

# Przemysłowy Sterownik Mikroprocesorowy



INDU-60

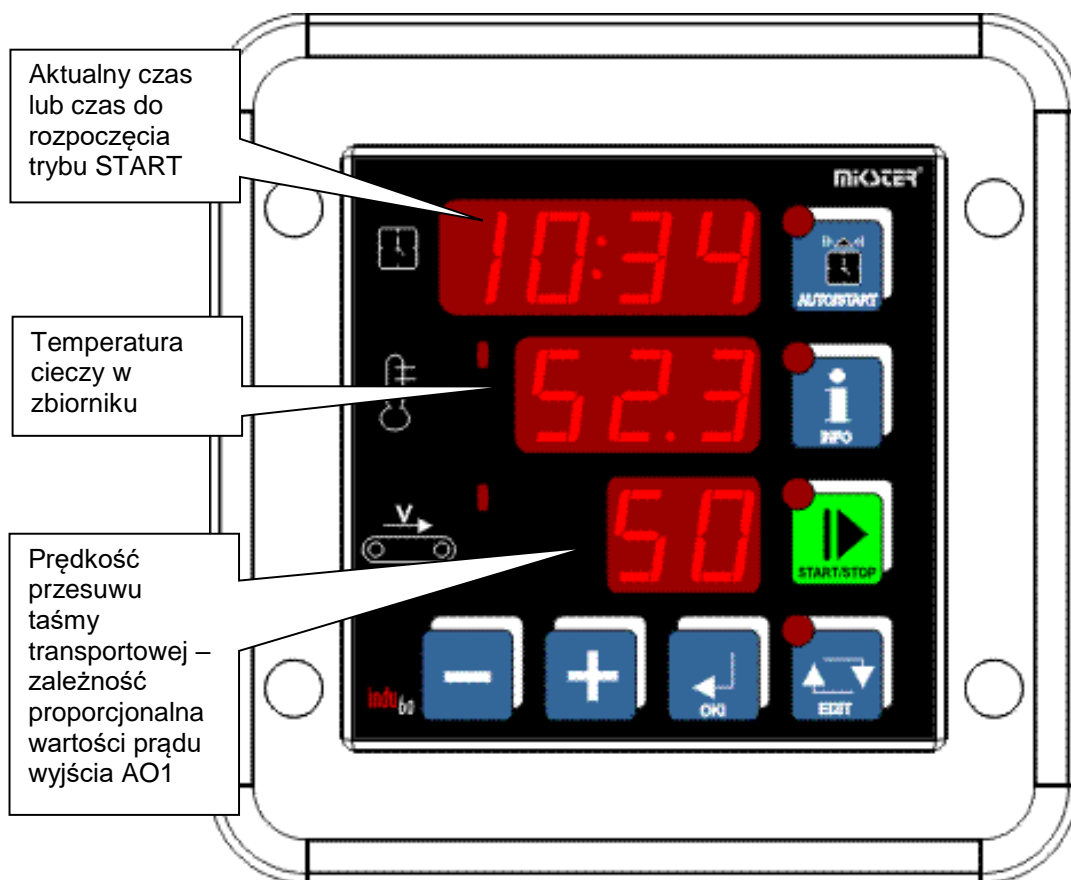
*Przeznaczenie:  
Myjki tunelowe pojemników i palet.*

**MIKSTER**<sup>®</sup>  
Sp. z o.o.  
41-250 Czeladź ul. Wojkowska 21  
Tel. 032 763- 77- 77,  
Fax: 032 763 - 75 - 94  
[www.mikster.pl](http://www.mikster.pl)  
[mikster@mikster.pl](mailto:mikster@mikster.pl)

Spis treści

1.	Płyta czołowa.....	3
2.	Dane techniczne.....	3
3.	Opis wejść / wyjść.....	4
4.	Start procesu .....	4
5.	Zatrzymanie procesu .....	6
6.	Zmiana wartości zadanej.....	6
7.	Autostart .....	6
8.	Tryb INFO .....	7
9.	Ustawienia użytkownika .....	7
10.	Setup .....	8
11.	Alarmy .....	11
12.	Opis wyprowadzeń.....	11

## 1. Płyta czołowa



Rys.1 Płyta czołowa sterownika INDU60

## 2. Dane techniczne

Wyświetlacz	LED ½" x 4 cyfry LED ½" x 3 cyfry LED ½" x 2 cyfry
Zasilanie	230V AC, opcja: 110V AC, 24V AC/DC (tol. zas. ± 10%)
Klawiatura	7 klawiszy (micro switch)
Wymiary obudowy	134x134x65 mm
Otwór montażowy	90x90 mm
Wejścia	2 wejścia analogowe PT-100 (PT-500,PT-1000) 2 NC/NO normalnie zwarte/normalnie rozwarne (zależnie od konfiguracji) Maksymalna rezystancja zwartego styku 100 Ω Minimalna rezystancja rozwartego styku 10000 Ω
Wyjścia	1 wyjście prądowe 4..20 mA (0..20 mA) 3 wyjścia przekaźnikowe przełączające (250 VAC/8A) 1 wyjście przekaźnikowe styk zwierny (250 VAC/8A)
Stopień ochrony	IP67 (od czoła)
Pobór mocy	3W
Edycja wartości	czas autostartu, temperatura, obroty

### 3. Opis wejść / wyjść

DIN1 – wejście dwustanowe bezpotencjałowe, sygnał poziomu cieczy;  
DIN2 – wejście dwustanowe bezpotencjałowe, sygnał alarmowy;  
REL2 – wyjście przekaźnikowe, regulator temperatury, grzałka;  
REL3 – wyjście przekaźnikowe, sygnalizacja stanu PRACA;  
REL4 – wyjście przekaźnikowe, pompa;  
REL5 – wyjście przekaźnikowe, alarm/regulator temperatury płaszcz (SF71);  
AO1 – wyjście analogowe (0..20mA), prędkość taśmy transportowej;  
K1 – wejście analogowe, temperatura cieczy w zbiorniku;  
K2 – wejście analogowe, dodatkowa temperatura – informacyjnie podgląd możliwy po naciśnięciu klawisza „INFO”.

### 4. Start procesu

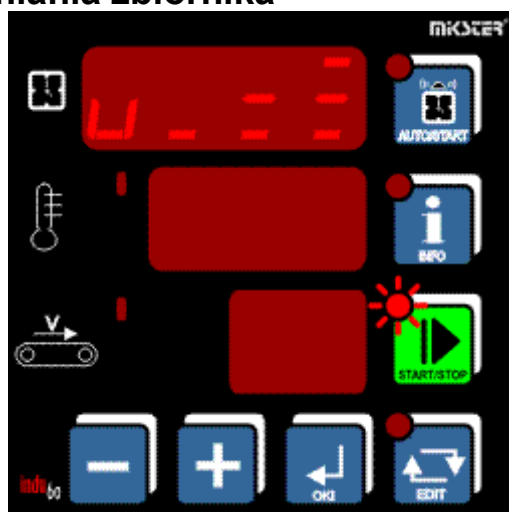
W celu rozpoczęcia procesu mycia należy nacisnąć klawisz „START/STOP”. Fakt uruchomienia trybu START sygnalizowane jest pulsowaniem diody na klawiszu. W trakcie trwania procesu wysterowane jest wyjście przekaźnikowe REL3 (PRACA).

W pierwszej fazie procesu odbywa się napełnianie zbiornika – sygnalizowane przez wyświetlanie symbolu „u” na górnym wyświetlaczu. Faza ta kończy się z chwilą osiągnięcia odpowiedniego poziomu cieczy w zbiorniku (zmiana stanu na wejściu kontrolnym DIN1).

W kolejnym cyklu procesu odbywa się regulacja temperatury cieczy w zbiorniku (kanał pomiarowy K1, wyjście przekaźnikowe REL2 - grzałka) sygnalizowane przez wyświetlanie symbolu „t” na górnym wyświetlaczu. Osiągnięcie temperatury zadanej (sygnalizowane przez wyświetlenie trzech poziomych znaków obok symbolu „t”) kończy tę fazę procesu i umożliwia przejście do ostatniej fazy.

Trzecią fazą jest mycie. Przejście do mycia jest możliwe przez naciśnięcie klawisza „OK” (UWAGA! W przypadku ustawienia parametru F73 – realizacja cyklu nagrzewu na 0 można przejść do mycia po naciśnięciu „OK” bez oczekiwania na osiągnięcie zadanej temperatury). W tej fazie wysterowane jest wyjście przekaźnikowe REL4 (pompa). Na wyjściu prądowym wystawiana jest wartość prądu proporcjonalna do zadanej prędkości taśmy transportowej. Jednocześnie kontrolowany jest poziom cieczy w zbiorniku (DIN1) oraz odbywa się ciągła regulacja temperatury cieczy (REL2 - grzałka).

#### 4.1 Faza napełniania zbiornika



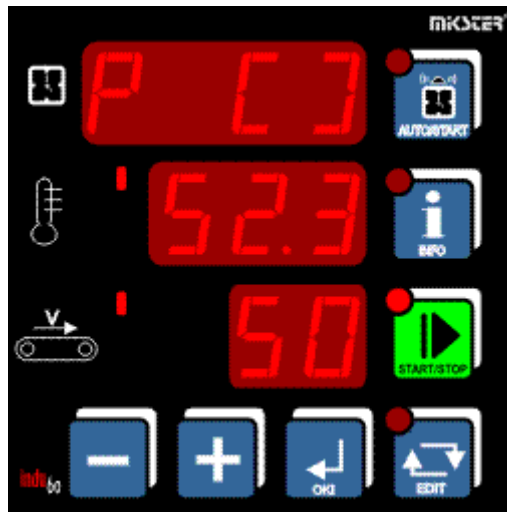
#### 4.2 Regulacja temperatury



#### 4.3 Temperatura osiągnięta



## 4.4 Faza mycia



## 5. Zatrzymanie procesu

W każdej chwili możliwe jest przerwanie procesu i przejście do trybu STOP. W tym celu należy nacisnąć klawisz „START/STOP” – gaśnie sygnalizacja na klawiszu.

## 6. Zmiana wartości zadanej

Jeżeli występuje konieczność korekty nastaw jest ona możliwa poprzez klawisz „EDIT”. Edycji wybranego parametru zadanego dokonuje się klawiszami +/- . Przejście do następnego parametru klawiszem „OK”. Wyjście z trybu Edycji następuje po ponownym naciśnięciu klawisza „EDIT”.

Wielkości edytowane:

- Temperatura zadana cieczy w zbiorniku;
- Prędkość taśmy transportowej proporcjonalna do wystawianego prądu.

## 7. Autostart

Istnieje możliwość zaprogramowania opóźnionego startu sterownika. W tym celu należy nacisnąć klawisz „AUTOSTART” (pulsuje dioda przy klawiszu). W zależności od komórki Setup SF67 – format parametrów funkcji AUTOSTART podać parametry Autostartu. Edycja parametrów klawiszami +/-, przejście o jeden parametr klawiszem OK.

Rozpoczęcie odliczania czasu pozostałego do Startu (po naciśnięciu klawisza „START/STOP”) sygnalizowane jest pulsowaniem diody AUTOSTART.

Z trybu Autostartu możliwe jest momentalne przejście do trybu Start poprzez naciśnięcie klawisza „START/STOP”, lub przerwanie trybu Autostart poprzez naciśnięcie klawisza „AUTOSTART”.

## 8. Tryb INFO

Naciśnięcie klawisza „INFO” powoduje wyświetlenie informacji zależnej od trybu w jakim znajduje się sterownik. I tak kolejno:

- AUTOSTART  
Łączny czas pracy REL3 -> Łączny czas pracy REL4 -> Wyjście z trybu INFO;
- START, STOP  
Pozostały czas do momentu wejścia w tryb Start -> łączny czas pracy REL3 -> łączny czas pracy REL4 -> Temperatura na kanale K2 -> wyjście z trybu INFO.

W zależności od ustawienia komórki SF67 „pozostały czas do momentu wejścia w tryb START” jest wyświetlany w następujący sposób:

- SF67=HM - ilość godzin i minut do momentu uruchomienia trybu Start;
- SF67=HMd - godzinę, minutę (opóźnienie dobowe) o której rozpocznie się Start.

Wyjście z trybu INFO następuje dodatkowo po upływie 5 sekund od momentu naciśnięcia ostatniego klawisza.

## 9. Ustawienia użytkownika

W celu wejścia do ustawień użytkownika należy nacisnąć i przytrzymać klawisz „-” a następnie nacisnąć klawisz „+”. Na wyświetlaczu pojawi się napis UF X, gdzie „X” informuje o numerze komórki. Zmianę komórki realizuje się klawiszami +/-  
Wejście do edycji danego parametru klawiszem „OK”.

Dostępne komórki:

- UF 0 – ustawienie zegara czasu rzeczywistego: zmiana wartości klawiszami +/-, przejście o jeden parametr zegara klawiszem „OK”, wyjście z edycji klawiszem „EDIT”. Opis parametrów zegara: Hour – godzina, Min – minuta, Year – rok, Mont – miesiąc, Day – dzień.
- UF 1 – zmiana kodu dostępu do ustawień użytkownika: 0 - wyłączony, liczba z zakresu 1..9999 - kod aktywny;
- UF 2 – informacja o aktualnej wersji oprogramowania;
- UF 3 – dźwięk klawiatury (BEEP): On – włączony, Off – wyłączony;

## 10. Setup

W celu wejścia do ustawień Setup sterownika należy nacisnąć i przytrzymać klawisz „-” a następnie nacisnąć klawisz „EDIT”. Na wyświetlaczu pojawi się SF XX, gdzie „XX” jest liczbą informującą o numerze komórki Setup. Numer komórki zmienia się klawiszami +/- . Wejście do edycji danej komórki realizowane jest przez klawisz „OK”, wyjście z edycji klawiszem „EDIT”.

Opis komórek Setup:

SF	WARTOŚĆ DOMYŚLNA	ZAKRES	OPIS
0	1	0..247	Adres w sieci MODBUS
1	0	0..4	Prędkość transmisji: 0 – 9600 1 – 19200 2 – 38400 3 – 57600 4 – 115200
2	-	-	Zarezerwowane
3	1	0..12	Typ wejścia pomiarowego K1: 0 – PT-500 1 – PT-100 2 – PT-1000 3 – 0..20mA* 4 – 4..20mA* 5 – termopara S** 6 – termopara B** 7 – termopara R** 8 – termopara T** 9 – termopara J** 10 – termopara E** 11 – termopara K** 12 – termopara N** *wersja z wejściami prądowymi ** wersja z obsługą termopar
4	1	0..12	Typ wejścia pomiarowego K2: 0 – PT-500 1 – PT-100 2 – PT-1000 3 – 0..20mA* 4 – 4..20mA* 5 – termopara S** 6 – termopara B** 7 – termopara R** 8 – termopara T** 9 – termopara J** 10 – termopara E** 11 – termopara K** 12 – termopara N** *wersja z wejściami prądowymi ** wersja z obsługą termopar
5	-	-	Zarezerwowane
6	-	-	Zarezerwowane



SF	WARTOŚĆ DOMYŚLNA	ZAKRES	OPIS
7	0	-99,0 .. 200°C	Wartość odpowiadająca 0 mA dla wejścia prądowego 0..20 mA
8	150	-99,0 .. 200°C	Wartość odpowiadająca 20 mA dla wejścia prądowego 0..20 mA
9	-	-	Zarezerwowane
10	-	-	Zarezerwowane
11	-	-	Zarezerwowane
12	-	-	Zarezerwowane
13	0	-99,0 .. 200°C	Wartość odpowiadająca 4 mA dla wejścia prądowego 4..20 mA
14	200	-99,0 .. 200°C	Wartość odpowiadająca 20 mA dla wejścia prądowego 4..20 mA
15	-	-	Zarezerwowane
16	-	-	Zarezerwowane
17	-	-	Zarezerwowane
18	0,0	-20,0 .. 20,0°C	Korekta wskazań temperatury K1
19	0	-20,0 .. 20,0°C	Korekta wskazań temperatury K2
20	0	0..99	Minimalna dopuszczalna wartość obrotów
21	99	0..99	Maksymalna dopuszczalna wartość obrotów
22	-99	-99..200°C	Minimalna dopuszczalna wartość zadana temp. K1
23	150	-99..200°C	Maksymalna dopuszczalna wartość zadana temp. K1
24	-99	-99..200°C	Minimalna dopuszczalna wartość zadana temp. K2
25	150	-99..200°C	Maksymalna dopuszczalna wartość zadana temp. K2
26	-	-	Zarezerwowane
27	0	0..2	Rodzaj regulatora K1 0 – histereza prosta 1 – histereza odwrócona 2 – histereza prosta algorytm „dochodzenia temperatury”
28	0	0..2	Rodzaj regulatora K2 0 – histereza prosta 1 – histereza odwrócona 2 – histereza prosta algorytm „dochodzenia temperatury”
29	-	-	Zarezerwowane
30	1,0°C	0,0 .. 5,0°C	Histereza dolna K1
31	-	-	Histereza dolna K2
32	-	-	-
33	1,0°C	0,0 .. 5,0°C	Histereza górna K1
34	1,0°C	0,0 .. 5,0°C	Histereza górna K2
35	-	-	Zarezerwowane
36	50°C	0..200°C	Temperatura zadziałania (Tza) regulatora Dla algorytmu „dochodzenia temperatury” K1
37	50°C	0..200°C	Temperatura zadziałania (Tza) regulatora Dla algorytmu „dochodzenia temperatury” K2
38	-	-	Zarezerwowane
39	1	0..100 s	Opóźnienie zadziałania regulatora [sekundy] K1
40	1	0..100 s	Opóźnienie zadziałania regulatora [sekundy] K2
41	-	-	Zarezerwowane
42	-	-	Zarezerwowane

SF	WARTOŚĆ DOMYŚLNA	ZAKRES	OPIS
43	-	-	Zarezerwowane
44	°C	°C / F	Jednostka temperatury
45	-	-	Zarezerwowane
46	200	-99..200 °C	Maksymalna dopuszczalna temperatura (alarmowa) K1
47	200	-99..200 °C	Maksymalna dopuszczalna temperatura (alarmowa) K2
48	-	-	Zarezerwowane
49	-99	-99.. 200°C	Minimalna dopuszczalna temperatura (alarmowa) K1
50	-99	-99.. 200°C	Minimalna dopuszczalna temperatura (alarmowa) K2
51	-	-	Zarezerwowane
52	On	On / Off	Aktywacja alarmu uszkodzony czujnik K1
53	On	On / Off	Aktywacja alarmu uszkodzony czujnik K2
54		-	Zarezerwowane
55	On	On / Off	Aktywacja alarmu przekroczone Max temp K1
56	On	On / Off	Aktywacja alarmu przekroczone Max temp K2
57	-	-	Zarezerwowane
58	On	On / Off	Aktywacja alarmu przekroczone Min temp K1
59	On	On / Off	Aktywacja alarmu przekroczone Min temp K2
60	-	-	Zarezerwowane
61	1	0..2	Obsługa wejścia kontrolnego 0 - alarm wyłączony 1 - alarm gdy zwarte wejścia 7-8 2 - alarm gdy rozwarne wejścia 7-8
62	5	0..999	Czas opóźnienia sygnalizacji alarmu, gdy uszkodzone czujniki.
63	5	0..999	Czas opóźnienia sygnalizacji alarmu, gdy przekroczone dopuszczalne temperatury.
64	5	0..999	Czas opóźnienia sygnalizacji alarmu, gdy alarm na wejściu kontrolnym.
65	0	0..9999	Zmiana kodu dostępu do SETUP Wartość 0 – sprawdzanie kodu wyłączone
66	0	0..1	Jednostka czasów opóźnień w komórkach 62,63 i 64: 0 - sekundy 1 – minuty
67	HMd	HMd/HM	Format parametrów trybu AUTOSTART HMd – godzina, minuta startu procesu z podaniem opóźnienia dobowego HM – liczba godzin i minut do startu procesu
68	-	-	Kasowanie licznika czasu pracy przekaźnika REL3 (praca)
69	-	-	Kasowanie licznika czasu pracy przekaźnika REL4 (pompa)
70	NO	NO/NC	Wybór typu wejścia cyfrowego DIN1 NO – normalnie rozwarte NC – normalnie zwarte
71	0	0..1	Tryb pracy REL5 0-wyjście alarm 1-wyjście regulator
72	50	-99..150	Temperatura zadana K2
73	1	0..1	Realizacja cyklu nagrzewu Ustawienie tego parametru na 0 powoduje pominięcie etapu nagrzewania

## 11. Alarmy

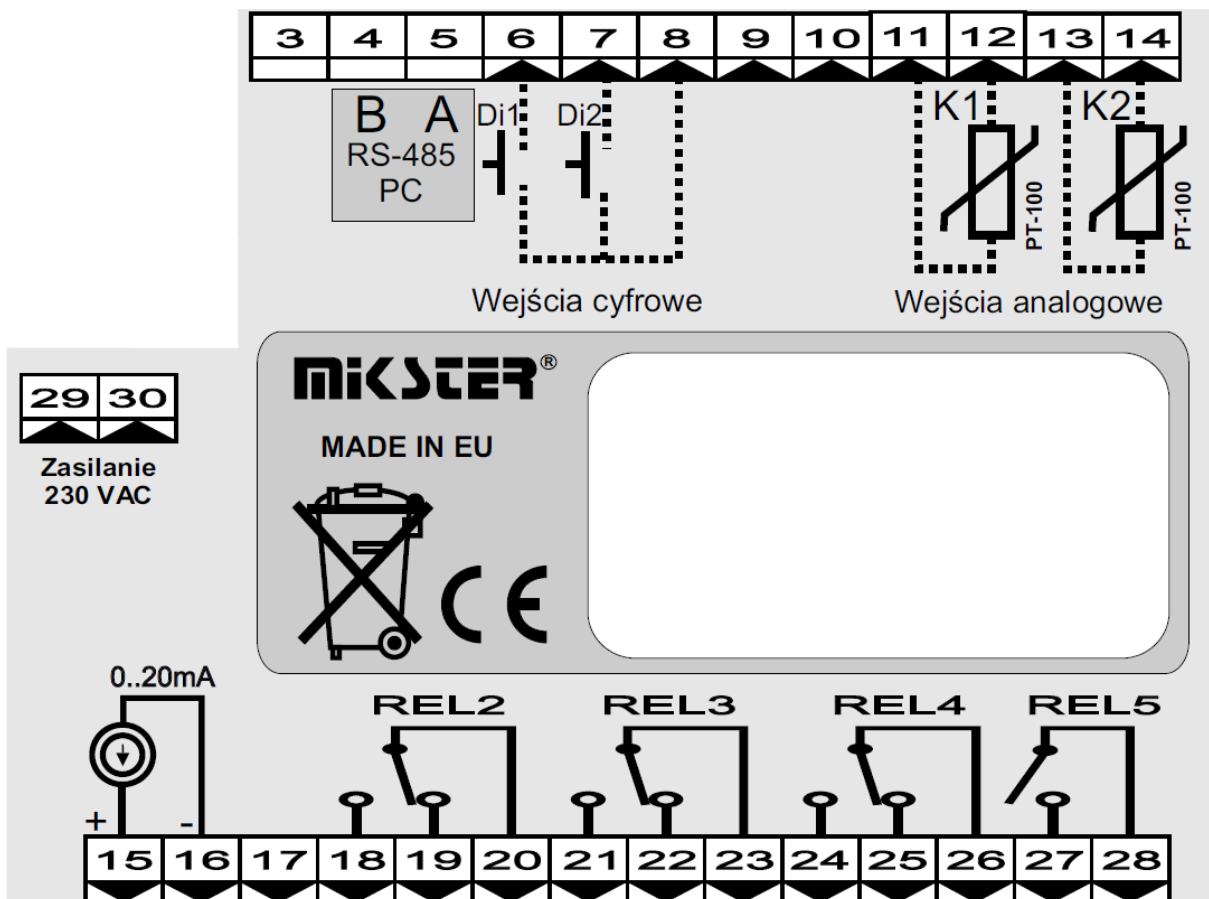
Sytuacja alarmowa sygnalizowana jest w sposób dźwiękowy za pomocą wbudowanego sygnalizatora akustycznego oraz przez wystawienie wyjścia przekaźnikowego REL5. Wystąpienie sytuacji alarmowej należy potwierdzić klawiszem OK. Jeżeli przyczyna awarii nie zostanie usunięta sterownik ponownie zasygnalizuje alarm. Urządzenie sygnalizuje następujące alarmy:

- Err 1 – alarm uszkodzony czujnik temperatury K1;
- Err 2 – przekroczenie maksymalnej temperatury K1;
- Err 3 – przekroczenie minimalnej temperatury K1;
- Err 4 – alarm z wejścia kontrolnego DIN2;
- Err 5 – alarm uszkodzony czujnik temperatury K2;
- Err 6 – przekroczenie maksymalnej temperatury K2;
- Err 7 – przekroczenie minimalnej temperatury K2;

Konfiguracja obsługi zdarzeń alarmowych związanych z czujnikami temperatury - komórki Setup: SF52..SF59.

Sterownik wyposażony jest w wejście kontrolne. W razie aktywacji (w Setup sterownika) alarmu dla wejścia i wystąpienia sytuacji alarmowej, proces zostaje zatrzymany a na wyświetlaczu pojawi się informacja o zdarzeniu.

## 12. Opis wyprowadzeń



Notatki: