFS2 wybierze AL2 i A2FN wybierze DMTR, DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PVHI lub PVLO
46	A2DV	V	V	V	V	V	V	V	C42/C82/C83/C72/C62: wystąpi jeśli A2FN wybierze DEHI, DELO, DBHI, DBLO C22/R22: wystąpi jeśli OFS2 wybierze AL2 i A2FN wybierze DEHI, DELO, DBHI, DBLO

Adres rejestru	Notacja parametru	C22	C62	C82	C83	C72	C42	R22	Warunki wystąpienia
47	A3OT		V	V	V	V	V		C82/C83/C72/C42: występuje bezwarunkowo
48	A3FN		V	V	V	V	V	C62: wystąpi jeśli OPT3 jest ustawione na ALM3	
49	A3MD		V	V	V	V	V		C82/C83/C72/C42: wystąpi jeśli A3FN jest ustawione na DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PVHI, PVLO, H.BK lub H.ST C62: wystąpi jeśli OPT3 jest ustawione na ALM3 lub jeśli A3FN jest ustawione na DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PVHI, PVLO, H.BK lub H.ST
50	A3HY		V	V	V	V	V		C82/C83/C72/C42: wystąpi jeśli A3FN jest ustawione na DTMR, DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PVHI lub PVLO C62: wystąpi jeśli OPT3 jest ustawione na ALM3, lub jeśli A3FN jest ustawione na DTMR, DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PVHI lub PVLO
51	A3FT		V	V	V	V	V		
52	A3SP		V	V	V	V	V		
53	A3DV		V	V	V	V	V		C42/C82/C83: wystąpi jeśli OFS3 wybierze A.4.20, A.0.20, A.0.5 V, A.1.5 V lub A.0.10 C72: wystąpi jeśli OFS3 wybierze AL4
54	A4OT			V	V	V	V		C42/C82/C83: wystąpi jeśli OFS3 wybierze A.4.20, A.0.20, A.0.5 V, A.1.5 V lub A.0.10 i A4FN wybierze DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PVHI, PVLO, H.BK lub H.ST C72: wystąpi jeśli OFS3 wybierze AL4 i A4FN wybierze DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PVHI, PVLO, H.BK lub H.ST
55	A4FN			V	V	V	V		
56	A4MD			V	V	V	V		C42/C82/C83: wystąpi jeśli OFS3 wybierze A.4.20, A.0.20, A.0.5 V, A.1.5 V lub A.0.10 i A4FN wybierze DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PVHI, PVLO, H.BK lub H.ST C72: wystąpi jeśli OFS3 wybierze AL4 i A4FN wybierze DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PVHI, PVLO, H.BK lub H.ST
57	A4HY			V	V	V	V		C42/C82/C83: wystąpi jeśli OFS3 wybierze A.4.20, A.0.20, A.0.5 V, A.1.5 V lub A.0.10 i A4FN wybierze DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PVHI lub PVLO C72: wystąpi jeśli OFS3 wybierze AL4 i A4FN wybierze DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PVHI lub PVLO
58	A4FT			V	V	V	V		C42/C82/C83: Wystąpi jeśli OFS3 wybierze A.4.20, A.0.20, A.0.5 V, A.1.5 V lub A.0.10 i A4FN wybierze DTMR, DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PVHI lub PVLO C72: wystąpi jeśli OFS3 wybierze AL4 i A4FN wybierze DTMR, DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PVHI lub PVLO
59	A4SP			V	V	V	V		C42/C82/C83: wystąpi jeśli OFS3 wybierze A.4.20, A.0.20, A.0.5 V, A.1.5 V lub A.0.10 i A4FN wybierze PVHI lub PVLO C72: wystąpi jeśli OFS3 wybierze AL4 i A4FN wybierze PVHI lub PVLO
60	A4DV			V	V	V	V		C42/C82/C83: wystąpi jeśli OFS3 wybierze A.4.20, A.0.20, A.0.5 V, A.1.5 V lub A.0.10 i A4FN wybierze DEHI, DELO, DBHI, DBLO C72: wystąpi jeśli OFS3 wybierze AL4 i A4FN wybierze DEHI, DELO, DBHI, DBLO
61	BPL1	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
62	BPL2	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
63	CJCL	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
64	PV64	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
65	SV65	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
66	MV166	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
67	MV267	V	V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli OUT2 wybierze COOL
68	TIMER	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo

Adres rejestru	Notacja parametru	C22	C62	C82	C83	C72	C42	R22	Warunki wystąpienia
69	EROR	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
70	MODE	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
71	PROG71	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
72	CMND	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
73	JOB1	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
74	JOB2	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
75	JOB3	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
76	CJCT	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
77	ADLO	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
78	ADHI	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
79	RTDL	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
80	RTDH	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
81	CJLO	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
82	CJHI	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
83	V1L	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
84	V1G	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
85	MA1L	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
86	MA1G	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
87	V2L			V	V	V	V		Wystąpi jeśli OFS1 nie wybierze NONE i OFS2 nie wybierze NONE i OFS3 nie wybierze NONE
88	V2G			V	V	V	V		
89	MA2L			V	V	V	V		
90	MA2G			V	V	V	V		Wystąpi jeśli OFS1 nie wybierze NONE i OFS2 nie wybierze NONE i OFS3 nie wybierze NONE
91	PL1L	V	V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli PB1≠ 0
92	PL1H	V	V	V	V	V	V	V	
93	PL2L	V	V	V	V	V	V	V	
94	PL2H	V	V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli OUT2 wybierze COOL
95	SEL1	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
96	SEL2	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
97	SEL3	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
98	SEL4	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
99	SEL5	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
100	SEL6	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
101	SEL7	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
102	SEL8	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
103	OFS1	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
104	OFS2	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
105	OFS3		V	V	V	V	V		Występuje bezwarunkowo
106	RETY	V	V	V	V	V	V	V	C42/C82/C83: wystąpi jeśli OFS3 wybierze 4-20, 0-20, 0-5 V, 1-5 V, 0-10, A.4.20, A.0.20, A.0.5 V, A.1.5 V, lub A.0.10 C72/C62: wystąpi jeśli OFS3 wybierze 4-20, 0-20, 0-5 V, 1-5 V, 0-10 C22/R22: wystąpi jeśli OFS2 wybierze 4-20, 0-20, 0-5 V, 1-5 V, 0-10
107	RELO	V	V	V	V	V	V	V	
108	REHI	V	V	V	V	V	V	V	
109	ADDR	V	V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli OFS1 wybierze RS-485
110	BAUD	V	V	V	V	V	V	V	
111	DATA	V	V	V	V	V	V	V	
112	PARI	V	V	V	V	V	V	V	
113	STOP	V	V	V	V	V	V	V	
114	CT1R	V	V	V	V	V	V	V	C42/C82/C83/C72: Wystąpi jeśli OFS2 wybierze CT1 lub CT1.2 C62: Wystąpi jeśli OFS2 wybierze CT1.2 C22/R22: Wystąpi jeśli OFS1 wybierze CT1

Adres rejestru	Notacja parametru	C22	C62	C82	C83	C72	C42	R22	Warunki wystąpienia
115	CT2R		V	V	V	V	V	V	C42/C82/C83/C72: Wystąpi jeśli OFS2 wybierze CT1.2 C62: Wystąpi jeśli OFS2 wybierze EI.CT lub CT1.2 R22: Wystąpi jeśli OFS2 wybierze CT2
116	HBEN	V	V	V	V	V	V	V	C42/C82/C83/C72: Wystąpi jeśli OFS2 wybierze CT1 lub CT1.2 C62: Wystąpi jeśli OFS2 wybierze EI.CT lub CT1.2 C22: Wystąpi jeśli OFS1 wybierze CT1 R22: Wystąpi jeśli OFS1 wybierze CT1 lub OFS2 wybierze CT2
117	HBHY	V	V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli HBEN istnieje i HBEN wybierze ON
118	HB1T	V	V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli CT1R istnieje i HBEN wybierze ON
119	HB2T		V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli CT2R istnieje i HBEN wybierze ON
120	HSEN	V	V	V	V	V	V	V	C42/C82/C83/C72: Wystąpi jeśli OFS2 wybierze CT1 lub CT1.2 C62: Wystąpi jeśli OFS2 wybierze EI.CT lub CT1.2 C22: Wystąpi jeśli OFS1 wybierze CT1 R22: Wystąpi jeśli OFS1 wybierze CT1 lub OFS2 wybierze CT2
121	HSYH	V	V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli HSEN is exist and HSEN wybierze ON
122	HS1T	V	V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli CT1R istnieje i HSEN wybierze ON
123	HS2T		V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli CT2R istnieje i HSEN wybierze ON
124	RMSP			V	V	V	V		C42/C82/C83/C72: Wystąpi jeśli OFS1 i OFS2 i OFS3 nie wszystkie wybiorą "None"
125	RINL			V	V	V	V		
126	RINH			V	V	V	V		
127	FILE	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
128	PV	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
129	SV	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
130	MV1	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
131	MV2	V	V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli OUT2 wybierze COOL
132	PASS	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
133	CODE	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
134	OFTL	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
135	OFTH	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
136	CALO	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
137	CAHI	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
138	...	...	...	...	...	...	...	...	...
139	...	...	...	...	...	...	...	...	...
140	PROG	V	V	V	V	V	V	V	Występuje bezwarunkowo
141	E1FN	V	V	V	V	V	V	V	C42/C82/C83/C72: występuje bezwarunkowo C62: wystąpi jeśli OFS2 wybierze EI12 lub EICT C22/R22: wystąpi jeśli OFS1 wybierze EI1
142	E2FN		V	V	V	V	V	V	C42/C82/C83/C72: Występuje bezwarunkowo C62: Wystąpi jeśli OFS2 wybierze EI12 R22: Wystąpi jeśli OFS2 wybierze EI2
143	E3FN			V	V		V		C42/C82/C83: Występuje bezwarunkowo C72/C62/C22/R22: nie występuje
144	E4FN			V	V		V		
145	E5FN			V	V		V		
146	E6FN			V	V		V		
147	A1DL	V	V	V	V	V	V	V	Wystąpi jeśli OUT2 wybierze AL1 RAL1

Adres rejestru	Notacja parametru	C22	C62	C82	C83	C72	C42	R22	Warunki wystąpienia
148	A2DL	V	V	V	V	V	V	V	C42/C82/C83/C72/C62: Występuje bezwarunkowo C22/R22: wystąpi jeśli OFS2 wybierze AL2
149	A3DL		V	V	V	V	V		C42/C82/C83/C72: Występuje bezwarunkowo C62: wystąpi jeśli OFS3 wybierze ALM3
150	A4DL			V	V	V	V		C42/C82/C83: wystąpi jeśli OFS3 wybierze A.4.20, A.0.20, A.0.5V, A.1.5V lub A.0.10 C72: wystąpi jeśli OFS3 wybierze AL4
151	PROF			V	V	V	V		C42/C82/C83/C72: Występuje bezwarunkowo C62/C22/R22: nie występuje
152	RUN			V	V	V	V		C42/C82/C83/C72: wystąpi jeśli PROF≠0 C62/C22/R22: Nie występuje
153	RMPU			V	V	V	V		
154	STAR			V	V	V	V		
155	END			V	V	V	V		
156	PFR			V	V	V	V		
157	HBLO			V	V	V	V		
158	HBHI			V	V	V	V		
159	HBT			V	V	V	V		
160	CYCL			V	V	V	V		
161	CYCR			V	V	V	V		
162	STEP			V	V	V	V		
163	TIMR			V	V	V	V		
164	STAT			V	V	V	V		
165	TSP1			V	V	V	V		
166	RPT1			V	V	V	V		
167	SKT1			V	V	V	V		
168	TSP2			V	V	V	V		
169	RPT2			V	V	V	V		
170	SKT2			V	V	V	V		
171	TSP3			V	V	V	V		
172	RPT3			V	V	V	V		
173	SKT3			V	V	V	V		
174	TSP4			V	V	V	V		
175	RPT4			V	V	V	V		
176	SKT4			V	V	V	V		
177	TSP5			V	V	V	V		
178	RPT5			V	V	V	V		
179	SKT5			V	V	V	V		
180	TSP6			V	V	V	V		
181	RPT6			V	V	V	V		
182	SKT6			V	V	V	V		
183	TSP7			V	V	V	V		
184	RPT7			V	V	V	V		
185	SKT7			V	V	V	V		
186	TSP8			V	V	V	V		
187	RPT8			V	V	V	V		
188	SKT8			V	V	V	V		
									C42/C82/C83/C72: wystąpi jeśli PROF wybierze 2 lub 3 lub 7 C62/C22/R22: Nie występuje

Adres rejestru	Notacja parametru	C22	C62	C82	C83	C72	C42	R22	Warunki wystąpienia
189	TSP9			V	V	V	V		C42/C82/C83/C72: wystąpi jeśli PROF wybierze 4 lub 6 lub 7 C62/C22/R22: Nie występuje
190	RPT9			V	V	V	V		
191	SKT9			V	V	V	V		
192	TSPA			V	V	V	V		
193	RPTA			V	V	V	V		
194	SKTA			V	V	V	V		
195	TSPB			V	V	V	V		
196	RPTB			V	V	V	V		
197	SKTB			V	V	V	V		
198	TSPC			V	V	V	V		
199	RPTC			V	V	V	V		
200	SKTC			V	V	V	V		
201	TSPD			V	V	V	V	C42/C82/C83/C72: wystąpi jeśli PROF wybierze 5 lub 6 lub 7 C62/C22/R22: Nie występuje	
202	RPTD			V	V	V	V		
203	SKTD			V	V	V	V		
204	TSPE			V	V	V	V		
205	RPTE			V	V	V	V		
206	SKTE			V	V	V	V		
207	TSPF			V	V	V	V		
208	RPTF			V	V	V	V		
209	SKTF			V	V	V	V		
210	TSPG			V	V	V	V		
211	RPTG			V	V	V	V		
212	SKTG			V	V	V	V		

1-2. Dostępność parametrów

1.9 Opis parametrów

Adres rejestru modbus	Notacja parametru	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna	Typ dostępu do danych	Skala	
						Niska	Wysoka
0	SP1	Wartość zadana 1	Niski: SP1L Wysoki: SP1H	25,0°C (77,0°F)	R/W (odczyt/zapis)	-19999	45536
1	SP2	Wartość zadana 2	Niski: SP1L Wysoki: SP1H	100,0°C (212,0°F)	R/W	-19999	45536
2	SP3	Wartość zadana 3	Niski: SP1L Wysoki: SP1H	100,0°C (212,0°F)	R/W	-19999	45536
3	SP4	Wartość zadana 4	Niski: SP1L Wysoki: SP1H	100,0°C (212,0°F)	R/W	-19999	45536
4	SP5	Wartość zadana 5	Niski: SP1L Wysoki: SP1H	100,0°C (212,0°F)	R/W	-19999	45536
5	SP6	Wartość zadana 6	Niski: SP1L Wysoki: SP1H	100,0°C (212,0°F)	R/W	-19999	45536
6	SP7	Wartość zadana 7	Niski: SP1L Wysoki: SP1H	100,0°C (212,0°F)	R/W	-19999	45536
7	DTMR	Czas wyjścia licznika czasu postoju (minuta: sekundy)	Niski: 0,0 Wysoki: 4553,6	0,0	R/W	-19999	45536

Adres rejestru modbus	Notacja parametru	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna	Typ dostępu do danych	Skala	
						Niska	Wysoka
8	INPT	Wybór czujnika wejściowego	0 J_tC: termoelement typu J 1 K_tC: termoelement typu K 2 T_tC: termoelement typu T 3 E_tC: termoelement typu E 4 B_tC: termoelement typu B 5 R_tC: termoelement typu R 6 S_tC: termoelement typu S 7 N_tC: termoelement typu N 8 L_tC: termoelement typu L 9 U_tC: termoelement typu U 10 P_tC: termoelement typu P 11 C_tC: termoelement typu C 12 D_tC: termoelement typu D 13 Pt.dN: krzywa PT100 Ω DIN 14 Pt.JS: krzywa PT100 Ω JIS 15 4-20: 4-liniowe wejście prądowe 20 mA 16 0-20: liniowe wejście prądowe 0-20 mA 17 0-5V: liniowe wejście napięciowe 0-5 V DC 18 1-5V: liniowe wejście napięciowe 1-5 V DC 19 0-10: liniowe wejście napięciowe 0-10 V DC	1	R/W (odczyt/zapis)	0	65535
9	UNIT	Input unit selection	0 oC: jedn. °C 1 oF: jedn. °F 2 Pu: jedn. procesowa	0	R/W	0	65535
10	DP	Decimal point selection	0 No.dP: brak kropki dziesiętnej 1 1-dP: 1 miejsce po przecinku 2 2-dP: 2 miejsca po przecinku 3 3-dP: 3 miejsca po przecinku	1	R/W	0	65535
11	INLO	Input low scale value	Niski: -19999 Wysoki: 45536	-17,8°C (0,0°F)	R/W	-19999	45536
12	INHI	Input high scale value	Niski: INLO+50 Wysoki: 45536	93,3°C	R/W	-19999	45536
13	SPIL	Low limit of set point value	Niski: -19999 Wysoki: 45536	-17,8°C (0,0°F)	R/W	-19999	45536
14	SP1H	Górny limit wartości zadanej	Niski: SP1L Wysoki: 45536	537,8°C	R/W	-19999	45536
15	FILT	Stała czasowa tłumienia filtra PV	0 0: stała czasowa 0 sek. 1 0.2: stała czasowa 0,2 sek. 2 0.5: stała czasowa 0,5 sek. 3 1: stała czasowa 1 sek. 4 2: stała czasowa 2 sek. 5 5: stała czasowa 5 sek. 6 10: stała czasowa 10 sek. 7 20: stała czasowa 20 sek. 8 30: stała czasowa 30 sek. 9 60: stała czasowa 60 sek.	2	R/W	0	65535
16	DISP	Wybór wyświetlacza MV/TIME	0 None: brak wyświetlacza 1 MV1: wyświetlacz MV1 (66/130) 2 MV2: wyświetlacz MV2(67/131) 3 tIMR: wyśw. czas (68) 4 PRoF: wyśw. STAT(162) jeśli ma funkcję profilu	1	R/W	0	65535

Adres rejestru modbus	Notacja parametru	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna	Typ dostępu do danych	Skala	
						Niska	Wysoka
17	PB	Wartość pasma proporcjonalnego	Niski: 0,0 Wysoki: 500,0°C (900,0°F)	10,0°C (18,0°F)	R/W	0	65535
18	TI	Całkowana wartość czasu	Niski: 0 Wysoki: 3600 sek.	100	R/W	0	65535
19	TD	Pochodna wartość czasu	Niski: 0,0 Wysoki: 360,0 sek.	25	R/W	0	65535
20	OUT1	Funkcja wyjścia 1	0 REVR: działanie odwrotne (ogrzewanie) 1 dIRT: działanie bezpośrednie (chłodzenie)	0	R/W	0	65535
21	O1TY	Typ sygnału wyjścia 1	0 RELY: wyjście przekaźnikowe 1 SSrd: wyjście napędu przekaźnika półprzewodnikowego 2 4-20: prąd liniowy 4-20 mA 3 0-20: prąd liniowy 0-20 mA 4 0-5 V: napięcie liniowe 0-5 V DC 5 1-5 V: napięcie liniowe 1-5 V DC 6 0-10: napięcie liniowe 0-10 V DC	0	R/W	0	65535
22	O1FT	Tryb przekazywania awarii wyjścia 1	Wybrać BPLS (płynne przejście) lub 0,0 ~ 100,0 % by kontynuować funkcję sterowania wyjścia 1 w przypadku awarii czujnika, lub wybrać OFF (0) lub ON (1) do sterowania wł./wył.	0	R/W	-19999	45536
23	O1HY	Histeresa sterowania wł.-wył. wyjścia 1	Niski: 0,1°C (0,2°F) Wysoki: 50,0°C (90,0°F)	0,1° C (0,2 °F)	R/W	0	65535
24	CYC1	Czas cyklu wyjścia 1	Niski: 0,1 Wysoki: 90,0 sek.	18	R/W	0	65535
25	OFST	Wartość przesunięcia do sterowania P	Niski: 0 Wysoki: 100,0 %	25	R/W	0	65535
26	RAMP	Wybór funkcji rampy	0 NoNE: brak funkcji rampy 1 MINR: użyć jednostki/minuty jako czasu rampy 2 HRR: użyć jednostki/godziny jako czasu rampy	0	R/W	0	65535
27	RR	Czas rampy	Niski: 0,0 Wysoki: 500,0°C (900,0°F)	0	R/W	0	65535
28	OUT2	Funkcja wyjścia 2	0 NoNE: wyjście 2 wyłączone 1 COOL: funkcja chłodzenia PID 2 AL1: funkcja alarm 1 3 rAL1: odwrotna funkcja alarmu 1	2	R/W	0	65535
29	O2TY	Typ sygnału wyjścia 2	0 RELY: wyjście przekaźnikowe 1 SSrd: wyjście napędu przekaźnika półprzewodnikowego 2 4-20: prąd liniowy 4-20 mA 3 0-20: prąd liniowy 0-20 mA 4 0-5 V: napięcie liniowe 0-5 V DC 5 1-5 V: napięcie liniowe 1-5 V DC 6 0-10: napięcie liniowe 0-10 V DC	0	R/W	0	65535
30	O2FT	Tryb przekazywania awarii wyjścia 2	Wybrać BPLS (płynne przejście) lub 0,0 ~ 100,0 % by kontynuować funkcję sterowania wyjścia 2 w przypadku awarii czujnika	0	R/W	-19999	45536
31	CYC2	Czas cyklu wyjścia 2	Niski: 0,1 Wysoki: 90,0 sek.	18	R/W	0	65535
32	CPB	Wartość pasma proporcjonalnego chłodzenia	Niski: 50 Wysoki: 300%	100	R/W	0	65535
33	DB	Strefa martwa ogrzewania chłodzenia (wartość ujemna = nakładanie)	Niski: -36,0 Wysoki: 36,0%	0	R/W	-19999	45536

Adres rejestru modbus	Notacja parametru	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna	Typ dostępu do danych	Skala	
						Niska	Wysoka
34	A1FN	Funkcja alarm 1 dla wyjścia alarm 1	0 NoNE: brak funkcji alarmowej 1 dtMR: działanie licznika czasu postoju 2 dE.HI: alarm wysokiego odchylenia 3 dE.Lo: alarm niskiego odchylenia 4 db.HI: alarm - pasmo odchylenia poza pasmem 5 db.Lo: alarm – pasmo odchylenia w paśmie 6 PV.HI: alarm – wartość procesowa wysoka 7 PV.Lo: alarm – wartość procesowa niska 8 H.bK: alarm – awaria grzałki 9 H.St: alarm – zwarcie grzałki	2	R/W	0	65535
35	A1MD	Tryb działania alarmu 1	0 NoRM: Normalne działanie alarmu 1 LtCH: podtrzymywanie alarmu 2 HoLd: wstrzymanie alarmu 3 Lt.Ho: podtrzymywanie i wstrzymywanie 4 SP.Ho: alarm wstrzymywany wartości zadanej	0	R/W	0	65535
36	A1HY	Sterowanie alarmem 1 przez histerezę	Niski: 0,1°C Wysoki: 50,0°C (90,0°F)	0,1°C (0,2°F)	R/W	0	65535
37	A1FT	Tryb przekazywania awarii alarmu 1	0 OFF: wyjście alarm. wył. w przyp. awarii czujnika 1 ON: wyjście alarm. wł. w przyp. awarii czujnika	1	R/W	0	65535
38	A1SP	Wartość zadana alarmu 1	Niski: -1128 Wysoki: 2512	100,0°C (212,0°F)	R/W	-19999	45536
39	A1DV	Wartość odchylenia alarmu 1	Niski: -1111 Wysoki: 2529	10,0°C (18,0°F)	R/W	-19999	45536
40	A2OT	Wyjście alarmu 2	0 AL2: wyjście 1 alarmu 2 1 rAL2: odwr. wyjście alarmu 2	0	R/W	0	65535
41	A2FN	Funkcja alarm 2 dla wyjścia alarmowego 2	0 NoNE: brak funkcji alarmowej 1 dtMR: działanie licznika czasu postoju 2 dE.HI: alarm wysokiego odchylenia 3 dE.Lo: alarm niskiego odchylenia 4 db.HI: alarm - pasmo odchylenia poza pasmem 5 db.Lo: alarm – pasmo odchylenia w paśmie 6 PV.HI: alarm – wartość procesowa wysoka 7 PV.Lo: alarm – wartość procesowa niska 8 H.bK: alarm – awaria grzałki 9 H.St: alarm – zwarcie grzałki 10 E1.C.o: wejście dla zdarzeń 1 steruje wyjściem alarmowym 11 E2.C.o: wejście dla zdarzeń 2 steruje wyjściem alarmowym	2	R/W	0	65535
42	A2MD	Tryb działania alarmu 2	0 NoRM: Normalne działanie alarmu 1 LtCH: podtrzymywanie alarmu 2 HoLd: wstrzymywanie alarmu 3 Lt.Ho: podtrzymywanie i wstrzymywanie 4 SP.Ho: alarm wstrzymywany wartości zadanej	0	R/W	0	65535
43	A2HY	Sterowanie alarmem 2 przez histerezę	Niski: 0,1°C Wysoki: 50,0°C (90,0°F)	0,1°C (0,2°F)	R/W	0	65535
44	A2FT	Tryb przekazywania awarii alarmu 2	0 OFF: wyjście alarm. wył. w przyp. awarii czujnika 1 ON: wyjście alarm. wł. w przyp. awarii czujnika	1	R/W	0	65535
45	A2SP	Wartość zadana alarmu 2	Niski: -1128 Wysoki: 2512	100,0°C (212,0°F)	R/W	-19999	45536
46	A2DV	Wartość odchylenia alarmu 2	Niski: -1111 Wysoki: 2529	10,0°C (18,0°F)	R/W	-19999	45536

Adres rejestru modbus	Notacja parametru	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna	Typ dostępu do danych	Skala	
						Niska	Wysoka
47	A3OT	Wyjście alarmowe 3	0 AL3: wyjście alarmowe 3 1 rAL2: odwr. wyjście alarmowe 3	0	R/W	0	65535
48	A3FN	Funkcja alarm 3 dla wyjścia alarmowego 3	0 NoNE: brak funkcji alarmowej 1 dtMR: działanie licznika czasu postoju 2 dE.HI: alarm wysokiego odchylenia 3 dE.Lo: alarm niskiego odchylenia 4 db.HI: alarm - pasmo odchylenia poza pasmem 5 db.Lo: alarm – pasmo odchylenia w paśmie 6 PV.HI: alarm – wartość procesowa wysoka 7 PV.Lo: alarm – wartość procesowa niska 8 H.bK: alarm – awaria grzałki 9 H.St: alarm – zwarcie grzałki 10 E1.C.o: wejście dla zdarzeń 1 steruje wyjściem alarmowym 11 E2.C.o: wejście dla zdarzeń 2 steruje wyjściem alarmowym	2	R/W	0	65535
49	A3MD	Tryb działania alarmu 3	0 NoRM: Normalne działanie alarmu 1 LtCH: podtrzymywanie alarmu 2 HoLd: wstrzymywanie alarmu 3 Lt.Ho: podtrzymywanie i wstrzymywanie 4 SP.Ho: alarm wstrzymywany wartości zadanej	0	R/W	0	65535
50	A3HY	Sterowanie alarmem 3 przez histerezę	Niski: 0,1°C Wysoki: 50,0°C (90,0°F)	0,1°C (0,2°F)	R/W	0	65535
51	A3FT	Tryb przekazywania awarii alarmu 3	0 OFF: wyjście alarm. wyl. w przyp. awarii czujnika 1 ON: wyjście alarm. wł. w przyp. awarii czujnika	1	R/W	0	65535
52	A3SP	Wartość zadana alarmu 3	Niski: -1128 Wysoki: 2512	100,0°C (212,0°F)	R/W	-19999	45536
53	A3DV	Wartość odchylenia alarmu 3	Niski: -1111 Wysoki: 2529	10,0°C (18,0°F)	R/W	-19999	45536
54	A4OT	Wyjście alarmowe 4	0 AL3: Wyjście alarmowe 4 1 rAL3: odwrotne wyjście alarmowe 4	0	R/W	0	65535
55	A4FN	Funkcja alarmu 4 dla wyjścia alarmowego	0 NoNE: brak funkcji alarmowej 1 dtMR: działanie licznika czasu postoju 2 dE.HI: alarm wysokiego odchylenia 3 dE.Lo: alarm niskiego odchylenia 4 db.HI: alarm - pasmo odchylenia poza pasmem 5 db.Lo: alarm – pasmo odchylenia w paśmie 6 PV.HI: alarm – wartość procesowa wysoka 7 PV.Lo: alarm – wartość procesowa niska 8 H.bK: alarm – awaria grzałki 9 H.St: alarm – zwarcie grzałki	2	R/W	0	65535
56							
57	A4HY	Sterowanie alarmem 4 przez histerezę	Niski: 0,1°C Wysoki: 50,0°C (90,0°F)	0,1°C (0,2°F)	R/W	0	65535
58	A4FT	Tryb przekazywania awarii alarmu 4	0 OFF: wyjście alarm. wyl. w przyp. awarii czujnika 1 ON: wyjście alarm. wł. w przyp. awarii czujnika	1	R/W	0	65535
59	A4SP	Wartość zadana alarmu 4	Niski: -1128 Wysoki: 2512	100,0°C	R/W	-19999	45536
60	A3DV	Wartość odchylenia alarmu 4	Niski: -1111 Wysoki: 2529	10,0°C (18,0°F)	R/W	-19999	45536
61	BPL1	Płynne przejście wartości MV1	Niski: 0,00 Wysoki: 100,00	-----	R	0	65535
62	BPL2	Płynne przejście wartości MV2	Niski: 0,00 Wysoki: 100,00	-----	R	0	65535

Adres rejestru modbus	Notacja parametru	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna	Typ dostępu do danych	Skala	
						Niska	Wysoka
63	CJCL	Napięcie czujnika podczas kalibracji zimnego złącza	Niski: 0 Wysoki: 7552	-----	R	0	65535
64	PV64	Wartość procesowa	Niski: -19999 Wysoki: 45536	-----	R	-19999	45536
65	SV65	Aktualna wartość zadana	Niski: SP1L Wysoki: SP1H	-----	R	-19999	45536
66	MV1 66	Wartość % wyjścia 1 (ogrzewanie)	Niski: 0,00 Wysoki: 100,0%	-----	R (R/W, ręczny)	0	65535
67	MV2 67	Wartość % wyjścia 2 (chłodzenie)	Niski: 0,00 Wysoki: 100,0%	-----	R (R/W, ręczny)	0	65535
68	TIMER	Pozostały czas licznika czasu postoju	Niski: 0,00 Wysoki: 4553,6	-----	R	-19999	45536
69	EROR	Kod błędu	Niski: 0 Wysoki: 65535	-----	R	0	65535
70	MODE	Tryb działania i stan alarmu	Niski: 0 Wysoki: 65535	-----	R	0	65535
71	PROG71	Kod programu	C22:22.XX C62:62.XX C82:82.XX C83:83.XX C72:72.XX C42:42.XX R22:23.XX	-----	R	0	65535
72	CMND	Kod polecenia	Niski: 0 Wysoki: 65535	-----	R/W	0	65535
73	JOB1	Kod zadania	Niski: 0 Wysoki: 65535	-----	R/W	0	65535
74	JOB2	Kod zadania	Niski: 0 Wysoki: 65535	-----	R/W	0	65535
75	JOB3	Kod zadania	Niski: 0 Wysoki: 65535	-----	R/W	0	65535
76	CJCT	Temperatura zimnych końcówek	Niski: -4000 Wysoki: 9000	-----	R	-19999	45536
77	ADLO	niski współczynnik kalibracyjny mV	Niski: -1999 Wysoki: 1999	-----	R/W	-19999	45536
78	ADHI	wysoki współczynnik kalibracyjny mV	Niski: -1999 Wysoki: 1999	-----	R/W	-19999	45536
79	RTDL	niski współczynnik kalibracyjny RTD	Niski: -1999 Wysoki: 1999	-----	R/W	-19999	45536
80	RTDH	Wysoki współczynnik kalibracyjny RTD	Niski: -1999 Wysoki: 1999	-----	R/W	-19999	45536
81	CJLO	niski współczynnik kalibracyjny zimnych końcówek	Niski: -5,00 Wysoki: 40,00	-----	R/W	-19999	45536
82	CJHI	wysoki współczynnik kalibracyjny zimnych końcówek	Niski: -1999 Wysoki: 1999	-----	R/W	-19999	45536
83	V1L	niski współczynnik kalibracyjny V1	Niski: -1999 Wysoki: 1999	-----	R/W	-19999	45536

Adres rejestru modbus	Notacja parametru	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna	Typ dostępu do danych	Skala	
						Niska	Wysoka
84	V1G	wysoki współczynnik kalibracyjny V1	Niski: -1999 Wysoki: 1999	-----	R/W	-19999	45536
85	MA1L	niski współczynnik kalibracyjny MA1	Niski: -1999 Wysoki: 1999	-----	R/W	-19999	45536
86	MA1G	Wysoki współczynnik kalibracyjny MA1	Niski: -1999 Wysoki: 1999	-----	R/W	-19999	45536
87	V2L	niski współczynnik kalibracyjny V2	Niski: -1999 Wysoki: 1999	-----	R/W	-19999	45536
88	V2G	wysoki współczynnik kalibracyjny V2	Niski: -1999 Wysoki: 1999	-----	R/W	-19999	45536
89	MA2L	niski współczynnik kalibracyjny MA2	Niski: -1999 Wysoki: 1999	-----	R	-19999	45536
90	MA2G	Wysoki współczynnik kalibracyjny MA2	Niski: -1999 Wysoki: 1999	-----	R	-19999	45536
91	PL1L	Limit zasilania 1 niski	Niski: 0 Wysoki: PL1H lub 50%	0	R/W	0	65535
92	PL1H	Limit zasilania 1 wysoki	Niski: PL1L Wysoki: 100%	100	R/W	0	65535
93	PL2L	Limit zasilania 2 niski	Niski: 0 Wysoki: PL2H lub 50%	0	R/W	0	65535
94	PL2H	Limit zasilania 2 wysoki	Niski: PL2L Wysoki: 100%	100	R/W	0	65535
95	SEL1	Wybrać pierwszy parametr do menu użytkownika	0 NoNE: nie wybrano parametru 1 dtMR: DTMR przeniesiono do menu użytkownika 2 dISP: DISP przeniesiono do menu użytkownika 3 Pb: PB przeniesiono do menu użytkownika 4 tI: TI przeniesiono do menu użytkownika 5 td: TD przeniesiono do menu użytkownika 6 o1HY: O1HY przeniesiono do menu użytkownika 7 RR: RR przeniesiono do menu użytkownika 8 CPb: CPB przeniesiono do menu użytkownika 9 db: DB przeniesiono do menu użytkownika 10 A1HY: A1HY przeniesiono do menu użytkownika 11 A1SP: A1SP przeniesiono do menu użytkownika 12 A1dV: A1DV przeniesiono do menu użytkownika 13 A2HY: A2HY przeniesiono do menu użytkownika 14 A2SP: A2SP przeniesiono do menu użytkownika 15 A2dV: A2DV przeniesiono do menu użytkownika 16 A3HY: A3HY przeniesiono do menu użytkownika 17 A3SP: A3SP przeniesiono do menu użytkownika 18 A3dV: A3DV przeniesiono do menu użytkownika 19 A4HY: A4HY przeniesiono do menu użytkownika 20 A4SP: A4SP przeniesiono do menu użytkownika 21 A4dV: A4DV przeniesiono do menu użytkownika 22 PL1L: PL1L przeniesiono do menu użytkownika 23 PL1H: PL1H przeniesiono do menu użytkownika 24 PL2L: PL2L przeniesiono do menu użytkownika 25 PL2H: PL2H przeniesiono do menu użytkownika 26 OFTL: OFTL przeniesiono do menu użytkownika 27 OFTH: OFTH przeniesiono do menu użytkownika 28 CALO: CALO przeniesiono do menu użytkownika 29 CAHI: CAHI przeniesiono do menu użytkownika 30 A1DL: A1DL przeniesiono do menu użytkownika 31 A2DL: A2DL przeniesiono do menu użytkownika 32 A3DL: A3DL przeniesiono do menu użytkownika 33 A4DL: A4DL przeniesiono do menu użytkownika	0	R/W	0	65535

Adres rejestru modbus	Notacja parametru	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna	Typ dostępu do danych	Skala	
						Niska	Wysoka
96	SEL2	Wybrać drugi parametr do menu użytkownika	Taki sam jak SEL1	0	R/W	0	65535
97	SEL3	Wybrać trzeci parametr do menu użytkownika	Taki sam jak SEL1	0	R/W	0	65535
98	SEL4	Wybrać czwarty parametr do menu użytkownika	Taki sam jak SEL1	0	R/W	0	65535
99	SEL5	Wybrać piąty parametr do menu użytkownika	Taki sam jak SEL1	0	R/W	0	65535
100	SEL6	Wybrać szósty parametr do menu użytkownika	Taki sam jak SEL1	0	R/W	0	65535
101	SEL7	Wybrać siódmy parametr do menu użytkownika	Taki sam jak SEL1	0	R/W	0	65535
102	SEL8	Wybrać ósmy parametr do menu użytkownika	Taki sam jak SEL1	0	R/W	0	65535
103	OFS1	Wybór funkcji opcji 1	C82/C83/C72/C42: 0 NoNE: nie wybrano 1 R485: RS-485 i zdalnie ustawiana wartość zadana	0	R/W	0	65535
			C62: 0 NoNE: nie wybrano 1 R485: RS-485				
			C22/R22: 0 NoNE: nie wybrano 1 R485: RS-485 2 EI1: wejście dla zdarzeń 1 3 CT1: wejście CT 1 4 4-20: wyjście retransmisyjne 4-20 mA 5 0-20: wyjście retransmisyjne 0-20 mA 6 0-5V: wyjście retransmisyjne 0-5 V DC 7 1-5V: wyjście retransmisyjne 1-5 V DC 8 0-10: wyjście retransmisyjne 0-10 V DC				

Adres rejestru modbus	Notacja parametru	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna	Typ dostępu do danych	Skala	
						Niska	Wysoka
104	OFS2	Wybór funkcji opcji 2	<p>C82/C83/C72/C42: 0 NoNE: nie wybrano 1 CT1: wejście CT1 i zdanie ustawiana wartość zadana 2 CT1.2: wejścia CT1, CT2 i zdanie ustawiana wartość zadana</p> <p>C62: 0 NoNE: nie wybrano 1 EI1.2: wejście dla zdarzeń 1 i wejście dla zdarzeń 2 2 EI.CT: wejście dla zdarzeń 1 i wejście CT2 3 CT1.2: wejścia CT1 i CT2</p> <p>C22: 0.NoNE: nie wybrano 1.4-20: wyjście retransmisyjne 4-20 mA 2. 0-20: wyjście retransmisyjne 0-20 mA 3. 0-5V: wyjście retransmisyjne 0-5 V 4. 1-5V: wyjście retransmisyjne 1-5 V 5. 0-10: wyjście retransmisyjne 0-10 6.AL2: wyjście alarmowe 2</p> <p>R22: 0.NoNE: nie wybrano 1.4-20: wyjście retransmisyjne 4-20 mA 2. 0-20: wyjście retransmisyjne 0-20 mA 3. 0-5V: wyjście retransmisyjne 0-5 V 4. 1-5V: wyjście retransmisyjne 1-5 V 5. 0-10: wyjście retransmisyjne 0-10 6.AL2: wyjście alarmowe 2 7.EI2: wejście dla zdarzeń 2 8.CT2: wejście CT2</p>	0	R/W	0	65535
105	OFS3	Wybór funkcji opcji 3	<p>C82/C83/C42: 0 NoNE: nie wybrano 1 4-20: wyjście retransmisyjne 4-20 mA i zdalne ustawianie wartości zadanej 2 0-20: wyjście retransmisyjne 0-20 mA i zdalne ustawianie wartości zadanej 3 0-5 V: wyjście retransmisyjne 0-5 V DC i zdalne ustawianie wartości zadanej 4 1-5 V:wyjście retransmisyjne 1-5 V DC i zdalne ustawianie wartości zadanej 5 0-10: wyjście retransmisyjne 0-10 V DC i zdalne ustawianie wartości zadanej 6 A.4.20: Alarm 4, wyjście retransmisyjne 4-20 mA i zdalne ustawianie wartości zadanej 7 A.0.20: Alarm 4, wyjście retransmisyjne 0-20 mA i zdalne ustawianie wartości zadanej 8 A.0.5 V: Alarm 4, wyjście retransmisyjne 0-5 V i zdalne ustawianie wartości zadanej 9 A.1.5 V: Alarm 4, wyjście retransmisyjne 1-5 V i zdalne ustawianie wartości zadanej 10 A.0.10: Alarm 4, wyjście retransmisyjne 0-10 V i zdalne ustawianie wartości zadanej</p>	0	R/W	0	65535

Adres rejestru modbus	Notacja parametru	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna	Typ dostępu do danych	Skala	
						Niska	Wysoka
105	OFS3	Wybór funkcji opcji 3	C72: 0 NoNE: nie wybrano 1 4-20: wyjście retransmisyjne 4-20 mA i zdalne ustawianie wartości zadanej 2 0-20: wyjście retransmisyjne 0-20 mA i zdalne ustawianie wartości zadanej 3 0-5 V: wyjście retransmisyjne 0-5 V DC i zdalne ustawianie wartości zadanej 4 1-5 V: wyjście retransmisyjne 1-5 V DC i zdalne ustawianie wartości zadanej 5 0-10: wyjście retransmisyjne 0-10 V DC i zdalne ustawianie wartości zadanej 6 AL4: wyjście alarmowe 4 C62: 0 NoNE: nie wybrano 1 4-20: wyjście retransmisyjne 4-20 mA 2 0-20: wyjście retransmisyjne 0-20 mA 3 0-5 V: wyjście retransmisyjne 0-5 V DC 4 1-5 V: wyjście retransmisyjne 1-5 V DC 5 0-10: wyjście retransmisyjne 0-10 V DC 6 AL3: wyjście alarmowe 3	0	R/W	0	65535
106	RETY	Typ retransmisji	0 rE.PV : Retransmisja wartości procesowej 1 rE.SV: Retransmisja wartości zadanej	0	R/W	0	65535
107	RELO	Wartość niskiej skali retransmisji	Niski: -19999 Wysoki: 45536	0,0°C (32,0°F)	R/W	-19999	45536
108	REHI	Wartość wysokiej skali retransmisji	Niski: -19999 Wysoki: 45536	100,0°C (212,0°F)	R/W	-19999	45536
109	ADDR	Adres przypisania komunikacji cyfrowej	Niski: 1 Wysoki: 255	-----	R/W	0	65535
110	BAUD	Szybkość transmisji komunikacji cyfrowej	0 2K4: szybkość transmisji 2,4 Kb/sek. 1 4K8: szybkość transmisji 4,8 Kb/sek. 2 9K6: szybkość transmisji 9,6 Kb/sek. 3 14K4: szybkość transmisji 14,4 Kb/sek. 4 19K2: szybkość transmisji 19,2 Kb/sek. 5 28K8: szybkość transmisji 28,8 Kb/sek. 6 38K4: szybkość transmisji 38,4 Kb/sek. 7 57K6: szybkość transmisji 57,6 Kb/sek. 8 115K: szybkość transmisji 115,2 Kb/sek.	2	R/W	0	65535
112	PARI	Bit parzystości komunikacji cyfrowej	0 EVEN: parzystość 1 Odd: nieparzystość 2 NoNE: brak bitu parzystości	0	R/W	0	65535
113	STOP	Liczba bitów stopu komunikacji cyfrowej	0 1bIt: jeden bit stopu 1 2bIt: dwa bity stopu	0	R/W	0	65535
111	DATA	Liczba bitów danych komunikacji cyfrowej	0 7bIt: 7 bitów danych 1 8bIt: 8 bitów danych	1	R/W	0	65535
114	CT1R	Odczyt CT1	Niski: 0,0 Wysoki: 150,0	0,0	R	0	65535
115	CT2R	Odczyt CT2	Niski: 0,0 Wysoki: 150,0	0,0	R	0	65535

Adres rejestru modbus	Notacja parametru	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna	Typ dostępu do danych	Skala	
						Niska	Wysoka
116	HBEN	Włączona detekcja awarii grzałki	0 oFF: wył. 1 oN: wł.	0	R/W	0	65535
117	HBHY	Histereza awarii grzałki	Niski: 0,1 Wysoki: 50,0	0,1	R/W	0	65535
118	HB1T	Prąd trzypunktowy dla awarii grzałki 1	Niski: 0,0 Wysoki: 120,0	0,0	R/W	0	65535
119	HB2T	Prąd trzypunktowy dla awarii grzałki 2	Niski: 0,0 Wysoki: 120,0	0,0	R/W	0	65535
120	HSEN	Włączona detekcja zwarcia grzałki	0 oFF: wył. 1 oN: wł.	0	R/W	0	65535
121	HSHY	Histereza zwarcia grzałki	Niski: 0,1 Wysoki: 50,0	0,1	R/W	0	65535
122	HS1T	Prąd trzypunktowy dla zwarcia grzałki 1	Niski: 0,0 Wysoki: 120,0	50,0	R/W	0	65535
123	HS2T	Prąd trzypunktowy dla zwarcia grzałki 2	Niski: 0,0 Wysoki: 120,0	50,0	R/W	0	65535
124	RMSp	Typ zdalnie ustawianej wartości zadanej	0 4-20: wyjście retransmisyjne 4-20 mA 1 0-20: wyjście retransmisyjne 0-20 mA 2 0-5 V: wyjście retransmisyjne 0-5 V DC 3 1-5 V: wyjście retransmisyjne 1-5 V DC 4 0-10: wyjście retransmisyjne 0-10 V DC	0	R/W	0	65535
125	RINL	Wartość niskiej skali wejścia zdalnie ustawianej wartości zadanej	Niski: -19999 Wysoki: RINH-50	-17,8°C (0,0°F)	R/W	-19999	45536
126	RINH	Wartość wysokiej skali wejścia zdalnie ustawianej wartości zadanej	Niski: RINL+50 Wysoki: 45536	93,3°C (200,0°F)	R/W	-19999	45536
127	FILE	Wybór pliku domyślnego	0 dFLt: Menu domyślne 1 Ld.Us: załaduj ustawienia użytkownika 2 St.Us: zapisz w pamięci ustawienia użytkownika	0	R/W	-19999	65535
128	PV	Wartość procesowa	Niski: -19999 Wysoki: 45536	-----	R	-19999	45536
129	SV	Aktualna wartość zadana	Niski: SP1L Wysoki: SP1H	-----	R	-19999	45536
130	MV1	Wartość procentowa wyjścia 1 (ogrzewanie)	Niski: 0,00 Wysoki: 100,0	-----	R (R/W, tryb ręczny)	0	65535
131	MV2	Wartość procentowa wyjścia 2 (chłodzenie)	Niski: 0,00 Wysoki: 100,0	-----	R (R/W, tryb ręczny)	0	65535
132	PASS	Wprowadzenie hasła	Niski: 0 Wysoki: 9999	0	R/W	0	65535
133	CODE	Kod bezpieczeństwa do ochrony parametrów	Niski: 0 Wysoki: 9999 0 = brak ochrony 1000 = tryb użytkownika brak ochrony 9999 = SPx (1 do 7) brak ochrony	0	R/W	0	65535
134	OFTL	Wartość przesunięcia do kalibracji punktu niskiego	Niski: -1999 Wysoki: 1999	0	R/W	-19999	45536

Adres rejestru modbus	Notacja parametru	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna	Typ dostępu do danych	Skala	
						Niska	Wysoka
135	OFTH	Wartość przesunięcia do kalibracji punktu wysokiego	Niski: -1999 Wysoki: 1999	0	R/W	-19999	45536
136	CALO	Wartość sygnału wejściowego podczas kalibracji punktu niskiego	Niski: -19999 Wysoki: CAHI-1	0	R/W	-19999	45536
137	CAHI	Wartość sygnału wejściowego podczas kalibracji punktu wysokiego	Niski: CALO+1 Wysoki: 45536	1000	R/W	-19999	45536
138	...	Zarezerwowany	...	...	...	...	...
139	...	Zarezerwowany	...	...	...	...	...
140	PROG	Kod programu	Taki sam jak PROG71	-----	R	0	65535
141	E1FN	Funkcja wejścia dla zdarzeń 1	0 NoNE: brak 1 SP2: SP2 uaktywnione by zastąpić SP1 2 rS.A1: Reset wyjścia alarmowego 1 3 rS.A2: Reset wyjścia alarmowego 2 4 rS.A3: Reset wyjścia alarmowego 3 5 rS.A4: Reset wyjścia alarmowego 4 6 rS.Ao: Reset wszystkich wyjść alarmowych 7 CA.LH: anulowanie podtrzymywania alarmu 8 d.o1: dezaktywacja wyjścia 1 9 d.o2: dezaktywacja wyjścia 2 10 d.o12: dezaktywacja wyjść 1 i 2 11 LoCK: zablokowanie wszystkich parametrów i odczyt tylko komunikacji 12 AU.MA: przełączanie automatycznego i ręcznego trybu sterowania 13 F.tra: przekazywanie awarii 14 AL.oN: wyjście alarmowe sterowania EI	0	R/W	-19999	65535
143	E3FN	Funkcja wejścia dla zdarzeń 3	0 NoNE: brak 1 SP4: SP4 uaktywnione by zastąpić SP1 2 rS.A1: Reset wyjścia alarmowego 1 3 rS.A2: Reset wyjścia alarmowego 2 4 rS.A3: Reset wyjścia alarmowego 3 5 rS.A4: Reset wyjścia alarmowego 4 6 rS.Ao: Reset wszystkich wyjść alarmowych 7 CA.LH: odwołanie podtrzymywania alarmu 8 d.o1: dezaktywacja wyjścia 1 9 d.o2: dezaktywacja wyjścia 2 10 d.o12: dezaktywacja wyjść 1 i 2 11 LoCK: zablokowanie wszystkich parametrów i odczyt tylko komunikacji 12 AU.MA: przełączanie automatycznego i ręcznego trybu sterowania 13 F.tra: przekazywanie awarii 15 StAR: uruchom profil jako RUN=STAR 16 CoNt: uruchom profil jako RUN=CONT 17 PV: uruchom profil jako RUN=PV 18 HoLd: uruchom profil jako RUN=HOLD 19 StoP: uruchom profil jako RUN=STOP	0	R/W	0	65535
142	E2FN	Funkcja wejścia dla zdarzeń 2	1 SP3: SP3 uaktywnione by zastąpić SP1 Others (inne): taki sam jak E1FN	0	R/W	0	65535
144	E4FN	Funkcja wejścia dla zdarzeń 4	1 SP5: SP5 uaktywnione by zastąpić SP1 Others (inne): taki sam jak E3FN	0	R/W	0	65535

Adres rejestru modbus	Notacja parametru	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna	Typ dostępu do danych	Skala	
						Niska	Wysoka
145	E5FN	Funkcja wejścia dla zdarzeń 5	0 NoNE: brak 1 SP4: SP4 uaktywnione by zastąpić SP1 2 rS.A1: Reset wyjścia alarmowego 1 3 rS.A2: Reset wyjścia alarmowego 2 4 rS.A3: Reset wyjścia alarmowego 3 5 rS.A4: Reset wyjścia alarmowego 4 6 rS.Ao: Reset wszystkich wyjść alarmowych 7 CA.LH: odwołanie podtrzymywania alarmu 8 d.o1: dezaktywacja wyjścia 1 9 d.o2: dezaktywacja wyjścia 2 10 d.o12: dezaktywacja wyjść 1 i 2 11 LoCK: zablokowanie wszystkich parametrów i odczyt tylko komunikacji 12 AU.MA: przełączanie automatycznego i ręcznego trybu sterowania 13 F.tra: przekazywanie awarii	0	R/W	0	65535
146	E6FN	Funkcja wejścia dla zdarzeń 6	1 SP7: SP7 uaktywnione by zastąpić SP1 Others (inne): taki sam jak E5FN	0	R/W	0	65535
147	A1DL	Opóźnienie alarmu 1 (minuty: sekundy)	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
148	A2DL	Opóźnienie alarmu 2 (minuty: sekundy)	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
149	A3DL	Opóźnienie alarmu 3 (minuty: sekundy)	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
150	A4DL	Opóźnienie alarmu 4 (minuty: sekundy)	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
151	PROF	Wybór profilu	0 NoNE: niewykorzyst. 1 1--4: wykorzyst. kroki 1 do 4 2 5--8: Wykorz. kroki 5 do 8 3 1--8: Wykorz. kroki 1 do 8 4 9-12: Wykorz. kroki 9 do 12 5 13-16: Wykorz. kroki 13 do 16 6 9-16: Wykorz. kroki 9 do 16 7 1-16: Wykorz. kroki 1 do 16	0	R/W	0	65535
152	RUN	Sterowanie biegiem profilu	0 StAR: rozpoczęcie biegu profilu 1 CoNt: kontynuowanie biegu profilu 2 PV: kontynuowanie biegu profilu od aktualnej PV 3 Hold: wstrzymanie profilu 4 SToP: zatrzymanie profilu	0	R/W	0	65535
153	RMPU	Jednostka czasu nagrzewania/ wygrzewania	0 HH.MM: godziny. minuty 1 MM.SS: minuty. sekundy	0	R/W	0	65535
154	STAR	Wartość zadana na początku każdego profilu	0 PV: aktualna wartość procesowa PV 1 SP1: ustawiana przez regulator wartość zadana SP1	0	R/W	0	65535
155	END	Wartość zadana na końcu każdego profilu	0 SP1: ustawiana przez regulator wartość zadana SP1	0	R/W	0	65535
156	PFR	Odzysk. po awarii zasilania	0 CoNt: kontynuowanie profilu od ostatniej wartości zadanej 1 PV: rozpoczęcie biegu od PV 2 SP1: tryb statyczny, SP1	2	R/W	0	65535
157	HBLO	Wstrzymanie pasmo niskie	Niski: 0,1°C Wysoki: 500,0°C (900,0°F) 0.0 = brak pasma niskiego: NoNE	0,0	R/W	0	65535
158		Wstrzymanie pasmo wysokie	Niski: 0,1°C Wysoki: 500,0°C (900,0°F) 0.0 = brak pasma wysokiego: NoNE	0,0	R/W	0	65535

Adres rejestru modbus	Notacja parametru	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna	Typ dostępu do danych	Skala	
						Niska	Wysoka
159	HBT	Czas wstrzymania	Niski: 00,00 (godzina. minuta) Wysoki: 99,99 (godzina. minuta) 10000 = inFi: nieskończony	00,00	R/W	0	65535
160	CYCL	Powtarzanie liczby cykli dla profilu	Niski: 1 Wysoki: 9999 10000 = inFi: nieskończony	1	R/W	0	65535
161	CYCR	Cykle pozostałe dla profilu	Niski: 1 Wysoki: 9999 10000 = inFi: nieskończony	1	R	0	65535
162	STEP	Kroki działającego profilu	Bit 0: nagrzewanie/ wygrzewanie Bit 1~5: kroki od 1 do 16	0	R/W	0	65535
163	TIMR	Czas pozostały dla bieżącego segmentu	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
164	STAT	Stan działającego profilu	Bit 0: gotowość profilu, gotowy do uruchomienia profilu Bit 1: profil działa Bit 2: profil wstrzymany Bit 3: koniec profilu Bit 4: wstrzymanie profilu Bit 5: rampa wznosząca Bit 6: rampa opadająca Bit 7: wygrzewanie	1	R	0	65535
165	TSP1	Docelowa wartość zadana dla segmentu 1	Niski: SP1L Wysoki: SP1H	100,0°C (212,0°F)	R/W	-19999	45536
166	RPT1	Czas rampy segmentu 1	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
167	SKT1	Czas wygrzewania segmentu 1	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
168	TSP2	Docelowa wartość zadana dla segmentu 2	Niski: SP1L Wysoki: SP1H	100,0°C (212,0°F)	R/W	-19999	45536
169	RPT2	Czas rampy segmentu 2	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
170	SKT2	Czas wygrzewania segmentu 2	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
171	TSP3	Docelowa wartość zadana dla segmentu 3	Niski: SP1L Wysoki: SP1H	100,0°C (212,0°F)	R/W	-19999	45536
172	RPT3	Czas rampy segmentu 3	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
173	SKT3	Czas wygrzewania segmentu 3	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
174	TSP4	Docelowa wartość zadana dla segmentu 4	Niski: SP1L Wysoki: SP1H	100,0°C (212,0°F)	R/W	-19999	45536
175	RPT4	Czas rampy segmentu 4	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
176	SKT4	Czas wygrzewania segmentu 4	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
177	TSP5	Docelowa wartość zadana dla segmentu 5	Niski: SP1L Wysoki: SP1H	100,0°C (212,0°F)	R/W	-19999	45536
178	RPT5	Czas rampy segmentu 5	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
179	SKT5	Czas wygrzewania segmentu 5	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535

Adres rejestru modbus	Notacja parametru	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna	Typ dostępu do danych	Skala	
						Niska	Wysoka
180	TSP6	Docelowa wartość zadana dla segmentu 6	Niski: SP1L Wysoki: SP1H		R/W	-19999	45536
181	RPT6	Czas rampy segmentu 6	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
182	SKT6	Czas wygrzewania segmentu 6	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
183	TSP7	Docelowa wartość zadana dla segmentu 7	Niski: SP1L Wysoki: SP1H		R/W	-19999	45536
184	RPT7	Czas rampy segmentu 7	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
185	SKT7	Czas wygrzewania segmentu 7	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
186	TSP8	Docelowa wartość zadana dla segmentu 8	Niski: SP1L Wysoki: SP1H		R/W	-19999	45536
187	RPT8	Czas rampy segmentu 8	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
188	SKT8	Czas wygrzewania segmentu 8	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
189	TSP9	Docelowa wartość zadana dla segmentu 9	Niski: SP1L Wysoki: SP1H		R/W	-19999	45536
190	RPT9	Czas rampy segmentu 9	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
191	SKT9	Czas wygrzewania segmentu 9	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
192	TSPA	Docelowa wartość zadana dla segmentu 10	Niski: SP1L Wysoki: SP1H		R/W	-19999	45536
193	RPTA	Czas rampy segmentu 10	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
194	SKTA	Czas wygrzewania segmentu 10	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
195	TSPB	Docelowa wartość zadana dla segmentu 11	Niski: SP1L Wysoki: SP1H		R/W	-19999	45536
196	RPTB	Czas rampy segmentu 11	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
197	SKTB	Czas wygrzewania segmentu 11	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
198	TSPC	Docelowa wartość zadana dla segmentu 12	Niski: SP1L Wysoki: SP1H		R/W	-19999	45536
199	RPTC	Czas rampy segmentu 12	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
200	SKTC	Czas wygrzewania segmentu 12	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
201	TSPD	Docelowa wartość zadana dla segmentu 13	Niski: SP1L Wysoki: SP1H		R/W	-19999	45536
202	RPTD	Czas rampy segmentu 13	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
203	SKTD	Czas wygrzewania segmentu 13	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
204	TSPE	Docelowa wartość zadana dla segmentu 14	Niski: SP1L Wysoki: SP1H		R/W	-19999	45536

Adres rejestru modbus	Notacja parametru	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna	Typ dostępu do danych	Skala	
						Niska	Wysoka
205	RPTE	Czas rampy segmentu 14	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
206	SKTE	Czas wygrzewania segmentu 14	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
207	TSPF	Docelowa wartość zadana dla segmentu 15	Niski: SP1L Wysoki: SP1H		R/W	-19999	45536
208	RPTF	Czas rampy segmentu 15	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
209	SKTF	Czas wygrzewania segmentu 15	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
210	TSPG	Docelowa wartość zadana dla segmentu 16	Niski: SP1L Wysoki: SP1H		R/W	-19999	45536
211	RPTG	Czas rampy segmentu 16	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535
212	SKTG	Czas wygrzewania segmentu 16	Niski: 00,00 Wysoki: 99,59	00,00	R/W	0	65535

2 Instalacja i podłączenie



Czasem w urządzeniu występują niebezpieczne napięcia mogące stanowić zagrożenie dla życia użytkownika. Przed przystąpieniem do instalacji lub rozwiązywania problemów należy wyłączyć i odizolować zasilanie urządzenia. Urządzenia, co do których istnieje podejrzenie, że są wadliwe, należy odłączyć i przenieść do odpowiednio wyposażonego warsztatu w celu wykonania sprawdzenia i naprawy. Wymianę części i wewnętrzne regulacje mogą przeprowadzać wyłącznie wykwalifikowane osoba zajmująca się obsługą i konserwacją.



Aby zminimalizować ryzyko pożaru lub porażenia prądem, nie należy narażać urządzenia na działanie deszczu lub nadmiernej wilgotności.



Nie należy używać tego urządzenia w niebezpiecznych warunkach, szkodliwe są nadmierne wstrząsy, wibracje, brud, wilgoć, gazy korozyjne lub olej. Temperatura otoczenia nie powinna przekraczać maksymalnej wartości znamionowej określonej w specyfikacji.



Plamy z urządzenia należy usuwać używając miękkiej, suchej szmatki. Nie należy używać agresywnych chemikaliów, lotnych rozpuszczalników, takich jak rozcieńczalniki lub silne detergenty do czyszczenia sprzętu, by nie doszło do deformacji obudowy urządzenia.

2.1 Rozpakowywanie

Po otrzymaniu przesyłki należy wyjąć regulator z kartonu i skontrolować urządzenie pod kątem uszkodzeń powstałych podczas transportu. W przypadku wykrycia jakichkolwiek uszkodzeń należy natychmiast skontaktować się z lokalnym przedstawicielem producenta. Zapisać numer modelu i numer seryjny urządzenia pod kątem wykorzystania w przyszłości, w korespondencji z serwisem. Numer seryjny (S/N) jest naklejony na pudełku i obudowie regulatora.

Regulator przeznaczony jest wyłącznie do eksploatacji wewnątrz pomieszczeń, nie jest przeznaczony do eksploatacji w strefach niebezpiecznych. Powinien znajdować się z dala od wstrząsów, wibracji i pól elektromagnetycznych (takich jak napędy o zmiennej częstotliwości), silników i transformatorów. Regulator przeznaczony jest do pracy w następujących warunkach środowiska:

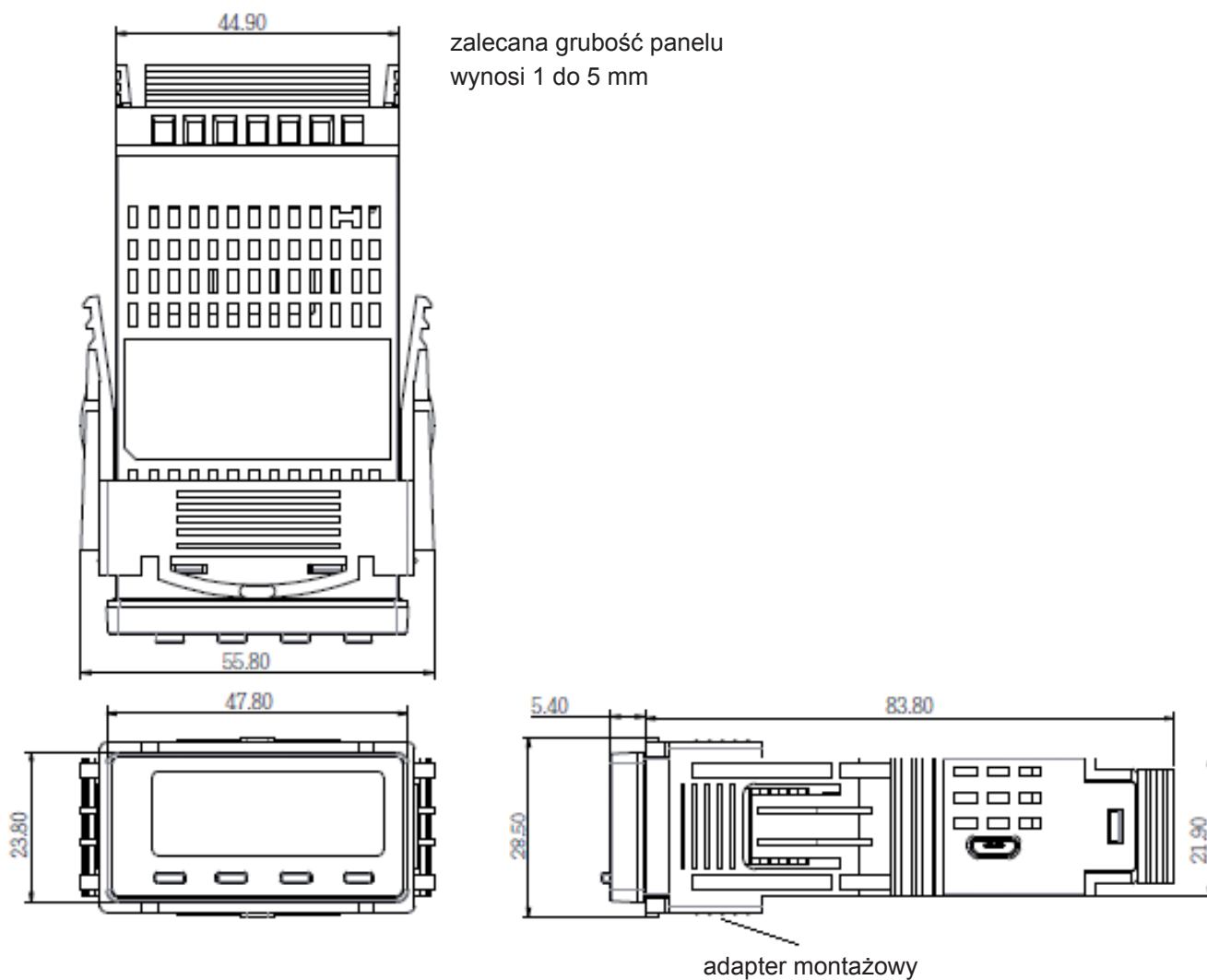
Parametr środowiskowy	Specyfikacja
Temperatura robocza	-10°C do 50°C
Wilgotność	0% do 90% RH (bez kondensacji)
Wysokość	Maks. 2000 m

2-1. Specyfikacja warunków środowiska

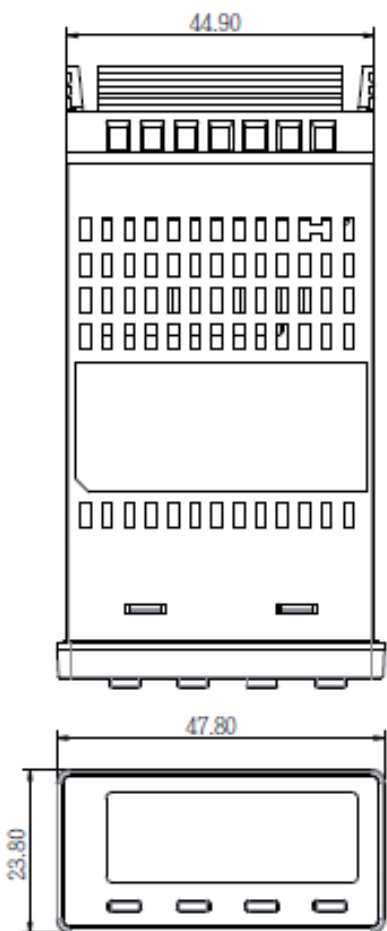
2.2 Montaż

Wykonać wycięcie w panelu zgodnie z wymiarami wymaganymi przez regulator. Wymiary różnych regulatorów podano w kolejnym rozdziale. Należy wyjąć klamry montażowe z regulatora i włożyć go w wycięcie w panelu. Po włożeniu regulatora do wycięcia panelu należy ponownie zamontować klamry montażowe. Delikatnie dokręcić śruby zaciskowe, aż regulator zostanie prawidłowo zamocowany w wycięciu.

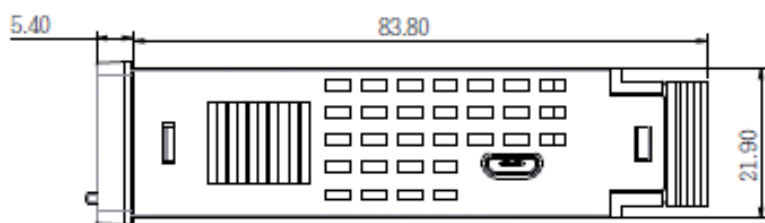
2.2.1 Wymiary C22



2-1. Wymiary C22 z kłamrą

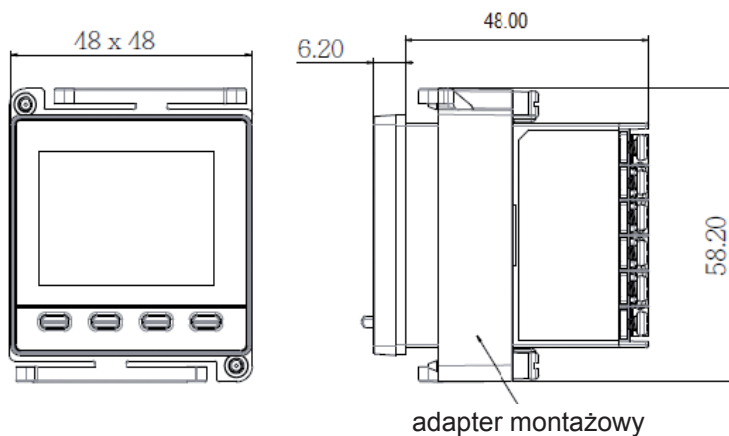
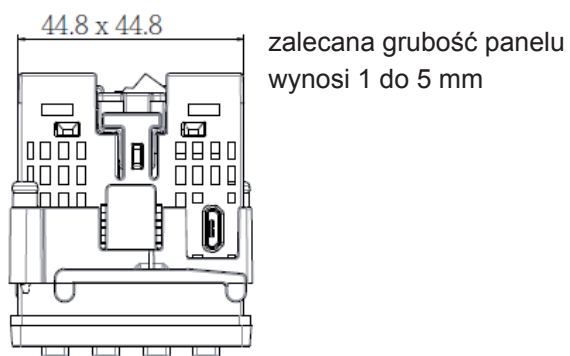


zalecana grubość panelu
wynosi 1 do 5 mm

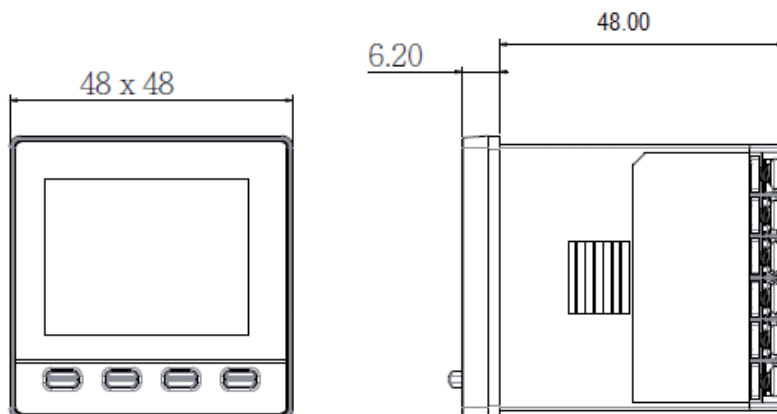


2-2. Wymiary C22 bez klamry

2.2.2 Wymiary C62

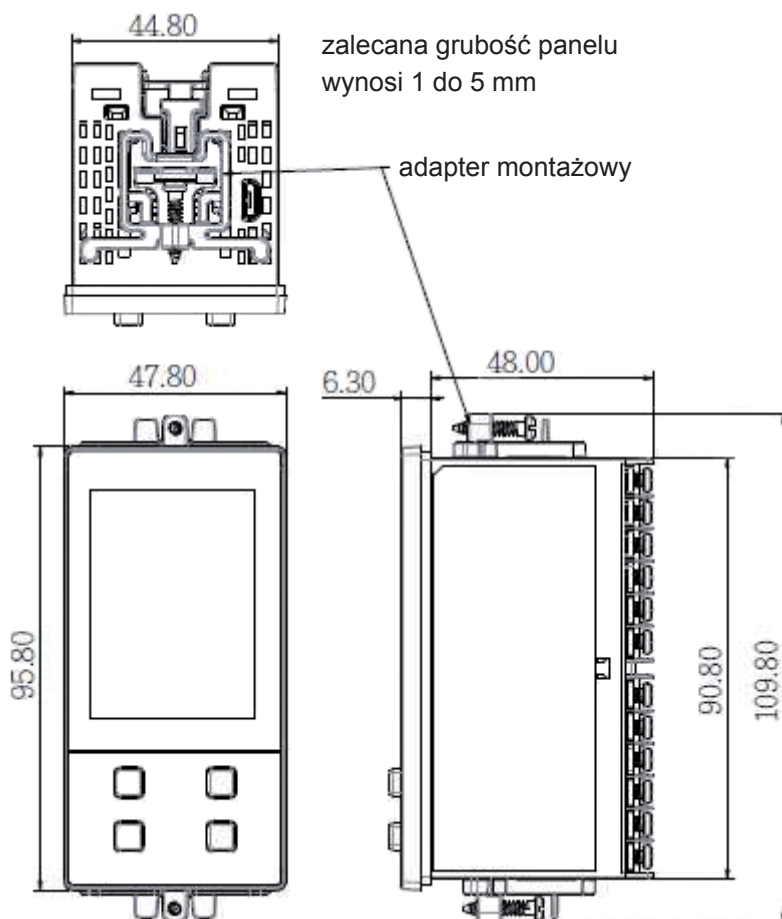


2-3. Wymiary C62 z klamrą

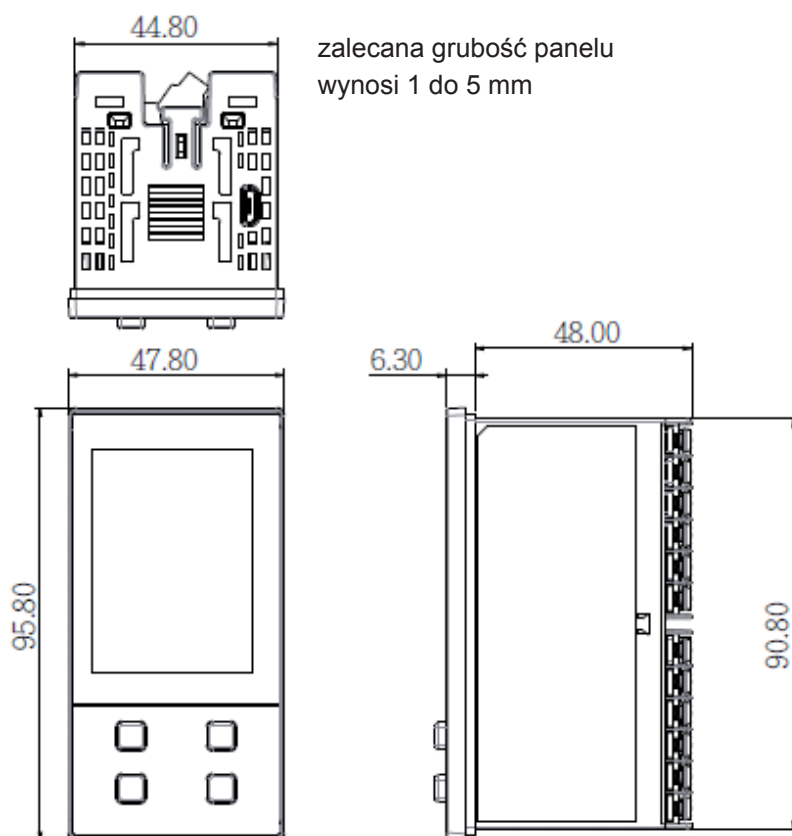


2-4. Wymiary C62 bez klamry

2.2.3 Wymiary C82

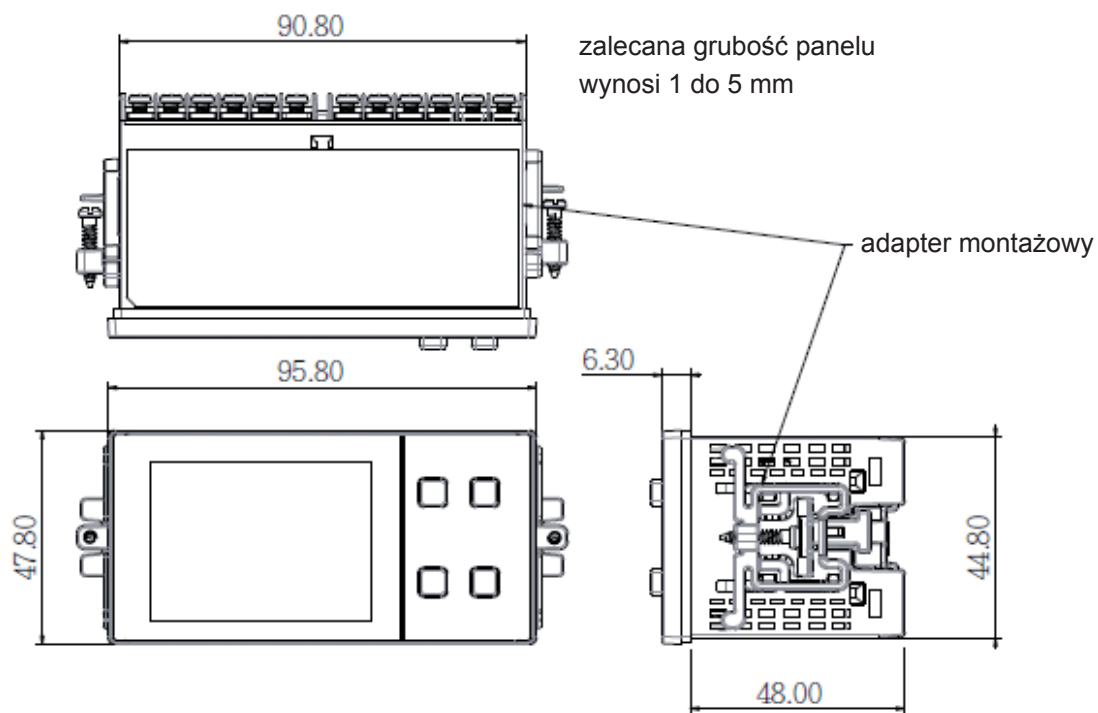


2-5. Wymiary C82 z klamrą

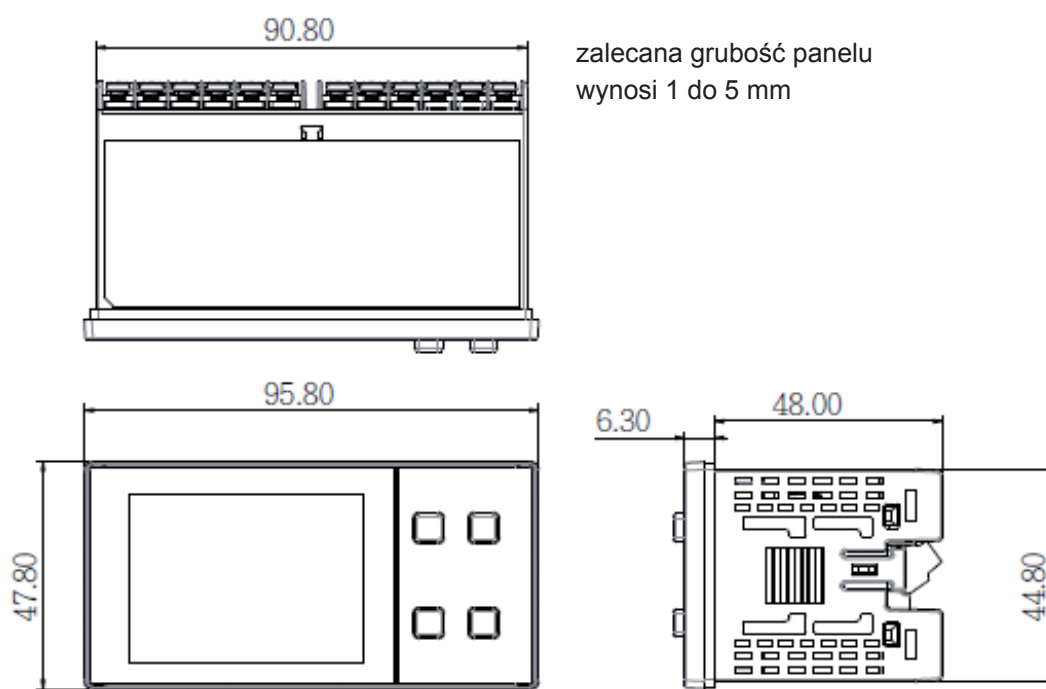


2-6. Wymiary C82 bez klamry

2.2.4 Wymiary C83

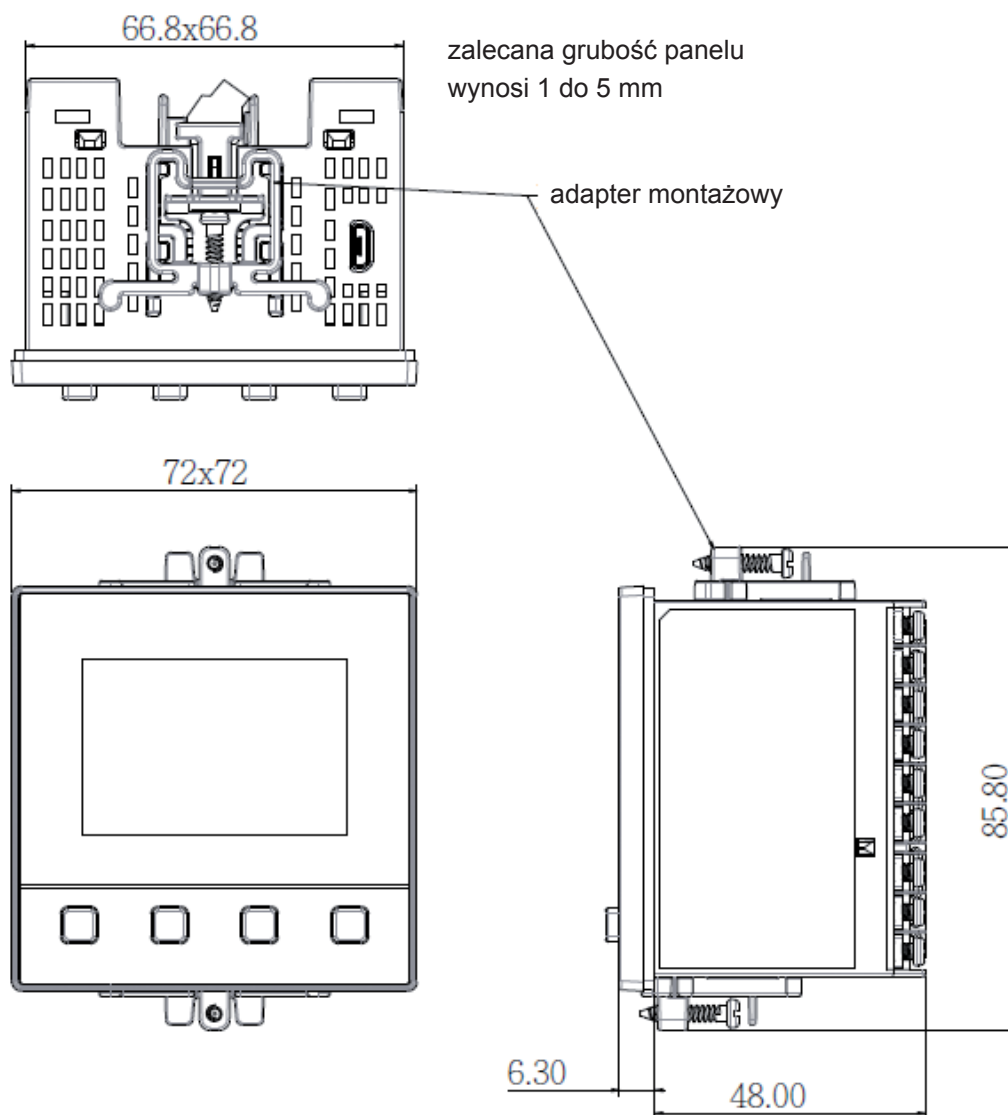


2-7. Wymiary C83 z klamrą

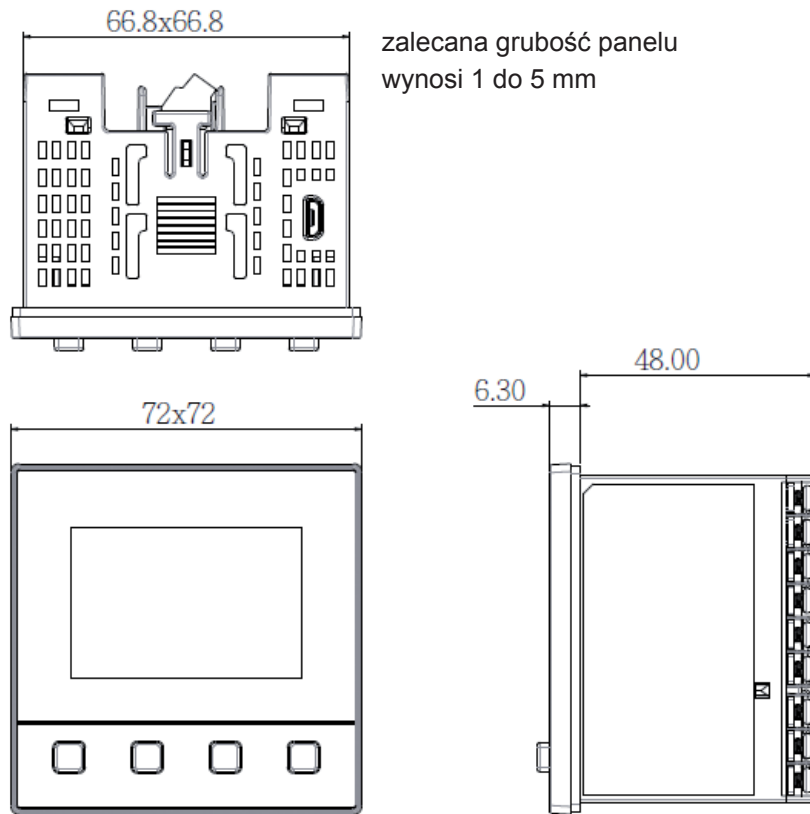


2-8. Wymiary C83 bez klamry

2.2.5 Wymiary C72

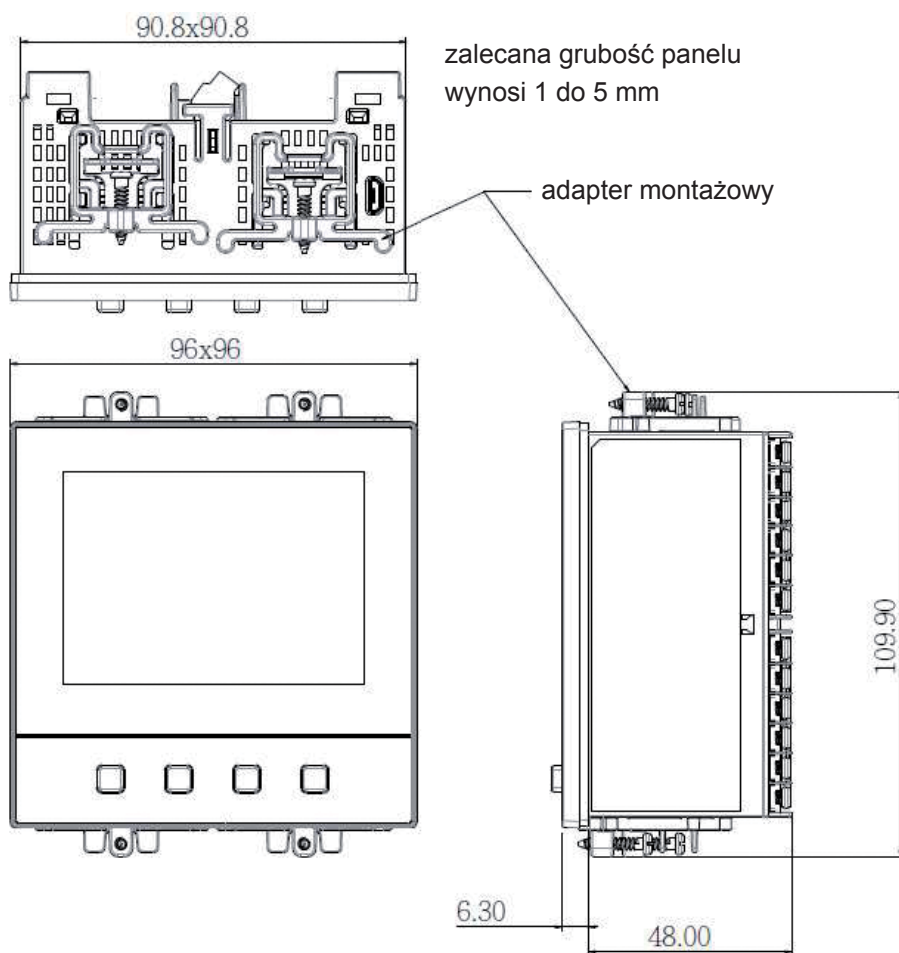


2-9. Wymiary C72 z klamrą

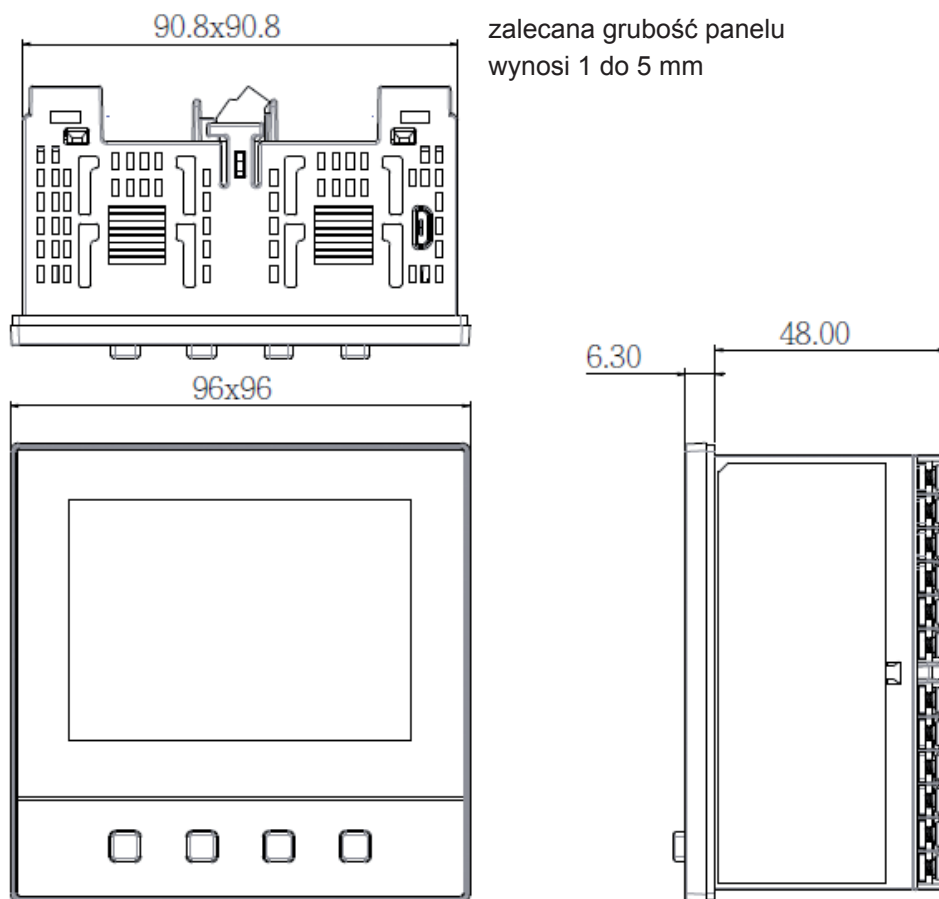


2-10. Wymiary C72 bez klamry

2.2.6 Wymiary C42

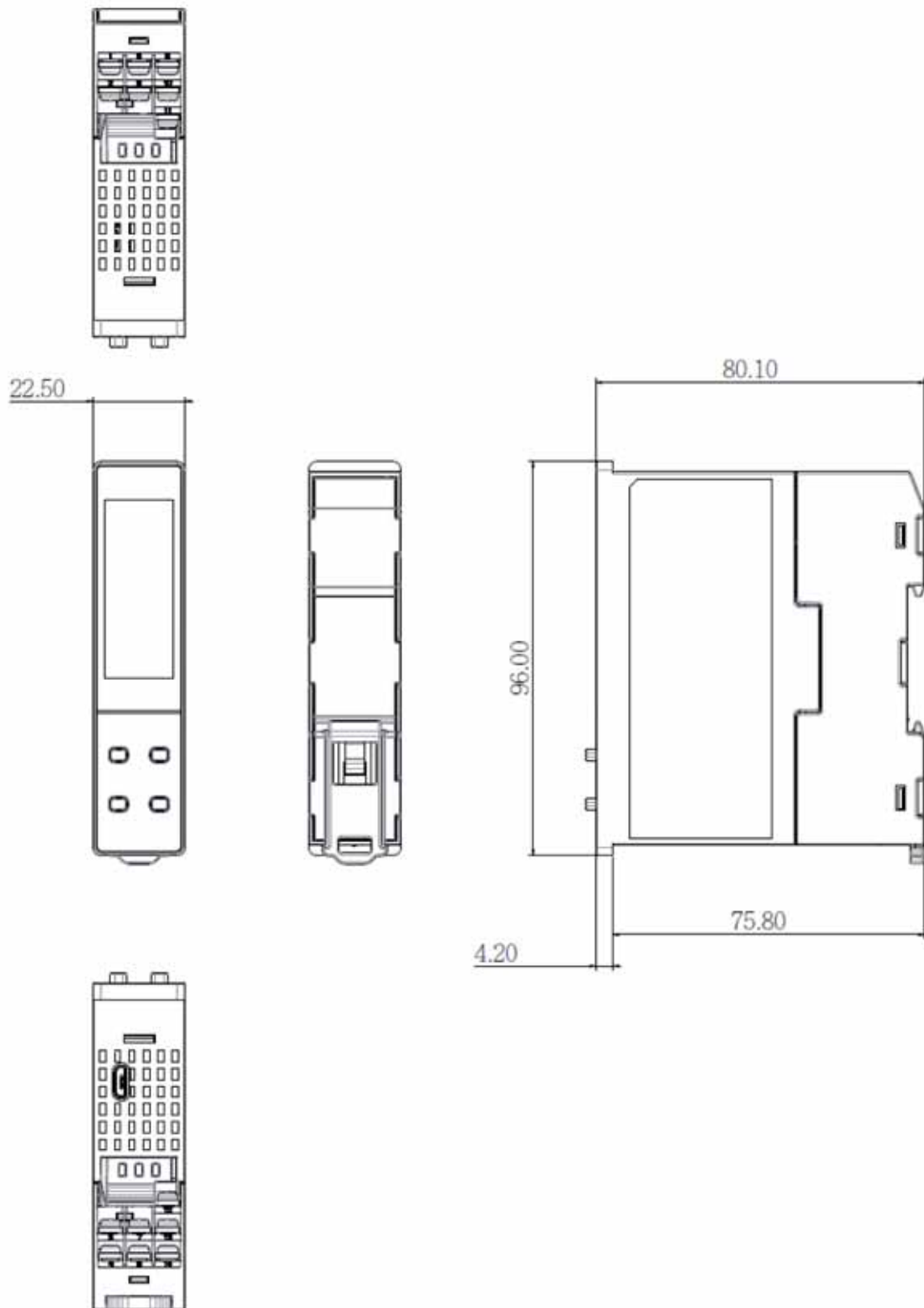


2-11. Wymiary C42 z klamrą



2-12. Wymiary C42 bez klamry

2.2.7 Wymiary R22



2-13. Wymiary R22

2.3 Środki ostrożności przy podłączaniu.



Czasem w urządzeniu występują niebezpieczne napięcia mogące stanowić zagrożenie dla życia użytkownika. Przed przystąpieniem do instalacji lub rozwiązywania problemów należy wyłączyć i odizolować zasilanie urządzenia. Urządzenia, co do których istnieje podejrzenie, że są wadliwe, należy odłączyć i przenieść do odpowiednio wyposażonego warsztatu w celu wykonania sprawdzenia i naprawy. Wymianę części i wewnętrzne regulacje mogą przeprowadzać wyłącznie wykwalifikowane osoba zajmująca się obsługą i konserwacją.

Należy dołożyć wszelkich starań, aby zagwarantować, że maksymalne napięcie znamionowe podane na etykiecie nie zostanie przekroczona.

Zaleca się, by zasilanie tych urządzeń było zabezpieczone bezpiecznikami lub wyłącznikami o możliwie najniższej wartości znamionowej.

Wszystkie urządzenia powinny być zainstalowane w odpowiednio uziemionej obudowie metalowej, aby uniemożliwić zetknięcie się dłoni użytkowników oraz narzędzi metalowych z częściami będącymi pod napięciem.

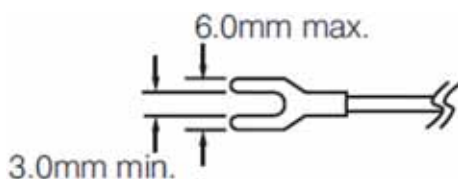
Wszystkie przewody muszą spełniać odpowiednie standardy dobrej praktyki oraz być zgodne z lokalnymi kodeksami i przepisami.

Okablowanie musi być dostosowane do napięcia, prądu i temperatury znamionowej systemu.

Moment dokręcania na zaciskach śrubowych nie powinien przekraczać 1 Nm (8,9 funta na cal lub 10,2 kilograma-siła na cm).

Z wyjątkiem okablowania termoelementów, wszystkie pozostałe zastosowane przewody powinny być standardowymi przewodami miedzianymi, których maksymalny grubość nie przekracza 18 AWG (0,823 mm²).

Przed włączeniem zasilania regulatora, uziemienie urządzenia musi być podłączone za pomocą przewodu uziomowego o średnicy minimalnej wynoszącej 1,6 mm.

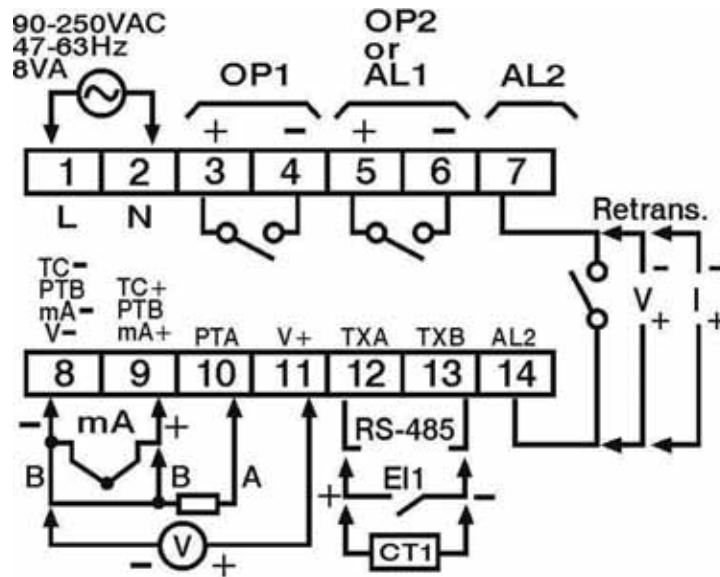


2-14. Zacisk przewodu do wszystkich modeli z wyjątkiem C22



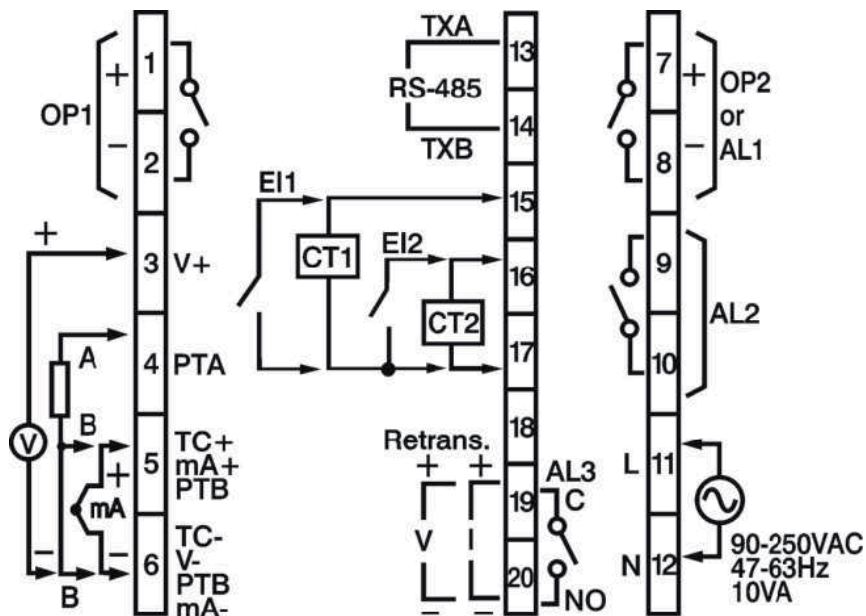
2-15. Zacisk przewodu do modelu C22

2.3.1 Połączenie zacisku C22



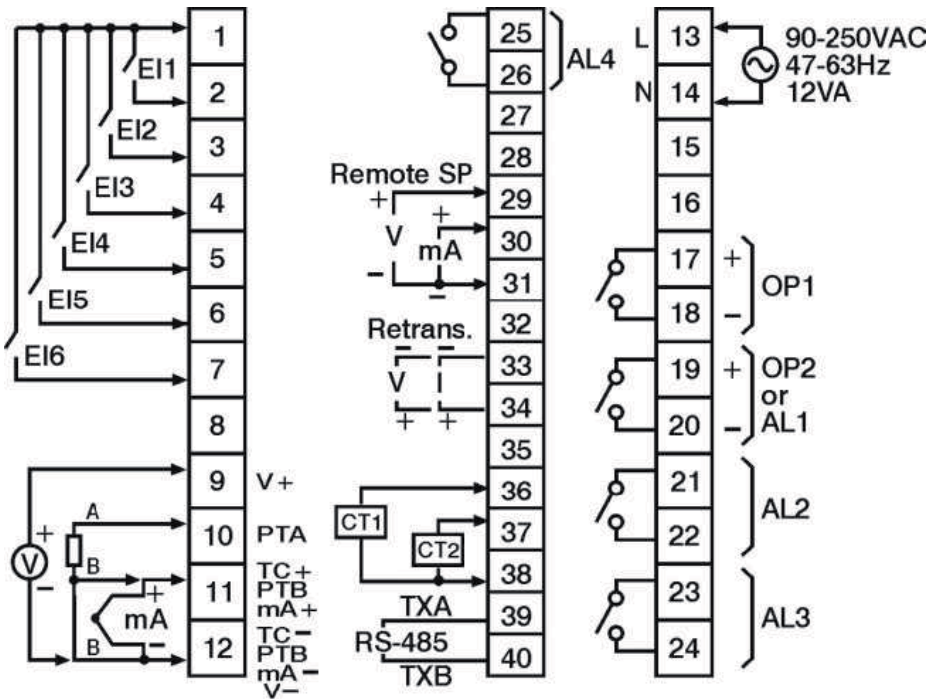
2-16. Połączenie tylnego zacisku C22

2.3.2 Połączenie zacisku C62



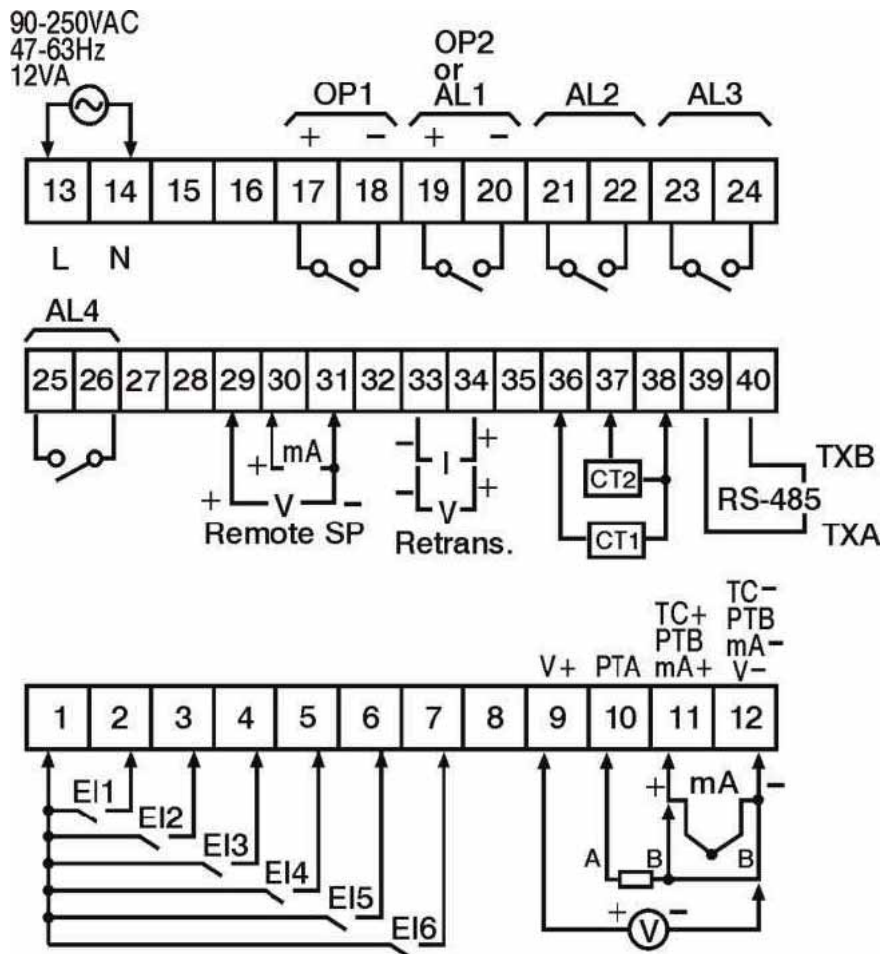
2-17. Połączenie tylnego zacisku C62

2.3.3 Połączenie zacisku C82 i C42



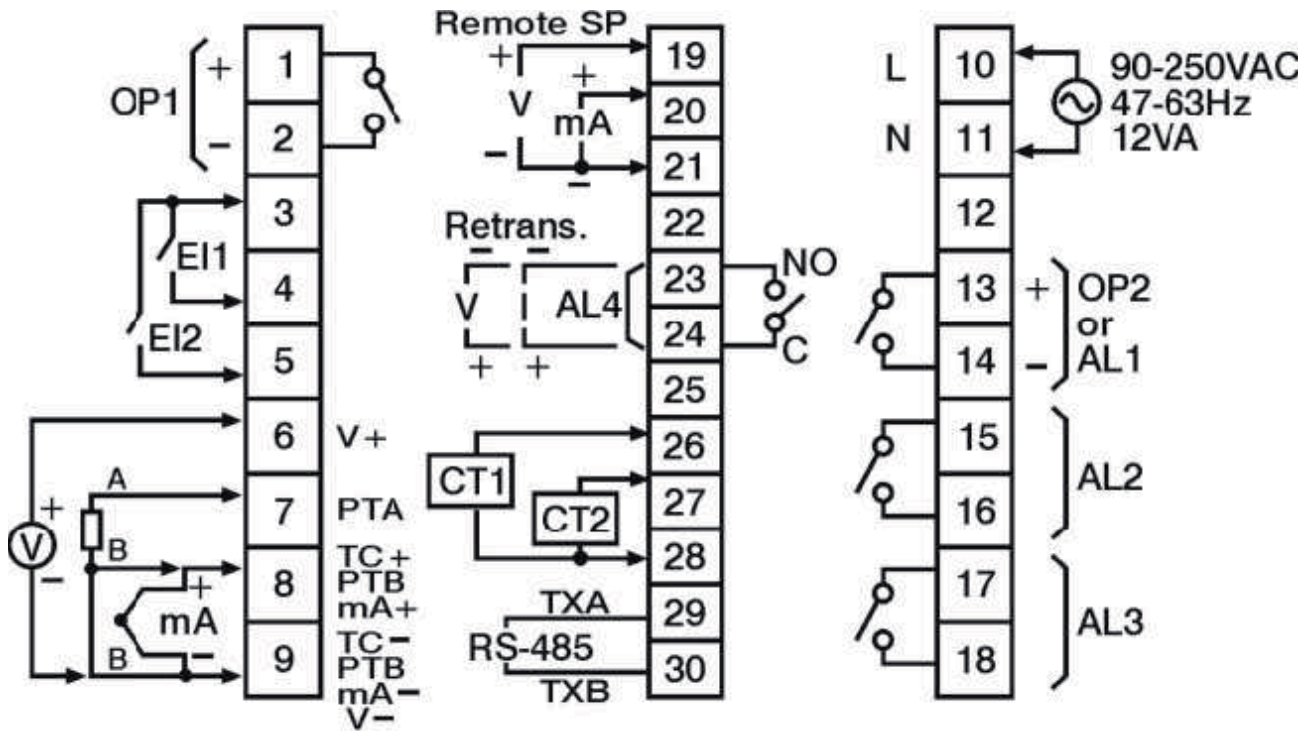
2-18. Połączenie tylnego zacisku C82 i C42

2.3.4 Połączenie zacisku C83



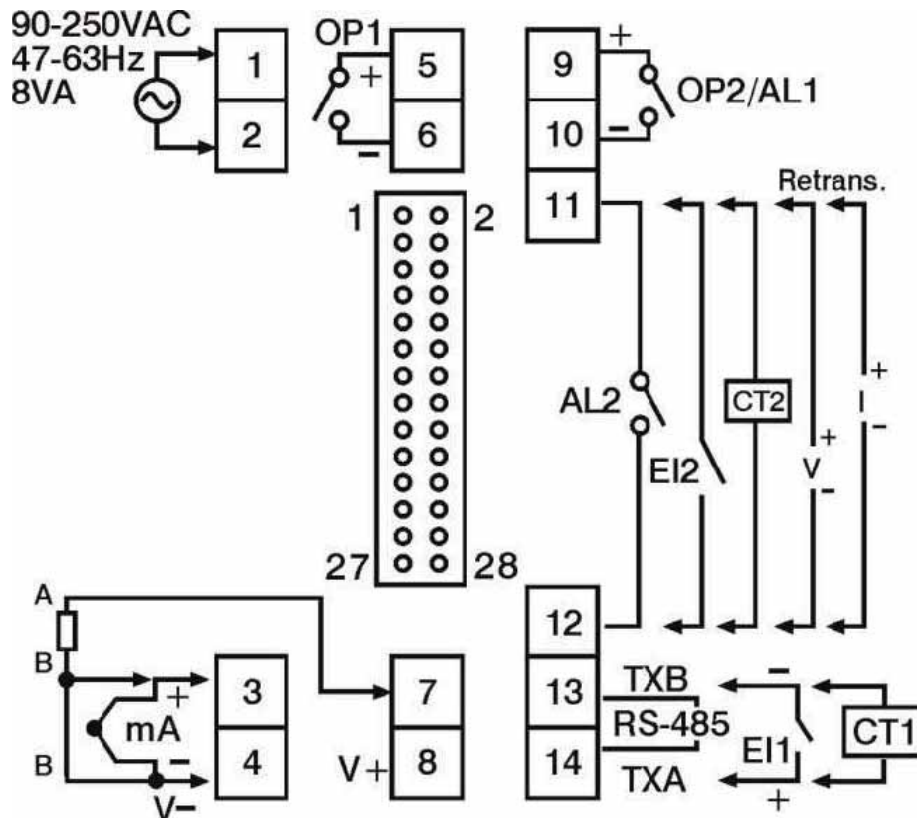
2-19. Połączenie tylnego zacisku C83

2.3.5 Połączenie zacisku C72



2-20. Połączenie tylnego zacisku C72

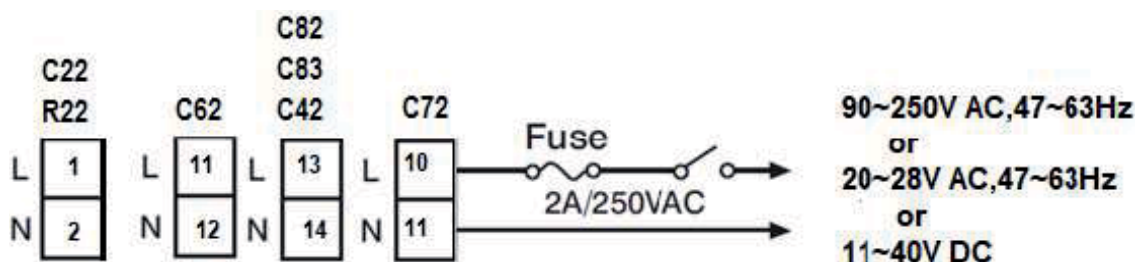
2.3.6 Połączenie zacisku R22



2-21. Połączenie tylnego zacisku R22

2.4 Podłączenie zasilania

Regulator przeznaczony jest do pracy przy napięciu 11-26 V AC/V DC lub 90-250 V AC w zależności od zamówionej opcji wejścia zasilania. Przed podłączeniem zasilania do regulatora należy sprawdzić, czy napięcie instalacyjne odpowiada mocy znamionowej podanej na tabliczce urządzenia. W pobliżu sterownika należy zainstalować bezpiecznik i wyłącznik o wartości znamionowej 2 A/250 V AC w sposób ukazany poniżej:



2-22. Podłączenie zasilające



Urządzenie jest przeznaczone do montażu w obudowie zapewniającej odpowiednią ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Obudowa musi być uziemiona.



Należy ściśle przestrzegać lokalnych wymagań dotyczących instalacji elektrycznej. Należy powziąć środki mające na celu uniemożliwienie dostępu do zacisków zasilania osobom nieupoważnionym.

2.5 Podłączenie czujnika

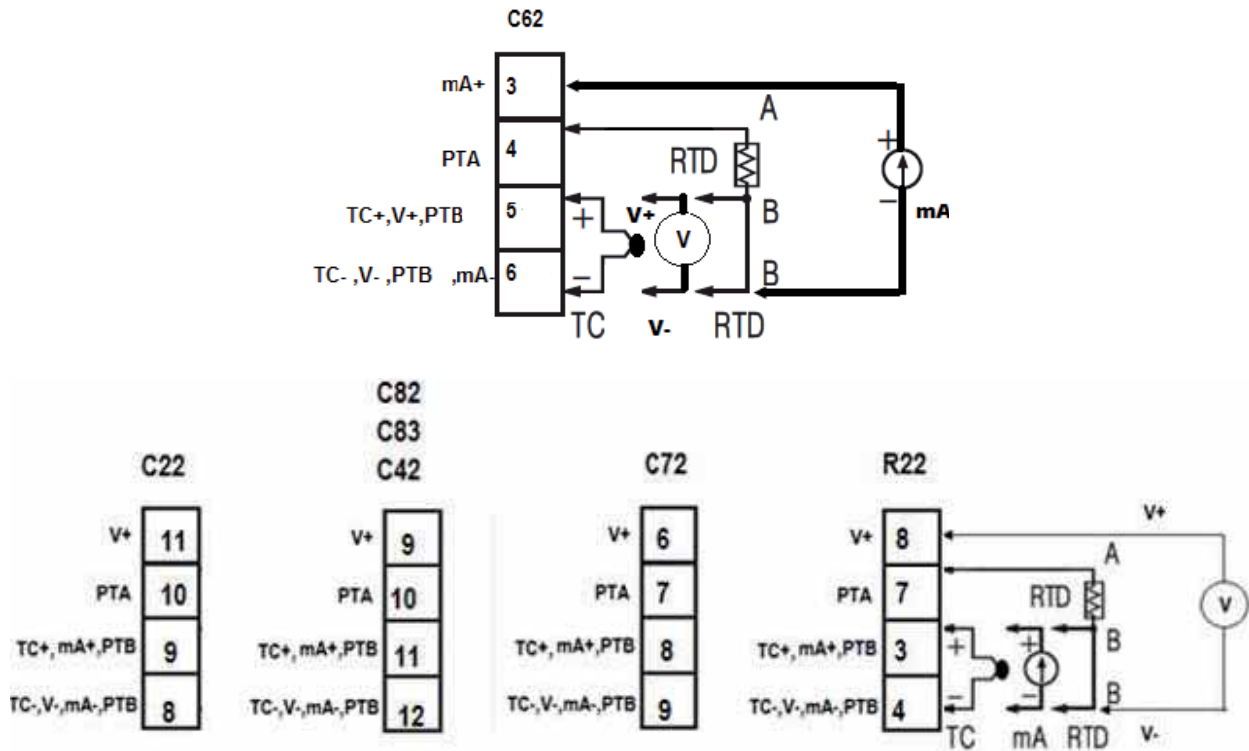
Prawidłowa instalacja czujnika może wyeliminować wiele problemów w systemie sterowania. Czujnik należy umieścić w takim miejscu, by mógł on wykrywać każdą zmianę temperatury z minimalnym opóźnieniem termicznym. W procesie, który wymaga względnie stałej ilości ciepła, czujnik należy umieścić w pobliżu grzałki. W procesie, w którym zapotrzebowanie na ciepło jest zmienne, czujnik powinien być ukierunkowany na obszar roboczy. Eksperymenty z lokalizacją czujnika są często niezbędne w celu ustalenia optymalnego miejsca instalacji.

W procesie wykorzystującym ciecze, dodanie mieszadła może pomóc w wyeliminowaniu opóźnienia termicznego. Jako że termoelement jest w zasadzie punktowym urządzeniem pomiarowym. Umieszczenie równolegle więcej niż jednego termoelementu może zapewnić odczyt średniej temperatury i zapewnić lepsze wyniki w większości procesów wykorzystujących ogrzewanie powietrzem.

Odpowiedni typ czujnika jest również bardzo ważnym czynnikiem z punktu widzenia uzyskiwania precyzyjnych pomiarów. By spełnić wymagania procesu, czujnik musi charakteryzować się odpowiednim zakresem temperatur. W przypadku procesów specjalnych, może wystąpić konieczność spełniania przez czujnik różnych wymagań, takich jak szczelność, odporność na wibracje, środki antyseptyczne itp.

Standardowe granice błędów czujnika to $\pm 4^{\circ}\text{F}$ ($\pm 2^{\circ}\text{C}$) lub 0,75% wartości zmierzonej temperatury (połowa tej wartości w przypadku czujników specjalnych) plus dryf spowodowany niewłaściwą ochroną lub wystąpieniem nadmiernej temperatury. Błąd ten jest znacznie większy niż błąd regulatora nie można go skorygować na czujniku, chyba że poprzez jego odpowiedni dobór i wymianę.

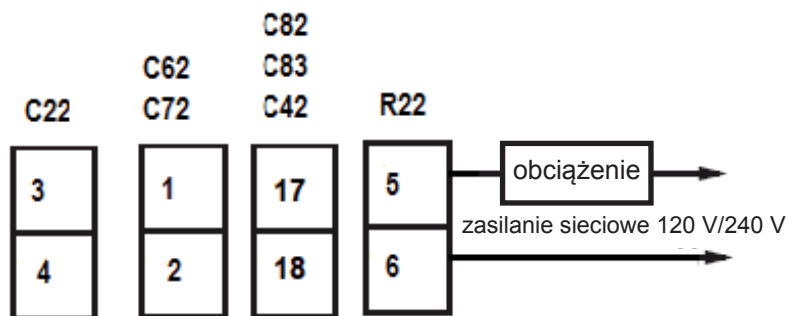
2.6 Podłączenie wejścia czujnika



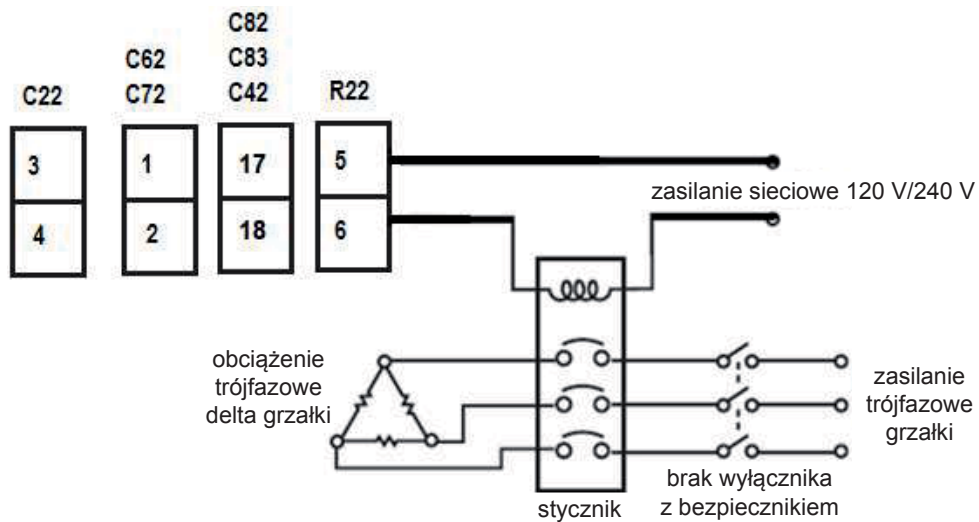
2-23. Podłączenie wejścia czujnika

2.7 Podłączenie wyjścia sterowania

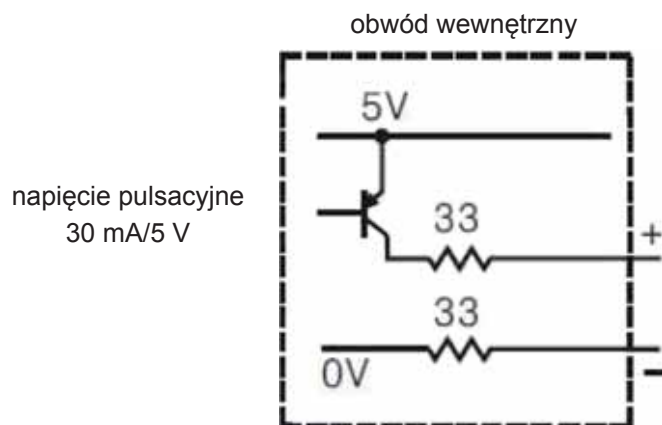
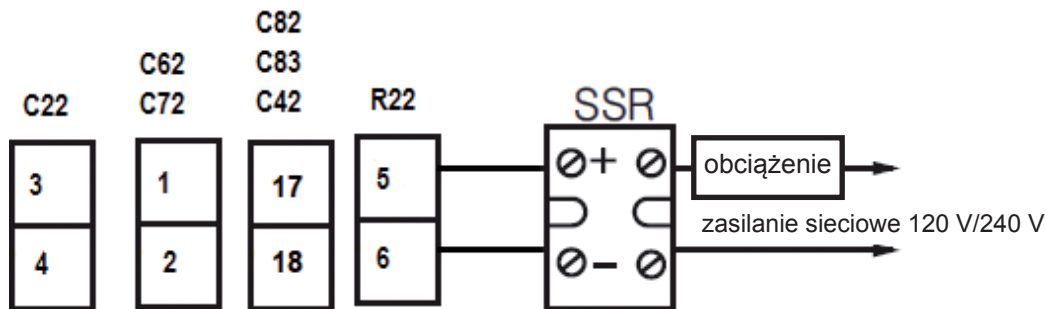
2.7.1 Wyjście 1



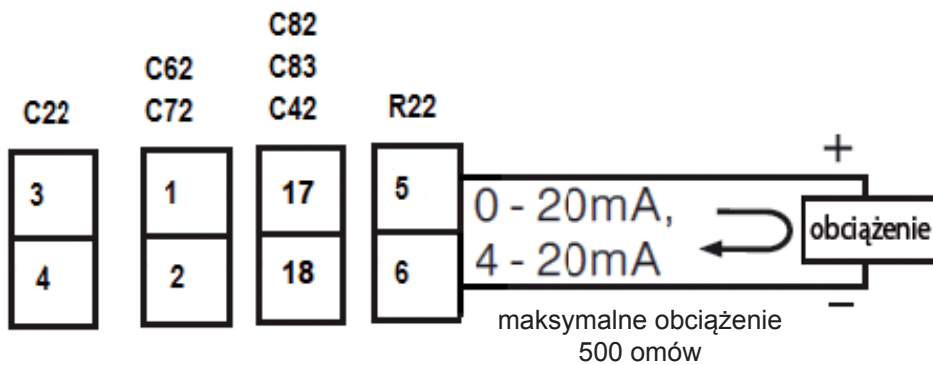
2-24. Wyjście 1, przekaźnik do obciążenia napędu



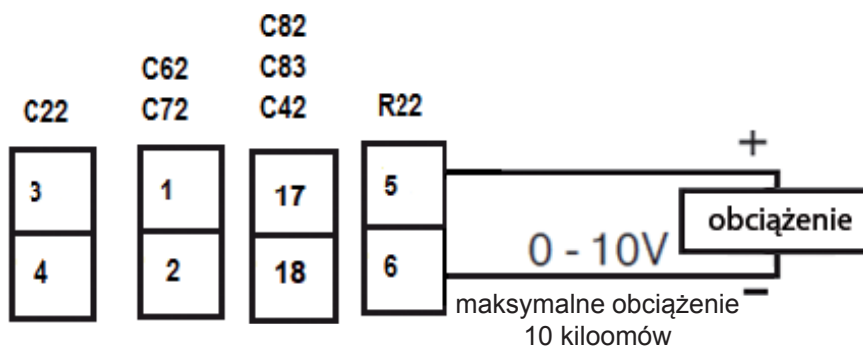
2-25. Wyjście 1, przekaźnik do stycznika napędu



2-26. Wyjście 1, napięcie pulsacyjne do przekaźnika SSR napędu

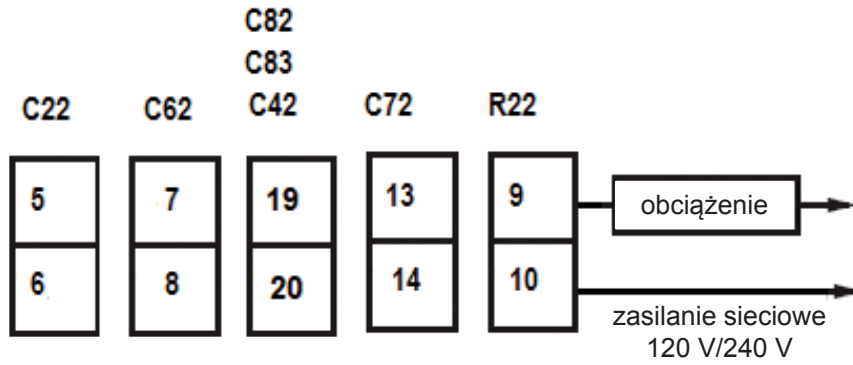


2-27. Wyjście 1, liniowe sterowanie natężeniem

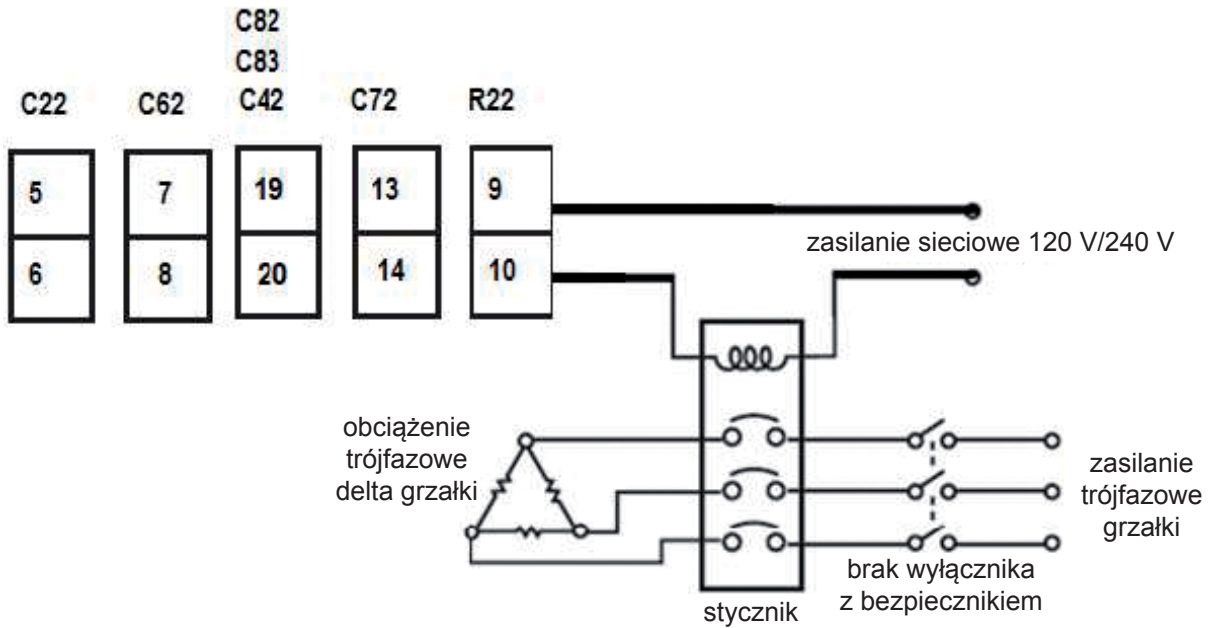


2-28. Wyjście 1, liniowe sterowanie napięciem

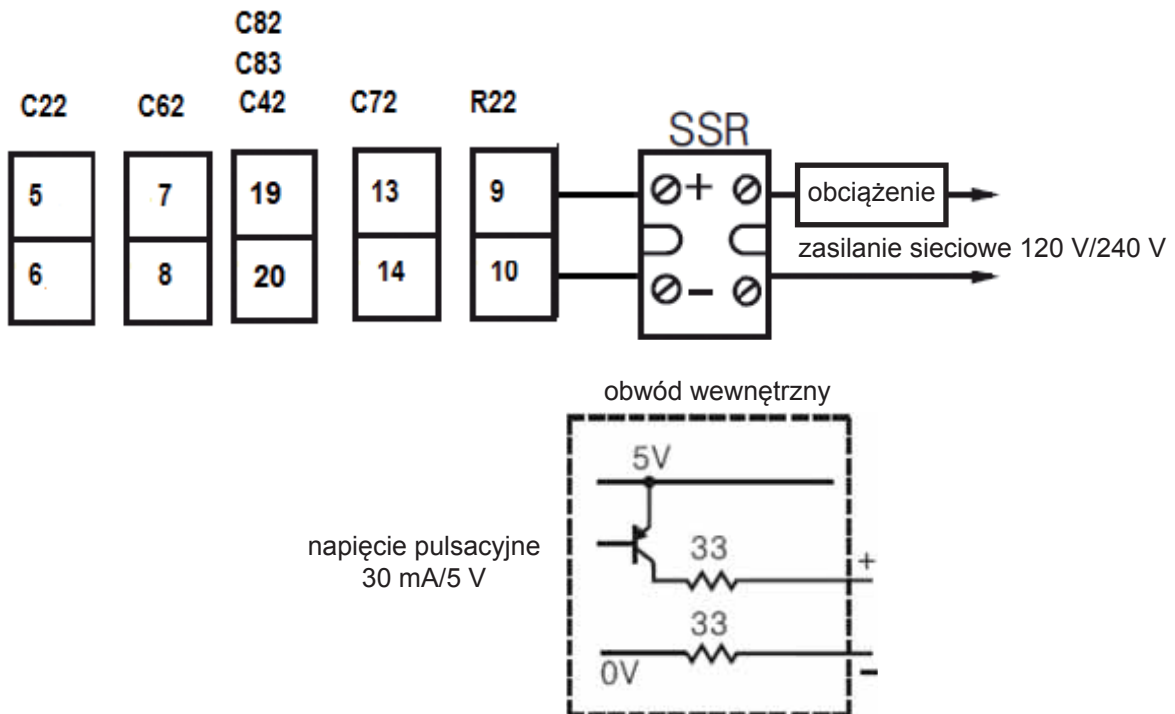
2.7.2 Wyjście 2



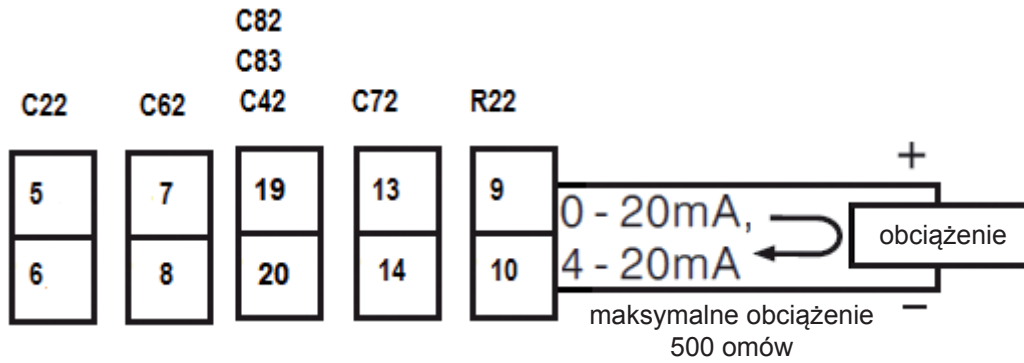
2-29. Wyjście 2, przekaźnik do obciążenia napędu



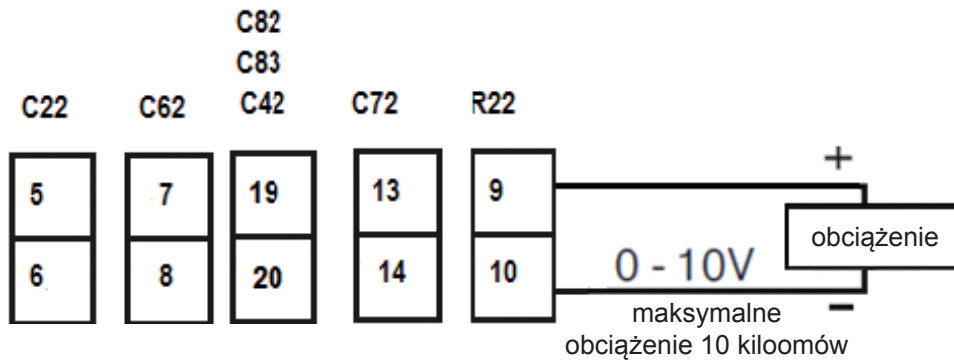
2-30. Wyjście 2, przekaźnik do stycznika napędu



2-31. Wyjście 2, napięcie pulsacyjne do przekaźnika SSR napędu



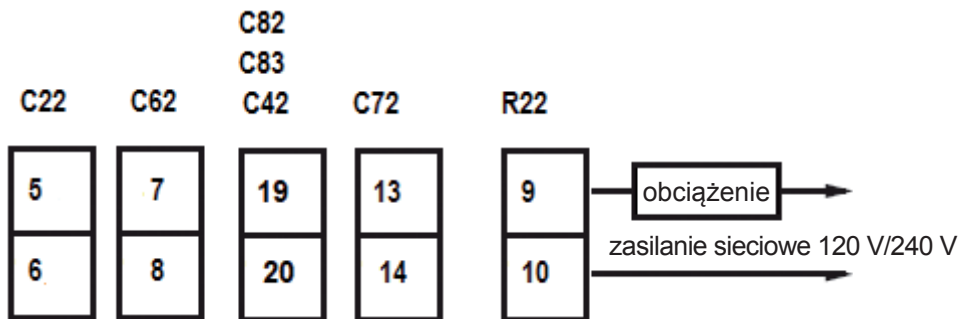
2-32. Wyjście 2, liniowe sterowanie natężeniem



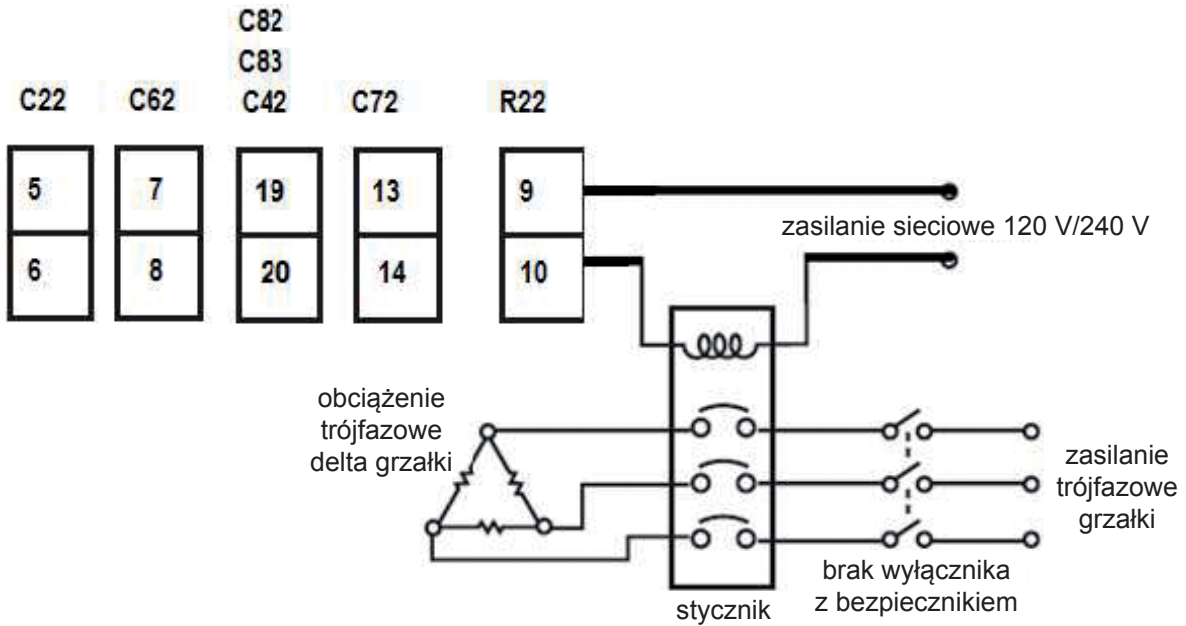
2-33. Wyjście 2, liniowe sterowanie napięciem

2.8 Podłączenie alarmowe

2.8.1 Alarm 1

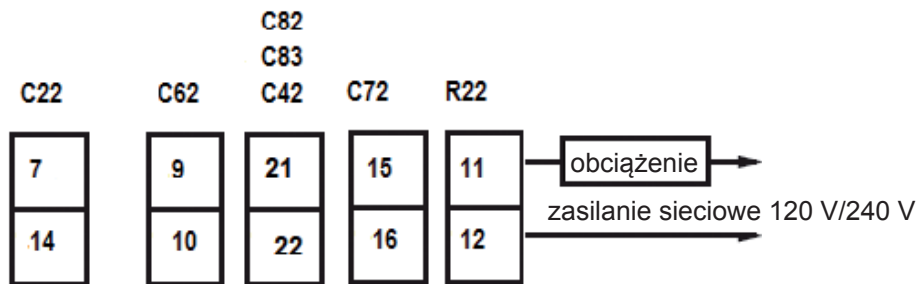


2-34. Alarm 1, wyjście do obciążenia napędu

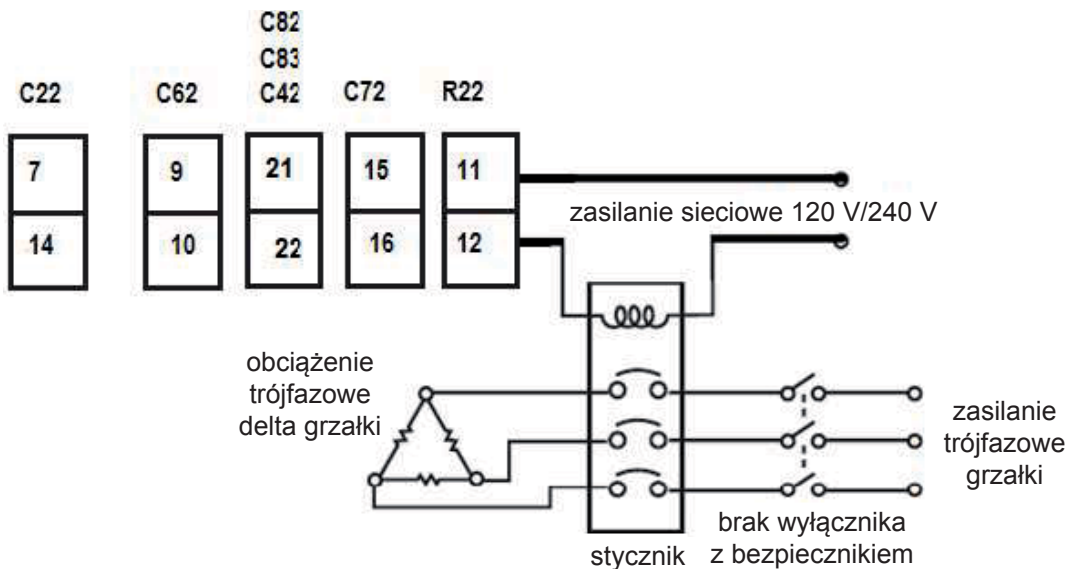


2-35. Alarm 1, wyjście do stycznika napędu

2.8.2 Alarm 2



2-36. Alarm 2, wyjście do obciążenia napędu

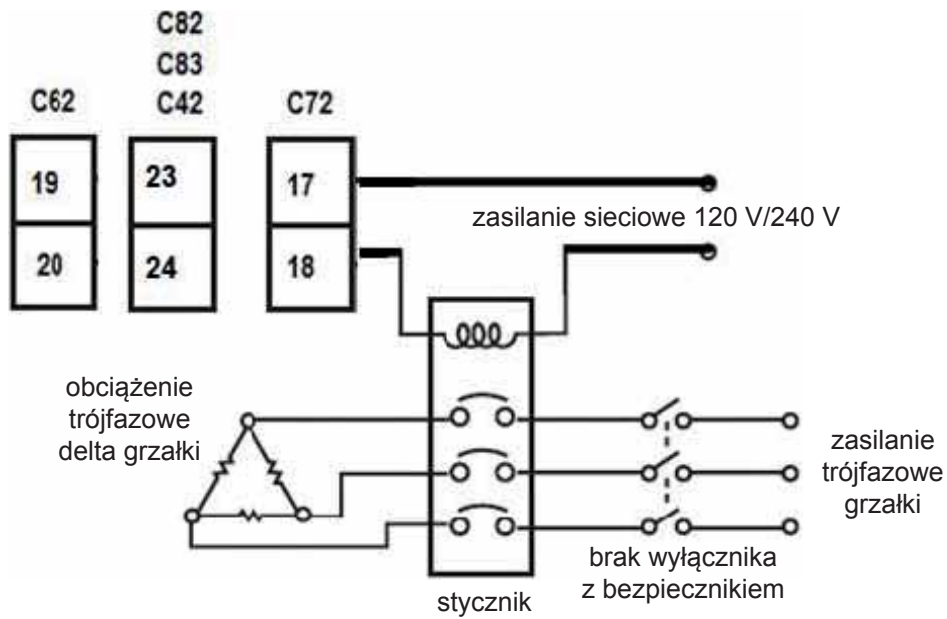


2-37. Alarm 2, wyjście do stycznika napędu

2.8.3 Alarm 3

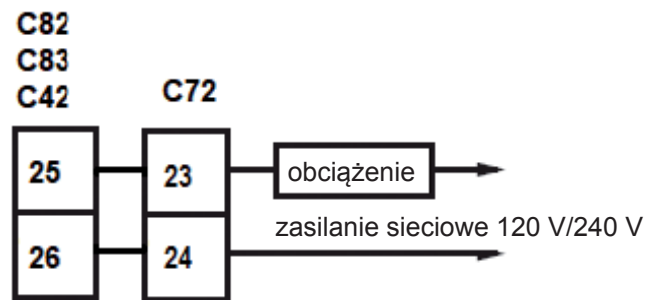


2-38. Alarm 3, wyjście do obciążenia napędu

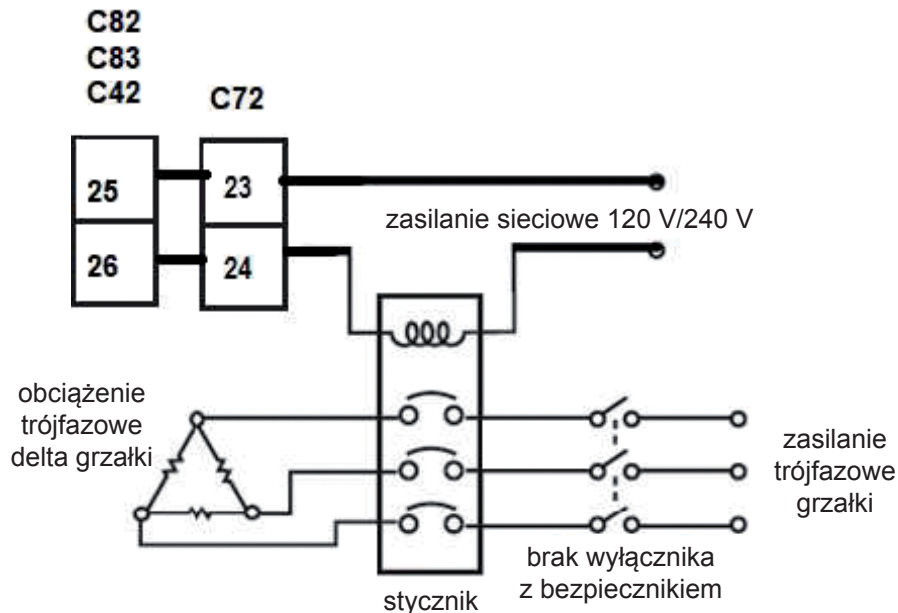


2-39. Alarm 3, wyjście do stycznika napędu

2.8.4 Alarm 4



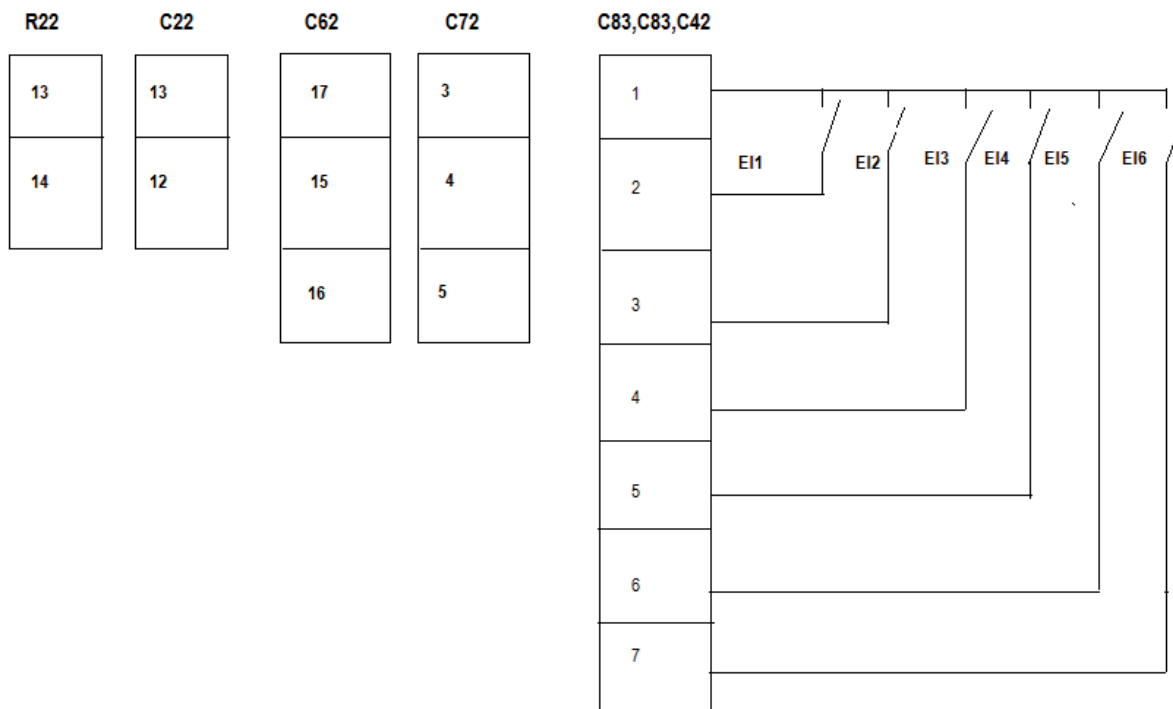
2-40. Alarm 4, wyjście do obciążenia napędu



2-41. Alarm 4, wyjście do stycznika napędu w C42

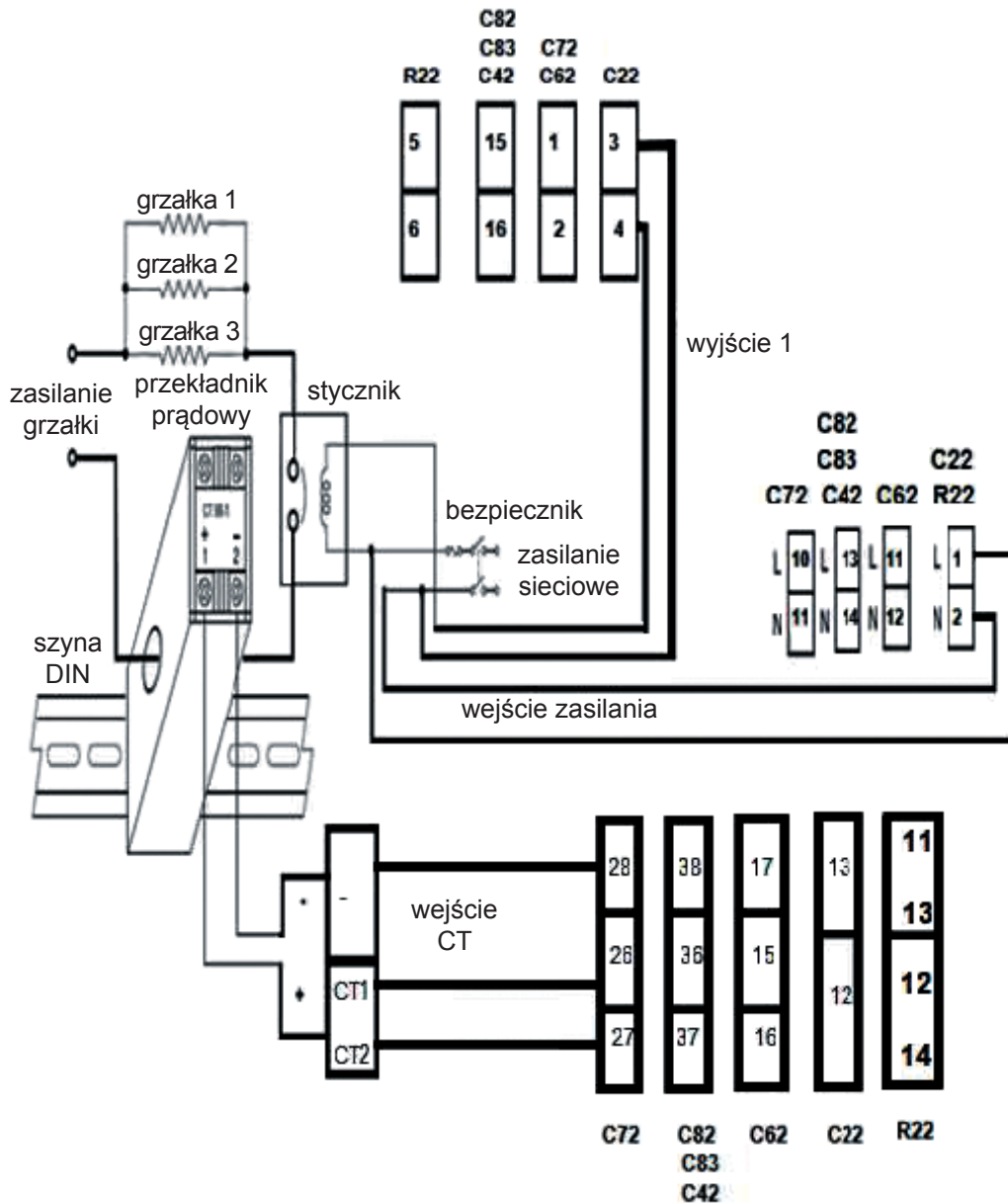
2.9 Podłączenie wejścia dla zdarzeń

Wejście dla zdarzeń może przyjmować sygnał przełącznika (styk suchy) lub sygnał z otwartego kolektora. Funkcja wejścia dla zdarzeń (EIFN) jest aktywowana, gdy przełącznik jest zamknięty lub otwarty kolektor jest na niskim poziomie.

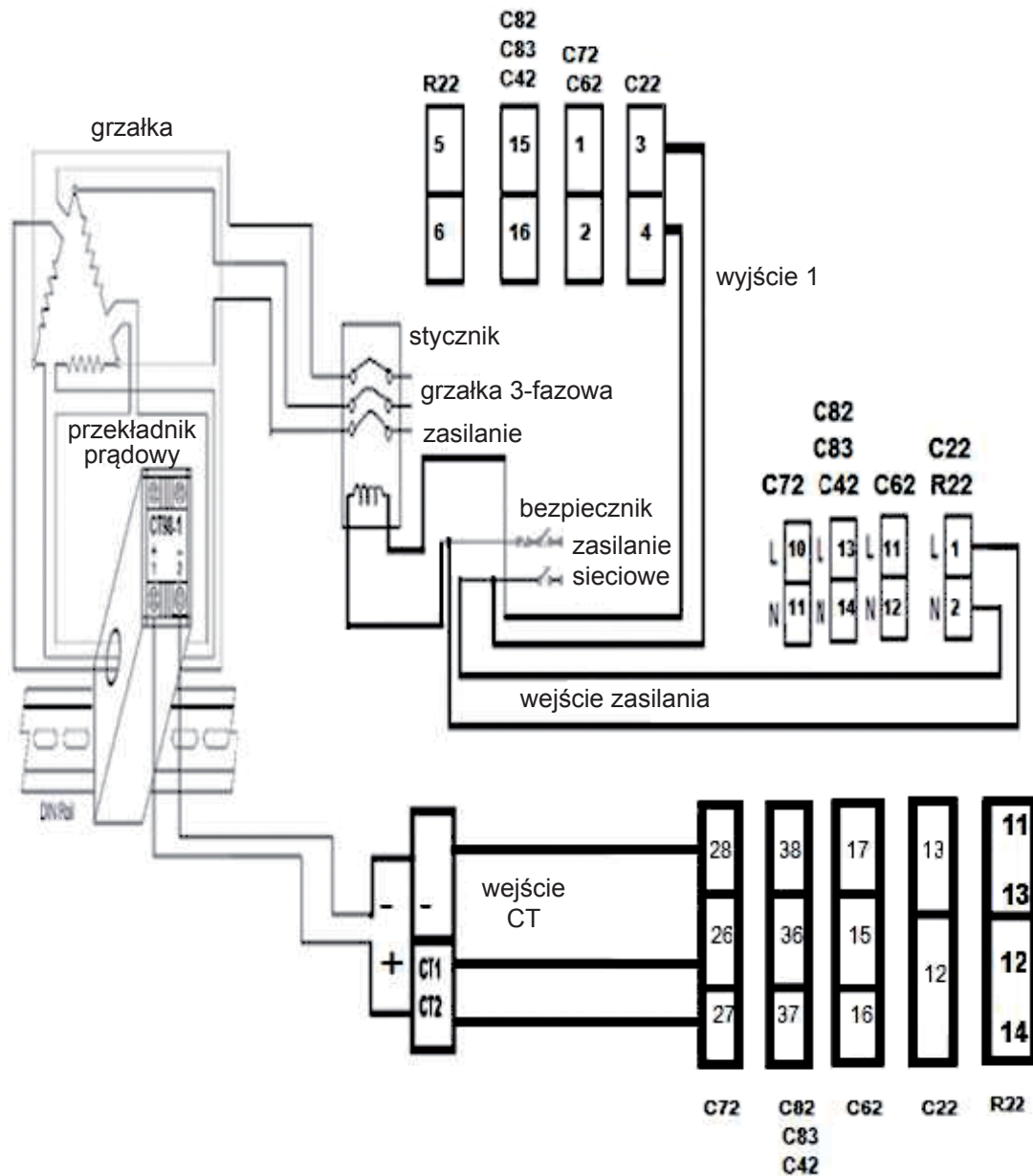


2-42. Podłączenie wejścia dla zdarzeń

2.10 Podłączenie wejścia CT

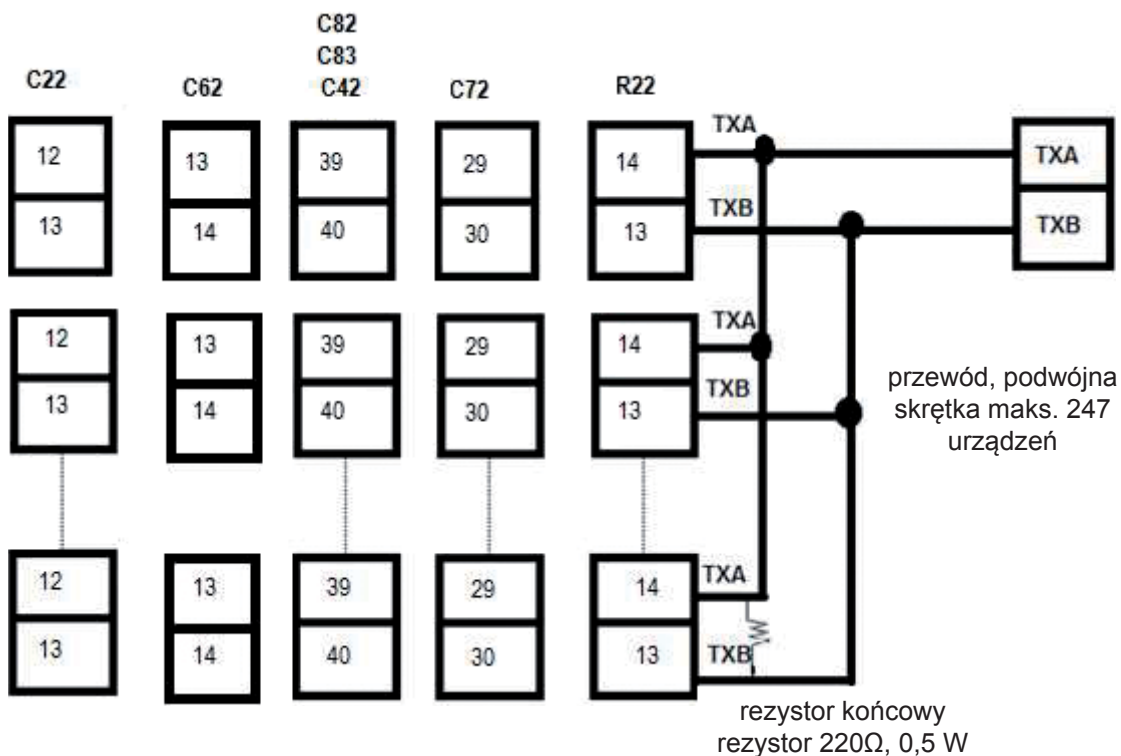


2-43. Podłączenie wejścia CT do grzałki jednofazowej

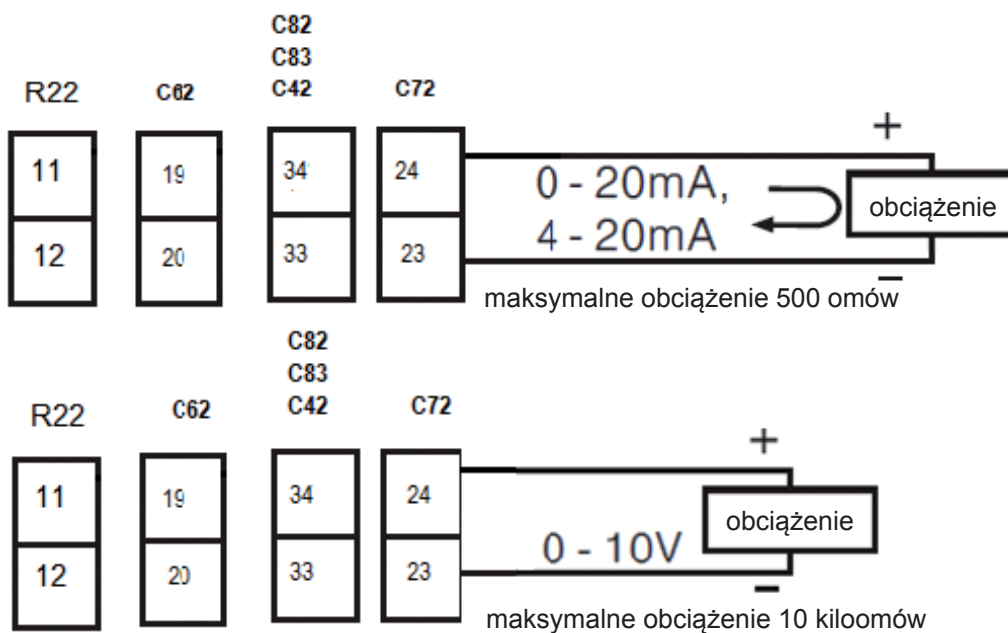


2-44. Podłączenie wejścia CT do grzałki trójfazowej

2.11 Przesył danych przez RS-485

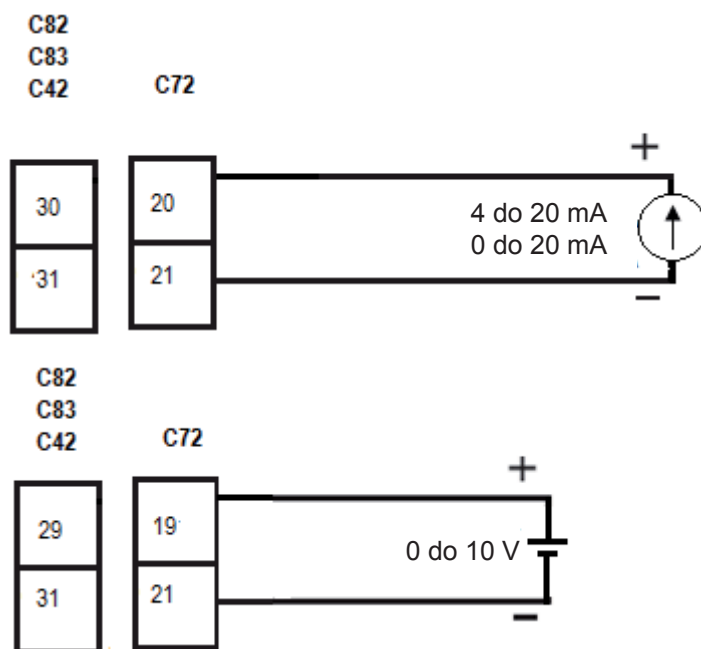


2.12 Podłączenie retransmisyjne





2-46. Podłączenie retransmisyjne

2.13 Podłączenie do zdalnego ustawiania wartości zadanej



2-47. Zdalne ustawianie wartości zadanej

3 Programowanie

Wcisnąć przycisk , przytrzymać przez 5 sekund i zwolnić go, by wejść do menu konfiguracyjnego (setup menu). Wcisnąć przycisk  i zwolnić go, by wybrać odpowiedni parametr. Na górnym wyświetlaczu pojawi się symbol parametru, zaś na dolnym – wartość wybranego parametru.

3.1 Bezpieczeństwo użytkownika

Istnieją dwa parametry, PASS (password – hasło) i CODE (kod bezpieczeństwa), które kontrolują funkcję bezpieczeństwa danych.

Wartość CODE	Wartość PASS	Prawa dostępu
0	Dowolna wartość	Można zmieniać wszystkie parametry
1000	= 1000	Można zmieniać wszystkie parametry
	≠ 1000	Można zmieniać tylko parametry menu użytkownika
9999	= 9999	Można zmieniać wszystkie parametry
	≠ 9999	Można zmieniać tylko SP1 do SP7
Inne	= CODE	Można zmieniać wszystkie parametry
	≠ CODE	Nie można zmieniać żadnych parametrów

3-1. Prawa dostępu użytkownika

3.2 Wejście sygnałowe

INPT: wybór typu czujnika lub sygnału dla wejścia sygnałowego

Range/zakres: (termoelement) J_TC, K_TC, T_TC, E_TC, B_TC, R_TC, S_TC, N_TC, L_TC

(RTD) PT.DN, PT.JS

(liniowy) 4-20, 0-20, 0-60, 0-1V, 0-5V, 1-5V, 0-10

UNIT: (jednostka): wybór jednostki procesowej

Range/zakres: °C, °F, PU (process unit – jednostka procesowa). Jeśli jednostką nie jest ani °C, ani °F, należy wybrać PU.

DP: wybrać rozdzielczość wartości procesowej

Range/zakres: dla termoelementu i sygnału RTD: NO.DP, 1-DP, do sygnału liniowego: NO.DP, 1-DP, 2-DP, 3-DP

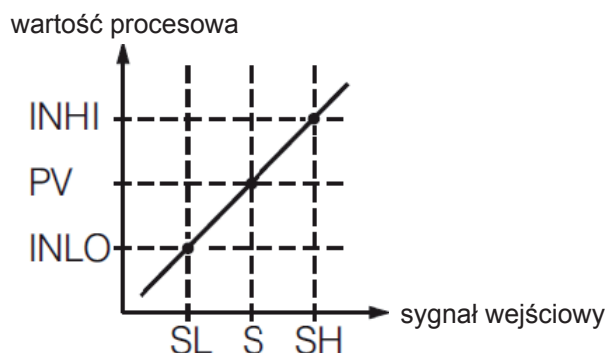
INLO: wybrać niską wartość skali dla wejścia typu liniowego.

INHI: wybrać wysoką wartość skali dla wejścia typu liniowego.

W jaki sposób używać INLI i INHI:

Jeśli dla INPT wybrano 4-20 mA, SL powinien reprezentować niską skalę sygnału wejściowego (tj. 4 mA), SH powinien reprezentować wysoką skalę sygnału wejściowego (tj. 20 mA).

S reprezentuje aktualną wartość sygnału wejściowego; krzywa konwersji wartości procesowej wygląda następująco:



3-1. Krzywa konwersji dla sygnału procesowego typu liniowego

Wzór: $PV = INLO + (INHI - INLO) \cdot ((S - SL) / (SH - SL))$

Przykład: przetwornik ciśnienia w pętli prądowej 4-20mA o zakresie 0-15 kg/cm jest podłączony do wejścia. Następujące parametry powinny się ustawić w następujący sposób: INPT = 4-20, INLO = 0,00, INHI = 15,00, DP = 2-DP. Oczywiście, użytkownik może wybrać dla DP inną wartość by zmienić rozdzielczość.

3.3 Wyjście sterujące

Istnieją 4 typy trybów sterowania, które można skonfigurować w sposób ukazany poniżej.

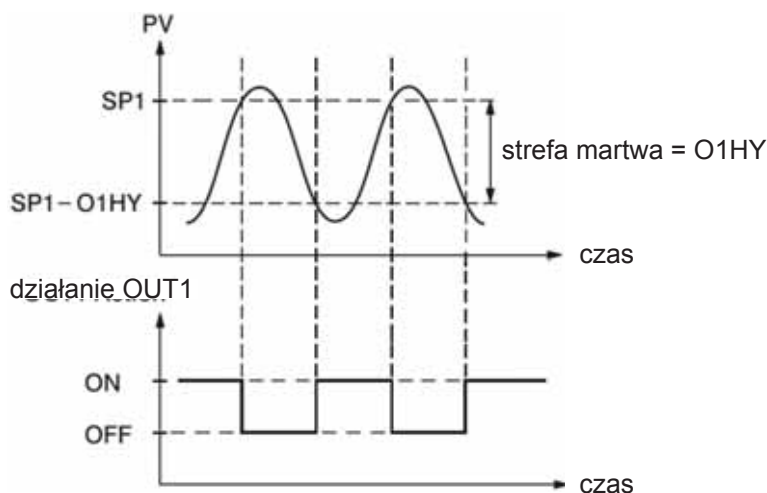
Tryb sterowania	OUT 1	OUT 2	O1HY	O2HY	CPB	DB
Heat Only	REVR	X	Δ	X	X	X
Cool Only	DIRT	X	Δ	X	X	X
Heat PID Cool ON-OFF	REVR	DE.HI	X	O	X	X
Heat PID Cool PID	REVR	COOL	X	X	O	O

3-2. Tryb sterowania

- X: nie dotyczy
 O: ustawić w celu spełnienia wymagań procesu
 Δ : wymagane, jeśli skonfigurowane jest sterowanie wł./wył. (ON-OFF control)

3.3.1 Sterowanie wł./wył. Heat Only (tylko ogrzewanie)

Wybrać REVR dla OUT1, ustawić PB na 0. O1HY służy do ustawiania strefy martwej dla sterowania wł./wył. Ustawienie histerezy wyjścia 1 staje się dostępne (O1HY) gdy PB = 0. Funkcję sterowania wł./wył. Heat Only (tylko ogrzewanie) ukazano poniżej.



3-2. Sterowanie wł./wył. tylko ogrzewanie

Sterowanie wł./wył. może powodować nadmierne oscylacje procesu, nawet jeśli histerezę ustawiono na najmniejszą wartość. Jeśli ustawiono sterowanie wł./wył. (tzn. PB = 0), TI, TD, CYC1, OFST, CYC2, CPB, DB nie będą już mieć zastosowania i zostaną ukryte. Tryb automatycznego dostrajania i płynnego przejścia do pracy automatycznej także nie będą dostępne.

3.3.2 Sterowanie P lub PD tylko ogrzewanie

Wybrać REVR dla OUT1, ustawić TI = 0, OFST służy do regulacji przesunięcia sterowania (resetowanie ręczne). Jeżeli PB \neq 0, to O1HY zostanie ukryte.

Funkcja OFST: OFST jest mierzony w % w zakresie 0-100,0%. Kiedy proces jest stabilny, powiedzmy że wartość procesowa jest niższa od wartości zadanej o 5°C. Powiedzmy także, że 20 jest wykorzystywane jako ustawienie PB.

W tym przykładzie 5°C to 25% pasma proporcjonalnego (PB).

Poprzez zwiększenie wartości OFST o 25%, wyjście sterujące samo się dostosuje, a wartość procesowa w końcu zejdzie się z wartością zadaną.

W przypadku korzystania ze sterowania proporcjonalnego (P) (TI = 0), automatyczne dostrajanie będzie niedostępne. Patrz punkt pt. „dostrajanie ręczne”, gdzie opisano regulację PB i TD.

Ręczne resetowanie (OFST) jest zazwyczaj niepraktyczne, ponieważ obciążenie może się co jakiś czas zmieniać, co oznacza, że ustawienie OFST będzie trzeba regulować w sposób ciągły. Sterowanie PID umożliwia uniknięcie tego problemu.

3.3.3 Sterowanie PID tylko ogrzewanie

Wybrać REVR dla OUT1. PB i TI nie powinny wynosić zero. Przeprowadzić automatyczne dostrajanie dla pierwszego rozruchu lub ustawić PB, TI i TD przy użyciu wartości historycznych. Jeśli wynik kontroli nie jest zadowalający, należy użyć ręcznego lub automatycznego dostrajania w celu poprawy jakości sterowania. Urządzenie zawiera bardzo „inteligentny” algorytm PID i logiki rozmytej umożliwiające osiągnięcie wartości zadanej z bardzo małym przekroczeniem i bardzo szybką reakcją na proces, jeśli zostało ono odpowiednio dostrojone.

3.3.4 Sterowanie Cool only (tylko chłodzenie)

Do sterowania chłodzeniem można wykorzystać sterowanie wł./wył., P (PD) i PID. Ustawić

OUT1 na DIRT (działanie bezpośrednie). Pozostałe funkcje tylko chłodzenia to sterowanie wł./wył., sterowanie cool only P (PD) i sterowanie cool only PID są takie same jak w przypadku ogrzewania, z tym wyjątkiem, że zmienna wyjściowa (i działanie) są odwrócone.

UWAGA: sterowanie wł./wył. może powodować problemy z nadmiernym przekroczeniem i nieosiągnięciem wartości w procesie. Sterowanie P (lub PD) spowoduje odchylenie wartości procesowej od wartości zadanej. Zaleca się wykorzystywanie sterowania PID do sterowania ogrzewaniem-chłodzeniem w celu uzyskania stabilnego i zerowego przesunięcia wartości procesowej.

3.3.5 Inne wymagane ustawienia

O1TY, CYC1, O2TY, CYC2, O1FT, O2FT, O1TY i O2TY są ustawiane zgodnie z typami zainstalowanych wyjść (OUT1 i OUT2). CYC1 i CYC2 są ustawiane zgodnie z typem wyjścia 1 (O1TY) i typ wyjścia 2 (O2TY). Generalnie, jeśli SSRD lub SSR jest używane dla O1TY, CYC1 jest ustawiony na wartość 0,5 - 2 sekund. Jeżeli dla O1TY używany jest przekaźnik, CYC1 ustawiony jest na wartość 10 - 20 sekund. Jeżeli wykorzystywane jest wyjście liniowe, CYC1 nie ma zastosowania. Podobne warunki obowiązują przy wyborze CYC2.

Użytkownik może użyć programu automatycznego dostrajania do pierwszego uruchomienia lub może bezpośrednio ustawić odpowiednie wartości dla PB, TI i TD z wykorzystaniem danych historycznych w przypadku systemów powtarzalnych. Jeżeli skuteczność sterowania jest nadal niewystarczająca, wówczas do poprawy jego skuteczności może być konieczne dostrajanie ręczne.

3.3.6 Programowanie CPB

Proporcjonalne pasmo chłodzenia jest mierzone przez % PB w zakresie 50~300. Na początku należy ustawić 100% dla CPB i sprawdzić efekt chłodzenia. Jeśli działanie chłodzące powinno być silniejsze, należy zmniejszyć wartość CPB. Jeśli działanie chłodzące jest zbyt silne, należy zwiększyć wartość CPB. Wartość CPB jest wprost proporcjonalna do ustawienia PB. Jego wartość pozostaje niezmienną w całym procesie automatycznego dostrajania.

Regulacja CPB związana jest z wykorzystywanymi mediami chłodzącymi. Jeśli jako medium chłodzący wykorzystywane jest powietrze, należy ustawić CPB na 100 (%). Jeżeli jako środek chłodzący wykorzystywany jest olej, należy ustawić CPB na 125 (%). Jeśli jako medium chłodzące wykorzystywana jest woda, należy ustawić CPB na 250 (%).

3.3.7 Programowanie DB

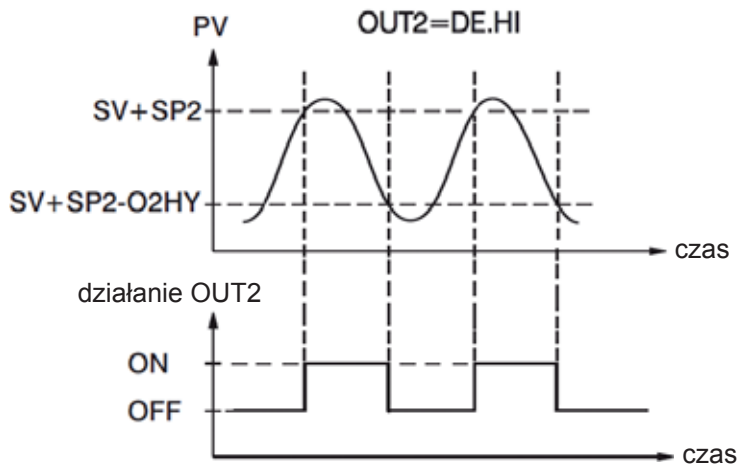
Regulacja DB (strefy martwej) zależy od wymagań systemu. Jeśli wykorzystywana jest większa strefa martwa, to można w ten sposób uniknąć niepożądanego działania chłodzącego, ale wystąpi nadmierne przekroczenie wartości zadanej. Jeśli wykorzystywana będzie mniejsza strefa martwa (DB), wówczas nadmierne przekroczenie można zminimalizować, ale nastąpi wzajemne zachodzenie na siebie działania ogrzewania i chłodzenia. Ustawienie DB jest regulowane w zakresie - 36,0% do 36,0% PB.

Ujemna wartość DB będzie mieć zakres nakładania się, w którym oba wyjścia będą aktywne. Dodatnia DB ma strefę martwą, w której żadne z wyjść nie jest aktywne.

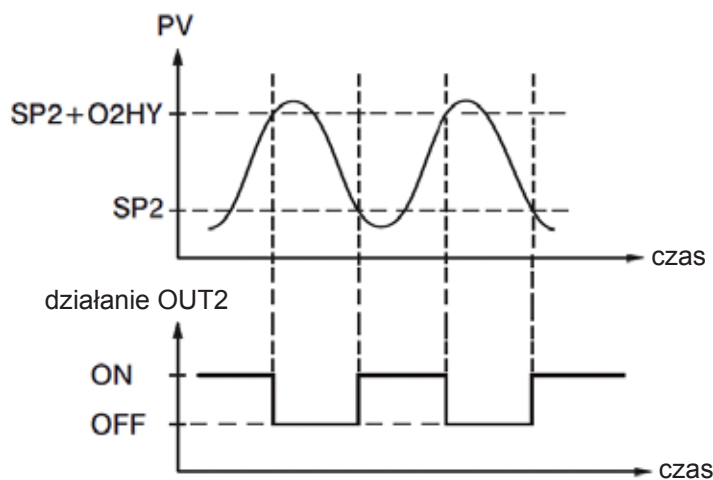
3.3.8 Sterowanie wł./wył. wyjścia 2 (funkcja alarmu)

Wyjście 2 można również skonfigurować jako wyjście alarmowe. Istnieje 8 rodzajów alarmów

oraz licznik czasu postoju (dtMR), który można wybrać dla wyjścia 2. Są to dtMR (Dwell Timer), dE.HI (alarm wysokiego odchylenia), dE.Lo (alarm niskiego odchylenia), dB.Hi (alarm wyjścia poza pasmo), dB.Lo (alarm w paśmie), PV.HI (alarm wysokiej wartości procesowej) i PV.Lo (alarm niskiej wartości procesowej), H.bK (alarm – awaria grzałki), H.St (alarm zwarcia grzałki).



3-3. Wyjście 2 – alarm wysokiego odchylenia



3-4. Wyjście 2 – alarm niskiej wartości procesowej

3.4 Alarm

Regulator posiada do czterech wyjść alarmowych w zależności od modelu. Istnieje 11 rodzajów funkcji alarmowych i jeden licznik czasu postoju, które można wybrać. Istnieją 4 rodzaje trybów alarmowych (A1MD, A2MD, A3MD i A4MD) dostępne dla każdej funkcji alarmu (A1FN, A2FN, A3FN i A4FN). Oprócz wyjścia alarmowego, wyjście 2 można również skonfigurować jako alarm. Wyjście 2 udostępnia jednak tylko 8 różnych funkcji alarmowych lub licznik czasu postoju.

3.4.1 Typy alarmów

Istnieje 11 różnych typów alarmów, które podano niżej i które użytkownik może przypisać do różnych wyjść alarmowych.

1. **dtMR:** licznik czasu postoju
2. **dE.HI:** alarm o wysokim odchyleniu
3. **dE.Lo:** alarm o niskim odchyleniu
4. **dB.Hi:** alarm o paśmie odchylenia– przekroczeniu pasma
5. **dB.Lo:** alarm o paśmie odchylenia– w paśmie
6. **PV.HI:** alarm o wysokiej wartości procesowej
7. **PV.Lo:** alarm o niskiej wartości procesowej
8. **H.bK:** alarm awarii grzałki
9. **H.St:** alarm zwarcia grzałki
10. **E1.C.o:** wejście dla zdarzeń 1 wyjście alarmu sterowania
11. **E2.C.o:** wejście dla zdarzeń 2 wyjście alarmu sterowania

Licznik czasu postoju (dwell timer) może być używany oddzielnie lub wraz z rampą. Wyjścia alarmowe można skonfigurować jako liczniki czasu postoju, wybierając dtMR dla A1FN. Jeśli A1FN jest ustawiony na DTMR, Alarm 1 będzie działał jako licznik czasu postoju. W podobny sposób, Alarm 2, Alarm 3 lub Alarm 4 będą działały jako liczniki czasu postoju, jeśli A2FN, A3FN lub A4FN zostanie ustawiony na dtMR. Gdy licznik czasu postoju jest skonfigurowany, parametr DTMR wykorzystywany jest do regulacji czasu postoju.

Alarm odchylenia ostrzega użytkownika, gdy wartość procesu odbiega za bardzo od wartości zadanej. Gdy wartość procesowa jest wyższa niż $SV+A1DV$, występuje alarm o wysokim odchyleniu (dE.HI). Alarm jest nieaktywny, gdy wartość procesowa jest niższa niż $SV+A1DV-A1HY$. Gdy wartość procesowa jest niższa niż $SV+A1DV$, występuje alarm o niskim odchyleniu (dE.Lo). Alarm jest nieaktywny, gdy wartość procesowa jest wyższa niż $SV+A1DV+A1HY$. Poziom aktywowania alarmu odchylenia ulega zmianie wraz z wartością zadaną.

Alarm pasma odchylenia ustawia dwa poziomy aktywacji skupione wokół wartości zadanej. Te dwa poziomy aktywacji to $SV+A1DV$ i $SV-A1DV$. Gdy wartość procesowa jest wyższa niż $(SV+A1DV)$ lub niższa niż $(SV - A1DV)$, występuje alarm o wysokim paśmie odchylenia (dB.HI). Gdy wartość procesowa mieści się w zakresie poziomów aktywacji, występuje alarm o niskim paśmie odchylenia (dB.Lo).

W opisach umieszczonych powyżej, SV oznacza aktualną wartość zadaną do sterowania. Różni się to od SP1, gdy wykorzystywana jest funkcja rampy.

Alarm procesowy może ustawić dwa bezwzględne poziomy wyzwalania. Gdy wartość procesowa jest wyższa niż A1SP, występuje alarm wysokiej wartości procesowej (PV.HI). Alarm jest nieaktywny, gdy wartość procesowa jest niższa niż $A1SP-A1HY$. Gdy wartość procesowa jest niższa niż A1SP, występuje alarm niskiej wartości procesowej (PV.Lo).

Alarm jest nieaktywny, gdy wartość procesowa jest wyższa niż $A1SP+A1HY$. Alarm procesowy jest niezależny od wartości zadanej. W powyższym opisie, A1SP i A1HY oznaczają wartość zadaną alarmu 1 i histerezę alarmu 1. Dla innych wyjść alarmowych należy ustawić odpowiednie parametry wartości zadanej i histerezy.

Wykrywanie awarii grzałki aktywowane jest przez ustawienie A1FN na HBEN. Alarm awarii grzałki (H.bK) ostrzega użytkownika, gdy prąd zmierzony przez CT1 w CT1R jest niższy niż $HB1T-HBHY$, lub CT2 w CT2R jest niższy niż $HB2T-HBHY$. Gdy prąd zmierzony przez CT1 w CT1R jest wyższy niż $HB1T-HBHY$ i CT2 w CT2R jest niższy niż $HB2T-HBHY$, alarm awarii grzałki zostanie wyłączony. Alarm awarii grzałki zostanie wyłączony, gdy obie wartości CT będą w normalnym zakresie. Alarm ten będzie działał tylko wtedy, gdy stanem wyjścia 1 będzie ON.

Wykrywanie zwarcia grzałki aktywowane jest przez ustawienie A1FN na HSEN. Alarm zwarcia grzałki (H.St.) ostrzega użytkownika, gdy prąd zmierzony przez CT1 w CT1R jest wyższy niż $HS1T+HSHY$ lub CT2 w CT2R jest wyższy niż $HS2T+HSHY$. Gdy prąd zmierzony przez CT1 w CT1R jest niższy niż $HS1T+HSHY$ i CT2 w CT2R jest niższy niż $HS2T+HSHY$, alarm zwarcia grzałki zostanie wyłączony. Nagrzewnica krótki alarm zostanie wyłączony, gdy obie wartości CT będą w normalnym zakresie. Alarm zwarcia grzałki będzie działał tylko wtedy, gdy stanem wyjścia 1 będzie OFF.

Alarmy awarii grzałki i zwarcia grzałki będą działać tylko wtedy, gdy wyjście przekaźnikowe i SSR będą na wyjściu 1.

Wyjściami alarmowymi można sterować przez wejście dla zdarzeń 1 i wejście dla zdarzeń 2, wybierając wejście dla zdarzeń 1 wyjście sterujące alarmem (E1.C.o.) i wejście dla zdarzeń 2 wyjście sterujące alarmem (E2.C.o.) dla funkcji alarmu A2FN i A3FN. Wyjście będzie włączone tak długo, jak długo włączone będzie wejście dla zdarzeń. Wyjście wyłączy się, gdy wyłączy się wejście.

3.4.2 Tryby alarmu

Dla każdej funkcji alarmu dostępne są cztery rodzaje trybów alarmu.

1. Alarm normalny
2. Alarm podtrzymujący
3. Alarm wstrzymujący
4. Alarm podtrzymujący/wstrzymujący
5. Alarm wstrzymujący wartość zadaną

3.4.2.1 Alarm normalny: ALMD = NORM

Po wybraniu alarmu normalnego wyjście alarmowe jest wyłączane spod napięcia w stanie niealarmowym i zasilane w stanie alarmowym.

3.4.2.2 Alarm podtrzymujący: ALMD = LTCH

Jeśli wybrany zostanie alarm podtrzymujący, po włączeniu zasilania wyjścia alarmowego pozostanie o bez zmian, nawet jeśli stan alarmowy zostanie usunięty. Alarm podtrzymujący można zresetować, wciskając przycisk RESET po usunięciu stanu alarmowego.

3.4.2.3 Alarm wstrzymujący: ALMD = HOLD

Alarm wstrzymujący zapobiega wystąpieniu stanu alarmowego podczas włączania zasilania. Powoduje to ignorowanie stanu alarmowego po raz pierwszy po włączeniu zasilania. Później alarm pełni tę samą funkcję, co alarm normalny.

3.4.2.4 Alarm podtrzymujący/wstrzymujący: ALMD = LT.HO

Alarm podtrzymujący/wstrzymujący wykonuje zarówno funkcję wstrzymania, jak i blokowania.

Alarm podtrzymujący jest resetowany przez wciśnięcie przycisku RESET po usunięciu stanu alarmowego.

3.4.2.5 Alarm wstrzymujący wartość zadaną: ALMD = SP.HO

Alarm wstrzymujący wartość zadaną zapobiega włączeniu alarmu i/lub zmianie wartości zadanej. Wyjście alarmowe jest wyłączane spod napięcia za każdym razem, gdy zmieniana jest wartość zadana, nawet jeśli znajduje się ono w stanie alarmowym.

Alarm powraca do stanu normalnego alarmu po usunięciu stanu alarmowego.

3.4.3 Opóźnienie alarmu

W niektórych aplikacjach podczas rozruchu, dokuczliwe alarmy będą generowane, zanim wartość procesowa osiągnie wartość zadaną. Aby uniknąć tego typu dokuczliwych alarmów, istnieje możliwość ustawienia opóźnienia czasowego. Aby włączyć tę funkcję, należy ustawić czas opóźnienia za pomocą parametrów A1DL, A2DL, A3DL i A4DL. Parametry te pozwolą uniknąć zbędnych alarmów, zanim wartość procesowa osiągnie wartość zadaną.

Na przykład wartość zadana procesowi została ustawiona na 100. Gdy proces zbliży się do 100, osiągnie wartość 103 i 97. W tym czasie alarm ostrzegający o wysokiej wartości będzie uruchamiany i wyłączany w sposób ciągły. Aby uniknąć tego typu dokuczliwych alarmów, można użyć funkcji opóźnienia alarmu. Uruchomi ona alarm dopiero wówczas, gdy PV będzie bez przerwy w stanie alarmowym przez co najmniej okres czasu skonfigurowany w parametrach opóźnienia alarmu. Opóźnienie alarmu można skonfigurować w minutach i sekundach.

3.4.4. Alarm przekazywania awarii

Alarm przekazywania awarii aktywowany jest, gdy urządzenie przechodzi w tryb awaryjny. Odpowiedni alarm włączy się, jeśli parametr ON ustawiono dla A1FT, A2FT, A3FT lub A4FT i będzie wyłączony, jeśli parametr OFF ustawiono dla A1FT, A2FT, A3FT lub A4FT. Urządzenie przejdzie do trybu awaryjnego, jeśli wystąpi awaria czujnika lub awaria konwertera A-D.

3.5 Konfiguracja menu użytkownika

Konwencjonalne regulatory zaprojektowano tak, że parametry pozostają w niezmienniej kolejności. Jeśli użytkownik potrzebuje bardziej przyjaznej obsługi menu, dostosowanej do danej aplikacji, większość konwencjonalnych regulatorów nie pozwala na to. Regulatory serii C mają pozwalają użytkownikowi w sposób elastyczny wybrać te parametry, które są najważniejsze i umieścić je w łatwo dostępnym menu użytkownika (USER menu).

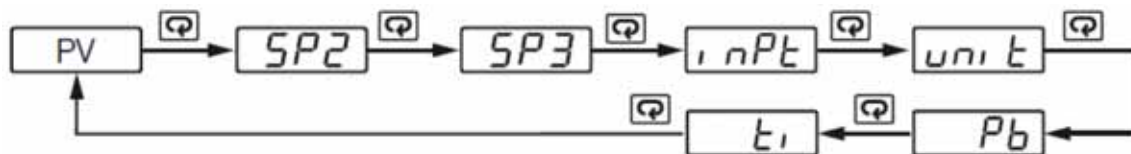
W poniższym wykazie jest osiem parametrów przyjaznych dla użytkownika, które można ustawić w konfiguracji menu użytkownika za pomocą parametrów SEL1-SEL8.

1. SP2	6. TI	11. A1SP	16. A3HY	21. A4dV	26. OFTL	31. A2DL
2. DTMR	7. o1HY	12. A1dV	17. A3SP	22. PL1L	27. OFTH	32. A3DL
3. DISP	8. CPb	13. A2HY	18. A3dV	23. PL1H	28. CALO	33. A4DL
4. Pb	9. dB	14. A2SP	19. A4HY	24. PL2L	29. CAHI	
5. Td	10. A1HY	15. A2dV	20. A4SP	25. PL2H	30. A1DL	

W przypadku wykorzystywania klawisza góra/dół do wyboru parametrów, wszystkie powyższe parametry mogą nie być dostępne. Liczba widocznych parametrów zależy od ustawień konfiguracji.

Przykład:

OUT2 jest ustawiony na DE.LO, PB = 100.0, SEL1 jest ustawiony na INPT, SEL2 jest ustawiony na UNIT, SEL3 jest ustawiony na PB, SEL4 jest ustawiony na TI, SEL5~SEL8 jest ustawiony na NONE. Teraz na wyświetlaczu pojawia się menu użytkownika, jak ukazano poniżej.



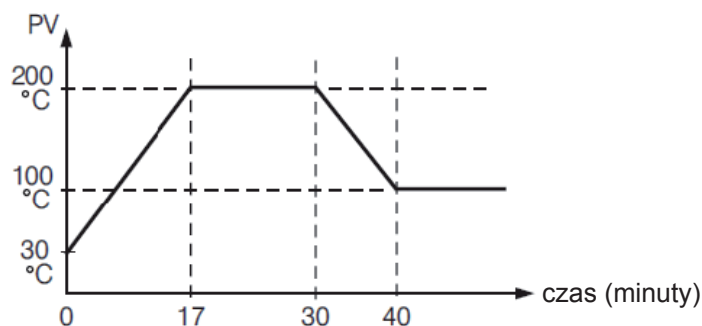
3-5. Konfigurowalne menu użytkownika

3.6 Rampa (ramp)

Funkcja rampy jest wykonywana zarówno podczas włączania, jak i wtedy, gdy zmieniana jest wartość zadana. Należy wybrać MINR lub HRR dla ustawienia RAMP, a regulator wykona funkcję rampy (przyrostu liniowo-rosnącego). Funkcja ta jest programowana przez zmianę ustawienia RR. Funkcja rampy jest wyłączana w momencie wystąpienia trybu awaryjnego, aktywacji trybu sterowania ręcznego, trybu automatycznego dostrajania lub trybu kalibracji.

3.6.1 Przykład bez licznika czasu postoju

Należy wybrać MINR dla RAMP, ustawić °C dla UNIT, ustawić 1-DP dla DP, ustawić RR= 10.0, SV jest na początku ustawiony na 200°C, a po 30 minutach od momentu włączenia zasilania zmieniany na 100°C. Temperatura początkowa wynosi 30°C. Po włączeniu zasilania proces przebiega zgodnie z krzywą widoczną na poniższym rysunku.



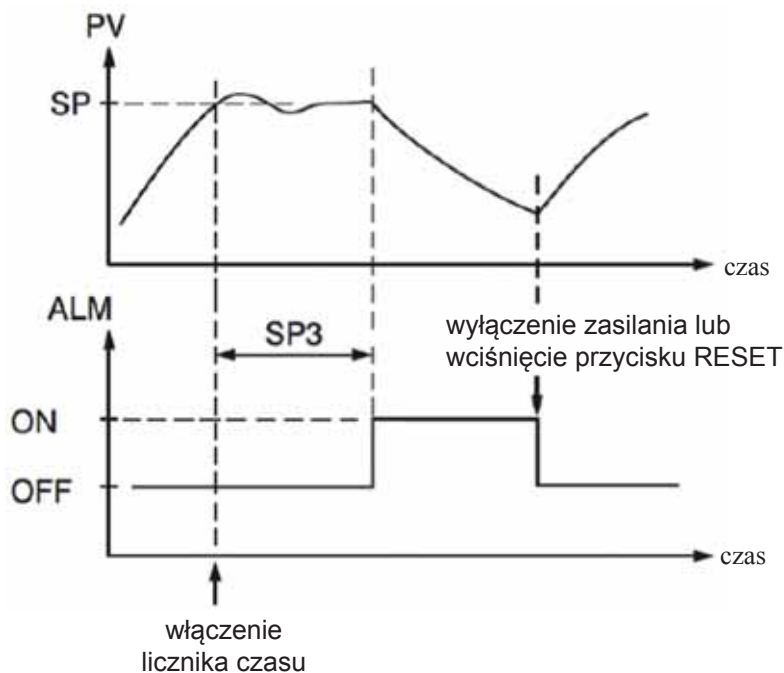
3-6. Funkcja rampy

Uwaga: Gdy wykorzystywana jest funkcja rampy, na dolnym wyświetlaczu pojawi się aktualna wartość rampowania. Jednak wyświetlacz powróci do wyświetlania wartości zadanej po naciśnięciu przycisku w górę lub w dół w celu wykonania regulacji. Prędkość rampowania jest inicjowana przy włączaniu urządzenia i/lub przy zmianie wartości zadanej. Ustawienie wartości RR na zero oznacza całkowity brak funkcji rampowania.

3.7 Licznik czasu postoju - Dwell Timer

Licznik czasu postoju może uwzględniać funkcję rampy lub nie. Wyjścia alarmowe można skonfigurować jako liczniki czasu postoju wybierając dtMR dla A1FN. Jeśli A1FN jest ustawiony na dtMR, Alarm 1 będzie pełnił rolę licznika czasu postoju. W podobny sposób, Alarm 2, Alarm 3 i Alarm 4 będą działały jako liczniki czasu postoju, jeśli A2FN, A3FN lub A4FN zostaną ustawione na dtMR.

Gdy konfigurowany jest licznik czasu postoju, parametr DTMR jest wykorzystywany do regulacji czasu postoju. Czas postoju jest mierzony w minutach w zakresie od 0,0 do 4553,6 minuty. Licznik czasu zaczyna odliczanie, gdy tylko wartość procesowa (PV) osiąga wartość zadana (SV) i wyzwala wyjście alarmowe po upływie czasu. Działanie licznika czasu postoju ukazano na poniższym wykresie.



3-7. Licznik czasu postoju - Dwell timer

Po zakończeniu odliczania można ponownie uruchomić licznik czasu postoju, naciskając przycisk RESET.

Licznik czasu przestaje odliczać czas w trybie sterowania ręcznego, w trybie awaryjnym, kalibracji i automatycznego dostrajania. Jeśli alarm1 skonfigurowano jako licznik czasu postoju, to A1HY i A1MD są ukryte. Podobnie jest także w przypadku innych alarmów.

3.8 Kalibracja użytkownika

Każde urządzenie jest kalibrowane fabrycznie przed wysyłką. Użytkownik może nadal modyfikować kalibrację w terenie.




Podstawowa kalibracja regulatora jest bardzo stabilna i ustawiona na cały okres użytkowania. Kalibracja użytkownika pozwala użytkownikowi na wprowadzenie przesunięcia w stałej kalibracji fabrycznej w celu:


- skalibrowania regulatora tak, by spełniał normę referencyjną użytkownika
- dopasowania kalibracji regulatora do kalibracji danego wejścia przetwornika lub czujnika
- kalibracji regulatora w celu dostosowania go do charakterystyki danej instalacji
- wyeliminowania długoterminowego dryftu w kalibracji ustawionej fabrycznie.

Dostępne są dwa parametry: Offset Low (OFTL) i Offset High (OFTH) do dostosowania w celu korekcji błędu w wartości procesowej.

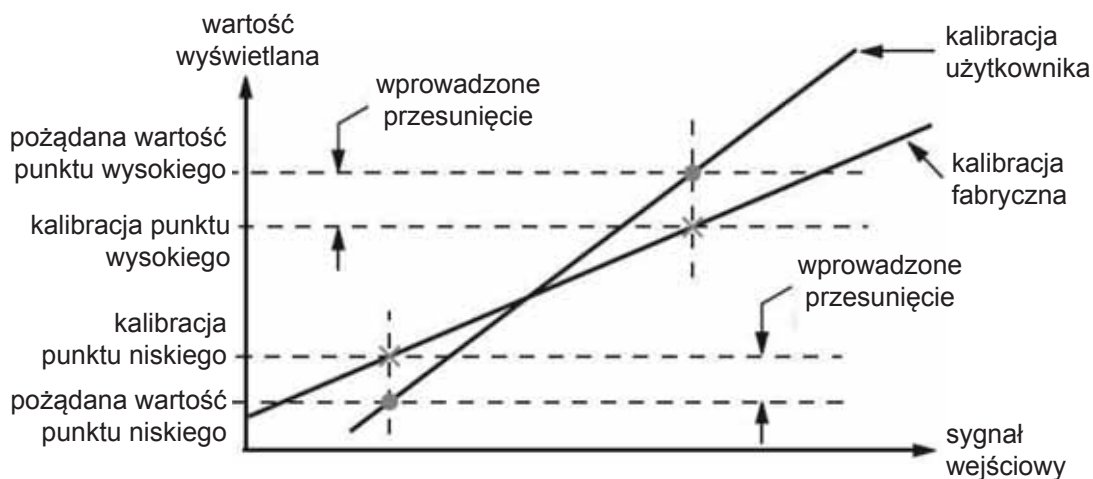
Istnieją dwa parametry dla wejścia czujnikowego. Te dwie wartości sygnału to CALO i CAHI. W parametrach CALO i CAHI należy wprowadzić odpowiednio niskie i wysokie wartości sygnału wejściowego.

Patrz punkt 1.6 dotyczący działania klucza i rozdział 1.7 dotyczący schematu blokowego eksploatacji.

Nacisnąć przycisk  i przytrzymać go, aż pojawi się strona menu konfiguracyjnego. Następnie należy wcisnąć przycisk  i przytrzymać go, by przejść do kalibracji niskiego parametru OFTL. Wysłać niski sygnał na wejście czujnikowe regulatora, a następnie nacisnąć i zwolnić przycisk .

Jeśli wartość procesowa (górny wyświetlacz) jest inna niż sygnał wejściowy, użytkownik może za pomocą klawiszy ▲ i ▼ zmieniać wartość OFTL (dolny wyświetlacz) dopóki wartość procesowa nie będzie równa wartości potrzebnej użytkownikowi. Nacisnąć przycisk  i przytrzymać go przez 5 sekund, by zakończyć kalibrację punktu dolnego. Podobną procedurę stosuje się w przypadku kalibracji skali wysokiej.

Jak ukazano poniżej, dwa punkty OFTL i OFTH tworzą linię prostą. W celu uzyskania jak największej dokładności, najlepiej jest wykonać kalibrację z dwoma punktami położonymi jak najdalej od siebie. Po zakończeniu kalibracji użytkownika, typ wejścia zostanie zapisany w pamięci. Jeżeli typ wejścia zostanie zmieniony, wystąpi błąd kalibracji i wyświetlony zostanie kod błędu **CAEr**.

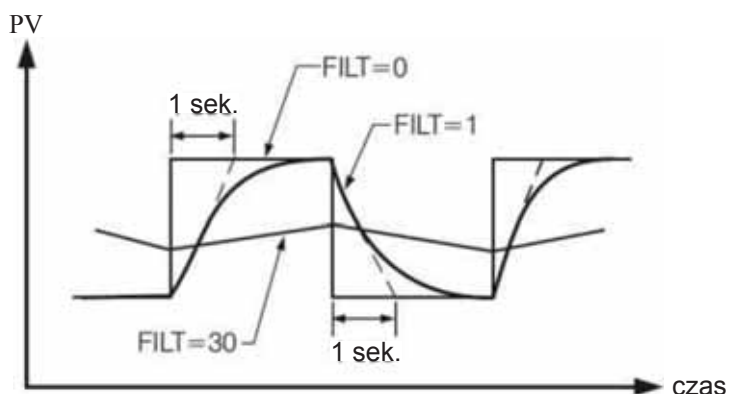


3-8. Dwupunktowa kalibracja użytkownika

3.9 Filtr cyfrowy

W niektórych aplikacjach wartość procesu jest zbyt niestabilna, by dało się ją odczytać. W celu poprawy sytuacji można stosować programowalny filtr dolnoprzepustowy, wbudowany w regulator. Jest to filtr pierwszego rzędu o stałej czasowej określonej przez parametr FILT. Domyślną wartością fabryczną jest wartość 0,5 sekundy. Wyregulować FILT w celu zmiany stałej czasowej z 0 do 60 sekund. 0 sekund oznacza brak filtra stosowanego do sygnału wejściowego. Charakterystyki filtra przedstawiono na poniższym wykresie.

Uwaga: Filtr jest dostępny tylko dla wartości procesowej (PV) i jest wykorzystywany tylko dla wyświetlanej wartości. Regulator przystosowany jest do wykorzystywania niefiltrowanego sygnału do sterowania nawet w przypadku wykorzystywania filtra. Jeśli do sterowania wykorzystywany jest opóźniony (przefiltrowany) sygnał, może to spowodować niestabilność procesu.



3-9. Charakterystyki filtra

3.10 Przekazywanie awarii

W przypadku wystąpienia jednego z poniższych warunków, regulator przejdzie do trybu awaryjnego.

1. Wystąpił błąd SBER, spowodowany awarią czujnika wejściowego, prądem wejściowym poniżej 1mA dla 4-20mA, lub napięciem wejściowym poniżej 0,25 V dla 1-5 V.
2. Wystąpił błąd ADER spowodowany awarią konwertera A-D regulatora.
Wyjście 1 i wyjście 2 wykonają funkcję przekazywania awarii (O1.ft i O2.ft) przy przejściu regulatora w tryb awaryjny.

3.10.1 Przekazywanie awarii wyjścia 1

Jeśli aktywna jest funkcja przekazywania awarii wyjścia 1, będzie ona działać w następujący sposób:

1. Jeżeli wyjście 1 skonfigurowano jako sterowanie proporcjonalne ($PB \neq 0$), a dla O1FT wybrano BPLS, wówczas wyjście 1 wykona płynne przejście. Następnie, poprzednia średnia wartość MV1 będzie wykorzystywana do sterowania wyjściem 1.
2. Jeżeli wyjście 1 skonfigurowano jako sterowanie proporcjonalne ($PB \neq 0$), a wartość od 0 do 100,0 % ustawiono dla O1FT, to wyjście 1 wykona przekazanie awarii. Następnie, wartość O1FT będzie wykorzystywana do sterowania wyjściem 1.
3. Jeśli wyjście 1 skonfigurowano jako sterowanie wł./wył. ($PB = 0$), to wyjście 1 przejdzie do stanu wyłączzonego (OFF), jeśli OFF ustawiono dla O1FT, i przejdzie do stanu włączonego (ON), jeśli ON ustawiono dla O1FT.

3.10.2 Przekazywanie awarii wyjścia 2

Jeśli aktywna jest funkcja przekazywania awarii wyjścia 2, będzie ona działać w następujący sposób:

1. Jeśli OUT2 skonfigurowano jako COOL, a BPLS wybrano dla O2FT, wówczas wyjście 2 wykona płynne przejście. Następnie, poprzednia średnia wartość MV2 będzie wykorzystywana do sterowania wyjściem 2.
2. Jeśli OUT2 skonfigurowano jako COOL, a dla O2FT ustawiono wartość od 0 do 100,0 %, to wyjście 2 wykona przekazanie awarii. Następnie wartość O2FT będzie wykorzystywana do sterowania wyjściem 2.
3. Jeżeli OUT2 skonfigurowano jako funkcję alarmową, a OFF ustawiono na O2FT, to wyjście 2 przejdzie do stanu wyłączono (OFF), w przeciwnym wypadku, wyjście 2 przejdzie do stanu włączonego (ON), jeśli ON ustawiono dla O2FT.

3.10.3 Alarm przekazywania awarii

Alarm przekazywania awarii jest aktywowany w momencie przejścia regulatora w tryb awaryjny. Następnie wyjście alarmowe przejdzie do stanu ON lub OFF, w zależności od ustawionej wartości A1FT, A2FT, A3FT i A4FT.

3.11 Automatyczne dostrajanie


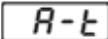



Proces automatycznego dostrajania zostanie wykonany przy wartości zadanej (SP1). W trakcie dostrajania, proces będzie oscylował wokół wartości zadanej. Należy ustawić wartość zadaną na niższą wartość, jeśli przekroczenie normalnej wartości procesowej spowoduje uszkodzenia. Zazwyczaj najlepiej jest wykonać automatyczne dostrajanie przy wartości zadanej, na jakiej maszyna będzie pracowała przy normalnie działającym procesie (np. materiał w piecu itp.)

Automatyczne dostrajanie jest zazwyczaj wykorzystywane w następujących przypadkach:

- wstępna konfiguracja pod kątem nowego procesu
- wartość zadana uległa dużej zmianie w stosunku do poprzedniej wartości zadanej podczas wykonywania automatycznego dostrajania
- niezadowolający wynik kontroli

3.11.1 Kroki operacji automatycznego dostrajania

1. System został zainstalowany normalnie.
2. Nie należy używać wartości zerowej dla PB lub TI; w przeciwnym razie program do automatycznego dostrajania będzie wyłączony. Parametr LOCK (blokada) powinien być ustawiony na NONE (brak).
3. Ustawić wartość zadaną na normalną wartość roboczą lub wartość niższą, jeśli przekroczenie normalnej wartości procesowej spowoduje uszkodzenie.
4. Nacisnąć i przytrzymać przycisk  do momentu pojawienia się  na górnym wyświetlaczu, następnie puścić przycisk.
5. Nacisnąć przycisk  i przytrzymać go przez co najmniej 5 sekund. Wskaźnik TUNE (dostrajanie) zacznie migać i rozpocznie się proces automatycznego dostrajania.

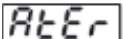
UWAGA:

Jeśli funkcja rampy jest wykorzystywana, to zostanie ona wyłączona po rozpoczęciu procesu automatycznego dostrajania. Tryb automatycznego dostrajania jest wyłączony w przypadku wystąpienia awaria lub wykorzystywania trybu sterowania ręcznego.

Procedury:



Automatyczne dostrajanie można zastosować na etapie rozgrzewania procesu (Cold Start), lub gdy proces jest już w stanie ustabilizowanym (Warm Start). Po zakończeniu procesu automatycznego dostrajania, wskaźnik TUNE przestanie migać, a urządzenie powróci do sterowania PID z wykorzystaniem nowych wartości PID. Uzyskane wartości PID są przechowywane w pamięci nieulotnej (trwałej).

3.11.2 Błąd automatycznego dostrajania

Jeśli automatyczne dostrajanie zakończy się niepowodzeniem, na górnym wyświetlaczu pojawi się komunikat ATER  w dowolnym z poniższych przypadków:

- jeśli PB przekracza 9000 (9000 PU, 900,0°F lub 500,0°C)
- jeśli TI przekracza 1000 sekund
- jeśli wartość zadana została zmieniona w trakcie trwania procesu automatycznego dostrajania

3.11.3 Rozwiązanie problemu błędu automatycznego dostrajania

1. Należy ponownie spróbować wykonać automatyczne dostrajanie.
2. Nie zmieniać wartości zadanej w trakcie trwania procesu automatycznego dostrajania.
3. Nie ustawiać wartości zerowej dla PB i TI.
4. Użyć ręcznego dostrajania
5. Dotknąć przycisku RESET , by zresetować komunikat .

3.12 Dostrajanie ręczne




W niektórych aplikacjach (jest ich bardzo niewiele), wykorzystanie automatycznego dostrajania do dostrojenia procesu może być niewystarczające w odniesieniu do wymagań sterowania. W takim przypadku, użytkownik może spróbować dostrajania ręcznego.



Jeśli skuteczność sterowania przy użyciu automatycznego dostrajania jest nadal niezadowalająca, można zastosować poniższe wytyczne dotyczące dalszego dostosowywania wartości PID.



SEKWENCJA REGULOWANIA	OBJAWY	ROZWIĄZANIE
Pasma proporcjonalne (PB)	Powolna reakcja	Zmniejszyć PB
	Duże przekroczenie lub oscylacje	Zwiększyć PB
Czas całkowania (TI)	Powolna reakcja	Zmniejszyć TI
	Niestabilność lub oscylacje	Zwiększyć TI
Czas pochodny (TD)	Powolna reakcja lub oscylacje	Zmniejszyć TD
	Duże przekroczenie	Zwiększyć TD

3-3. Wytyczne dotyczące dostosowywania parametrów PID

3.13 Sterowanie ręczne

Aby uaktywnić ręczne sterowanie, należy upewnić się, że parametr LOCK jest ustawiony na NONE. Nacisnąć przycisk  i przytrzymać przez 6,2 sekundy lub do momentu wyświetlenia na wyświetlaczu symboli   (Hand Control – sterowanie ręczne).

Nacisnąć przycisk  i przytrzymać go przez 5 sekund lub do momentu, w którym wskaźnik MAN zacznie migać. Na dolnym wyświetlaczu pojawi się . Regulator wszedł teraz w tryb sterowania ręcznego.


 oznacza zmienną sterowania wyjścia dla wyjścia 1, a  oznacza zmienną sterowania dla wyjścia 2. Użytkownik może za pomocą przycisków w górę/w dół ustawić wartości procentowe dla wyjścia grzewczego lub chłodzącego.

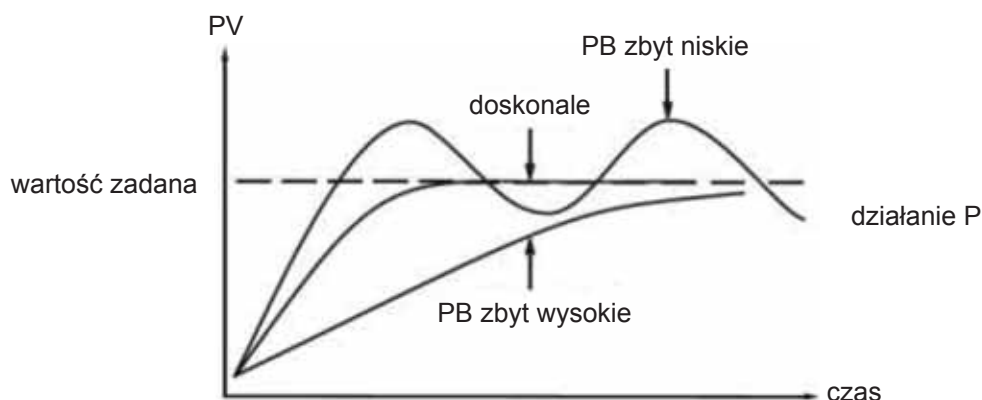
Użytkownik może za pomocą przycisków góra/dół dostosować wartości procentowe wyjścia ogrzewania lub chłodzenia. Ta wartość procentowa opiera się na ustawieniach CYC1 i CYC2, gdzie związane z tym wyjście pozostanie włączone przez % wartości czasu, na jakie ustawione są wartości CYC1 i CYC2.

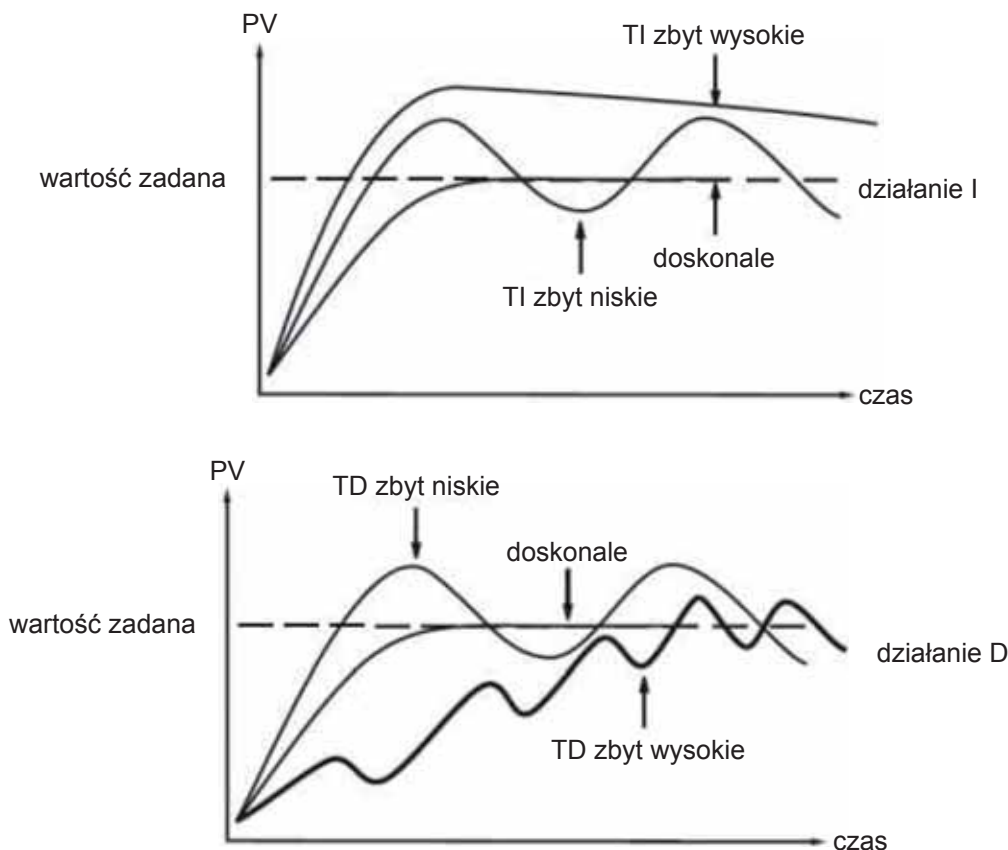
Regulator wykonuje sterowanie w pętli otwartej tak długo, jak długo pozostaje w trybie sterowania ręcznego.

Do menu trybu ręcznego można wejść także naciskając klawisze  .

3.13.1 Wyjście ze sterowania ręcznego

Wciśnięcie klawisza  spowoduje powrót regulatora do normalnego trybu wyświetlania.










3-10. Rezultaty regulacji PID

3.14 Domyślne ustawienia fabryczne

Parametry regulatorów można załadować z wartościami domyślnymi podanymi w tabeli opisu parametrów. W pewnych sytuacjach, korzystne jest zachowanie tych wartości po zmianie wartości parametrów. W celu ponownego załadowania wartości domyślnych należy zastosować poniższą procedurę.

1. Należy upewnić się, że parametr LOCK (blokada) jest ustawiony na NONE (brak).
 2. Nacisnąć klawisz  i przytrzymać przez 6,2 sekundy lub do momentu pojawienia się na wyświetlaczu symbolu   (sterowanie ręczne).
 3. Nacisnąć klawisz , by przejść do menu trybu ręcznego w celu przejścia do FILE (plik).
 4. Nacisnąć klawisz  i przytrzymać przez 5 sekund lub do momentu pojawienia się na chwilę na górnym wyświetlaczu napisu FILE.
- Domyślne wartości wszystkich parametrów są teraz wczytane.

3.15 Przesył danych

Sterowniki obsługują protokół RS-485 Modbus RTU do przesyłu danych. Wykorzystywanie komputera PC do przesyłu danych jest metodą najbardziej ekonomiczną. Sygnał jest przesyłany i odbierany przez port komunikacyjny PC. Jako że standardowy komputer PC nie może obsługiwać portu RS-485, karta sieciowa taka jak konwerter RS232 - RS485 lub konwerter USB – szeregowy muszą być wykorzystywane do konwersji RS-485 na RS-232

lub USB dla komputera PC. Dużą liczbę urządzeń RS-485 (do 247) można podłączyć do jednego portu RS-232 lub portu USB. W związku z tym, komputer PC z 4 portami komunikacyjnymi może komunikować się nawet z 988 urządzeniami. Jest to dość ekonomiczne rozwiązanie.

3.15.1 Konfiguracja RS-485

- wejście do menu ustawień.
- ustawić poszczególne adresy dla jednostek podłączonych do tego samego portu.
- ustawić szybkość transmisji (BAUD), bit danych (DATA), bit parzystości (PARI) i bit stopu (STOP) tak, aby wartości te były zgodne z warunkami konfiguracji komputera PC.

3.16 Retransmisja PV

Regulator może wysłać (retransmitować) PV lub SV poprzez swoje zaciski retransmisyjne RE+ i RE - pod warunkiem zamówienia opcji retransmisji. Należy wybrać odpowiedni typ sygnału dla parametru RETS, by zrealizować zainstalowaną opcję retransmisji. RELO i REHI są dostosowywane w celu określenia niskich i wysokich wartości wartości skali retransmisji.

3.17 Monitorowanie prądu w nagrzewnicy

Do pomiaru prądu grzałki konieczny jest transformator prądowy (CT98-1). Kondycjoner sygnału wejścia CT mierzy prąd grzałki, gdy grzałka jest zasilana (wyjście 1 jest włączone), a wartość prądu pozostanie bez zmian, grzałka nie jest zasilana (wyjście 1 jest wyłączone). Dostępne są 1 lub 2 wejścia CT, które można podłączyć do regulatorów, w zależności od modelu. CT1R & CT2R będzie pokazywać prąd grzałki.

Wykrywanie awarii grzałki jest aktywowane poprzez włączenie funkcji wykrywania awarii grzałki HBEN. Alarm awarii grzałki (H.bK) ostrzega użytkownika, gdy prąd mierzony przez CT1 w CT1R jest niższy niż HB1T lub CT2 w CT2R jest niższy niż HB2T. Gdy prąd zmierzony przez CT1 w CT1R jest wyższy niż HB1T+HBHY i CT2 w CT2R jest wyższy niż HB2T+HBHY, alarm awarii grzałki zostanie wyłączony. Alarm awarii grzałki zostanie wyłączony, gdy obie wartości CT będą w normalnym zakresie. Alarm awarii grzałki zostanie włączony, gdy OUT1 jest w stanie włączonym.

Wykrywanie awarii grzałki jest aktywowane poprzez włączenie wykrywania zwarcia grzałki poprzez ustawienie HSEN. Alarm zwarcia grzałki (H.St) ostrzega użytkownika, gdy prąd mierzony przez CT1 w CT1R jest wyższy niż HS1T lub CT2 w CT2R jest wyższy niż HS2T. Gdy prąd zmierzony przez CT1 w CT1R jest niższy niż HS1T-HSHY i CT2 w CT2R jest niższy niż HS2T-HSHY, alarm zwarcia grzałki zostanie wyłączony. Alarm zwarcia grzałki zostanie wyłączony, gdy obie wartości CT znajdują się w normalnym zakresie. Funkcja alarmu zwarcia grzałki będzie włączona, gdy OUT1 jest w stanie wyłączonym.

Zainstalowane akcesorium

CT98-1

Wymagane parametry konfiguracji

Awaria grzałki	Zwarcie grzałki
1. HBEN	1. HSEN
2. HBHY	2. HSHY
3. HB1T	3. HS1T
4. HB2T	4. HS2T

3.18 Wejście dla zdarzeń

Istnieje 6 lub 2 wejścia dla zdarzeń, które dostępne są w tej serii regulatorów, w zależności od wielkości regulatora. Patrz punkt 2.8, gdzie opisano Podłączenie wejścia dla zdarzeń. Wejście dla zdarzeń przyjmuje sygnał typu cyfrowego (on/off).

Typy sygnałów, które mogą zostać wykorzystane do przełączania wejścia dla zdarzeń podano niżej.

- przekaźnik
- styki przełączające
- otwarty kolektor
- poziom logiki TTL

Jedną z poniższych funkcji można wybrać za pomocą EIFN1 do EIFN6 zawartych w menu konfiguracyjnym.

Tej samej funkcji nie można ustawić na więcej niż jedno wejście dla zdarzeń.

3.18.1 Funkcje wejścia dla zdarzeń

1. NONE (brak)	8. D.O1	15. StAR: uruchomić profil jako RUN=STAR
2. SP2	9. D.O2	16. CoNt: uruchomić profil jako RUN=CONT
3. RS.A1	10. D.O1.2	17. PV: uruchomić profil jako RUN=PV
4. RS.A2	11. LOCK	18. Hold: uruchomić profil jako RUN=HOLD
5. RS.A3	12. AU.MA	19. StoP: uruchomić profil jako RUN=STOP
6. RS.AO	13. F.tra	
7. CA.LH	14. AL.oN	

- NONE:** brak funkcji wejścia dla zdarzeń. Jeśli opcja ta zostanie wybrana, funkcja wejścia dla zdarzeń jest wyłączona. Regulator będzie wykorzystywał PB1, TI1 i TD1 do sterowania PID i SP1 (lub inne wartości określone przez SPMD) dla wartości zadanej.
- SP2:** jeśli opcja ta zostanie wybrana, SP2 przejmie rolę SP1 dla sterowania.
- RS.A1:** resetowanie alarmu 1 przy aktywacji wejścia dla zdarzeń. Jednak jeśli stan alarmu 1 nadal istnieje, to alarm 1 zostanie ponownie aktywowany po zwolnieniu wejścia dla zdarzeń.
- RS.A2:** resetowanie alarmu 2 przy aktywacji wejścia dla zdarzeń. Jednak jeśli stan alarmu 2 nadal istnieje, to alarm 2 zostanie ponownie aktywowany po zwolnieniu wejścia dla zdarzeń.
- RS.A3:** resetowanie alarmu 3 przy aktywacji wejścia dla zdarzeń. Jednak jeśli stan alarmu 3 nadal istnieje, to alarm 3 zostanie ponownie aktywowany po zwolnieniu wejścia dla zdarzeń.
- RS.AO:** resetowanie wszystkich alarmów przy aktywacji wejścia dla zdarzeń. Jeżeli jednak stan alarmowy nadal istnieje, to alarm zostanie ponownie aktywowany po zwolnieniu wejścia dla zdarzeń.
- CA.LH:** anulowanie alarmu podtrzymywanego przy aktywacji wejścia dla zdarzeń.
- D.O1:** wyłączanie wyjścia 1 przy aktywacji wejścia dla zdarzeń.
- D.O2:** wyłączanie wyjścia 2 przy aktywacji wejścia dla zdarzeń.
- D.O1.2:** wyłączanie zarówno wyjścia 1 jak i wyjścia 2.
- Uwaga:** W przypadku wybrania któregokolwiek z wyjść D.O1, D.O2 lub D.O1.2 dla EIFN, wyjście 1 i/lub wyjście 2 powrócą do swojego normalnego stanu jak tylko wejście dla zdarzeń zostanie zwolnione.
- LOCK:** Wszystkie parametry są zablokowane i nie można ich zmieniać (read only - tylko do odczytu) w przesyle danych.
- AU.MA:** Przełączanie między trybem dostrajania automatycznego i trybem dostrajania ręcznego.
- F.tra:** przełączenie w tryb przekazywania awarii
- AL.oN:** jeśli alarm 2 lub alarm 3 ustawiono na E1.c.o lub E2.c.o, to EI1 lub EI2 uaktywni aktywuje alarm wyjścia, alarm 2 lub alarm 3.
- StAR:** uruchomić profil jako RUN=STAR
- CoNt:** uruchomić profil jako RUN=CONT
- PV:** uruchomić profil jako RUN=PV
- Hold:** uruchomić profil jako RUN=HOLD
- StoP:** uruchomić profil jako RUN=STOP

3.19 Zdalnie ustawiana wartość zadana

Wartość zadana będzie zmieniać się proporcjonalnie względem danych wejściowych podanych na zaciskach wejściowych zdalnie ustawianej wartości zadanej. Funkcja zdalnie ustawianej wartości zadanej wymaga, by poniższe parametry były ustawione prawidłowo.

1. **RMSP**
2. **RINL**
3. **RINH**

3.20 Program nagrzewania (rampy) i wygrzewania

Nowy regulator serii C z opcją profilu może być wykorzystywany w aplikacjach, w których wartość zadana powinna być zmieniana automatycznie wraz z upływem czasu. Istnieje możliwość wykorzystywania 1 programu z 16 segmentami, 2 programów z 8 segmentami każdy lub 4 programów z 4 segmentami każdy. Każdy segment posiada zarówno funkcję rampy, jak i funkcję wygrzewania.

Poniższe parametry wykorzystywane są do konfigurowania regulatora pod kątem programów rampy i wygrzewania.

- | | |
|----------------|----------------|
| 1. PROF | 6. PFR |
| 2. RUN | 7. HBLO |
| 3. RMPU | 8. HBHI |
| 4. STAR | 9. HBT |
| 5. END | 10. CYC |

3.20.1 PROF

Wybrać potrzebne segmenty, które mają zostać uruchomione. Użytkownik ma do dyspozycji 8 opcji wyboru segmentów profilu.

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. NoNE: niewykorzystywane | 5. 9-12: wykorzystuje kroki 9 do 12 |
| 2. 1--4: wykorzystuje kroki 1 do 4 | 6. 1316: wykorzystuje kroki 13 do 16 |
| 3. 5--8: wykorzystuje kroki 5 do 8 | 7. 9-16: wykorzystuje kroki 9 do 16 |
| 4. 1--8: wykorzystuje kroki 1 do 8 | 8. 1-16: wykorzystuje kroki 1 do 16 |

3.20.2 RUN

Wybrać tryb biegu profilu. W regulatorze dostępne jest 5 trybów.

1. **StAR:** uruchomienie biegu profilu
2. **CoNt:** kontynuowanie biegu profilu
3. **PV:** kontynuowanie biegu profilu od aktualnej wartości procesowej PV
4. **Hold:** wstrzymanie profilu
5. **SToP:** zatrzymanie profilu

3.20.2.1 StAR

Profil zaczyna biec od pierwszego segmentu w wybranym profilu. W trybie przebiegu, profil zmienia wartość zadaną w zależności od zapisanych w pamięci wartości profilu.

3.20.2.2 CoNt

Profil rozpoczyna bieg od segmentu, w którym nastąpiło zatrzymanie.

3.20.2.3 PV

Profil zaczyna bieg od segmentu, w którym nastąpiło zatrzymanie z aktualną wartością procesową.

3.20.2.4 Hold (wstrzymanie)

W trybie wstrzymania, profil jest „zamrażany” w swoim aktualnym punkcie biegu. W tym stanie użytkownik może wprowadzić tymczasowe zmiany w dowolnym parametrze profilu (np. docelowej wartości zadanej, czasie postoju lub czasie pozostałym w bieżącym segmencie). Zmiany takie będą obowiązywać tylko do momentu zresetowania i ponownego uruchomienia profilu i do momentu nadpisania przez zapisane w pamięci wartości profilu.

3.20.2.5 StoP

W trybie stop, profil jest zatrzymany.

3.20.3 RMPU

Wybrać jednostki czasu rampy i wygrzewania, które mają być wykorzystywane. Dostępne opcje wyboru to Godziny-Minuty (HH:MM) i Minuty-Sekundy (MM:SS)

3.20.4 STAR

Wartość zadana rozpoczęcia profilu. Opcje dostępne do wyboru to wartość procesowa (PV) i wartość zadana regulatora (SP1).

Normalną metodą jest uruchomienie profilu od wartości procesowej, ponieważ będzie to powodować płynne rozpoczęcie procesu. Jednakże, aby zagwarantować okres czasu pierwszego segmentu, ustawić STAR na SP1 dla punktu rozpoczęcia.

3.20.5 END (koniec)

Wartość zadana na końcu profilu. Opcje dostępne dla wartości zadanej końca to wartość zadana regulatora (SP1).

3.20.5.1 SP1

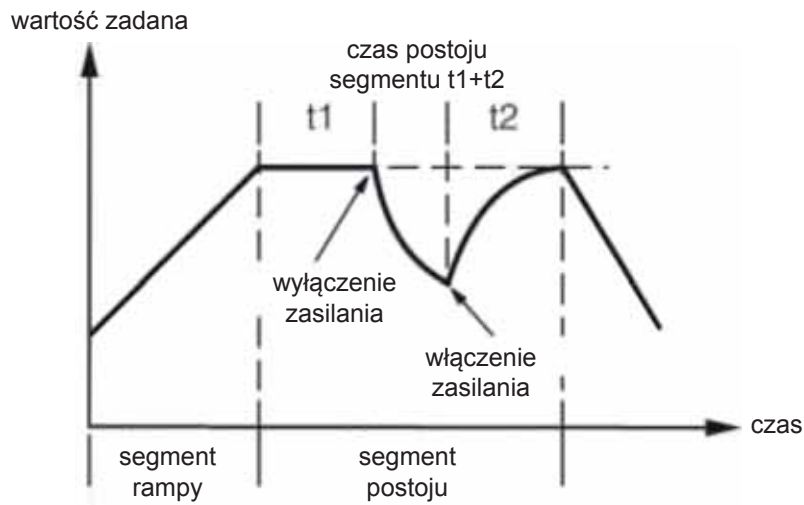
Profil kończy się na wartości zadanej regulatora SP1.

3.20.6 PFR

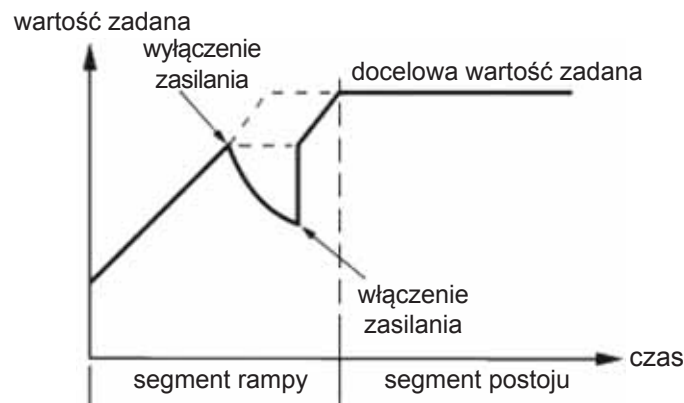
W przypadku utraty zasilania, a następnie przywrócenia go w trakcie działania profilu, zachowanie profilu zależy od ustawienia parametru „PFR” (power fail recovery - wznowienie pracy po utracie zasilania) w konfiguracji profilu. Opcje dostępne dla PFR to CONT, PV, SP1 i OFF.

3.20.6.1 CONT

Jeśli wybrano CONT, to po przywróceniu zasilania profil jest kontynuowany od miejsca, w którym został przerwany w momencie zaniku zasilania. Parametry takie jak wartość zadana (SV), pozostały czas (DTMR) i pozostały cykl (CYCR) zostaną przywrócone do wartości, jakie występowały w momencie zaniku zasilania. Jest to najlepszy wybór do aplikacji, które muszą możliwie najszybciej doprowadzić wartość procesową do wartości zadanej. Poniższe dwa wykresy ukazują odpowiednie reakcje.



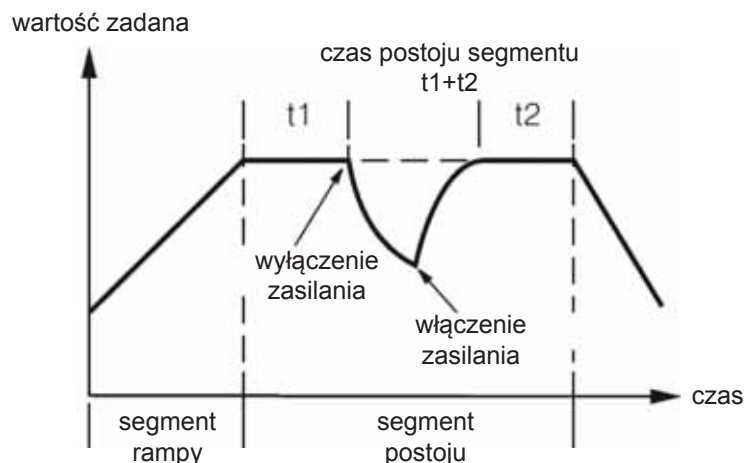
3-11. Powrót do pracy po awarii zasilania w momencie, gdy profil był na etapie segmentu postoju



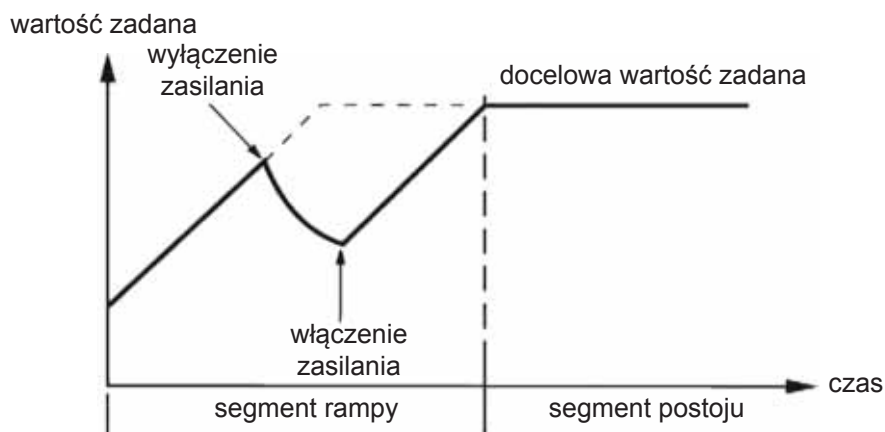
3-12. Powrót do pracy po awarii zasilania w momencie, gdy profil był na etapie segmentu rampy

3.20.6.2 PV

Jeśli wybrano PV, to po przywróceniu zasilania wartość zadana zaczyna się od aktualnej wartości procesowej, a następnie biegnie do docelowej wartości zadanej aktywnego segmentu. Wybór ten zapewnia płynniejsze odzyskiwanie danych. Dwa wykresy poniżej ukazują odpowiednie reakcje.



3-13. Powrót do pracy po awarii zasilania w momencie, gdy PV była na etapie segmentu postoju



3-14. Powrót do pracy po awarii zasilania w momencie, gdy PV była na etapie segmentu rampy

3.20.6.3 SP1

Jeśli wybrano SP1, to po przywróceniu zasilania profil jest wyłączony i przechodzi w tryb statyczny, zaś SP1 wybierane jest jako wartość zadana regulatora.

3.20.6.4 OFF.

Jeśli wybrano opcję OFF, to po przywróceniu zasilania profiler jest wyłączony i przechodzi w tryb OFF, zaś wszystkie wyjścia sterowania, wyjścia alarmowe i dla zdarzeń są wyłączone.

3.20.7 Holdback (wstrzymanie)

W miarę, jak wartość zadana rośnie lub maleje (lub pozostaje na stałym poziomie), wartość zmierzona może nie nadążać lub odbiegać od wartości zadanej o niepożądaną wartość. „Holdback” umożliwia „zamrożenie” profilu w jego obecnym stanie. Funkcja Holdback działa tak samo, jak alarm odchylenia. Holdback ma trzy parametry.

1. **HBLO**: Holdback pasmo niskie
2. **HBHI**: Holdback pasmo wysokie
3. **HBT**: Holdback - czas oczekiwania



Jeśli błąd od wartości zadanej przekracza ustawione pasmo wysokie wstrzymania (HBHI) lub nie nadąża względem pasma niskiego wstrzymania (HBLO), wtedy funkcja wstrzymania automatycznie „zamrozi” profil w jego aktualnym punkcie biegu i zacznie odliczać czas wstrzymania. Gdy wartość zegara wstrzymania przekroczy wartość czasu oczekiwania holdback (HBT), wskaźnik wstrzymania HdbK będzie migał i będzie wyświetlany kod błędu HBER.

3.20.8 CYC

Liczba cykli, które należy powtórzyć dla wybranego profilu, który ma zostać skonfigurowany za pośrednictwem tego parametru.

3.20.9 Uruchamianie, wstrzymywanie i zatrzymywanie profilu

Profil został uruchomiony przez wybranie przycisku STAR na dolnym wyświetlaczu za pomocą klawiszy  .

Po wybraniu STAR nacisnąć jednocześnie klawisze    i przytrzymać przez 1 sekundę, by uruchomić profil. Ta sama procedura jest wykorzystywana dla wstrzymywania i zatrzymywania profilu. Aby wstrzymać profil, należy wybrać HOLD, by zatrzymać profil – wybrać STOP na dolnym wyświetlaczu

3.20.10 Przeglądanie i modyfikacja postępu profilu

Wykonywany profil można monitorować i modyfikować za pomocą czterech parametrów, które podano niżej.

1. **CYCR**: pozostałe cykle profilu
2. **STEP**: wykonywany krok (etap) profilu
3. **TIMR**: czas pozostały do zakończenia bieżącego etapu profilu
4. **STAT**: aktualny stan profilu.

3. 20.11 Konfigurowanie profilu

Profil został skonfigurowany za pomocą następujących parametrów. Dostępnych jest 16 segmentów, które użytkownik może konfigurować. Tych 16 segmentów może być wykorzystywanych jako pojedynczy profil, dwa profile zawierające po 8 segmentów lub cztery profile zawierające po 4 segmenty. Wyboru można dokonać poprzez wybór parametru PROF.

3.20.11.1 Parametry segmentu profilu

Każdy z segmentów profilu ma następujące parametry:

1. Docelowa wartość zadana (Target Set Point – TSP)
2. Czas rampy (Ramp Time – RPT)
3. Czas wygrzewania (Soak Time – SKT)

3.20.11.1.1 Docelowa wartość zadana

Docelową wartość zadaną danego segmentu można skonfigurować za pomocą parametrów TSP1, TSP2, TSP3, TSP4, TSP5, TSP6, TSP7, TSP8, TSP9, TSP10, TSP11, TSP12, TSP13, TSP14, TSP15 i TSP16.

3.20.11.1.2 Czas rampy

Czas rampy danego segmentu można skonfigurować za pomocą parametrów RPT1, RPT2, RPT3, RPT4, RPT5, RPT6, RPT7, RPT8, RPT9, RPT10, RPT11, RPT12, RPT13, RPT14, RPT15 i RPT16.

3.20.11.1.3 Czas wygrzewania

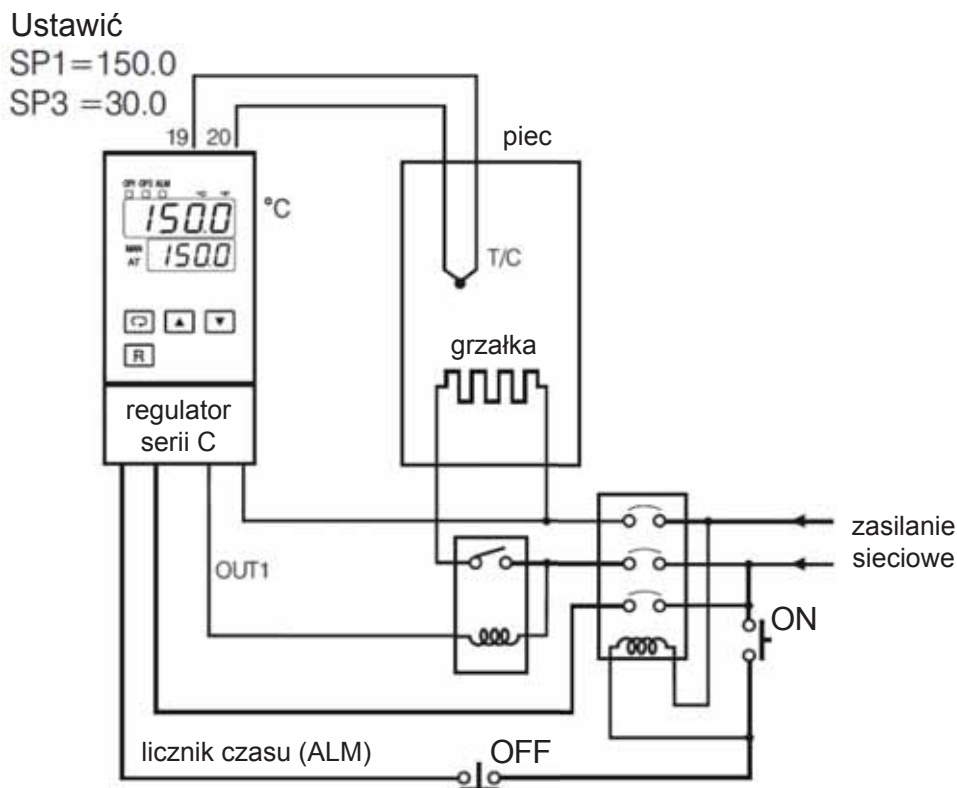
Czas wygrzewania danego segmentu można skonfigurować za pomocą parametrów SKT1, SKT2, SKT3, SKT4, SKT5, SKT6, SKT7, SKT8, SKT9, SKT10, SKT11, SKT12, SKT13, SKT14, SKT15 i SKT16.

4 Aplikacje

4.1 Sterowanie tylko ogrzewaniem (Heat Only Control) za pomocą licznika czasu postoju

Piec ma suszyć produkty w temperaturze 150°C przez 30 minut, a następnie pozostać bez zasilania dla innej partii. Do tego celu wykorzystywany jest regulator serii C wyposażony w licznik czasu postoju.

Schemat systemu ukazano poniżej.



4.1 Sterowanie tylko ogrzewaniem za pomocą licznika czasu postoju

Aby korzystać z tej funkcji, należy w menu konfiguracyjnym ustawić następujące parametry:

INPT=K_TC	CYC1=18.0
UNIT=° C	O1FT=BPLS
DP=1_DP	ALFN=DTMR
OUT1=REVR	ALFT=ON
O1TY=RELY	

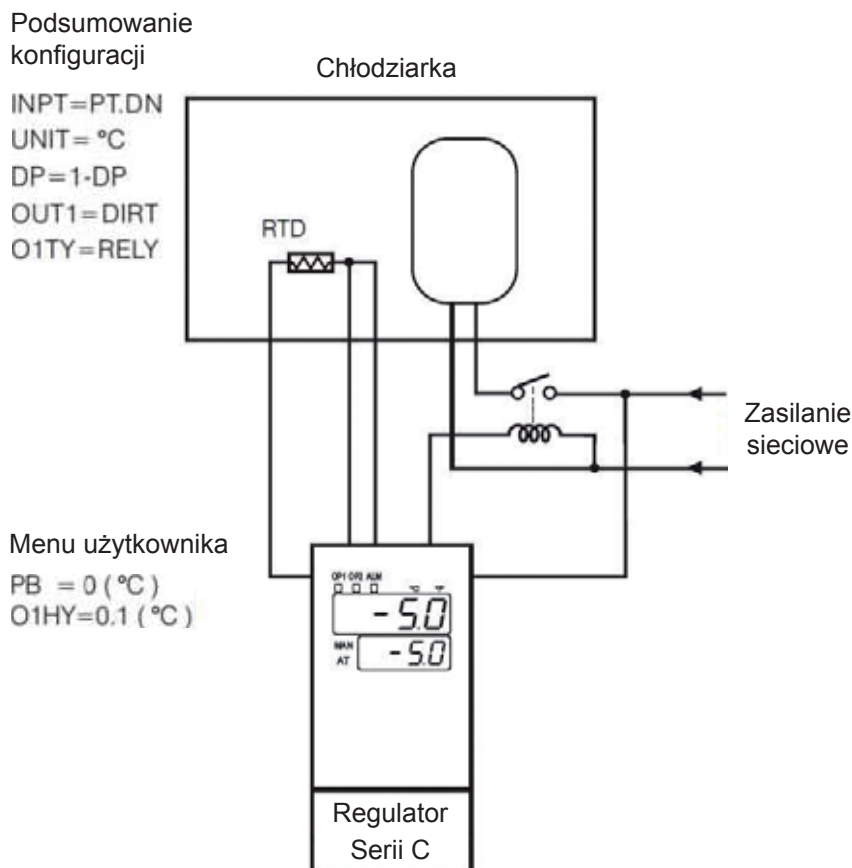
W przypadku nowego pieca, automatyczne dostrajanie wykonywane jest w temperaturze 150°C.

4.2 Sterowanie tylko chłodzeniem (Cool Only Control)

Sterownik serii C wykorzystywany jest do sterowania chłodziarką w temperaturze poniżej 0°C.

Jako że wymagana temperatura jest niższa od temperatury otoczenia, potrzebne jest chłodzenie.

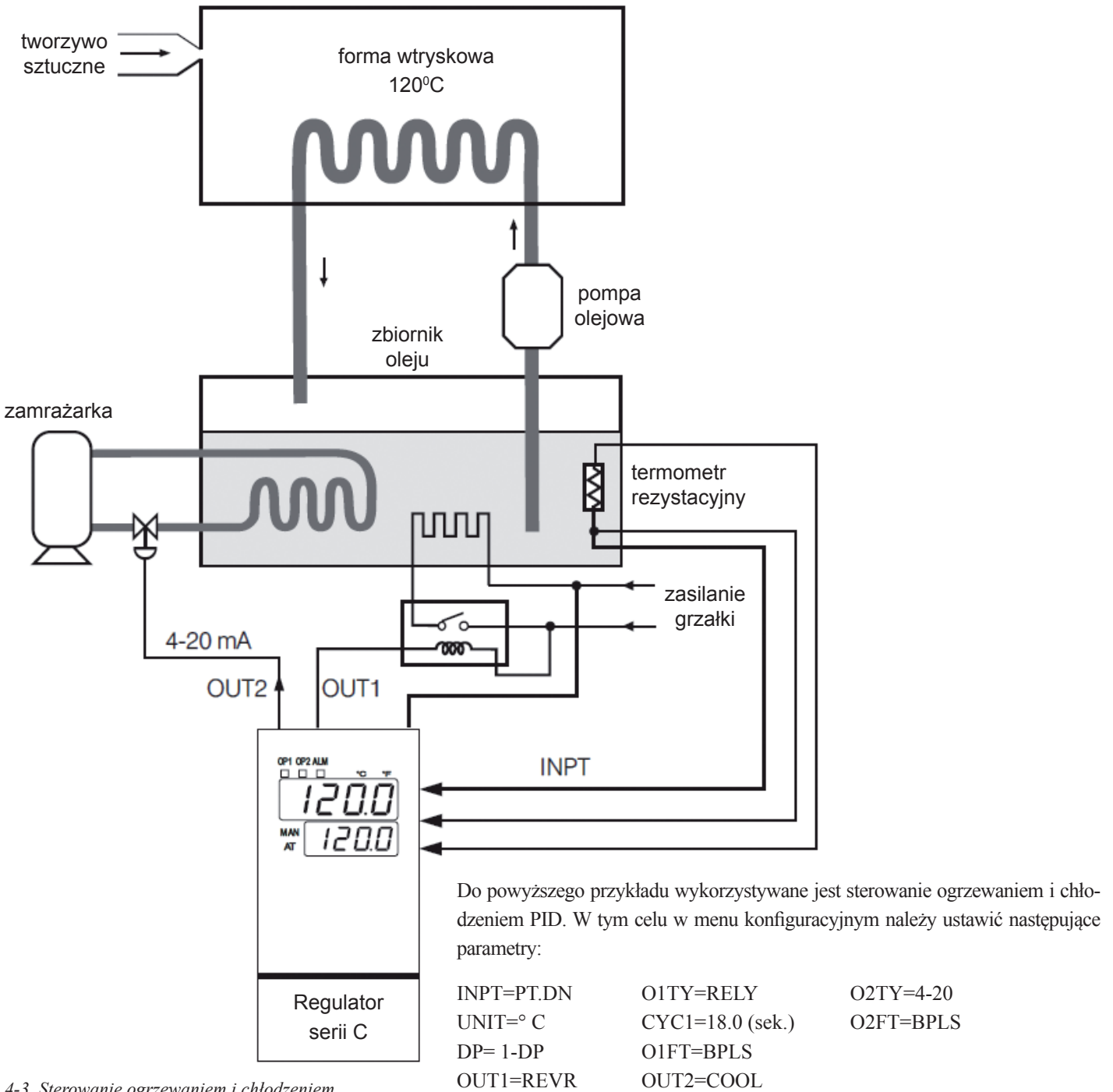
Dlatego należy wybrać DIRT dla OUT1. Ponieważ wyjście 1 jest używane do napędu stycznika magnetycznego, O1TY jest ustawione na RELY. Można tolerować niewielkie wahania temperatury, dlatego też należy stosować sterowanie wł./wył. w celu zmniejszenia ogólnego zużycia i kosztów. Aby uzyskać sterowanie wł./wył., PB ustawia się na zero, a O1HY na 0,1°C.



4-2. Sterowanie chłodzeniem

4.3 Sterowanie ogrzewaniem i chłodzeniem

Trzeba sterować formą wtryskową w temperaturze 120°C, aby zapewnić stałą jakość wytwarzanych części. Rura, przez którą płynie olej, przechodzi przez formę. Ponieważ tworzywo sztuczne jest wtryskiwane w wyższej temperaturze (np. 250°C), olej obiegowy trzeba chłodzić w miarę wzrostu jego temperatury. Poniżej zamieszczono przykład takiej instalacji.



4-3. Sterowanie ogrzewaniem i chłodzeniem

Ustawić SV na 120,0°C, CPB na 125 (%), a DB na -4.0 (%).

W przypadku nowego systemu należy zastosować automatyczne dostrajanie przy 120,0°C by uzyskać optymalne wartości PID. Regulacja CPB związana jest z wykorzystywanymi mediami chłodzącymi. Jeśli, jako czynnik chłodzący, zamiast oleju wykorzystywana jest woda, CPB ustawia się na 250 (%). Jeśli jako czynnik chłodzący zamiast oleju wykorzystywane jest powietrze, CPB ustawia się na 100 (%).

Regulacja DB zależy od wymagań systemowych.

Bardziej dodatnia wartość DB zapobiegnie niepożądanemu działaniu chłodzącemu, ale zwiększy przekroczenie wartości temperatury, podczas gdy bardziej ujemna wartość DB spowoduje mniejsze przekroczenie wartości temperatury, ale zwiększy niepożądane działanie chłodzące.

4.4 Rampa i postój

4.4.1 Komora do testowania wpływu cyklicznych zmian temperatury

Dana komora służy do badania wpływu cyklicznych zmian temperatury na komputery osobiste. Zewnętrzny zegar sterujący cyklem służy do sterowania wejściem dla zdarzeń w celu przełączania wartości zadanej. Produkty poddawane testom muszą pozostawać w temperaturze 60°C przez 1 godzinę i -10°C przez 30 minut. Okres przejściowy pomiędzy wysokimi i niskimi temperaturami powinien wynosić 5 minut. Należy wprowadzić następujące ustawienia.

E1FN=SP2

A1FN=DTMR

OUT1=REVR, Relay Output (wyjście przekaźnikowe)

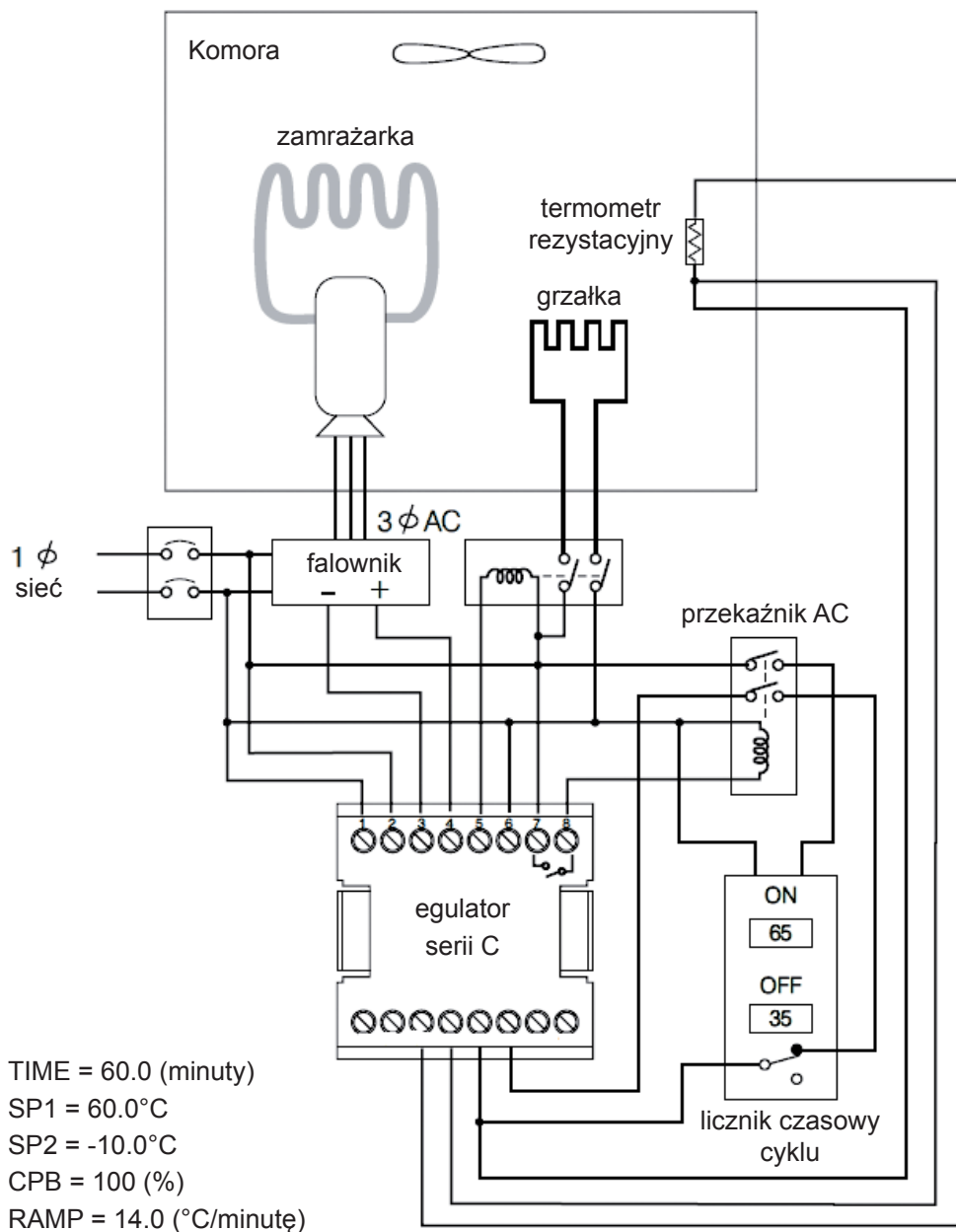
OUT2=COOL, 4-20mA Output (wyjście 4-20 mA)

RAMP=MINR

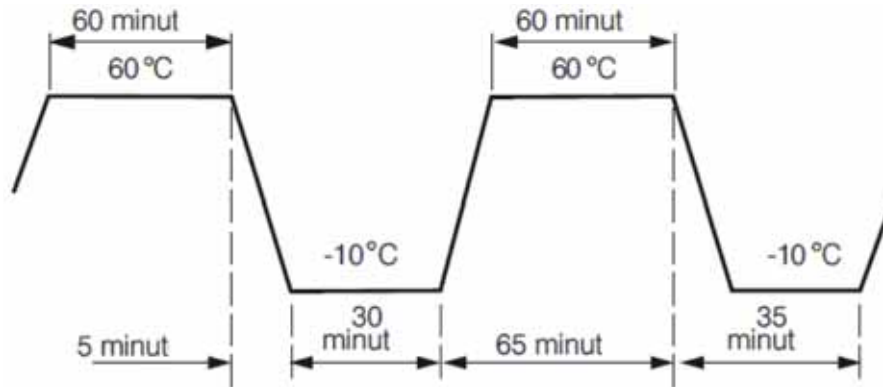
UNIT=°C

DP=1-DP

Schemat obwodu i profil temperaturowy ukazano poniżej.



4-4. Komora do cyklicznych zmian temperatury rampy i postoju

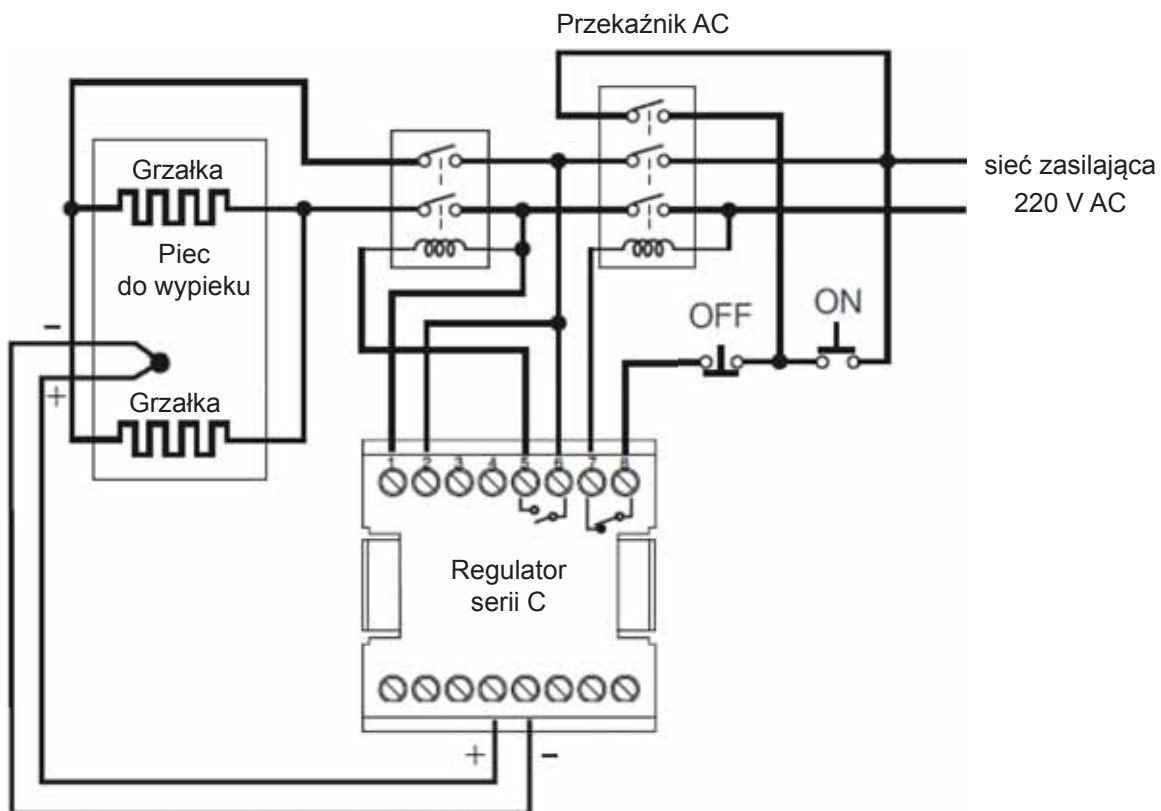


4-5. Profil temperaturowy dla komory do cyklicznych zmian temperatury

Regulator serii C dostarcza sygnał 4-20 mA do sterowania prędkością falownika. SP.P2 zostało wybrane dla EIFN w celu osiągnięcia podwójnego sterowania PID. Można przeprowadzić automatyczne dostrajanie raz na SP1 i raz na SP2 w celu wstępnego ustawienia podwójnych wartości PID.

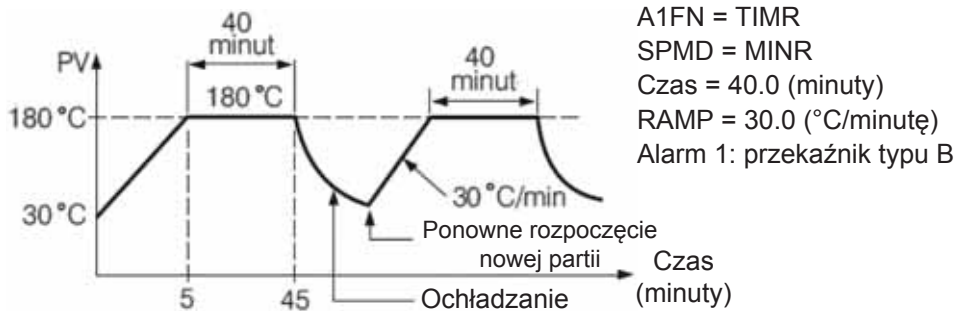
4.4.2 Programowalny piec do wypieku chleba

Chleb wypieka się w partiach. Uwzględniono rampę do sterowania gradientem temperaturowym tak, by możliwy był wypiek chleba. Licznik czasu postoiu służy do wyłączania zasilania pieca i informowania piekarza. System skonfigurowano w sposób ukazany na poniższym schemacie.



4-6. Piec do wypieku chleba

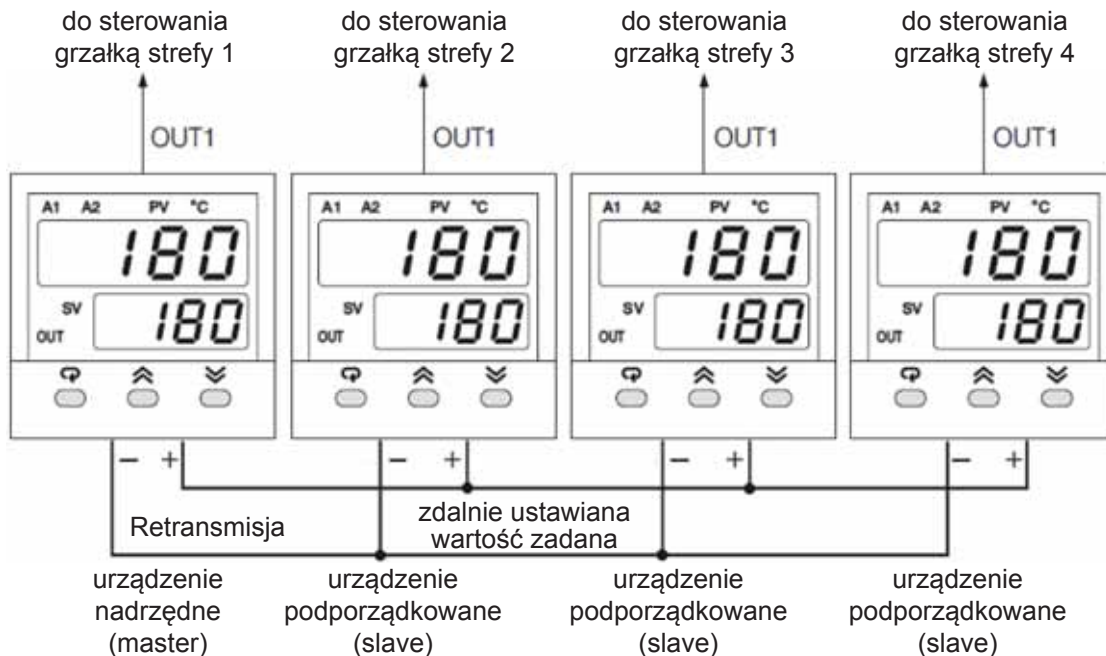
Zamówić przełącznik typu B dla alarmu 1. Wcisnąć przycisk ON, by rozpocząć partię. Temperatura będzie rosła z prędkością rampowania określoną przez wartość RAMP. Chleb jest pieczony z wartością zadaną temperatury przez określony wcześniej czas, zaprogramowaną przez wartość DTMR, a następnie zasilanie jest wyłączane. Profil temperaturowy ukazano na poniższym rysunku.



4-7. Profil temperaturowy pieca do wypieku

4.5 Zdalne ustawianie wartości zadanej

Do suszenia farby wykorzystywany jest piec wielostrefowy on-line. Ponieważ zapotrzebowanie na ciepło zmienia się w różnych miejscach linii produkcyjnej, powinno się wykorzystywać kilka stref z indywidualnym sterowaniem w celu zapewnienia stałego profilu temperaturowego. Jeśli użytkownik wykorzystuje regulator serii C z wyjściem retransmisyjnym dla regulatora nadrzędnego (master) i retransmituje jego wartość zadaną na wejście do zdalnego ustawiania wartości zadanej regulatorów podporządkowanych (slave), każda strefa będzie zsynchronizowana z tą samą temperaturą. Oto przykład:



4-8. Wykorzystywanie zdalnego ustawiania wartości zadanej

W menu konfiguracyjnym należy ustawić następujące parametry:

Dla urządzenia master

FUNC= FULL
OFS3=3(0-5 V)
RETY=RE.SP
RELO= 0°C
REHI = 300°C

Dla urządzeń slave

FUNC= FULL
OFS1 lub OFS2 lub OFS3 należy ustawić w celu prawidłowej opcji retransmisji.
RMSP=2 (0 – 5 V)
RINL=0°C
RINH=300°C

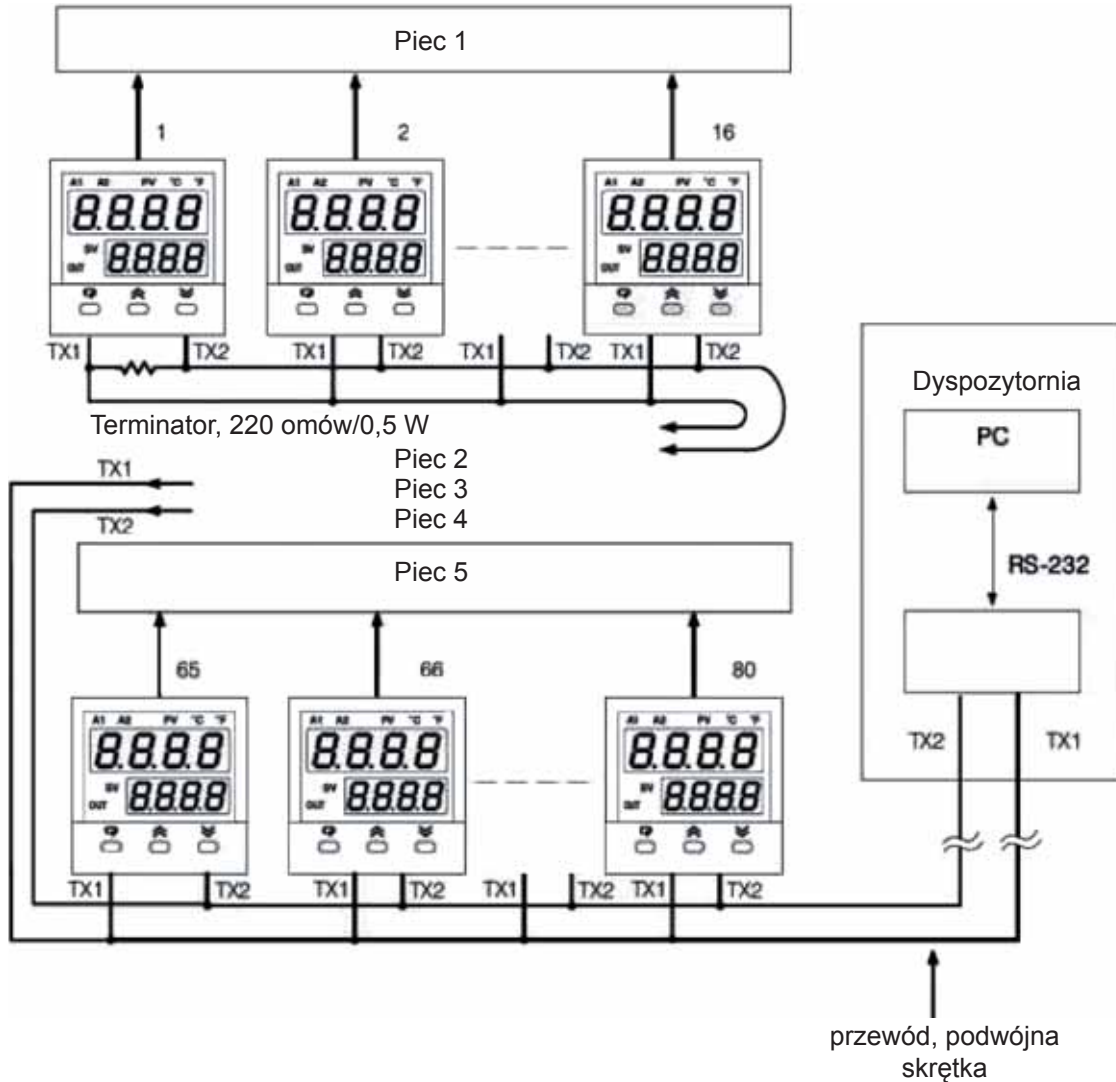
Jeśli sygnał napięciowy (jak w powyższym przykładzie) jest wysyłany do urządzeń podporządkowanych (slave), to wejścia podporządkowane muszą być połączone równolegle. Jeżeli do urządzeń podporządkowanych wysyłany jest sygnał prądowy (np. 4-20 mA), wejścia podporządkowane muszą być połączone szeregowo. Retransmisja prądowa jest szeroko wykorzystywana, ponieważ umożliwia transmisję na większą odległość bez spadku napięcia.

Uwaga: REHI i RINH należy ustawiać z wartościami wyższymi niż wykorzystywany zakres wartości zadanych.

4.6 Komunikacja RS 485 w regulatorze

Zakład produkcji płytek posiada 5 linii produkcyjnych. Każda linia produkcyjna wyposażona jest w 16 regulatorów do sterowania temperaturą pieca. Brygadzista chce mieć możliwość programowania regulatorów i monitorowania procesu w dyspozytorni w celu poprawy jakości i wydajności. Ekonomicznym rozwiązaniem dla powyższej aplikacji jest wykorzystywanie 80 regulatorów z funkcją komunikacji przez RS-485 z konwerterem i komputerem PC z oprogramowaniem.

System instalowany jest w sposób ukazany na poniższym schemacie.



4-9. Zastosowanie RS-485

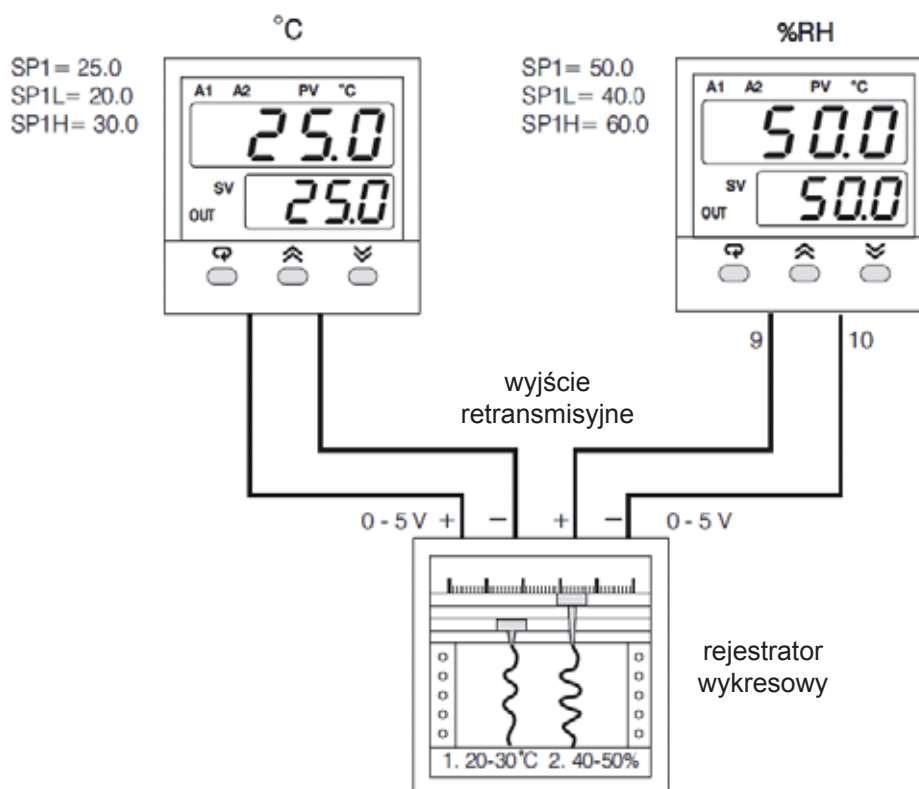
4.7 Wykorzystywanie retransmisji

Klimatyzowane pomieszczenie wykorzystuje regulatory do regulacji temperatury i wilgotności. Temperatura i wilgotność muszą być zapisywane w rejestratorze. Zakresy zainteresowania dla tych dwóch wielkości to: 20°C do 30°C i 40% RH (wilgotności względnej) do 60% RH. Wejścia rejestratora przyjmują sygnał 0 - 5 V.

W tym celu w menu konfiguracyjnym należy ustawić następujące parametry:

URZĄDZENIE 1	INPT= PTDN	RETY=RE.PV
FUNC= FULL	UNIT=°C	RELO= 0°C
OFS3=3 (0-5V)	DP= 1-DP	REHI = 300°C
RETY=RE.PV	URZĄDZENIE 2	INPT= 0 - 1 V (zgodnie z czujnikiem wilgotności)
RELO= 0°C	FUNC= FULL	UNIT= PU
REHI = 300°C	OFS3=3 (0-5V)	DP= 1-DP

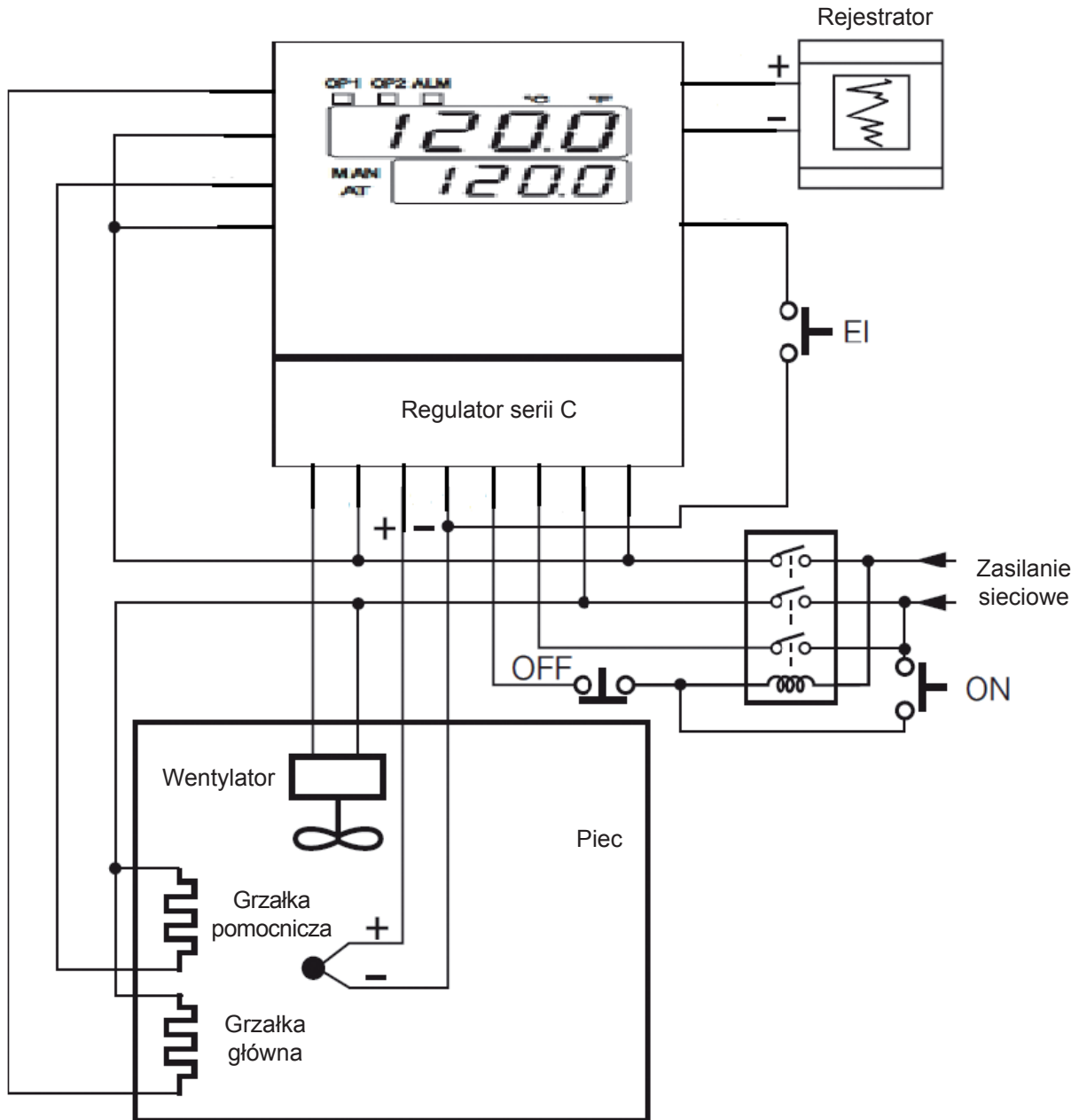
SP1L i SP1H wykorzystywane są do ograniczania zakresu regulacji wartości zadanej.



4-10. Wykorzystywanie retransmisji

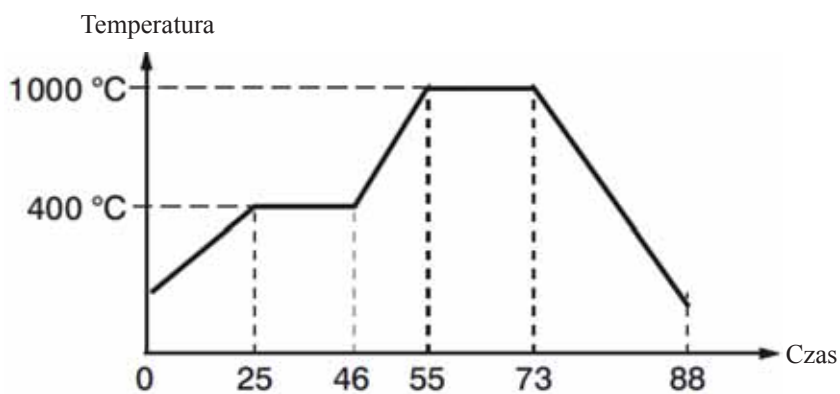
4.8 Profil nagrzewania (rampy) i wygrzewania w komorze obróbki cieplnej

Komora obróbki cieplnej musi zmieniać temperaturę w funkcji czasu. Proces wymaga szybkiego wzrostu temperatury podczas nagrzewania i szybkiego jej spadku podczas chłodzenia. Aby osiągnąć szybki wzrost temperatury, dodatkowa grzałka włączana jest przy wyższym zakresie temperatur. Wentylator chłodzący jest włączany by przyspieszyć ochładzanie, gdy temperatura szybko spada. Po zakończeniu procedury konieczne jest włączenie alarmu w celu powiadomienia operatora. Jako że stan zmienia się po włączeniu dodatkowej grzałki, parametr sterowania PID powinien być inny niż w przypadku pojedynczej grzałki. Regulator serii C z opcją profilowania doskonale nadaje się do spełnienia powyższych wymagań. Schemat systemu ukazano poniżej:



4-11. Komora obróbki cieplnej

Wyjście 1 służy do zasilania grzałki głównej, wyjście 2 służy do zasilania wentylatora chłodzącego



4-12. Profil temperaturowy komory obróbki cieplnej

Profil temperaturowy ukazany na powyższym rysunku można uzyskać stosując następujące parametry.

PROF=1-4	SKT1=00:00	SKT4=18:00
RUN=StAR	TSP2=400°C	INPT=K_TC
RMPU=MM:SS	RPT2=00:00	UNIT=°C
STAR=PV	SKT2=21:00	DP=No dP
END=OFF	TSP3=1000°C	OUT1=REVR
PFR=CONT	RPT3=09:00	O1FT=BPLS
CYCL=1	SKT3=00:00	CYC1=18
TSP1=400°C	TSP4=1000°C	OUT2=COOL
RPT1=25:00	RPT4=00:00	

5 Kalibracja



Nie należy wykonywać czynności opisanych w tym rozdziale, jeśli nie istnieje wyraźna potrzeba ponownej kalibracji regulatora. Wszystkie wcześniejsze dane kalibracyjne zostaną utracone. Nie należy próbować przeprowadzać ponownej kalibracji, jeśli użytkownik nie posiada odpowiednich urządzeń kalibracyjnych. W przypadku utraty danych kalibracyjnych należy odesłać regulator do dostawcy, który może pobrać opłatę serwisową za ponowną kalibrację regulatora.



Wejście w tryb kalibracji spowoduje przerwanie pętli sterowania. Należy upewnić się, że wejście w tryb kalibracji systemu jest dozwolone.

5.1 Urządzenia potrzebne do wykonania kalibracji

1. Kalibrator o wysokiej dokładności (zalecany kalibrator Fluke 5520A) dysponujący następującymi funkcjami:

- źródło miliwoltowe 0 - 100 mV z dokładnością 0,005%
- źródło napięcia 0 - 10 V z dokładnością 0,005%
- źródło prądu 0 - 20 mA z dokładnością 0,005%
- źródło o rezystancji 0-300 omów z dokładnością 0,005 %

2. Komora testowa zapewniająca zakres temperaturowy 25°C - 50°C

3. Sieć przełączana (SWU16K, opcjonalna do kalibracji automatycznej)

4. Uchwyt do kalibracji wyposażony w programatory (opcjonalny do kalibracji automatycznej)

5. PC z zainstalowanym oprogramowaniem kalibracyjnym (opcjonalne do kalibracji automatycznej)

Procedury kalibracji opisane „krok po kroku” w kolejnej części instrukcji to procedury kalibracji automatycznej. Ponieważ regulator potrzebuje 30 minut na rozgrzanie się przed kalibracją, kalibracja jednostek po kolei jest dość nieefektywna. Automatyczny system kalibracji (zarówno dla małych ilości, jak i dla ilości nieograniczonej) oferowany jest na życzenie.

5.1.1 Procedura kalibracji ręcznej

Ustawić parametr blokady Lock na stan odblokowany (CODE=0). Wcisnąć przycisk przewijania i przytrzymać go, dopóki na ekranie nie ukaże się **CAL** – wówczas należy zwolnić przycisk. Wcisnąć przycisk przewijania i przytrzymać go przez 2-3 sekundy i zwolnić go, na wyświetlaczu pojawi się **AdLo** a urządzenie wejdzie w tryb kalibracji.

5.1.1.1 Kalibracja zero konwertera A-D

Zewrzeć zaciski wejściowe termoelementu, a następnie wcisnąć przycisk przewijania i przytrzymać przez co najmniej 5 sekund. Wyświetlacz będzie migać przez chwilę i uzyskana zostanie nowa wartość. Jeśli wyświetlacz nie zamigał lub uzyskana wartość jest równa -199,9 lub 199,9, to oznacza to, że kalibracja nie powiodła się.

5.1.1.2 Kalibracja zysku konwertera A-D

Naciskać przycisk przewijania, dopóki na wyświetlaczu nie pojawi się **AdH**. Wysłać sygnał 60 mV do zacisków wejściowych termoelementu z prawidłową polaryzacją. Nacisnąć przycisk przewijania i przytrzymać go przez co najmniej 5 sekund. Wyświetlacz będzie migać przez chwilę i uzyskana zostanie nowa wartość. Jeśli wyświetlacz nie zamigał lub uzyskana wartość jest równa -199,9 lub 199,9, to oznacza to, że kalibracja nie powiodła się.

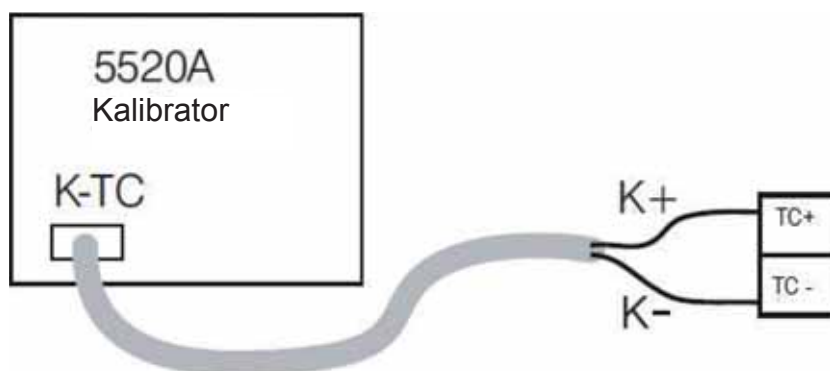
5.1.1.3 Kalibrowanie wejścia termometru rezystancyjnego RTD

Naciskać przycisk przewijania, dopóki na wyświetlaczu nie pojawi się **rtDL**. Wysłać sygnał 100 Ω do zacisków wejściowych RTD zgodnie z połączeniem. Nacisnąć przycisk przewijania i przytrzymać go przez co najmniej 5 sekund. Wyświetlacz będzie migać przez chwilę; jeśli nie – oznacza to, że kalibracja nie powiodła się.

Naciskać przycisk przewijania, dopóki na wyświetlaczu nie pojawi się **rtDH**. Zmienić wartość rezystancji na 300 Ω. Nacisnąć przycisk przewijania i przytrzymać go przez co najmniej 5 sekund. Wyświetlacz będzie migać przez chwilę, dla RTDH i RTDL zostaną uzyskane dwie wartości. Jeśli wyświetlacz nie zamigał lub uzyskana wartość jest równa -199,9 lub 199,9, to oznacza to, że kalibracja nie powiodła się.

5.1.1.4 Kalibracja przesunięcia kompensacji zimnych końców

Skonfigurować urządzenie zgodnie z poniższym schematem kalibracji kompensacji zimnych końców. Proszę zauważyć, że należy stosować termoelement typu K.



5-1. Konfiguracja kalibracji zimnych końców

Pozostawić regulator na co najmniej 20 minut w temperaturze pokojowej $25\pm 3^{\circ}\text{C}$. Kalibrator 5520A należy skonfigurować jako wyjście termopary typu K z kompensacją wewnętrzną. Wysłać sygnał $0,00^{\circ}\text{C}$ do regulatora. Wykonać powyższe czynności, by wejść w tryb kalibracji, a następnie naciskać przycisk przewijania, dopóki na wyświetlaczu nie pojawi się **CJLo**.

Naciskać przycisk w górę/w dół, by uzyskać wartość 40.00. Nacisnąć przycisk przewijania i przytrzymać przez co najmniej 5 sekund. Wyświetlacz będzie migać przez chwilę i uzyskana zostanie nowa wartość. Jeśli wyświetlacz nie zamigał lub uzyskana wartość jest równa 5,00 lub 40,00, to oznacza to, że kalibracja nie powiodła się.

5.1.1.5 Kalibracja zysku lub kompensacji zimnych końców

Skonfigurować urządzenie tak samo, jak podczas kalibracji przesunięcia kompensacji zimnych końców. Kalibrowane urządzenie musi być zasilane w pomieszczeniu o temperaturze $50\pm 3^{\circ}\text{C}$ przez co najmniej 20 minut. Źródło kalibratora należy ustawić na $0,00^{\circ}\text{C}$ z wewnętrznym trybem kompensacji.

Wykonać opisane powyżej kroki procedury, by wejść w tryb kalibracji, a następnie przycisk przewijania, dopóki na wyświetlaczu nie pojawi się **CJH**. Nacisnąć przycisk przewijania i przytrzymać go przez co najmniej 5 sekund. Wyświetlacz będzie migać przez chwilę i uzyskana zostanie nowa wartość. Jeśli wyświetlacz nie zamigał lub uzyskana wartość jest równa -199,9 lub 199,9, to oznacza to, że kalibracja nie powiodła się.

Tę konfigurację wykonuje się w komorze wysokotemperaturowej, dlatego zaleca się używać komputera do realizacji procedur.

5.1.1.6 Kalibracja wejścia liniowego

Nacisnąć przycisk przewijania, a na wyświetlaczu pojawi się napis VIL. Wysłać sygnał 0V do zacisków V+ i V-. Nacisnąć przycisk przewijania i przytrzymać go przez co najmniej 5 sekund. Wyświetlacz będzie migać przez chwilę i uzyskana zostanie nowa wartość. Jeśli wyświetlacz nie zamigał lub uzyskana wartość jest równa -199,9 lub 199,9, to oznacza to, że kalibracja nie powiodła się.

Nacisnąć przycisk przewijania, a na wyświetlaczu pojawi się napis VIG. Wysłać sygnał 10V do zacisków V+ i V-. Nacisnąć przycisk przewijania i przytrzymać go przez co najmniej 5 sekund. Wyświetlacz będzie migać przez chwilę i uzyskana zostanie nowa wartość. Jeśli wyświetlacz nie zamigał lub uzyskana wartość jest równa -199,9 lub 199,9, to oznacza to, że kalibracja nie powiodła się.

Nacisnąć przycisk przewijania, a na wyświetlaczu pojawi się napis MA1L. Wysłać sygnał 0mA do zacisków mA+ i mA-. Nacisnąć przycisk przewijania i przytrzymać go przez co najmniej 5 sekund. Wyświetlacz będzie migać przez chwilę i uzyskana zostanie nowa wartość. Jeśli wyświetlacz nie zamigał lub uzyskana wartość jest równa -199,9 lub 199,9, to oznacza to, że kalibracja nie powiodła się.

Nacisnąć przycisk przewijania, a na wyświetlaczu pojawi się napis MA1G. Wysłać sygnał 20mA do zacisków mA+ i mA-. Nacisnąć przycisk przewijania i przytrzymać go przez co najmniej 5 sekund. Wyświetlacz będzie migać przez chwilę i uzyskana zostanie nowa wartość. Jeśli wyświetlacz nie zamigał lub uzyskana wartość jest równa -199,9 lub 199,9, to oznacza to, że kalibracja nie powiodła się.

6 Komunikacja

W niniejszym rozdziale wyjaśniono protokół łączności Modbus regulatora wykorzystujący przesył danych przez RS-485. Obsługiwany jest tylko tryb RTU. Dane przesyłane są w postaci 8-bitowych bajtów binarnych z 1 bitem startu, 1 bitem stopu i opcjonalną kontrolą parzystości (brak, nieparzyste, parzyste). Szybkość transmisji można ustawić na 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600 i 115200 b/s.

6.1 Obsługiwane funkcje

Dla tej serii sterowników dostępne są tylko kody funkcji 03, 06 i 16. Formaty komunikatu dla każdego kodu funkcji są opisane w następujący sposób.

6.1.1 Kod funkcji 03: Odczyt rejestrów wstrzymywania

Zapytanie (od urządzenia master)	Odpowiedź (od urządzenia slave)
Adres urządzenia slave (1-247)	←
Kod funkcji (3)	←
Adres początkowy rejestru Hi (0)	Liczba bajtów
Adres początkowy rejestru Lo (0-79)	Data1Hi
Adres początkowy rejestru Lo (128-131)	Data1Lo
Liczba słów Hi(0)	Data2Hi
Liczba słów Lo(1-79)	Data2Lo
CRC16Hi	.
CRC16Lo	.
	CRC16Hi
	CRC16Lo

6-1. Kod funkcji 03

6.1.2 Kod funkcji 06: wstępnie ustawiony pojedynczy rejestr

Zapytanie (od urządzenia master)	Odpowiedź (od urządzenia slave)
Adres urządzenia slave (1-247)	←
Kod funkcji (6)	←
Adres rejestru Hi (0)	←
Adres rejestru Lo (0-79, 128-131)	←
Dane Hi	←
Dane Lo	←
CRC16Hi	←
CRC16Lo	←

6-2. Kod funkcji 06

6.1.3 Kod funkcji 16: wstępnie ustawiony wielokrotny rejestr

Zapytanie (od urządzenia master)	Odpowiedź (od urządzenia slave)
Adres urządzenia slave (1-247)	←
Kod funkcji (16)	←
Adres początkowy rejestru Hi (0)	←
Adres początkowy rejestru Lo (0-79)	←
Adres początkowy rejestru Lo (128-131)	←
Liczba słów Hi(0)	←
Liczba słów Lo(1-79)	←
Liczba bajtów (2-158)	CRC16Hi
Dane 1 Hi	CRC16Lo
Dane 1 Lo	
Dane 2 Hi	
Dane 2 Lo	
CRC16Hi	
CRC16Lo	

6-3. Kod funkcji 16

6.2 Reakcje na wyjątki

Jeżeli regulator otrzyma komunikat zawierający uszkodzony znak (błąd kontroli parzystości, błąd ramkowania itp.), lub jeśli kontrola CRC16 zakończy się niepowodzeniem, regulator zignoruje ten komunikat. Jeśli jednak regulator otrzyma poprawny składniowo komunikat, zawierający nieprawidłową wartość, wyśle reakcję na wyjątek, składającą się z pięciu bajtów, jak opisani niżej:

adres urządzenia slave + kod funkcji przesunięcia + kod wyjątku + CRC16 Hi +CRC16 Lo

Gdzie kod funkcji przesunięcia otrzymywany jest przez dodanie kodu funkcji z 128 (tj. 3 staje się H'83), a kod wyjątku jest równy wartości podanej w poniższej tabeli.

Kod wyjątku	Opis	Przyczyna
1	Zły kod funkcji	Kod funkcji nie jest obsługiwany przez regulator
2	Nieprawidłowe adresy danych	Adres rejestru poza zakresem
3	Nieprawidłowa wartość danych	Wartość danych poza zakresem lub próba zapisu danych tylko do odczytu lub danych chronionych

6-4. Kod wyjątku

6.3 Mapowanie parametrów

Mapowanie parametrów adresu Modbus opisano w punkcie 1.9

6.4 Kod błędu

Opis kodów błędu zamieszczono poniżej

Kod błędu	Symbol na wyświetlaczu	Opis i przyczyna	Działania naprawcze
4	ER04	Zastosowano nieprawidłowe wartości konfiguracyjne: COOL wykorzystano dla OUT2 gdy DIRT (chłodzenie) wykorzystano dla OUT1, lub gdy tryb PID nie jest wykorzystywany dla OUT1 (PB = 0 i/lub TI=0)	Sprawdzić i skorygować wartości konfiguracji OUT2, PB1, PB2, TI1, TI2 i OUT1. Jeśli OUT2 jest potrzebne do sterowania chłodzeniem, regulator powinien wykorzystywać tryb PID (PB≠ 0 i TI≠ 0), a OUT1 powinno wykorzystywać tryb odwrotny (ogrzewanie), w przeciwnym wypadku OUT2 nie można wykorzystywać do sterowania chłodzeniem
10	ER10	Błąd komunikacji: nieprawidłowy kod funkcji	Wprowadzić korekty w oprogramowaniu komunikacyjnym by spełnić wymagania protokołu.
11	ER11	Błąd komunikacji: adres rejestru poza zakresem	Nie przypisywać urządzeniu slave adresu rejestru będącego poza zakresem
14	ER14	Błąd komunikacji: próba zapisu danych przeznaczonych tylko do odczytu	Nie zapisywać w urządzeniu slave danych tylko do odczytu lub danych chronionych.
15	ER15	Błąd komunikacji: zapis w rejestrze wartości, która wykracza po zakres	Nie zapisywać w rejestrze urządzenia slave danych będących poza zakresem
16	EIER	Błąd wejścia dla zdarzeń: dwa lub więcej wejść dla zdarzeń ustawiono na tę samą funkcję	Nie ustawiać tej samej funkcji w dwóch lub większej liczbie parametrów funkcji wejścia dla zdarzeń (E1FN do E6FN)
26	ATER	Błąd automatycznego dostrajania: wykonanie funkcji automatycznego dostrajania zakończone niepowodzeniem	1. Wartości PID uzyskane po zakończeniu procesu automatycznego dostrajania wychodzą poza zakres. Ponownie wykonać automatyczne dostrajanie. 2. Nie zmieniać wartości zadanej w trakcie trwania procesu automatycznego dostrajania. 3. Wykonać dostrajanie ręczne zamiast automatycznego. 4. Nie ustawiać wartości zero dla TI. 5. Nie ustawiać wartości zero dla PB. 6. Dotknąć przycisku RESET.
29	EEPR	Prawidłowy zapis pamięci EEPROM nie jest możliwy	Odesłać do zakładu fabrycznego do naprawy.
30	CJER	Kompensacja zimnych końcówek pod kątem awarii termoelementu	Odesłać do zakładu fabrycznego do naprawy.
39	SBER	Awaria czujnika wejściowego lub prąd wejściowy poniżej 1 mA jeśli wykorzystywane jest 4-20 mA, lub napięcie wejściowe poniżej 0,25 V jeśli wykorzystywane jest 1 - 5 V	Wymienić czujnik wejściowy.
40	AADER	Awaria konwertera A-D lub związanego z nim elementu (elementów)	Odesłać do zakładu fabrycznego do naprawy.

6-5. Kod błędu

6.5 Tryb

Wartości rejestru trybów podano niżej.

Wartość	Tryb
H'000X	Tryb normalny
H'010X	Tryb kalibracji
H'020X	Tryb automatycznego dostrajania
H'030X	Tryb sterowania ręcznego
H'040X	Tryb awaryjny
H'0X00	Stan alarmowy jest wyłączony
H'0X01	Stan alarmowy jest włączony

6-6. Tryb działania

6.6 Kod PROG

Kody programu podano w poniższej tabeli.

Kod programu	Nr modelu
22.XX	C22
62.XX	C62
82.XX	C82
83.XX	C83
72.XX	C72
42.XX	C42
23.XX	R22

6-7. Kod programu

6.7 Skalowanie

Wartości wysokie/niskie skali podano w poniższej tabeli dla SP1, INLO, INHI, SP1L, SP1H, PV, SV, RELO i REHI

Warunek	Skala niska	Skala wysoka
Wejście nieliniowe	-1999,9	4553,6
Wejście liniowe DP=0	-19999	45536
Wejście liniowe DP=1	-1999,9	4553,6
Wejście liniowe DP=2	-199,99	455,36
Wejście liniowe DP=3	-19,999	45,536

6-8. Skalowanie dla PV, SV, SP1, INLO, INHI, SP1L, SP1H, RELO, REHI

Wartości wysokie/niskie skali podano w poniższej tabeli dla PB, O1HY, RR, O2HY i ALHY

Warunek	Skala niska	Skala wysoka
Wejście nieliniowe	0,0	6553,5
Wejście liniowe DP=0	0	65535
Wejście liniowe DP=1	0,0	6553,5
Wejście liniowe DP=2	0,00	655,35
Wejście liniowe DP=3	0,000	65,535

6-8. Skalowanie dla PB, O1HY, RR, O2HY, ALHY

6.8 Konwersja danych

Dane słowa są uważane za niepodpisane (dodatnie) dane liczby całkowitej w komunikacji Modbus. Jednak rzeczywista wartość parametru może być wartością ujemną z kropką dziesiętną. Do celów takiej konwersji wykorzystywane są wysokie/niskie wartości skali dla każdego

Niech

M = wartość komunikatu Modbus

A = rzeczywista wartość parametru

SL = wartość parametru skali niskiej

SH = wartość parametru skali wysokiej

Wzory wykorzystywane do konwersji są następujące:

$$M = (65535 \div (SH - SL)) * (A - SL)$$

$$A = ((SH - SL) / 65535) * M + SL$$

6.9 Przykłady komunikacji

6.9.1 Odczyt PV, SV, MV1 i MV2

Wysłać poniższe polecenia do regulatora za pośrednictwem portu komunikacyjnego

	03	00	H'40, H'80	00	04	HI	LO
Adres urz. slave	Kod funkcji	Adres początkowy		Liczba słów		CRC16	

6.9.2 Wykonanie funkcji reset (skutek taki sam jak wciśnięcie klawisza R)

Zapytanie

	06	00	H'48	H'68	H'25	HI	LO
Adres urz. slave	Kod funkcji	Adres rejestru		Dane Hi/Lo		CRC16	

6.9.3 Wejście w tryb automatycznego dostrajania

Zapytanie

	06	00	H'48	H'68	H'28	HI	LO
Adres urz. slave	Kod funkcji	Adres rejestru		Dane Hi/Lo		CRC16	

6.9.4 Wejście w tryb sterowania ręcznego

Zapytanie

	06	00	H'48	H'68	H'27	HI	LO
Adres urz. slave	Kod funkcji	Adres rejestru		Dane Hi/Lo		CRC16	

6.9.5 Odczyt wszystkich parametrów

Zapytanie

	03	00	00	00	H'50	HI	LO
Adres urz. slave	Kod funkcji	Adres rejestru		Dane Hi/Lo		CRC16	

6.9.6 Zmiana współczynnika kalibracyjnego

Zapytanie

	06	00	H'48	H'68	H'29	HI	LO
Adres urz. slave	Kod funkcji	Adres rejestru		Dane Hi/Lo		CRC16	



Pomiar poziomu



Pomiar przepływu



Pomiar ciśnienia



Pomiar wilgotności



Pomiar temperatury



Pomiary gazometryczne



Pomiary fizykochemiczne



Kalibratory



Komponenty automatyki



Rejestracja i wizualizacja



Wskaźniki i regulatory



Wagi przemysłowe



Termowizja



Przyrządy przenośne



Laboratorium



Armatura przemysłowa



Odwiądź naszą stronę
www.introl.pl

Zamów bezpłatny katalog

Skontaktuj się
z Przedstawicielem Regionalnym



INTROL Sp. z o.o.
Katowice, ul. Kościuszki 112
tel.: +48 32 789 00 00, e-mail: introl@introl.pl
www.introl.pl

introl

automatyka i pomiary