

**Przemysłowy  
Sterownik  
Mikroprocesorowy**



**INDU-20**

**Przeznaczenie**

**Masownice próżniowe, mieszalki, systemy kontroli próżni**

**MIKSTER**

Sp. z o.o.

41-250 Czeladź ul. Wojkowicka 21

Tel. 32 763- 77- 77,

Fax: 32 763 - 75 - 94

[www.mikster.pl](http://www.mikster.pl) [mikster@mikster.pl](mailto:mikster@mikster.pl)

## SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	2
URUCHOMIENIE .....	4
PANEL OPERATORSKI.....	4
TRYB INFO .....	5
TRYB AUTOSTARTU .....	5
TRYB START .....	6
FUNKCJE PRZYPISANE PRZEKAŹNIKOM.....	6
REGULATOR „DOCHODZENIA TEMPERATURY” .....	6
DOBÓR NASTAW REGULATORA PID.....	7
FUNKCJE SERWISOWE DOSTĘPNE DLA UŻYTKOWNIKA .....	8
ALARMY .....	9
SETUP STEROWNIKA.....	9
PRZYKŁADOWA APLIKACJA* .....	13
NOTATKI .....	14

## DANE TECHNICZNE

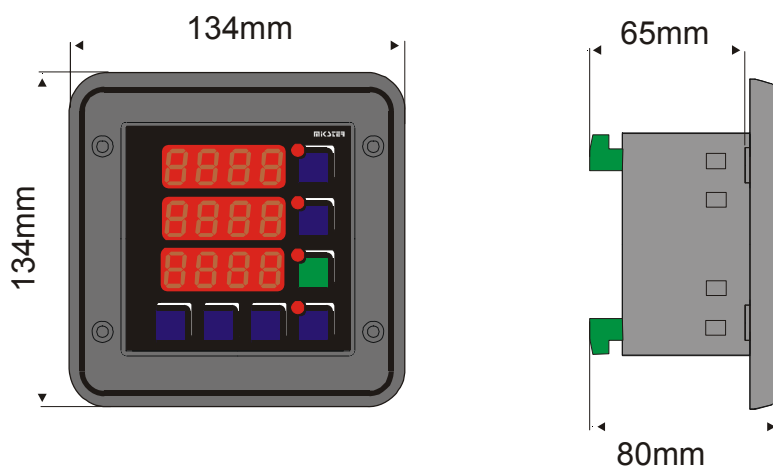
- 1 wejście analogowe PT-100 (PT-500, PT1000)
- zakres pomiaru temperatury: -30.. +400 °C (rozdzielczość 0.1 °C)
- 4 wyjścia przekaźnikowe
- 1 wyjście analogowe (0,4..20 mA)
- 1 x RS-485 komunikacja z komputerem PC
- 2 wejścia kontrolne (sygnalizacja alarmu lub blokada klawiatury)
- Zasilanie 230 opcja: (110)(24) ± 10% VAC
- Pobór mocy 3 W
- Stopień ochrony IP65 (od frontu)
- Temperatura pracy -10 °C .. +55 °C
- Temperatura składowania -15 °C .. +60 °C
- Wymiary obudowy 134x134x65 mm
- Otwór montażowy 90x90 mm
- Wewnętrzny czujnik próżni

AUTOSTART: wg RTC z możliwością zaprogramowania wyprzedzenia załączenia sterownika do 10 dni

Rodzaj regulacji dla temperatury: 2 typy regulatora dwustanowego i regulator PID

Zakończenie procesu zależne od zadanego czasu lub ręczne.

Rejestracja wartości zadanych oraz zmierzonych ok. 100000 rejestracji\*.



Otwór montażowy 90x90mm.

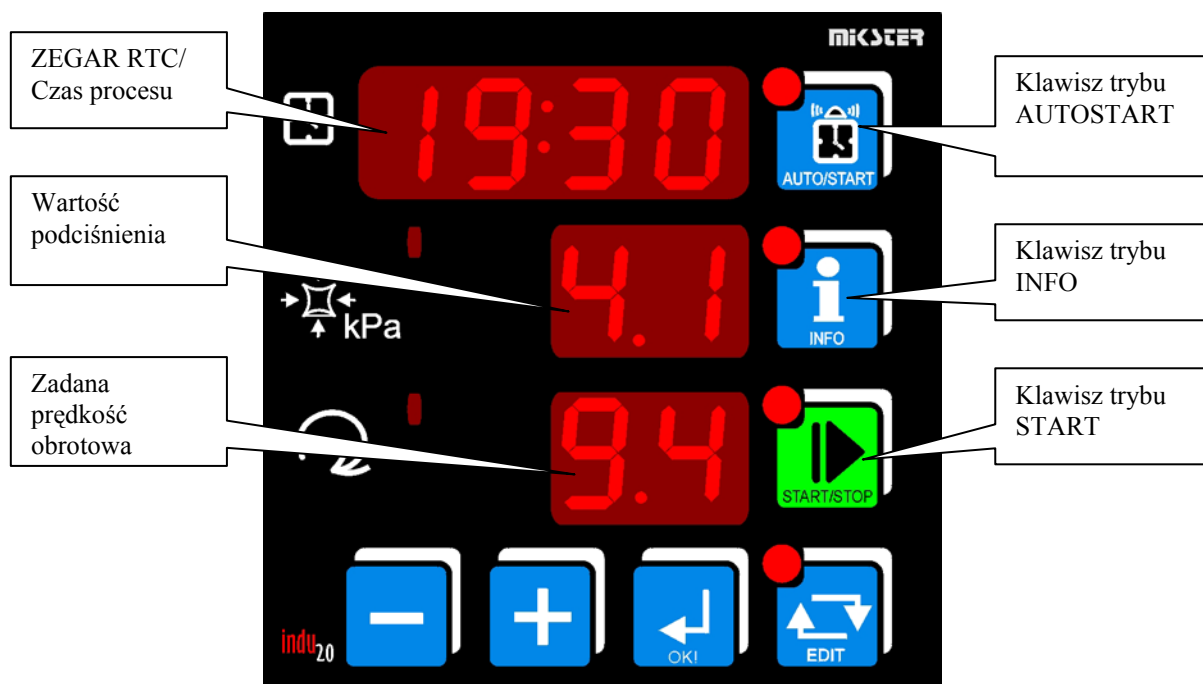
\* moduł rejestrujący w wersji R

## URUCHOMIENIE


Po podłączeniu do sieci sterownik uruchamia się automatycznie. Po wyświetleniu napisu powitalnego wyświetlana jest kolejno: aktualna godzina i minuta, pomiar na kanale 1 – pomiar próżni w procentach, zadana wartość prędkości obrotowej bębna. W przypadku wyświetlania trzech poziomych kreszek na wyświetlaczu sterownik sygnalizuje brak lub uszkodzenie elementu pomiarowego. Diody przy klawiszach sygnalizują odpowiedni stan urządzenia (np. tryb edycji lub autostartu). Poziome kreski po lewej stronie wyświetlanej wartości mierzonej sygnalizują stan pracy regulatora: wysterowanie wyjścia sygnalizuje zapalenie się diody. Diody na klawiszach sygnalizują stan pracy sterownika. Możliwe sygnalizowane tryby pracy to AUTOSTART, START, INFO i tryb EDYCJI. W trybie STOP po zakończeniu trybu START na wyświetlaczu zamiast godziny i minuty wyświetlany jest napis „STOP”.




**UWAGA:** W przypadku zaniku zasilania sterownik zapamiętuje aktualny tryb pracy i po ponownym jego zasileniu wraca do tego trybu pracy (chyba że minął czas zadany w komórce 48 Setup).

## PANEL OPERATORSKI



## TRYB EDIT - ZMIANA WARTOŚCI ZADANYCH

Aby przejść w tryb edycji parametrów zadanych procesu należy jednorazowo nacisnąć klawisz . Wejście w tryb edycji sygnalizowane jest pulsowaniem diody na klawiszu EDIT.

Klawiszami   dokonuje się korekty parametru. Edytowany parametr pulsuje, zatwierdzenie i przejście o jedno pole edycyjne klawiszem OK. Wyjście z trybu edycji po ponownym naciśnięciu klawisza .

Parametrami zadanymi są kolejno:

- czas trwania trybu START (ilość godzin : ilość minut)
- podciśnienie zadane
- zadana prędkość obrotowa

## TRYB INFO

Jednorazowe naciśnięcie klawisza INFO spowoduje wyświetlenie informacji w zależności od trybu pracy sterownika:

Dla trybu AUTOSTART



W zależności od parametru w komórce 47 Setup:

Przy wyborze HMD – godzina, minuta i opóźnienie dobowe, o której START

Przy wyborze HM – ilość godzin i minut do trybu START

Następne informacje są jednakowe dla wszystkich trybów:

- pomiar temperatury : na górnym wyświetlaczu wyświetlony jest aktualny pomiar temperatury na kanale 1, na dolnym napis TE
- na górnym wyświetlaczu wyświetlony jest napis PSET, na środkowym zadane podciśnienie, poniżej prędkość obrotową bębna
- aktualna data: począwszy od górnego wyświetlacza wypisany jest rok, miesiąc i dzień
- aktualny czas: począwszy od górnego wyświetlacza wypisane są godzina, minuta i sekunda

Zmiana informacji na następną (poprzednią) realizowana jest klawiszami  . Aby wyjść z trybu INFO należy ponownie nacisnąć klawisz INFO.

## TRYB AUTOSTARTU

Tryb autostartu stosowany jest do załączenia trybu START z opóźnieniem czasowym. Przyciśnięcie klawisza AUTO/START spowoduje przejście do edycji parametrów tego trybu. Są możliwe dwa tryby zadawania momentu AUTOSTARTU sterownika:


1. Uruchomienie o określonej godzinie i minucie z możliwością zadania dodatkowo opóźnienia dobowego (F47 SETUP - HMD).
2. Uruchomienie po odliczeniu określonej liczby godzin i minut (F47 SETUP - HM)

Aby wyłączyć tryb AUTOSTART należy ponownie nacisnąć klawisz AUTO/START.

Istnieje możliwość natychmiastowego przejścia z trybu AUTOSTART do START. W tym celu należy nacisnąć jednokrotnie klawisz START.

## TRYB START

Po ustawieniu parametrów zadanych (patrz TRYB EDIT - ZMIANA WARTOŚCI ZADANYCH) można rozpocząć proces, czyli wprowadzić sterownik w tryb START.

Rozpoczęcie oraz zakończenie trybu START następuje po naciśnięciu klawisza . Dla typowych ustawień sterownika po przejściu w tryb START zostają aktywowane regulatory oraz zostaje rozpoczęte odliczanie czasu procesu. Na wyświetlaczu jest wyświetlona ilość godzin i minut, jakie pozostały do zakończenia procesu.

Zakończenie procesu sygnalizowane jest wewnętrznym sygnalizatorem dźwiękowym wewnątrz sterownika oraz wysterowanie wyjścia przekaźnikowego REL5 (chyba że jest on zadeklarowany w komórce SF81 Setup jako regulator temperatury).

Aby wyłączyć sygnał dźwiękowy należy nacisnąć klawisz OK.

## FUNKCJE PRZYPISANE PRZEKAŹNIKOM

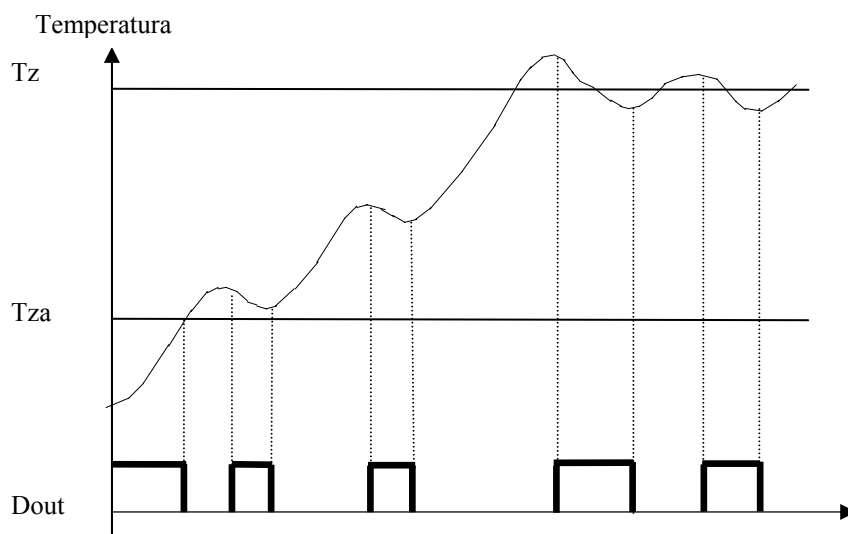
**REL 2:** odpowiada za podwyższanie podciśnienia, wysterowanie pompy (regulator: histereza prosta)

**REL 3:** odpowiada za obniżanie podciśnienia (regulator: histereza odwrócona)  
Wysterowanie zaworu zapowietrzającego

**REL 4:** wysterowany w trybie START

**REL 5:** regulacja temperatury lub sygnalizacja sytuacji alarmowej

## REGULATOR „DOCHODZENIA TEMPERATURY”



Opis parametrów

Tz – temperatura zadana

Tza – temperatura zadania regulatora; do tej temperatury wyjście jest wysterowane (grzanie). Po osiągnięciu tej temperatury rozpoczyna się wykonanie algorytmu regulacji.

Dout – stan na wyjściu cyfrowym (stan wysoki odpowiada załączeniu grzałek).

## DOBÓR NASTAW REGULATORA PID

Aby uzyskać dostęp do nastaw regulatora PID sprzęgniętego z danym kanałem pomiarowym należy nacisnąć i trzymać klawisz MINUS, a następnie klawisz INFO. Jeżeli wybrany jest regulator temperatury na przekaźniku REL 5 to na górnym wyświetlaczu pojawi się napis informujący możliwości strojenia regulatora – należy nacisnąć klawisz OK. Na środkowym wyświetlaczu dokonuje się edycji wybranego parametru (pulsująca wartość). Zwiększanie wartości danego parametru klawiszem PLUS, zmniejszanie MINUS. Przejście do następnego parametru oraz zatwierdzenie zmian za pomocą klawisza OK. Wyjście z trybu edycji klawiszem EDIT.

Regulacja odbywa się w oparciu o:

To – okres próbkowania

Pr – wzmacnienie członu proporcjonalnego

Ti – stała całkowania (czas zdwojenia)



Td – stała różniczkowania (czas wyprzedzenia)

TS – temperatura zadana

Wpisanie wartości 0 dla członu różniczkującego lub całkującego spowoduje wyłączenie tego członu. Dzięki temu możliwe jest uzyskanie dowolnego algorytmu regulacji.

## FUNKCJE SERWISOWE DOSTĘPNE DLA UŻYTKOWNIKA

Nr komórki	Opis
UF0	Ustawienia zegara czasu rzeczywistego. Klawiszem OK. przechodzi się do następnego parametru.
UF1	Zmiana kodu dostępu do funkcji użytkownika Zakres 0..9999 Dla wartości 0 – wyłączone sprawdzanie kodu dostępu
UF2	Informacja o aktualnej wersji oprogramowania
UF3	Włączenie / wyłączenie kliku klawiatury OFF – wyłączenie ON – włączenie

Aby wejść w tryb użytkownika należy nacisnąć i trzymać klawisz MINUS, nacisnąć i trzymać klawisz PLUS. Powyższe funkcje są dostępne po podaniu kodu dostępu. Kod dostępu wprowadza się klawiszami  .

W celu wyłączenia sprawdzania kodu dostępu należy jego wartość ustawić na zero. Standardowo kod dostępu do ustawień użytkownika jest wyłączony.



## ALARMY

Sterownik INDU 20 sygnalizuje 11 zdarzeń alarmowych:

- Err 1 Uszkodzenie wewnętrznego czujnika podciśnienia
- Err 2 Uszkodzenie lub brak elementu pomiarowego na kanale 1 (temperatura)
- Err 3 -
- Err 4 Przekroczone dopuszczalne MAX podciśnienie
- Err 5 Przekroczona dopuszczalna MAX temperatura
- Err 6 -
- Err 7 Przekroczone dopuszczalne MIN podciśnienie
- Err 8 Przekroczona dopuszczalna MIN temperatura
- Err 9 -
- Err 10 Alarm z wejścia kontrolnego 1
- Err 11 Alarm z wejścia kontrolnego 2

W celu aktywowania alarmów należy w pierwszej kolejności dobrać czas do zadziałania alarmu [sekundy] w SETUP (komórki 71..73), a następnie aktywować wybrane alarmy w SETUP (komórki 60..70).

Alarmy sygnalizowane są wypisaniem na wyświetlaczu sterownika napisu Err z numerem alarmu, włączenie wewnętrznego bucza i przy wyborze w Setup w komórce 81 pracy przekaźnika REL 5 jako sygnalizacji alarmów,ysterowanie tego wyjścia.

Wystąpienie Alarmu należy potwierdzić klawiszem OK. Jeżeli przyczyna wystąpienia alarmu nie została usunięta sterownik po upływie opóźnienia zadziałania danego alarmu ponownie zasygnalizuje alarm.

## SETUP STEROWNIKA

Aby wejść do SETUP należy nacisnąć i trzymać klawisz MINUS a następnie nacisnąć klawisz EDIT. Po podaniu kodu dostępu można dokonywać korekty parametrów sterownika.

NR	WARTOŚĆ DOMYŚLNA	ZAKRES	OPIS
0	1	0..99	Adres w sieci MODBUS
1	0	0..4	Prędkość transmisji 0 – 9600 1 – 19200 2 – 38400 3 – 57600 4 – 115200
2	1	0..12	Typ wejścia pomiarowego dla kanału 1 0 – PT-500 1 – PT-100 2 – PT1000 3 – 0..20 mA* 4 – 4..20 mA* 5 – termopara s** 6 – termopara b** 7 – termopara r** 8 – termopara t** 9 – termopara j**

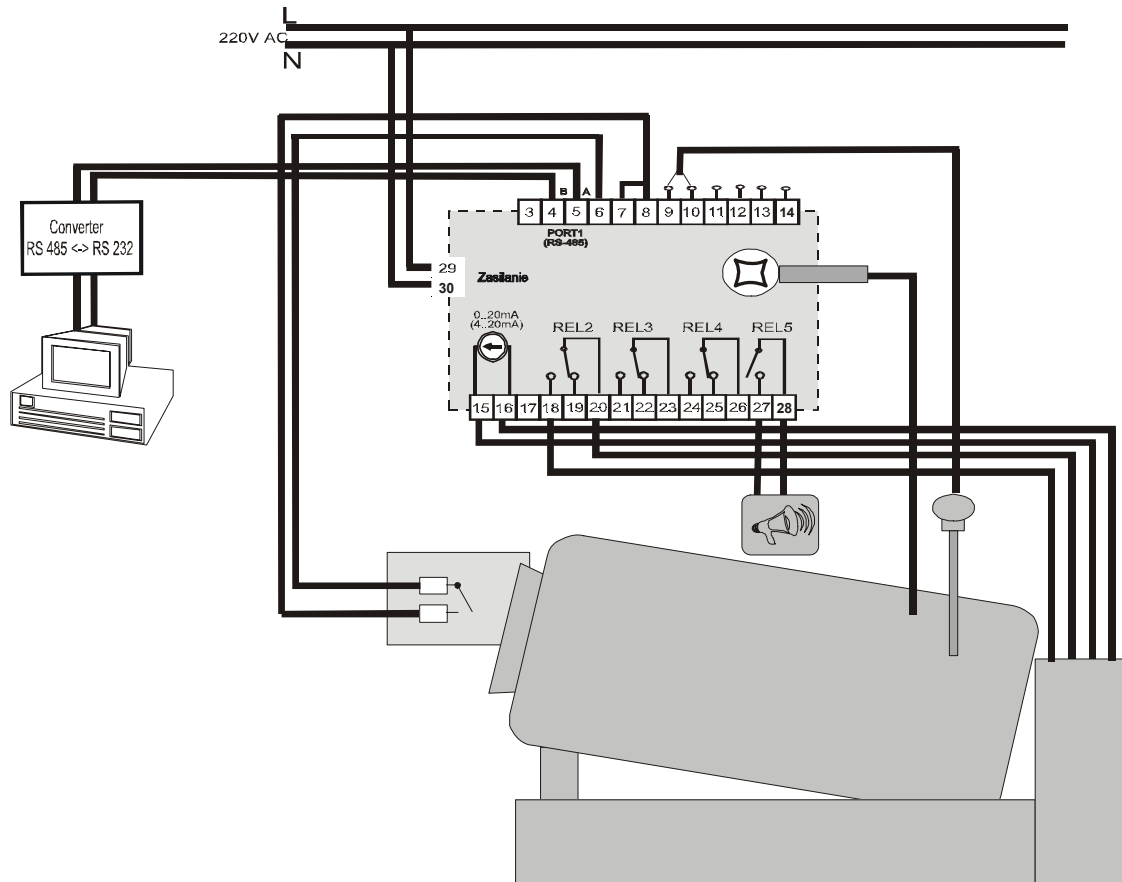
Instrukcja obsługi 'INDU-20' v 1.0

			10 – termopara e** 11 – termopara k** 12 – termopara n** * wersja z wejściami prądowymi ** wersja z obsługą termopar
3	-	-	-
4	-	-	-
5	0	-99,0 .. 999°C	Wartość odpowiadająca 0 mA dla kanału 1 dla 0..20 mA
6	100	-99,0 .. 999°C	Wartość odpowiadająca 20 mA dla kanału 1 dla 0..20 mA
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	0	-99,0 .. 999°C	Wartość odpowiadająca 4 mA dla kanału 1 dla 4..20 mA
12	100	-99,0 .. 999°C	Wartość odpowiadająca 20 mA dla kanału 1 dla 4..20 mA
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	0	-20 .. 20°C	Korekta wskazań temperatury dla kanału 1
18	-	-	-
19	-	-	-
20	On	On / Off	Działanie regulatora podciśnienia Off- zawsze On-tylko gdy tryb START
21	On	On / Off	Działanie regulatora temperatury Off- zawsze On-tylko gdy tryb START
22	-	-	-
23	0	0..99%	Najmniejsza wartość podciśnienia jaką może zadać użytkownik
24	99	0..99%	Największa wartość podciśnienia jaką może zadać użytkownik
25	-	-	-
26	-	-	-
27	-	-	-
28	-	-	-
29	1	0..3	Regulator temperatury podpięty pod przekaźnik REL 5 0 – histereza prosta 1 – histereza odwrócona 2 – histereza dochodząca 3 – PID
30	-	-	-
31	1	0 .. 5	Histereza dolna dla regulatora podpiętego do REL 2
32	0	0 .. 5	Histereza dolna dla regulatora podpiętego do REL 3
33	1	0 .. 5	Histereza dolna dla regulatora podpiętego do REL 5
34	-	-	-
35	0	0 .. 5	Histereza górna dla regulatora podpiętego do REL 2
36	1	0 .. 5	Histereza górna dla regulatora podpiętego do REL 3
37	1	0 .. 5	Histereza górna dla regulatora podpiętego do REL 5
38	50°C	-99..999°C	Temperatura zadana

39	-	-	-
40	-	-	-
41	20°C	0..99°C	Temperatura zadziałania (Tza) regulatora podpiętego do REL 5 dla algorytmu „dochodzenia temperatury”
42	-	-	-
43	-	-	-
44	1	0..100 s	Opóźnienie zadziałania regulatora [sekundy] podpiętego do REL 5
45	-	-	-
46	1	0..1	Rejestracja 0 – rejestracja ciągła 1 – rejestracja tylko w trybie START
47	HMD	HMD / HM	Format parametrów trybu AUTOSTART HMD – godzina, minuta i opóźnienie dobowe o której START procesu HM – ilość godzin i minut do trybu START
48	5	0..10 godz	Maksymalny czas w godz. po którym (po zaniku zasilania) sterownik nie wraca do trybu START
49	1	1..360 min	Częstotliwość rejestracji pomiarów
50	1	1..360 min	Częstotliwość rejestracji alarmów
51	°C	°C / F	Jednostka temperatury
52	1 [min]	0..99 [min]	Czas trwania sygnału dźwiękowego. Uwaga! Gdy wpisana wartość 0 kasowanie sygnału Klawiszem OK.!
53	1	0..1	Tryb pracy wyjścia alarmowego 0 – sygnał przerywany 1 – sygnał ciągły
54	99	0..99%	Maksymalne dopuszczalne podciśnienie (alarmowe)
55	150°C	-99.. 999°C	Maksymalna dopuszczalna temperatury (alarmowa)
56	-	-	-
57	0	0..99%	Minimalne dopuszczalne podciśnienie (alarmowe)
58	-99°C	-99.. 999°C	Minimalna dopuszczalna temperatura (alarmowa)
59	-	-	-
60	Off	On / Off	Aktywacja alarmu uszkodzony czujnik podciśnienia
61	Off	On / Off	Aktywacja alarmu uszkodzony czujnik temperatury
62	-	-	-
63	Off	On / Off	Aktywacja alarmu przekr. Max podciśnienie
64	Off	On / Off	Aktywacja alarmu przekr. Max temperatura
65	-	-	-
66	Off	On / Off	Aktywacja alarmu przekr. Min podciśnienie
67	Off	On / Off	Aktywacja alarmu przekr. Min temperatura
68	-	-	-
69	Off	0..4	Obsługa wejścia kontrolnego 1 0 - alarm wyłączony 1 - alarm gdy zwarte wejścia 6-8 2 - alarm gdy rozwarte wejścia 6-8 3 - blokowanie klawiatury gdy zwarte wejścia 6-8 4 - blokowanie klawiatury gdy rozwarte wejścia 6-8
70	Off	0..4	Obsługa wejścia kontrolnego 2 0 - alarm wyłączony 1 - alarm gdy zwarte wejścia 7-8 2 - alarm gdy rozwarte wejścia 7-8 3 - blokowanie klawiatury gdy zwarte wejścia 7-8 4 - blokowanie klawiatury gdy rozwarte wejścia 7-8
71	60	0..999 sek	Czas opóźnienia sygnalizacji alarmu gdy uszkodzone czujniki.

72	60	0..999 sek	Czas opóźnienia sygnalizacji alarmu gdy przekroczone dopuszczalne nastawy.
73	60	0..999 sek	Czas opóźnienia sygnalizacji alarmu gdy alarm na wejściach kontrolnych.
74	0	0..9999	Zmiana kodu dostępu do SETUP Wartość 0 – sprawdzanie kodu wyłączone
75	-	-	-
76	-	-	-
77	-	-	-
78	-	-	-
79	1	-99..100	Offset podciśnienia dla regulatora podpiętego pod REL2
80	0	0..99	Wartość ustawianej prędkości odpowiadająca 20mA na wyjściu prądowym
81	0	0..1	Tryb pracy przekaźnika REL5 : 0 - sygnalizacja alarmów, 1 - regulator temperatury
82	1	0..1	Reakcja na alarm: uszkodzone czujniki pomiarowe 0: sygnalizacja, 1: stop procesu
83	1	0..1	Reakcja na alarm: przekroczone nastawy 0: sygnalizacja, 1: stop procesu
84	1	0..1	Reakcja na alarm z wejścia kontrolnego 0: sygnalizacja, 1: stop procesu
85	1	0..1	Typ wyjścia prądowego: 0: 0..20 mA 1: 4..20 mA
86	1	0..1	Stan wyjścia przekaźnikowego REL3 (zawór zapowietrzający) gdy sterownik nie znajduje się w trybie START 0: REL3 niewysterowany 1: REL3 wysterowany (zapowietrzanie)

## PRZYKŁADOWA APLIKACJA\*



\* przykład aplikacji należy traktować poglądowo i nie może być w całości lub części traktowany jako projekt układu sterowania

## NOTATKI

## NOTATKI

## NOTATKI