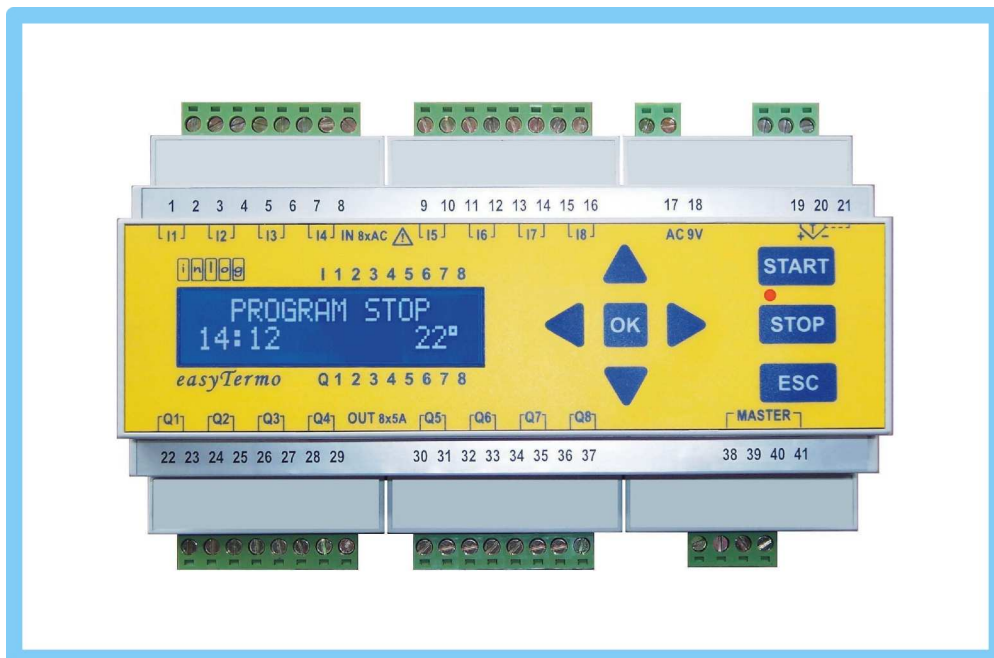


easyTermo

MIKROPROCESOROWY STEROWNIK DOPALACZA



INSTRUKCJA OBSŁUGI

SPIS TREŚCI

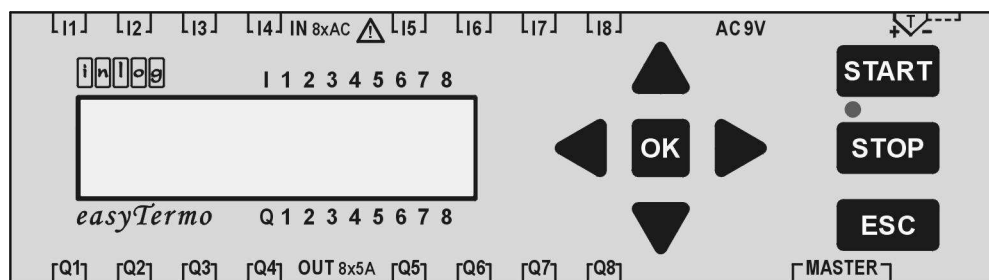
PANEL OPERATORSKI	3
KONFIGURACJA STEROWNIKA	4
PODSTAWOWE FUNKCJE TRYBU SERWISOWEGO	5
ROZSZERZONE FUNKCJE TRYBU SERWISOWEGO	9
INSTALACJA STEROWNIKA	11
DANE TECHNICZNE STEROWNIKA	16
OCHRONA ŚRODOWISKA	16

ZASTOSOWANIE I WŁASNOŚCI STEROWNIKA

Mikroprocesorowy sterownik rodziny **easyTermo** z oprogramowaniem w wersji dla dopalacza, umożliwia nadzór procesu spalania katalitycznego dla maksymalnie 5 komór wędzarniczo-parzelniczych (z opcjonalnymi modułami rozszerzenia wejść / wyjść). Dzięki wyposażeniu w wejścia binarne (napięciowe), wyjścia przekaźnikowe, jedno wejście pomiaru temperatury (termopara typu K) i złącze dla opcjonalnych modułów rozszerzenia wejść / wyjść, sterownik można też dostosować do wymagań innych układów sterowania przez wymianę jego oprogramowania wewnętrznego. Komunikację z operatorem umożliwia wbudowany w panel przedni wyświetlacz LCD (2x16 znaków), ośmioprzyciskowa klawiatura, sygnalizator akustyczny i dwukolorowa dioda LED sygnalizująca tryby pracy sterownika. Podtrzymywany bateryjnie zegar czasu rzeczywistego daje możliwość powiązania sterowania z porą dnia i roku lub rejestrację czasu wystąpienia określonego zdarzenia w układzie sterowania.

PANEL OPERATORSKI

Panel operatorski sterownika umożliwia obsłudze dopalacza zmianę parametrów pracy sterownika, uruchamianie i zatrzymywanie programu sterowania dopalaczem oraz obserwację jego aktualnego stanu. Widok panelu przedstawia rysunek.



W lewej części panelu umieszczony jest wyświetlacz LCD (2 linijki po 16 znaków), wyświetlający informacje o aktualnym stanie układu sterowania. Prawą część zajmuje klawiatura. Przeznaczenie poszczególnych klawiszy jest następujące:

- **START** - uruchomienie programu sterowania dopalaczem,
- **STOP** - zatrzymanie programu sterowania dopalaczem,
- **ESC** - wejście w tryb serwisowy lub powrót do poprzedniej funkcji bez zatwierdzenia wprowadzonych zmian,
- **OK** - powrót do poprzedniej funkcji z zatwierdzeniem wprowadzonych zmian,
- strzałki góra / dół (↑ ↓) - zwiększenie / zmniejszenie zmienianego parametru lub wybór funkcji z menu serwisowego,
- strzałki lewo / prawo (← →) - wybór pola ze zmienianym parametrem.

W trybie serwisowym część klawiszy spełnia specjalne funkcje, opisane w rozdziale poświęconym temu trybowi pracy.

Pomiędzy klawiszami **START** i **STOP** umieszczona jest dwukolorowa dioda LED, która sygnalizuje bieżący stan pracy sterownika. Jeśli program sterowania dopalaczem jest zatrzymany, to dioda świeci na czerwono, zaś jeśli program jest uruchomiony to świeci na zielono.

Zależnie od stanu pracy sterownika, na jego wyświetlaczu LCD pojawia się jeden z dwu charakterystycznych ekranów:




Program zatrzymany

PROGRAM STOP		
12:00	*	150°

Na wyświetlaczu pokazywana jest stale mierzona temperatura i bieżący czas. Po naciśnięciu klawisza **OK** zamiast czasu wyświetlana jest bieżąca data. Powrót do wyświetlania czasu nastąpi po kolejnym naciśnięciu klawisza **OK**. Klawisz **ESC** uaktywnia tryb serwisowy.

Świeci czerwona dioda LED.

Naciśnięcie klawisza **START** powoduje uruchomienie wykonywania programu.

Symbol  wyświetlany na prawo od aktualnego czasu, informuje o wykryciu przez sterownik **easyTermo** modułów rozszerzenia wejść / wyjść i nawiązaniu z nimi komunikacji. Moduły rozszerzenia wejść / wyjść pozwalają dołączyć do sterownika trzy dodatkowe komory wędzarniczo - parzelnicze, co umożliwi sterowanie procesem dopalania katalitycznego dla maksymalnie 5 komór. Brak symbolu  informuje o pracy sterownika bez modułów rozszerzenia wejść / wyjść, albo niesprawnym łączy komunikacji między sterownikiem i modułami, zaś symbol  sygnalizuje niezgodność ilości dołączonych modułów z ilością ustawioną w konfiguracji sterownika. W takich przypadkach należy przede wszystkim sprawdzić, przy pomocy opisanej dalej funkcji serwisowej **Moduł dodatkowy**, poprawne skonfigurowanie sterownika do pracy z modułami rozszerzenia.





Podświetlenie wyświetlacza LCD wygasa się automatycznie po około 3 minutach braku aktywności klawiatury. Ma to na celu zmniejszenie poboru mocy przez sterownik, przez co osiąga się mniejszy poziom emitowanych przez niego zakłóceń i podnosi odporność sterownika na krótkotrwałe zaniki lub obniżenia napięcia zasilania. Naciśnięcie w tym stanie dowolnego klawisza panelu operatorskiego powoduje natychmiastowe włączenie podświetlenia wyświetlacza. Pierwsze naciśnięcie klawisza jest w takim przypadku zignorowane, nie ma więc obawy, że nastąpi niezamierzona zmiana stanu sterownika. W przypadku wystąpienia stanu awaryjnego w otoczeniu sterownika, na przykład uszkodzenia termopary, podświetlenie wyświetlacza jest automatycznie włączane aż do momentu zaniknięcia przyczyny awarii, sygnalizując w ten sposób operatorowi wystąpienie sytuacji nietypowej. Może się też wtedy pojawić dodatkowa sygnalizacja akustyczna i komunikat o błędzie na wyświetlaczu LCD.

KONFIGURACJA STEROWNIKA

Konfiguracja sterownika **easyTermo** polega na jednorazowym zazwyczaj ustawieniu jego parametrów pracy przy pomocy opisanych niżej funkcji trybu serwisowego. Wprowadzone parametry pracy są pamiętane w nieulotnej pamięci sterownika, dlatego nie są tracone po wyłączeniu jego zasilania. Ze względu na konieczną w tym przypadku

Program uruchomiony

WEJŚCIA		I 12345678
150°		■ □ □ □ □ □ □ □
12:00	*	□ □ □ □ □ □ □ □
WYJŚCIA		Q 12345678

Oprócz mierzonej temperatury i czasu bieżącego, pokazywany jest stan wejść i wyjść sterownika. Symbole  i  na wyświetlaczu korespondują z numerami wejść i wyjść umieszczonymi na panelu. Symbol  sygnalizuje aktywność wejścia lub wyjścia, symbol  brak aktywności.

Świeci zielona dioda LED.

Naciśnięcie klawisza **STOP** powoduje zatrzymanie wykonywania programu.

znajomość szczegółów działania sterownika oraz potrzebę ochrony jego prawidłowego działania przed przypadkową ingerencją nieuprawnionego użytkownika, funkcje serwisowe zostały podzielone na dwie grupy, kodowane różnymi hasłami dostępu. Wejście do trybu serwisowego możliwe jest wyłącznie po naciśnięciu klawisza **ESC** przy zatrzymanym programie sterowania dopalaczem. Można wtedy przy pomocy klawiszy **↑ ↓** i **→** lub **OK** wprowadzić jedno z dwóch haseł:

- **1983** dla podstawowego zestawu funkcji serwisowych,
- **1994** dla rozszerzonego zestawu funkcji serwisowych.

Po podaniu któregoś z podanych haseł, wybiera się klawiszami **↑ ↓** z wyświetlanej listy jedną z funkcji serwisowych, zatwierdzając wybór funkcji naciśnięciem klawisza **OK**.

PODSTAWOWE FUNKCJE TRYBU SERWISOWEGO

Korekta czujnika

Umożliwia wprowadzenie korekty wskazań czujnika temperatury o $\pm 50^{\circ}\text{C}$.

-1°	Tk=100°
↑ ↓	i OK lub ESC

W pierwszej linii wyświetlacza pulsuje bieżąca wartość korekty wskazań czujnika temperatury, zaś po prawej stronie wyświetlana jest aktualnie mierzona temperatura z uwzględnieniem tej korekty. Przy pomocy klawiszy **↑ ↓** można zmienić wartość korekty. Zatwierdzenie wprowadzonej korekty następuje po naciśnięciu klawisza **OK**, powrót do menu serwisowego bez jej zmiany po naciśnięciu klawisza **ESC**, powrót do ekranu głównego po jego kolejnym naciśnięciu.

Korektę wskazań czujnika temperatury zaleca się przeprowadzać po włożeniu go do wody z lodem (0°C) albo naczynia o możliwie dużej pojemności cieplnej i znanej temperaturze mierzonej równoległe przyrządem wzorcowym.

Progi temperatur

Umożliwia ustawienie specyficznych progów temperatury i histerezy temperatury wyłączenia klap dla programu sterowania dopalaczem:

- T1 - temperatura wyłączenia płaszcz (domyślnie 60°C),
- T2 - temperatura włączenia klap (domyślnie 400°C),
- T3 - temperatura wyłączenia palnika (domyślnie 800°C),
- Th - histereza wyłączenia klap (*powiązana z T2*) (domyślnie -25°C).

T1: 60°	T2: 400°
T3: 800°	Th: -25°

Zmiana wyróżnionego pulsowaniem pola temperatury odbywa się klawiszami **↑** i **↓**, wybór innego pola klawiszami **←** i **→**. Zatwierdzenie ustawionych wartości temperatur następuje po naciśnięciu klawisza **OK**, powrót do menu serwisowego bez ich zmiany po naciśnięciu klawisza **ESC**, do ekranu głównego po jego kolejnym naciśnięciu.

Dozwolony zakres zmian to $0-995^{\circ}\text{C}$ dla progów temperatur i $0-50^{\circ}\text{C}$ dla histerezy, ze skokiem 5°C . Podczas wprowadzania przez operatora progów temperatur, sterownik sprawdza na bieżąco, czy nie są przekroczone ich dopuszczalne wartości i nie pozwala na ustawienie nieprawidłowych progów.

Filtr pomiaru Tk

Pozwala dobrać głębokość filtracji mierzonej temperatury, umożliwiając jej zmianę zależnie od poziomu zakłóceń w instalacji elektrycznej. Osiąga się to przez ustawienie czasu w sekundach, przez jaki uśredniana jest seria pomiarów temperatury przed jej użyciem w programie sterującym dopalaczem. Dłuższy czas filtracji daje wskazania temperatury wolne od krótkotrwałych zakłóceń, ale może spowodować niekorzystną zwłokę w reakcji na ich zmiany. Krótszy czas filtracji wpływa na pomiar temperatury w sposób odwrotny.

<code>tf= 5s Tk= 25°</code>
<code>↑↓ i OK lub ESC</code>

W pierwszej linii wyświetlacza pulsuje bieżąca wartość czasu filtracji wskazań czujnika temperatury, zaś po prawej stronie wyświetlana jest aktualnie mierzona temperatura z uwzględnieniem tego czasu. Przy pomocy klawiszy **↑ ↓** można zmieniać wartość czasu filtracji w zakresie 1 - 10s, ze skokiem 1s. Zatwierdzenie wprowadzonego czasu następuje po naciśnięciu klawisza **OK**, powrót do menu serwisowego bez jego zmiany po naciśnięciu klawisza **ESC**, powrót do ekranu głównego po jego kolejnym naciśnięciu.

Filtr zaników WE

Pozwala dobrać głębokość filtracji stanu wejść binarnych sterownika, umożliwiając jej zmianę zależnie od charakteru sygnałów sterujących tymi wejściami lub poziomu zakłóceń w instalacji elektrycznej. Poziom filtracji zmienia się przez ustawienie czasu w sekundach, przez jaki musi się utrzymywać stan '0' na wejściu binarnym, zanim zmiana stanu z '1' na '0' zostanie uwzględniona w programie sterującym dopalaczem. Dłuższy czas filtracji usuwa krótkotrwałe zakłócenia na wejściach binarnych, ale może spowodować niekorzystną zwłokę w reakcji na ich zmiany. Krótszy czas filtracji wpływa na interpretację stanów wejść w sposób odwrotny.

<code>'0' WAŻNE PO 10s</code>
<code>↑↓ i OK lub ESC</code>

W pierwszej linii wyświetlacza pulsuje bieżąca wartość czasu filtracji stanu nieaktywnego wejść binarnych. Przy pomocy klawiszy **↑ ↓** można zmieniać wartość czasu filtracji w zakresie 1 - 60s, ze skokiem 1s. Zatwierdzenie wprowadzonego czasu następuje po naciśnięciu klawisza **OK**, powrót do menu serwisowego bez jego zmiany po naciśnięciu klawisza **ESC**, powrót do ekranu głównego po jego kolejnym naciśnięciu.

Opóźnienie klap

Umożliwia ustawienie czasu opóźnienia działania kłapy 2 w stosunku do kłapy 1. Kłapa 2 zmienia swój stan na identyczny ze stanem kłapy 1 po wybranym przy pomocy tej funkcji czasie i dotyczy to zarówno załączania jak i wyłączania każdej z par kłap, we wszystkich komorach, których proces spalania katalitycznego jest nadzorowany przez sterownik.

<code>CZAS ZWŁOKI: 5s</code>
<code>↑↓ i OK lub ESC</code>

W pierwszej linii wyświetlacza pulsuje bieżąca wartość czasu opóźnienia działania kłapy 2 w stosunku do kłapy 1. Przy pomocy klawiszy **↑ ↓** można zmieniać wartość czasu opóźnienia w zakresie 1 - 60s, ze skokiem 1s. Zatwierdzenie wprowadzonego czasu

następuje po naciśnięciu klawisza **OK**, powrót do menu serwisowego bez jego zmiany po naciśnięciu klawisza **ESC**, powrót do ekranu głównego po jego kolejnym naciśnięciu.

Zwłoka płaszcz

Pozwala dobrać głębokość filtracji mierzonej temperatury w przedziale poniżej progu wyłączenia płaszcz, umożliwiając jej zmianę zależnie od poziomu zakłóceń w instalacji elektrycznej. Osiąga się to przez ustawienie czasu w sekundach, przez jaki mierzona temperatura musi być niższa od temperatury wyłączenia płaszcz (*ustawianej jako T1 w opisanej wcześniej funkcji Progi temperatur*), zanim algorytm sterowania dopalaczem uzna, że warunek ten został spełniony i podejmie odpowiednie kroki.

Tk < 60° przez 10s ↑↓ i OK lub ESC

W pierwszej linii wyświetlacza podana jest aktualnie ustawiona wartość progu temperatury wyłączenia płaszcz i pulsuje bieżąca wartość czasu filtracji mierzonej temperatury w jego pobliżu. Przy pomocy klawiszy ↑ ↓ można zmieniać wartość tego czasu w zakresie 1 - 60s, ze skokiem 1s. Zatwierdzenie wprowadzonego czasu następuje po naciśnięciu klawisza **OK**, powrót do menu serwisowego bez jego zmiany po naciśnięciu klawisza **ESC**, powrót do ekranu głównego po jego kolejnym naciśnięciu.

Samoczynny start

Pozwala wybrać jeden z dwu trybów pracy sterownika po załączeniu zasilania:

- tryb automatycznego startu programu sterowania dopalaczem,
- tryb ręcznego uruchamiania programu sterowania dopalaczem klawiszem **START**.

START SAMOCZYNNY ↑↓ i OK lub ESC

Aktualnie obowiązujący tryb pracy sterownika po załączeniu zasilania wyświetlany jest w pierwszej linii wyświetlacza. Zmiana trybu odbywa się klawiszami ↑ i ↓. Zatwierdzenie wybranego trybu następuje po naciśnięciu klawisza **OK**, powrót do menu serwisowego bez jego zmiany po naciśnięciu klawisza **ESC**, powrót do ekranu głównego po jego kolejnym naciśnięciu.

Moduły dodatkowe

Pozwala wybrać konfigurację sterownika dostosowaną do ilości obsługiwanych komór:

- praca bez opcjonalnych modułów rozszerzenia wejść / wyjść (1 do 2 komór),
- praca z jednym/dwoma modułami rozszerzenia wejść / wyjść (3 do 5 komór).

Wybranie konfiguracji sterownika zgodnej z aktualną instalacją elektryczną chroni przed jego nieprawidłowym działaniem spowodowanym odczytywaniem stanu nieistniejących wejść binarnych lub sterowaniem niedostępnymi wyjściami przekaźnikowymi. Dlatego, mimo zabezpieczeń dodanych do programu sterowania dopalaczem, zaleca się ustawianie zawsze ilości modułów rozszerzenia wejść / wyjść zgodnej z aktualną instalacją elektryczną układu sterowania.

MODUŁ MIDI ↑↓ i OK lub ESC

Aktualnie wybrana konfiguracja modułów pokazana jest w pierwszej linii wyświetlacza i można ją zmieniać klawiszami **↑** i **↓**. Zatwierdzenie wybranej konfiguracji następuje po naciśnięciu klawisza **OK**, powrót do menu serwisowego bez jej zmiany po naciśnięciu klawisza **ESC**, powrót do ekranu głównego po jego kolejnym naciśnięciu.

Podłączanie modułów rozszerzenia wejść / wyjść do sterownika **easyTermo** opisane jest w dalszej części niniejszej dokumentacji.

Typowe parametry

Nadaje programowalnym parametrom pracy sterownika typowe wartości. Funkcja jest przydatna dla szybkiego przygotowania sterownika do pracy po zgubieniu jego nastaw w wyniku np. bardzo silnego zakłócenia lub po błędzie operatora w czasie ustawiania parametrów pracy.

TYPOWE PARAMETRY
OK-WPIS ESC-WRÓĆ

Po naciśnięciu klawisza **OK** wszystkim programowalnym parametrom pracy sterownika zostaną nadane typowe wartości i nastąpi automatyczny restart sterownika jak po załączeniu zasilania. Powrót do menu serwisowego bez zmian parametrów następuje po naciśnięciu klawisza **ESC**, powrót do ekranu głównego po jego kolejnym naciśnięciu.

Test wejść / wyjść

Pokazuje stan wejść binarnych sterownika i umożliwia użytkownikowi ręczne sterowanie wyjściami przekaźnikowymi. Funkcję tę można wykorzystać do lokalizacji uszkodzeń podczas montażu lub serwisowania szafy sterowniczej dopalacza.

ESC lub ■ □ □ □ □ □ □ □
← → i OK ■ □ □ □ □ □ □ □

Stan wejść wyświetlany jest w pierwszej linii wyświetlacza LCD, stan wyjść w drugiej. Symbole **■** i **□** na wyświetlaczu korespondują z numerami wejść i wyjść naniesionymi na panelu operatorskim sterownika. Symbol **■** sygnalizuje aktywność danego wejścia lub wyjścia, symbol **□** brak takiej aktywności. Wyboru przekaźnika do testu dokonuje się klawiszami **←** i **→**, nad aktualnie wybranym wyjściem umieszczony jest symbol kropki. Zmianę stanu wybranego wyjścia dokonuje się klawiszami **↑** i **↓** dla sterownika i **START / STOP** dla modułów rozszerzenia. Klawiszem **OK** zmienia się stan wyjścia na przeciwny w sterowniku i modułach jednocześnie. Koniec testu i powrót do menu serwisowego następuje po naciśnięciu klawisza **ESC**, powrót do ekranu głównego po jego kolejnym naciśnięciu. Wszystkie wyjścia zostaną po zakończeniu testu wyłączone.

Ustawianie czasu

Pozwala ustawić czas astronomiczny pokazywany na wyświetlaczu LCD sterownika.

12:00:00
← → ↑ ↓ OK ESC

Klawiszami **↑** i **↓** można zmienić stan pulsującego w danej chwili pola, zaś klawiszami **←** i **→** wybiera się to pole czasu (*godzina - minuta - sekunda*), które ma być zmieniane. Zatwierdzenie ustawionego czasu następuje po naciśnięciu klawisza **OK**, powrót do menu serwisowego bez zmiany czasu po naciśnięciu klawisza **ESC**, do ekranu głównego po jego kolejnym naciśnięciu.

Ustawianie daty

Pozwala ustawić datę pokazywaną na wyświetlaczu LCD sterownika po naciśnięciu klawisza **OK**, jeśli sterownik nie wykonuje właśnie programu sterowania dopalaczem.

01-01-2006
← → ↑↓ OK ESC

Klawiszami ↑ i ↓ można zmienić stan pulsującego w danej chwili pola, zaś klawiszami ← i → wybiera się to pole daty (*dzień - miesiąc - rok*), które ma być zmieniane. Zatwierdzenie ustawionej daty następuje po naciśnięciu klawisza **OK**, powrót do menu serwisowego bez zmiany daty po naciśnięciu klawisza **ESC**, do ekranu głównego po jego kolejnym naciśnięciu.

Telefony serwisu

Wyświetla numery telefonów do serwisu dostawcy i producenta sterownika **easyTermo**.

REXPOL: 322459034
INLOG : 322507600

Po naciśnięciu dowolnego klawisza następuje powrót do menu serwisowego.

Wybór języka (Language setup)

Pozwala wybrać wersję językową komunikatów na wyświetlaczu sterownika.

JĘZYK POLSKI
↑↓ i OK lub ESC

Aktualnie wybrana wersja językowa komunikatów pokazana jest w pierwszej linii wyświetlacza. Zmiana wersji, z polskiej na angielską i odwrotnie, odbywa się klawiszami ↑ i ↓. Zatwierdzenie wybranej wersji językowej następuje po naciśnięciu klawisza **OK**, powrót do menu serwisowego bez jej zmiany po naciśnięciu klawisza **ESC**, powrót do ekranu głównego po jego kolejnym naciśnięciu.

ROZSZERZONE FUNKCJE TRYBU SERWISOWEGO

Symulacja pracy

Wprowadza sterownik w specyficzny tryb pracy, w którym stany wejść binarnych oraz wskazania czujnika temperatury są zadawane z klawiatury, zaś stany wyjść wyliczane i pokazywane na wyświetlaczu tak jak podczas pracy sterownika, ale bez sterowania wyjściami przekąźnikowymi. Pozwala to przetestować „na sucho” działanie algorytmu sterowania i upewnić się co do jego zgodności z założeniami.

URUCHOMIENIE-OK
WRÓĆ DO MENU-ESC

Rozpoczęcie pracy sterownika w trybie symulacji następuje po naciśnięciu klawisza **OK**, powrót do menu serwisowego po naciśnięciu klawisza **ESC**, powrót do ekranu głównego po jego kolejnym naciśnięciu.

Poszczególne klawisze mają w trybie symulacji pracy następujące przeznaczenie:

- **← i →** - wybór symulowanego wejścia, wyróżnionego symbolem kropki,
- **OK** - symulacja zmiany stanu wejścia z nieaktywnego na aktywne i odwrotnie,
- **↑ i ↓** - symulacja zmiana temperatury mierzonej o odpowiednio +10°C i -10°C,
- **START** - odpowiedź z nazwą wybranego aktualnie do symulacji stanu wejścia,
- **ESC** - odpowiedź z nazwą wyjścia o numerze takim jak wybrane wejście,
- **STOP** - koniec pracy w trybie symulacji.

Wymiana programu

Funkcja zarezerwowana wyłącznie dla producenta sterownika. Umożliwia zmianę oprogramowania wewnętrznego sterownika przy pomocy specjalizowanego programatora lub modułu pamięci zewnętrznej.

Numer fabryczny

Wyświetla numer fabryczny sterownika **easyTermo**, który może być potrzebny podczas serwisowania sterownika lub wymiany jego oprogramowania wewnętrznego.

Numer fabryczny: 034 0710 4 NOREL

Po naciśnięciu dowolnego klawisza następuje powrót do menu serwisowego.

Diagnostyka / stan

Wyświetla stan wewnętrznych parametrów sterownika **easyTermo**, których wartości mogą być przydatne podczas diagnozowania stanu sterownika przez serwis dostawcy lub producenta.

PF:0000 RST:0001 WD:0000 BOD:0002

Po naciśnięciu klawisza **OK** parametry są zerowane, po naciśnięciu klawiszy ze strzałkami pokazywane są dodatkowe informacje diagnostyczne, a po naciśnięciu dowolnego innego klawisza następuje powrót do menu serwisowego.

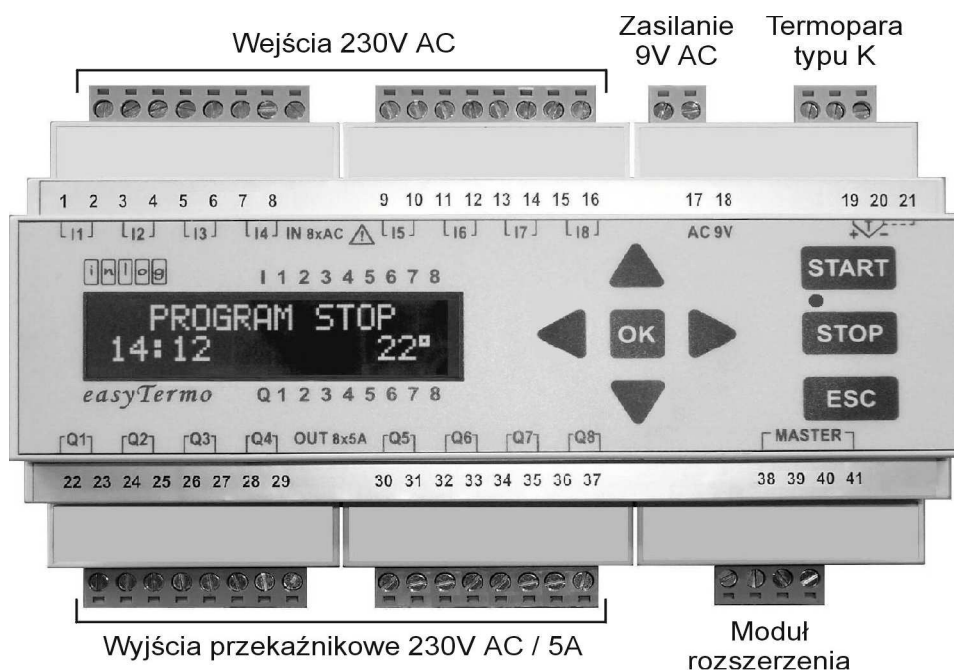
INSTALACJA STEROWNIKA

Sterownik **easyTermo** i dostarczony z nim transformator 230V / 9V są przewidziane do montażu na standardowej szynie DIN 35 mm w szafie sterowniczej dopalacza.

Należy uwzględnić następujące wymogi dla bezpieczeństwa instalacji sterownika:

- instalacji i podłączeń sterownika powinien dokonać wykwalifikowany personel,
- wszystkie podłączenia wykonywać przy wyłączonym zasilaniu sterownika,
- przed zdemontowaniem sterownika z szyny odłączyć wszystkie złącza sygnałowe,
- przewody sygnałowe układać możliwie daleko od przewodów zasilania,
- nie zasilać sterownika z sieci, do której podłączone są urządzenia wytwarzające duże zakłócenia, zwłaszcza impulsowe,
- w obwodzie zasilania wyjść przekaźnikowych zainstalować bezpieczniki 5A max.

Rozmieszczenie zacisków sterownika **easyTermo** pokazano na poniższym rysunku:



Opis zacisków sterownika **easyTermo** według rodzaju sygnału

Numer zacisku	Rodzaj sygnału	Numer zacisku	Rodzaj sygnału
1-2	wejście binarne numer 1	22-23	wyjście binarne numer 1
3-4	wejście binarne numer 2	24-25	wyjście binarne numer 2
5-6	wejście binarne numer 3	26-27	wyjście binarne numer 3
7-8	wejście binarne numer 4	28-29	wyjście binarne numer 4
9-10	wejście binarne numer 5	30-31	wyjście binarne numer 5
11-12	wejście binarne numer 6	32-33	wyjście binarne numer 6
13-14	wejście binarne numer 7	34-35	wyjście binarne numer 7
15-16	wejście binarne numer 8	36-37	wyjście binarne numer 8
17-18	zasilanie 9V AC	19-20	termopara typu K (+ i -)
38-39-40-41	moduły rozszerzenia (opcja)	21-20	mostek termopary (opcja)

Zaciski wejść i wyjść sterownika *easyTermo* dla sterowania dopalaczem

Numer zacisku	Sygnał układu sterowania
1-2	wejście sygnalizacji rozgrzewania komora numer 1
3-4	wejście sygnalizacji dopalania, komora numer 1
5-6	wejście sygnalizacji blokady pracy, komora numer 1
7-8	wejście sygnalizacji rozgrzewania, komora numer 2
9-10	wejście sygnalizacji dopalania, komora numer 2
11-12	wejście sygnalizacji blokady pracy, komora numer 2
13-14	wejście sygnalizacji rozgrzewania, komora numer 3
15-16	wejście sygnalizacji dopalania, komora numer 3
22-23	wyjście kłapy 1 komory numer 1 (klapa odlotowa)
24-25	wyjście kłapy 2 komory numer 1 (klapa dymowa)
26-27	wyjście kłapy 1 komory numer 2 (klapa odlotowa)
28-29	wyjście kłapy 2 komory numer 2 (klapa dymowa)
30-31	wyjście palnika
32-33	wyjście wentylatora płaszcza
34-35	wyjście wentylatora dymu
36-37	wyjście kłapy 1 komory numer 5 (klapa odlotowa)
38-39-40-41	komunikacja z modułami rozszerzenia

Jeśli sterownik *easyTermo* ma nadzorować proces spalania katalitycznego więcej niż 2 komór wędzarniczo - parzelniczych, to trzeba do niego dołączyć moduły rozszerzenia wejść / wyjść. Dla 3 lub 4 komór potrzebny jest standardowy moduł rozszerzenia typu *midi I/O* (4 wejścia binarne i 4 wyjścia binarne), zaś dla 5 komór trzeba dodatkowo użyć specjalizowaną wersję modułu typu *mini I/O* (3 wejścia binarne i 1 wyjście binarne). Przyporządkowanie sygnałów do zacisków dla modułów rozszerzenia pokazują tabele.

Zaciski wejść i wyjść modułu rozszerzenia *midi I/O* dla sterowania dopalaczem

Numer zacisku	Sygnał układu sterowania
1-2	wejście sygnalizacji blokady pracy, komora numer 3
3-4	wejście sygnalizacji rozgrzewania, komora numer 4
5-6	wejście sygnalizacji dopalania, komora numer 4
7-8	wejście sygnalizacji blokady pracy, komora numer 4
11-12	wyjście kłapy 1 komory numer 3 (klapa odlotowa)
13-14	wyjście kłapy 2 komory numer 3 (klapa dymowa)
15-16	wyjście kłapy 1 komory numer 4 (klapa odlotowa)
17-18	wyjście kłapy 2 komory numer 4 (klapa dymowa)
19-20-21-22	komunikacja ze sterownikiem

Zaciski wejść i wyjść modułu rozszerzenia *mini I/O* dla sterowania dopalaczem

Numer zacisku	Sygnał układu sterowania
1-2	wejście sygnalizacji rozgrzewania, komora numer 5
3-4	wejście sygnalizacji dopalania, komora numer 5
5-6	wejście sygnalizacji blokady pracy, komora numer 5
7-8	wyjście kłapy 2 komory numer 5 (klapa dymowa)
9-10-11-12	komunikacja ze sterownikiem

Zamiast modułu rozszerzenia typu **midi I/O** (4 wejścia binarne i 4 wyjścia binarne) można zastępczo użyć również parę modułów typu **mini In** (4 wejścia binarne) i **mini Out** (4 wyjścia binarne). Przyporządkowanie sygnałów do zacisków dla modułów rozszerzenia w takiej konfiguracji pokazują tabele.

Zaciski wejść modułu rozszerzenia **mini In** dla sterowania dopalaczem

Numer zacisku	Sygnał układu sterowania
1-2	wejście sygnalizacji blokady pracy, komora numer 3
3-4	wejście sygnalizacji rozgrzewania, komora numer 4
5-6	wejście sygnalizacji dopalania, komora numer 4
7-8	wejście sygnalizacji blokady pracy, komora numer 4
9-10-11-12	komunikacja ze sterownikiem

Zaciski wyjść modułu rozszerzenia **mini Out** dla sterowania dopalaczem

Numer zacisku	Sygnał układu sterowania
1-2	wyjście kłapy 1 komory numer 3 (klapa odlotowa)
3-4	wyjście kłapy 2 komory numer 3 (klapa dymowa)
5-6	wyjście kłapy 1 komory numer 4 (klapa odlotowa)
7-8	wyjście kłapy 2 komory numer 4 (klapa dymowa)
9-10-11-12	komunikacja ze sterownikiem

Moduł rozszerzenia **mini Out** (4 wyjścia binarne) musi zostać przygotowany do pracy w takiej konfiguracji. W tym celu należy zdjąć plastikową osłonę dolnego złącza (komunikacja ze sterownikiem), założyć zworkę numer **2** (zworka bliższa złącza, obok zielonej diody LED) i na koniec założyć ponownie osłonę złącza.

Brak zworki spowoduje nieprawidłową pracę zestawu modułów **mini Out - mini In** !

Przy pomocy opisanej wcześniej funkcji serwisowej **Moduł dodatkowy** należy również wybrać konfigurację **Moduły MINI+MINI** i zatwierdzić jej wybór klawiszem **OK**.

<p>MODUŁ MINI+MINI ↑ ↓ i OK lub ESC</p>
--

Po wykonaniu tych czynności para modułów typu **mini In** (4 wejścia binarne) i **mini Out** (4 wyjścia binarne) jest poprawnie skonfigurowana jako odpowiednik modułu typu **midi I/O** (4 wejścia binarne i 4 wyjścia binarne).

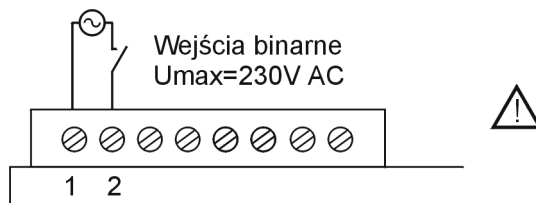
We wszystkich opisanych wyżej konfiguracjach modułów rozszerzenia, czyli:

- z jednym modułem typu **midi I/O** (do 4 komór),
- z parą modułów typu **mini In** i typu **mini Out** (do 4 komór),
- z parą modułów typu **midi I/O** i typu **mini I/O** (do 5 komór),

nie jest wymagane odrębne zasilanie dla modułów rozszerzenia, ponieważ zasilane one są ze złącza **MASTER** sterownika **easyTermo**.

PODŁĄCZENIE WEJŚĆ BINARNYCH

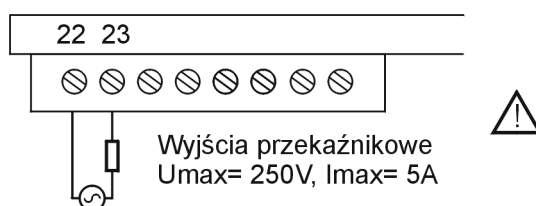
Sterownik **easyTermo** jest wyposażony w 8 izolowanych galwanicznie wejść binarnych na napięcie 230V AC. Sposób podłączenia sygnału do wejścia pokazuje rysunek.



Wejścia mogą być na zamówienie dostosowane również do innych napięć roboczych. Aktywnemu stanowi wejścia odpowiada podanie napięcie o nominalnej wartości.

PODŁĄCZENIE WYJŚĆ PRZEKAŹNIKOWYCH

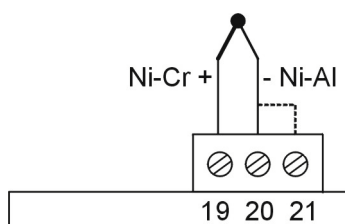
Sterownik **easyTermo** jest wyposażony w 8 wyjść przekaźnikowych o obciążalności 250V AC / 5A każde. Sposób podłączenia obciążenia do wyjścia pokazuje rysunek.



Wyjścia są od siebie odizolowane i niezależne. Zabezpieczenie prądowe przed przepaleniem styków przekaźnika należy przewidzieć w obwodzie obciążenia. Każde wyjście jest chronione indywidualnym warystorem na napięcie robocze 250V AC.

PODŁĄCZENIE CZUJNIKA TEMPERATURY

Sterownik **easyTermo** jest wyposażony w jedno wejście dla czujnika temperatury typu termopara K. Sterownik może mierzyć temperatury z przedziału 0...1023°C, z własnym błędem pomiaru nie przekraczającym typowo $\pm 3^{\circ}C$ w całym zakresie pomiarowym. Podłączenie termopary do sterownika pokazuje rysunek.



Zacisk numer 21 umożliwia podłączenie końcówki "-" termopary do analogowej masy sterownika w układzie pomiarowym termopary, dzięki czemu możliwe jest wykrywanie

przerw w obwodzie termopary. Ponieważ w bardzo specyficznych przypadkach wyprowadzenie masy sterownika na zewnątrz jego obudowy może zakłócać działanie sterownika, połączenie to jest oznaczone jako opcjonalne, ale zalecane.

W przypadku wykrycia błędów w układzie pomiaru temperatury, symulowana jest przez program sterownika charakterystyczna temperatura 1100°C, co zapewnia awaryjne przerywanie sterowania dopalaczem. Dla wyróżnienia błędnego stanu, wskazywana wartość temperatury pulsuje wtedy na ekranie wyświetlacza.

PODŁĄCZENIE ZASILANIA

Zasilanie sterownika **easyTermo** stanowi dostarczany z nim transformator sieciowy 230V / 9V, który zapewnia właściwą moc zasilania zarówno dla samego sterownika jak i opcjonalnego modułu rozszerzenia wejść / wyjść. Napięcie zasilania 9V AC należy podłączyć do zacisków sterownika numer 17 i 18.



PODŁĄCZENIE MODUŁÓW ROZSZERZENIA

Sterownik **easyTermo** może być opcjonalnie rozbudowany przy pomocy modułów rozszerzenia, co pozwala nadzorować bardziej rozbudowane systemy sterowania, wymagające zwiększonej ilości wejść i wyjść. Opisy modułów rozszerzenia zawarte są w odrębnej dokumentacji, zaś poniżej pokazano schemat kabla służącego podłączeniu modułu rozszerzenia typu **midi I/O** do sterownika.

Kabel łączący sterownik **easyTermo** z modułem rozszerzenia typu **midi I/O**

Numer zacisku sterownika easyTermo		Numer zacisku modułu rozszerzenia midi I/O
38	GND	19
39	TR+	20
40	TR-	21
41	12V	22

Moduł rozszerzenia nie wymaga standardowo odrębnego zasilania, ponieważ zasilany jest ze złącza **MASTER** sterownika **easyTermo** (dla 2 lub więcej modułów rozszerzenia może być wymagane zasilanie ich z odrębnego zasilacza). Jeśli sterownik i moduły rozszerzenia są umieszczone w szafie sterowniczej tuż obok siebie, to łączący je kabel można wykonać praktycznie z dowolnego czterożyłowego przewodu instalacyjnego. W przypadku większej odległości między obu urządzeniami lub pracy w warunkach silnych zakłóceń, należy zastosować kabel typu skrętka czteroparowa ekranowana (STP), uziemiacz jego ekran na dowolnym końcu kabla. Jedną parę należy wykorzystać dla linii sygnałowych (TRX+ i TRX-), dwie dla zasilania i masy, a czwarta jest parą rezerwową. Następne moduły rozszerzenia podłączać w identyczny sposób.

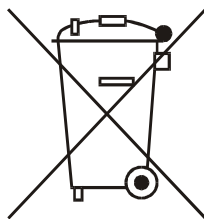
Symbol  wyświetlany przez sterownik **easyTermo** na prawo od aktualnego czasu, informuje o wykryciu modułów rozszerzenia i nawiązaniu z nimi poprawnej komunikacji. Brak tego symbolu oznacza konfigurację sterownika bez modułów rozszerzenia, zaś wyświetlanie symbolu  niesprawność łącza komunikacji między sterownikiem i modułami. W takim przypadku należy sprawdzić, przy pomocy opisanej wcześniej funkcji serwisowej **Moduł dodatkowy**, poprawne skonfigurowanie sterownika do pracy z modułami rozszerzenia i stan kabla łączącego sterownik z modułami.

Moduł rozszerzenia sygnalizuje poprawną współpracę ze sterownikiem **easyTermo** przez wolne pulsowanie lampki **STATUS**. Ciągłe świecenie tej lampki wskazuje na brak komunikacji modułu rozszerzenia ze sterownikiem.

DANE TECHNICZNE STEROWNIKA

- | | |
|---------------------------------|---|
| ▪ wejścia binarne | 8 wejść napięciowych 230V AC, |
| ▪ wyjścia przekaźnikowe | 8 wyjść 250V AC / 5A max każde, |
| ▪ wejście pomiaru temperatury | 1 wejście dla termopary typu K, |
| ▪ wyświetlacz LCD | 2 linie po 16 znaków, z podświetleniem, |
| ▪ klawiatura | 8 klawiszy, |
| ▪ napięcie zasilania | 9V AC, 250mA max, |
| ▪ temperatura pracy | 0... <u>20</u> ...45°C, |
| ▪ wilgotność względna powietrza | 40...85%, bez kondensacji pary wodnej, |
| ▪ stopień ochrony obudowy | IP20. |

OCHRONA ŚRODOWISKA



Zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 lipca 2005 roku o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, zabronione jest umieszczanie łącznie z innymi odpadami zużytego sprzętu oznakowanego na produkcie, opakowaniu lub w instrukcji obsługi symbolem przekreślonego kosza. Użytkownik, który zamierza pozbyć się takiego sprzętu, jest zobowiązany oddać go do właściwego punktu skupu lub zbierania zużytego sprzętu elektrycznego lub elektronicznego.

W przypadku sprzętu gospodarstwa domowego są to punkty zbierania prowadzone przez sprzedawców hurtowych i detalicznych tego sprzętu oraz przez gminne jednostki organizacyjne prowadzące działalność w zakresie odbierania odpadów. Dla sprzętu profesjonalnego, służącego wyłącznie do prowadzenia działalności gospodarczej, należy zwrócić się po stosowne informacje do jego producenta, który zobowiązany jest wskazać miejsce dostarczenia zużytego sprzętu.

Powyższe obowiązki ustawowe wprowadzone zostały w celu ograniczenia ilości odpadów powstałych ze zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz zapewnienia odpowiedniego poziomu zbierania, odzysku i recyklingu zużytego sprzętu. Ma to szczególne znaczenie zwłaszcza w przypadku, gdy w zużytym sprzęcie znajdują się składniki niebezpieczne, które mają negatywny wpływ na środowisko i zdrowie ludzi. Postępowanie zgodnie z powyższymi wskazówkami pozwala ustrzec się potencjalnych negatywnych konsekwencji dla środowiska i zdrowia człowieka wynikających ze złego składowania i przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego lub elektronicznego, chroniąc w ten sposób bezcenny dar jakim jest środowisko naturalne.