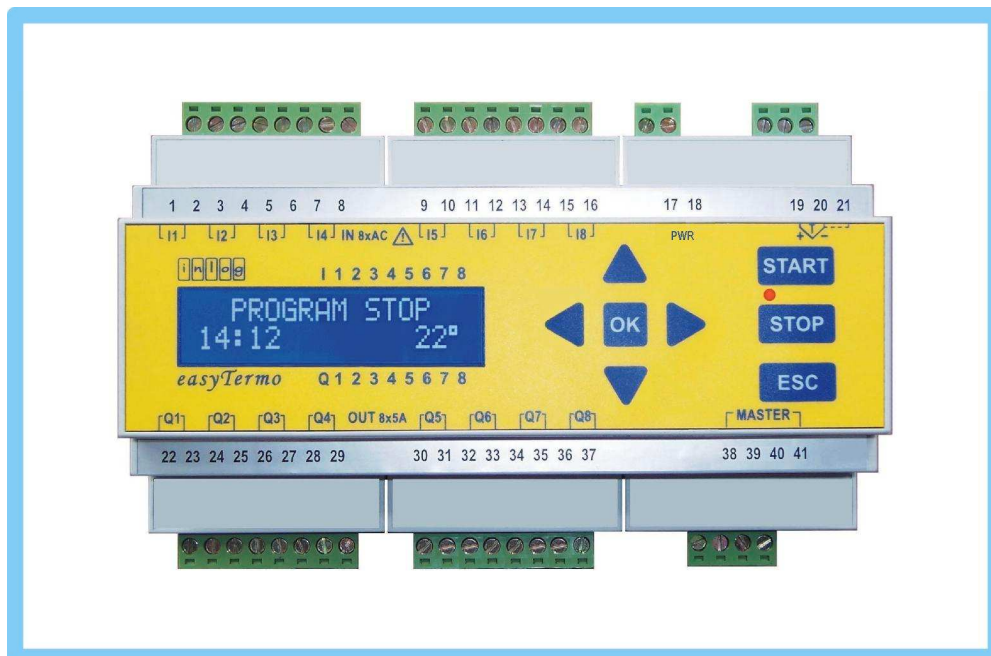


easyTermo

MIKROPROCESOROWY STEROWNIK DYMOGENERATORA



INSTRUKCJA OBSŁUGI

SPIS TREŚCI

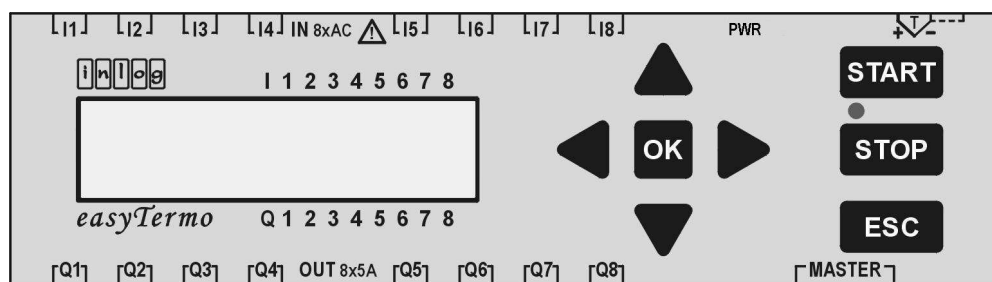
ZASTOSOWANIE I WŁASNOŚCI STEROWNIKA	3
PANEL OPERATORSKI	3
KONFIGURACJA STEROWNIKA	4
PODSTAWOWE FUNKCJE TRYBU SERWISOWEGO	5
ROZSZERZONE FUNKCJE TRYBU SERWISOWEGO	13
INSTALACJA STEROWNIKA	14
DANE TECHNICZNE STEROWNIKA	19
OCHRONA ŚRODOWISKA	19

ZASTOSOWANIE I WŁASNOŚCI STEROWNIKA

Mikroprocesorowy sterownik rodziny **easyTermo**, z oprogramowaniem w wersji dla dymogeneratora, umożliwia automatyzację sterowania wytwarzaniem dymu dla jednej lub dwóch komór wędzarniczo-parzelniczych. Dzięki wyposażeniu w napięciowe wejścia binarne i wyjścia przekaźnikowe, jedno wejście pomiaru temperatury (termopara typu **K**, opcjonalnie czujnik Pt100) i złącze dla opcjonalnego modułu 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 dymogeneratora zmianę parametrów pracy sterownika, uruchamianie i zatrzymywanie programu sterowania dymogeneratorem 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 sterownika. Prawą część zajmuje klawiatura. Przeznaczenie poszczególnych klawiszy jest następujące:

- **START** - uruchomienie programu sterowania dymogeneratorem,
- **STOP** - zatrzymanie programu sterowania dymogeneratorem,
- **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 dymogeneratorem 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** modułu rozszerzenia wejść / wyjść i nawiązaniu z nim poprawnej komunikacji. Moduł rozszerzenia wejść / wyjść pozwala dołączyć do sterownika dodatkowe wyjście przekaźnikowe do sterowania nadmuchu. Brak symbolu ***** informuje o pracy sterownika bez modułu rozszerzenia wejść / wyjść, albo niesprawnym łączy komunikacji między oboma urządzeniami. W takim przypadku należy przede wszystkim sprawdzić, przy pomocy opisanej dalej funkcji serwisowej **Moduł dodatkowy**, poprawne skonfigurowanie sterownika do pracy z modułem rozszerzenia.

Podświetlenie wyświetlacza LCD wygasza 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 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.

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.

Wejście do trybu serwisowego możliwe jest wyłącznie po naciśnięciu klawisza **ESC** przy zatrzymanym programie sterowania dymogeneratorem. 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 jednego z podanych haseł wybiera się klawiszami **↑ ↓** z wyświetlanej listy jedną z funkcji serwisowych, zatwierdzając wybór funkcji naciśnięciem klawisza **OK**.

PODSTAWOWE FUNKCJE TRYBU SERWISOWEGO

Rodzaj czujnika

Informuje o wykonaniu dla termopary **K** lub umożliwia wybór pomiędzy 2-przewodowym i 3-przewodowym sposobem podłączenia czujnika typu Pt100 do sterownika.

Pt100 3-PRZEWODY ↑↓ i OK lub ESC

Aktualnie obowiązujący sposób podłączenia czujnika typu Pt100 wyświetlany jest w pierwszej linii wyświetlacza, a jego zmiana odbywa się klawiszami **↑** i **↓**. Zatwierdzenie wybranego sposobu podłączenia następuje po naciśnięciu klawisza **OK**, powrót do menu serwisowego bez jego zmiany po naciśnięciu klawisza **ESC**, powrót do ekranu głównego po jego kolejnym naciśnięciu.

Sterownik automatycznie wykrywa obsługiwany typ czujnika temperatury i jeśli jest to termopara **K**, to po wybraniu tej funkcji wyświetli jedynie stosowną informację.

TERMOPARA TYPU K (NACIŚNIJ COŚ)

Ustawienie sposobu podłączenia czujnika typu Pt100 zgodnego z wykonaniem układu pomiarowego sterownika, ma zasadniczy wpływ na jego prawidłowe funkcjonowanie i dokładność pomiarów, dlatego nie należy zmieniać go bez konsultacji z producentem.

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 zmieniać 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.

Próg gaszenia

Umożliwia ustawienie temperatury progowej (tzw. temperatury gaszenia) i jej histerezy dla programu sterowania dymogeneratorem. Ich domyślne wartości to odpowiednio 150°C i 5°C.

T.GASZENIA: 150°
HISTEREZA: 5°

Zmiana stanu wyróżnionego pulsowaniem pola parametrów odbywa się klawiszami **↑** i **↓**, wybór pola klawiszami **←** i **→**. Zatwierdzenie ustawionej temperatury i jej histerezy następuje po naciśnięciu klawisza **OK**, powrót do menu serwisowego bez ich zmiany po naciśnięciu klawisza **ESC**, powrót do ekranu głównego po jego kolejnym naciśnięciu.

Dozwolony zakres zmian temperatury progowej to 50 - 350°C, zaś histerezę temperatury można zmieniać od 0 do 50°C. Wprowadzenie histerezy różnej od zera spowoduje, że po osiągnięciu temperatury progowej program sterowania dymogeneratorem uzna, że temperatura spadła ponownie poniżej progu dopiero jeśli spadek ten będzie większy lub równy od ustawionej wartości histerezy. W ten sposób można uchronić się przed krótkotrwałymi zmianami temperatury w dymogeneratorze, wywołanymi przez zakłócenia lub chwilowe ruchy gorącego dymu, które mogłyby spowodować ciągłe włączanie i wyłączanie wyjść przekaźnikowych sterownika.

Próg nadmuchu

Umożliwia ustawienie temperatury progowej działania wyjścia sterującego nadmuchem, przy czym ustawiana jest tu nie wartość progu temperatury, ale odstęp od opisanej wcześniej temperatury gaszenia. Domyślna wartość to 10°C przed tą temperaturą, co oznacza, że jeśli temperatura gaszenia wynosi np. 150°C, to dla temperatury w dymogeneratorze poniżej 140°C wyjście nadmuchu jest załączone, zaś dla temperatury większej lub równej 140°C jest wyłączone.

Q9 DZIAŁA DO 10°
PRZED T.GASZENIA

Zmiana wartości temperatury progowej nadmuchu odbywa się klawiszami **↑** i **↓**, zatwierdzenie ustawionej temperatury następuje po naciśnięciu klawisza **OK**, powrót do menu serwisowego bez jej zmiany po naciśnięciu klawisza **ESC**, powrót do ekranu głównego po jego kolejnym naciśnięciu.

Dozwolony zakres zmian temperatury progowej nadmuchu to 5 - 20°C poniżej temperatury gaszenia. Program sterowania dymogeneratorem wprowadza niewielką histerezę (około 1°C) w działaniu wyjścia nadmuchu, przez co unika się szkodliwego wpływu krótkotrwałych zmian mierzonej temperatury, które mogłyby powodować ciągłe włączanie i wyłączanie nadmuchu w okolicach temperatury progowej.

Do sterowania nadmuchem używane jest pierwsze wyjście opcjonalnego modułu rozszerzenia wejść / wyjść. Sterownik **easyTermo** sprawdza po załączeniu zasilania, czy taki moduł jest odpowiednio skonfigurowany i dołączony do sterownika i po wykryciu jego obecności steruje wyjściem nadmuchu w opisany wyżej sposób.

Filtr pomiaru Tk

Pozwala wybrać głębokość filtracji mierzonej temperatury, umożliwiając jej zmiany zależnie od poziomu zakłóceń. Ustawiany jest tu czas w sekundach, przez jaki uśredniana jest seria pomiarów temperatury przed jej użyciem w programie sterującym

dymogeneratorem. Dłuższy czas filtracji daje wskazania temperatury wolne od krótkotrwałych zakłóceń, ale może spowodować niekorzystną zwłokę w reakcji na jej zmiany. Krótki czas filtracji wpływa na pomiar temperatury w sposób odwrotny.

$t_f = 5s$ $T_k = 25^\circ$
↑↓ i OK lub ESC

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.

Praca grzałki

Umożliwia ustawienie czasu pracy grzałki dymogeneratora po pojawieniu się stanu aktywnego na wejściu **START** sterownika. Grzałka włącza się w chwili uaktywnienia tego sygnału i wyłącza po zadany tu czasie.

CZAS PRACY: 30s
↑↓ i OK lub ESC

Przy pomocy klawiszy ↑ ↓ można zmieniać wartość czasu w zakresie 1 - 250s, 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 mieszadła

Umożliwia ustawienie czasu podtrzymania pracy mieszadła dymogeneratora po zaniku stanu aktywnego na wejściu **START** sterownika. Mieszadło będzie pracować impulsowo jeszcze przez zadany tu czas od chwili zaniku tego sygnału.

CZAS PRACY: 30s
↑↓ i OK lub ESC

Przy pomocy klawiszy ↑ ↓ można zmieniać wartość czasu w zakresie 1 - 3600s ze skokiem 1s, a klawiszami ← i → ze skokiem 60s. 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. Parametry pracy impulsowej mieszadła w tym trybie ustawiane są przy pomocy innej funkcji serwisowej (☞ *Podstawowe funkcje trybu serwisowego / Mieszadło Stop*).

Zwłoka klap dymu

Umożliwia ustawienie czasu podtrzymania załączenia klap dymu dymogeneratora po zaniku stanu aktywnego na wejściu **START** sterownika. Klapy dymu będą włączone jeszcze przez zadany tu czas od chwili zaniku tego sygnału.

CZAS PRACY: 30s
↑↓ i OK lub ESC

Przy pomocy klawiszy **↑** **↓** można zmieniać wartość czasu w zakresie 1 - 250s, 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.

Mieszadło Praca

Pozwala ustawić parametry pracy impulsowej mieszadła dymogeneratora po pojawieniu się stanu aktywnego na wejściu **START** sterownika. Mieszadło włącza się wtedy i wyłącza naprzemiennie zgodnie z ustawionymi przy pomocy tej funkcji czasami.

CZAS PRACY:	30s
PRZERWY:	30s

Przy pomocy klawiszy **↑** **↓** można zmieniać wartość wyróżnionego pulsowaniem czasu w zakresie 1 - 250s, zaś wyboru ustawianego czasu dokonuje się klawiszami **←** i **→**. Zatwierdzenie wprowadzonych czasów następuje po naciśnięciu klawisza **OK**, powrót do menu serwisowego bez ich zmiany po naciśnięciu klawisza **ESC**, powrót do ekranu głównego po jego kolejnym naciśnięciu.

Mieszadło Stop

Pozwala ustawić parametry pracy impulsowej mieszadła dymogeneratora po zaniku stanu aktywnego na wejściu **START** sterownika. Mieszadło włącza się wtedy i wyłącza naprzemiennie zgodnie z ustawionymi przy pomocy tej funkcji czasami, które mogą być inne niż czasy ustawione dla aktywnego stanu wejścia **START**.

CZAS PRACY:	30s
PRZERWY:	30s

Przy pomocy klawiszy **↑** **↓** można zmieniać wartość czasu w zakresie 1 - 3600s ze skokiem 1s, klawiszami **START** i **STOP** ze skokiem 60s, zaś wyboru ustawianego czasu dokonuje się klawiszami **←** i **→**. Zatwierdzenie wprowadzonych czasów następuje po naciśnięciu klawisza **OK**, powrót do menu serwisowego bez ich zmiany po naciśnięciu klawisza **ESC**, powrót do ekranu głównego po jego kolejnym naciśnięciu.

Czas podtrzymania pracy mieszadła w tym trybie ustawiany jest przy pomocy innej funkcji serwisowej (*☞ Podstawowe funkcje trybu serwisowego / Zwłoka mieszadła*).

Czasy gaszenia

Pozwala ustawić parametry pracy impulsowej wyjścia używanego do gaszenia wiórków w dymogeneratorsze po przekroczeniu temperatury progowej (*tzw. temperatury gaszenia*). Gaszenie włącza się wtedy i wyłącza naprzemiennie zgodnie z ustawionymi przy pomocy tej funkcji czasami.

CZAS PRACY:	3s
PRZERWY:	3s

Przy pomocy klawiszy **↑** **↓** można zmieniać wartość wyróżnionego pulsowaniem czasu w zakresie 1 - 250s, zaś wyboru ustawianego czasu dokonuje się klawiszami **←** i **→**. Zatwierdzenie wprowadzonych czasów następuje po naciśnięciu klawisza **OK**, powrót do menu serwisowego bez ich zmiany po naciśnięciu klawisza **ESC**, powrót do ekranu głównego po jego kolejnym naciśnięciu.

Wyjście gaszenia działa niezależnie od stanu wejścia **START**, o ile tylko uruchomiony jest w sterowniku **easyTermo** program sterowania dymogeneratorem.

Temperatura gaszenia i jej histereza ustawiane są przy pomocy wcześniej opisanej funkcji serwisowej (☞ *Podstawowe funkcje trybu serwisowego / Próg gaszenia*).

Syrena alarmowa

Pozwala ustawić parametry pracy impulsowej wyjścia używanego do sygnalizacji wykrywanych stanów awaryjnych dymogeneratora: przekroczenia temperatury gaszenia lub przerwy w obwodzie czujnika temperatury. Wyjście alarmu, podłączane zazwyczaj do syreny akustycznej, włącza się wtedy i wyłącza naprzemiennie zgodnie z ustawionymi przy pomocy tej funkcji czasami.

CZAS PRACY:	5s
PRZERWY:	5s

Przy pomocy klawiszy **↑** **↓** można zmieniać wartość wyróżnionego pulsowaniem czasu w zakresie 1 - 250s, zaś wyboru ustawianego czasu dokonuje się klawiszami **←** i **→**. Zatwierdzenie wprowadzonych czasów następuje po naciśnięciu klawisza **OK**, powrót do menu serwisowego bez ich zmiany po naciśnięciu klawisza **ESC**, powrót do ekranu głównego po jego kolejnym naciśnięciu.

Wyjście alarmu działa niezależnie od stanu wejścia **START**, o ile tylko uruchomiony jest w sterowniku **easyTermo** program sterowania dymogeneratorem.

Temperatura gaszenia i jej histereza ustawiane są przy pomocy wcześniej opisanej funkcji serwisowej (☞ *Podstawowe funkcje trybu serwisowego / Próg gaszenia*).

Zalecany sposób podłączenia czujnika temperatury do sterownika **easyTermo** opisano w dalszej części tej instrukcji (☞ *Instalacja sterownika / Podłączenie czujnika temperatury*).

Samoczynny start

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

- tryb automatycznego startu programu sterowania dymogeneratorem,
- tryb ręcznego uruchamiania programu sterowania 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.

Moduł dodatkowy

Pozwala wybrać jeden z dwu trybów pracy sterownika:

- praca bez opcjonalnego modułu rozszerzenia wejść / wyjść (*bez wyjścia nadmuch*),
- praca z opcjonalnym modułem rozszerzenia wejść / wyjść (*z wyjściem nadmuch*).

Wybranie konfiguracji sterownika zgodnej z aktualną instalacją, zabezpiecza przed jego nieprawidłowym działaniem spowodowanym odczytywaniem stanu nieistniejących wejść binarnych i wysterowaniem niewykorzystywanych wyjść przekaźnikowych.

Dlatego, mimo zabezpieczeń dodanych do programu sterowania dymogeneratorem, zaleca się ustawianie zawsze trybu pracy sterownika z modułem rozszerzenia wejść / wyjść zgodnego z wymaganą konfiguracją.

PRACA BEZ MODUŁU
↑ ↓ i OK lub ESC

Aktualnie wybrana konfiguracja sterownika pokazana jest w pierwszej linii wyświetlacza. Zmiana konfiguracji odbywa się 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 modułu rozszerzenia wejść / wyjść do sterownika **easyTermo** opisane jest w dalszej części niniejszej dokumentacji.

Zamiana Q8 z Q9

Pozwala wybrać jedną z dwu konfiguracji wyjść sterownika i modułu rozszerzenia:

- sterowanie klapą dymu komory 2 przy pomocy wyjścia nr 8 sterownika i nadmuchem przy pomocy wyjścia nr 1 modułu rozszerzenia (konfiguracja zwykła),
- sterowanie klapą dymu komory 2 przy pomocy wyjścia nr 1 modułu rozszerzenia i nadmuchem przy pomocy wyjścia nr 8 sterownika (konfiguracja awaryjna).

Przy pomocy tej funkcji serwisowej można awaryjnie zamienić działanie wyjść sterujących klapą dymu komory 2 i nadmuchem. W zwykłym trybie pracy klapa dymu komory 2 podłączona jest do wyjścia Q8 sterownika a nadmuch do wyjścia Q1 modułu rozszerzenia. W przypadku braku komunikacji sterownika z modułem rozszerzenia lub uszkodzenia modułu rozszerzenia można awaryjnie zamienić działanie tych wyjść, dzięki czemu możliwa jest współpraca przynajmniej jednej komory z dymogeneratorem.

Q8-KLAP2 Q9-NADM
↑ ↓ i OK lub ESC

Q8-NADM Q9-KLAP2
↑ ↓ i OK lub ESC

Aktualnie wybrana konfiguracja wyjść pokazana jest w pierwszej linii wyświetlacza. Zmiana konfiguracji odbywa się 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.

Korzystając z tej funkcji należy upewnić się, czy wybrana konfiguracja wyjść odpowiada instalacji elektrycznej w szafie sterowniczej dymogeneratora, co uchroni przed nieprawidłowym działaniem algorytmu sterowania spowodowanym wystereowaniem zamienionych wyjść przekaźnikowych.

Typowe parametry

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

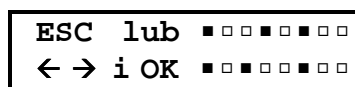
TYPOWE PARAMETRY
OK-WPIS ESC-WRÓĆ

Po naciśnięciu klawisza **OK** wszystkim programowalnym parametrom pracy sterownika zostaną nadane typowe wartości i nastąpi automatyczny restart sterownika jak po Sterownik easyTermo dla dymogeneratora

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

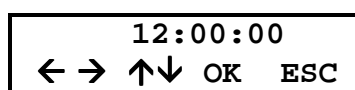
Pokazuje stan wejść binarnych sterownika i umożliwia użytkownikowi ręczne sterowanie wyjściami przekaźnikowymi. Funkcję tę można wykorzystać do lokalizacji uszkodzeń podczas montażu lub serwisowania szafy sterowniczej dymogeneratora.



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 modułu rozszerzenia. Klawiszem **OK** zmienia się stan wyjścia na przeciwny w obu modułach jednocześnie. Koniec testu i powrót do menu serwisowego następuje po naciśnięciu klawisza **ESC**, powrót do ekranu głównego po jego kolejnym naciśnięciu. Wszystkie wyjścia są na koniec testu automatycznie wyłączone.

Ustawianie czasu

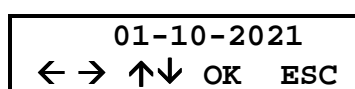
Pozwala ustawić czas astronomiczny pokazywany na wyświetlaczu LCD sterownika.



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**, powrót 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 programu sterowania dymogeneratorem.



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**, powrót do ekranu głównego po jego kolejnym naciśnięciu.

Telefony serwisu

Wyświetla numery telefonów do serwisu dostawcy / producenta sterownika **easyTermo**. 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 przekaźnikowymi. 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 znaczenie:

- **← 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 zarezerwowane wyłącznie dla producenta sterownika.

Numer fabryczny

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

Numer fabryczny: 123 0621 4 00000

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 dostarczany z nim w wersji z zasilaniem AC transformator 230V / 9V są przewidziane do montażu na standardowej szynie DIN 35 mm w szafie sterowniczej dymogeneratora.

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 zasilac 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 9VAC albo 24VDC	19-20	termopara K (+ i -) / Pt100
38-39-40-41	moduł rozszerzenia (opcja)	21-20	mostek termopary / Pt100

Zaciski wejść i wyjść sterownika *easyTermo* dla sterowania dymogeneratorem

Numer zacisku	Sygnal układu sterowania
1-2	wejście PRACA / STOP sterownika komory 1
3-4	wejście PRACA / STOP sterownika komory 2
5-6	wejście rezerwowe
7-8	wejście rezerwowe
9-10	wejście rezerwowe
11-12	wejście rezerwowe
13-14	wejście rezerwowe
15-16	wejście rezerwowe
22-23	wyjście grzałki
24-25	wyjście mieszadła
26-27	wyjście dmuchawy
28-29	wyjście głównej kłapy dymu dymogeneratora
30-31	wyjście gaszenia
32-33	wyjście sygnalizacji stanów awaryjnych (syrena)
34-35	wyjście kłapy dymu komory 1
36-37	wyjście kłapy dymu komory 2

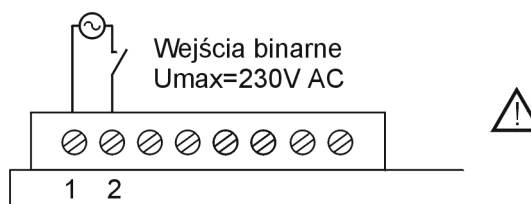
Jeśli sterownik *easyTermo* ma sterować również wyjściem nadmuchu, to trzeba do niego dołączyć opcjonalny moduł rozszerzenia wejść / wyjść. Przyporządkowanie zacisków tego modułu pokazuje tabela.

Zaciski wyjść modułu rozszerzenia *mini I/O OUT* dla sterowania dymogeneratorem

Numer zacisku	Sygnal układu sterowania
1-2	wyjście sterowania nadmuchem
3-4	wyjście rezerwowe
5-6	wyjście rezerwowe
7-8	wyjście rezerwowe

PODŁĄCZENIE WEJŚĆ BINARNYCH

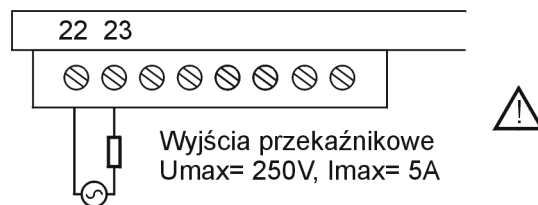
Sterownik *easyTermo* jest standardowo wyposażony w 8 izolowanych galwanicznie wejść binarnych na napięciu 230V AC albo 24V DC. Sposób podłączenia sygnału do wejścia dla wersji 230V AC pokazuje rysunek.



Wejścia mogą być na zamówienie dostosowane również do innych napięć roboczych. Aktywnemu stanowi wejścia odpowiada podanie napięcia 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.

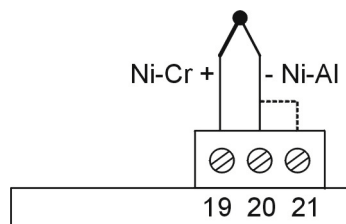


Wyjścia są od siebie odizolowane i niezależne. Zabezpieczenie prądowe przed przepaleniem styków przekaźnika należy przewidzieć w obwodzie obciążenia. Każde wyjście jest chronione indywidualnym warystorem na napięcie robocze 250V AC.

PODŁĄCZENIE CZUJNIKA TEMPERATURY

Wersja sterownika z układem pomiarowym dla termopary typu K

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.

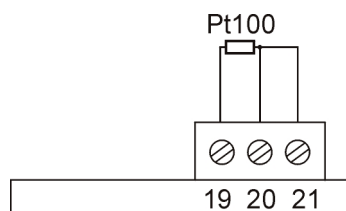


Zacisk numer 21 umożliwia podłączenie końcówki "-" termopary do analogowej masy sterownika w układzie pomiarowym termopary, dzięki czemu możliwe jest wykrywanie przerw w obwodzie termopary. Ponieważ w bardzo specyficznych przypadkach wyprowadzenie masy sterownika na zewnątrz jego obudowy może zakłócać 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 dymogeneratorem. Dla wyróżnienia błędnego stanu, wskazywana wartość temperatury pulsuje wtedy na ekranie wyświetlacza.

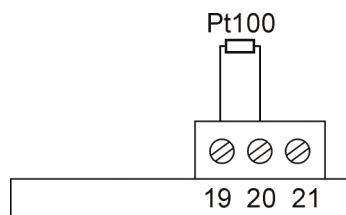
Wersja sterownika z układem pomiarowym dla czujnika Pt-100

Sterownik **easyTermo** jest wyposażony w jedno wejście dla czujnika temperatury typu Pt100. Sterownik może mierzyć temperatury z przedziału -75...800°C, z własnym błędem pomiaru nie przekraczającym typowo $\pm 1^{\circ}C$ w całym zakresie pomiarowym. Zalecany sposób 3-przewodowego podłączenia czujnika Pt100 do sterownika pokazuje rysunek.



Eliminuje on znacznie wpływ rezystancji przewodów połączeniowych na wynik pomiaru.

Jeśli czujnik Pt-100 jest umieszczony blisko sterownika i rezystancja przewodów połączeniowych jest pomijalna, to można go podłączyć 2-przewodowo, jak na rysunku.



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

Do sterownika w wersji z układem pomiarowym dla termopary **K** nie można podłączyć czujnika typu Pt100 i odwrotnie.

Sposób podłączenia czujnika typu Pt100 do sterownika musi być zgodny z wykonaniem jego układu pomiarowego. Podłączenie 2-przewodowe albo 3-przewodowe wybiera się przez zlutowanie odpowiedniej zworki na płycie adaptera Pt100. Należy też ustawić je przy pomocy funkcji serwisowej (☞ *Podstawowe funkcje trybu serwisowego / Rodzaj czujnika*).

Ustawienie sposobu podłączenia czujnika typu Pt100 zgodnego z wykonaniem układu pomiarowego sterownika, ma zasadniczy wpływ na jego prawidłowe funkcjonowanie i dokładność pomiarów, dlatego nie należy zmieniać go bez konsultacji z producentem.

PODŁĄCZENIE ZASILANIA

W wersji z zasilaniem AC, 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.

W wersji z zasilaniem 24V DC sterownik zasilany jest napięciem z instalacji szafy elektrycznej, w której jest zainstalowany, albo z dodatkowego zasilacza 24V DC / 0.5A.

PODŁĄCZENIE MODUŁU ROZSZERZENIA

Sterownik **easyTermo** może być opcjonalnie rozbudowany przy pomocy modułu rozszerzenia, co pozwala nadzorować bardziej rozbudowane systemy sterowania, wymagające zwiększonej ilości wejść i wyjść. Opis modułu rozszerzenia zawarty jest w odrębnej dokumentacji, zaś poniżej pokazano schemat kabla służącego podłączeniu modułu rozszerzenia do sterownika.

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

Numer zacisku sterownika <i>easyTermo</i>	Numer zacisku modułu Rozszerzenia <i>mini I/O OUT</i>
38 GND	9
39 TR+	10
40 TR-	11
41 12V / 24V	12

Moduł rozszerzenia nie wymaga standardowo odrębnego zasilania, ponieważ zasilany jest ze złącza **MASTER** sterownika **easyTermo**. Z tego powodu należy łączyć z sobą sterownik **easyTermo** i moduł rozszerzenia dostosowane do tej samej wersji zasilania.

Jeśli sterownik i moduł 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), uziemiając jego ekran na dowolnym końcu kabla. Jedną parę należy wykorzystać dla linii sygnałowych (TRX+ i TRX-), dwie dla zasilania i masy, czwarta pozostaje jako rezerwowa.

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

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.

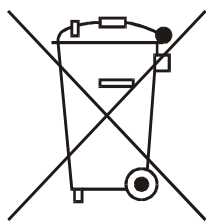
Napis '**EXP ERR**' wyświetlany przez sterownik **easyTermo** w polu czasu, informuje o nieprawidłowym napięciu zasilania modułu rozszerzenia, co oznacza najczęściej zwarcie w tym obwodzie i nieprawidłową pracę modułu rozszerzenia lub sterownika. Jeśli nie jest to spowodowane problemami z kablem łączącym sterownik z modułem, to konieczna jest pomoc dostawcy lub producenta sterownika.

DANE TECHNICZNE STEROWNIKA

- | | |
|---------------------------------|---|
| ▪ wejścia binarne | 8 wejść napięciowych 230V AC albo 24V DC, |
| ▪ wyjścia przekaźnikowe | 8 wyjść 250V AC / 5A max każde, |
| ▪ wejście pomiaru temperatury | 1 wejście dla termopary typu K albo Pt100, |
| ▪ wyświetlacz LCD | 2 linie po 16 znaków, z podświetleniem, |
| ▪ klawiatura | 8 klawiszy, |
| ▪ napięcie zasilania | 9V AC albo 24V DC, 250mA max, |
| ▪ temperatura pracy | 0... <u>20</u> ...45°C, |
| ▪ wilgotność względna powietrza | 40...85%, bez kondensacji pary wodnej, |
| ▪ stopień ochrony obudowy | IP20. |

Typ zasilania, wejść binarnych i czujnika temperatury zależy od wykonania sterownika.

OCHRONA ŚRODOWISKA



Zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 lipca 2005 roku o zużyтым 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 zużyтым 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.