

Instrukcja obsługi



Ht100

Miernik wielokanałowy

Ht100, 02/06, soft 5.02/rev. 2

HTH8 s.r.o.

Eimova 880, 572 01 Polička
tel.: 461 619 515
fax: 461 619 513

e-mail: info@hth8.cz
www.hth8.cz

1 Informacje wstępne

Ht100, wielokanałowy miernik jest przeznaczony do pomiaru aż 10-ciu termooogniwowych procesowych sygnałów prądowych lub procesowych sygnałów napięciowy. Posiada konstrukcję umożliwiającą jego zabudowanie do pulpitu. Wymiary ramki przedniej miernika wynoszą 96 x 96 mm.

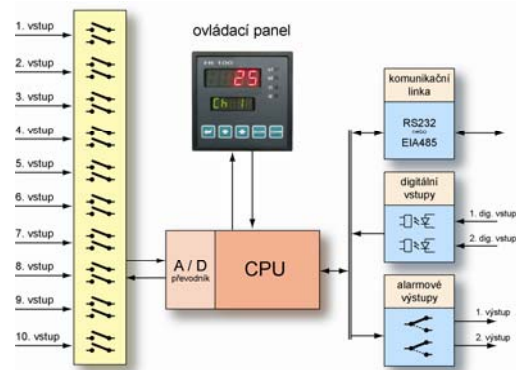
Miernik wielokanałowy może mierzyć następujące sygnały wejściowe:

- termooogniwowe wejścia typu J, K, T, E, N, R, S, B, C, D, lub
- procesowe wejścia napięciowe w zakresie od 0 do 5 V, od 1 do 5 V, od 0 do 10 V, lub
- procesowe wejścia prądowe w zakresie od 0 do 20 mA, od 4 do 20 mA.

Wejścia są od siebie galwanicznie oddzielone.

Miernik może być wyposażony w:

- linię komunikacyjną RS232 lub EIA485 z protokołem MODBUS RTU,
- dwa wejścia cyfrowe,
- jedno lub dwa wyjścia przekaźnikowe,
- datalogger do zapisywania zmierzonych wartości o pojemności dla 1000 lub 2000 pomiarów.



Obsługa przyrządu jest prosta. Nastawione parametry można zamknąć i w ten sposób zapobiec ich zmianie przez obsługujące osoby.

Instrukcja obsługi miernika Ht100 jest rozdzielona na poszczególne rozdziały. Przy montażu i uruchomieniu przyrządu zaleca się postępować w następujący sposób:

W przypadku użytkownika końcowego i miernika już zabudowanego i już nastawionego przez dostawcę

Użytkownik końcowy otrzyma przyrząd nastawiony z udostępnionymi parametrami, które będzie potrzebował tylko przy pracy z miernikiem. Przy zapoznawaniu się z miernikiem, zaleca się skupić na następujących rozdziałach:

- [Pojęcia podstawowe](#), w tym rozdziale są opisane funkcje przycisków, wyświetlaczy,
- [Stan podstawowy](#), opis podstawowego stanu miernika.
- [Poziom użytkownika](#), w tym rozdziale znajdują się informacje o parametrach dostępnych dla użytkownika i o podstawowych właściwościach miernika.

W przypadku kompletnego montażu i nastawienia przyrządu

W tym przypadku należy postępować według następujących rozdziałów:

- [Montaż](#), w niniejszym rozdziale jest opisany sposób postępowania przy zabudowaniu przyrządu do pulpitu.
- [Zasady dotyczące montażu, źródła zakłóć](#), zaleca się przestrzegać zasady podłączenia opisane w niniejszym rozdziale.
- [Podłączenie elektryczne](#), opis podłączenia przyrządu.

Przestrzeganie powyższych zasad umożliwi przeprowadzenie montażu, podłączenia i podstawowego nastawienia przyrządu. Pozostałe możliwości i obsługa przyrządu są opisane w poniższych rozdziałach.

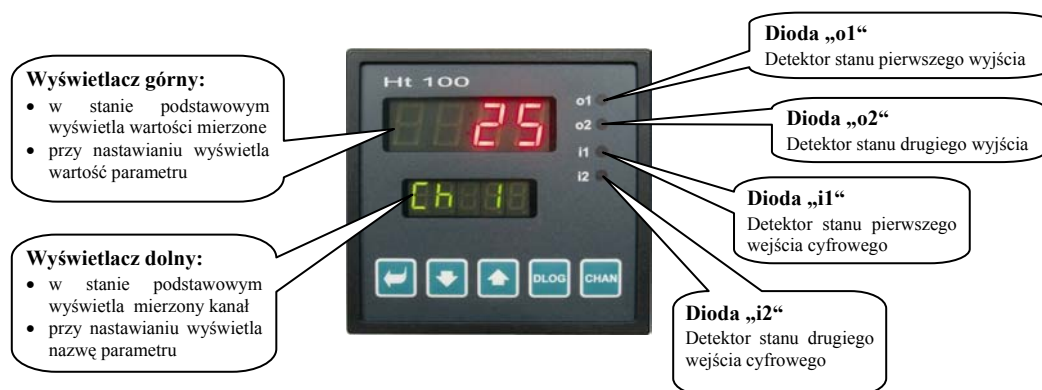
2 Pojęcia podstawowe

Aby praca z miernikiem była bezproblemowa, użytkownik musi opanować jego obsługę, nastawianie parametrów, ...

2.1 Obsługa miernika

Na panelu znajdują się dwa wyświetlacze i cztery lampki kontrolne do indykacji stanu wyjść oraz cyfrowych wejść. Do obsługi przyrządu służy pięć przycisków.

Funkcja elementów wyświetlających



Funkcje przycisków

Nastawianie parametrów miernika przeprowadza się przy pomocy przycisków. Funkcje poszczególnych przycisków są następujące:

- , przycisk do nastawiania i przeglądania parametrów na poziomie użytkownika, obsługi, konfiguracji i serwisu. Po wciśnięciu niniejszego przycisku zostaje **potwierdzona zmiana nastawianego parametru** a przyrząd przełączy się na następny parametr.
- , przycisk do zmiany wartości parametru w kierunku do niższych wartości. Wartość parametru jest wyrażona liczbą lub skrótem składającym się maksymalnie z 4 liter.
- , przycisk do zmiany wartości parametru w kierunku do wyższych wartości.
- , przycisk przeznaczony do dostępu do datalogera (działa tylko w przypadku, jeżeli datalogger jest zabudowany w przyrządzie).
- , przycisk do nastawiania ręcznego przełączania kanałów.

2.2 Komunikaty informacyjne i usterek

Komunikaty informacyjne i komunikaty usterek są indykowane dostępne tylko w *stanie podstawowym*, patrz strona [5](#).

Komunikat informacyjny, wyświetlacz górny

- usterka czujnika wejściowego lub wejście nie jest nastawione.

Komunikat informacyjny, wyświetlacz dolny

Komunikaty informacyjne na wyświetlaczu dolnym migają, mogą być następujące:

- w wielokanałowym mierniku jest nastawione ręczne przełączanie wyświetlanych kanałów.
- jest nastawione przeglądanie danych dataloggera.

Komunikat usterek, wyświetlacz dolny

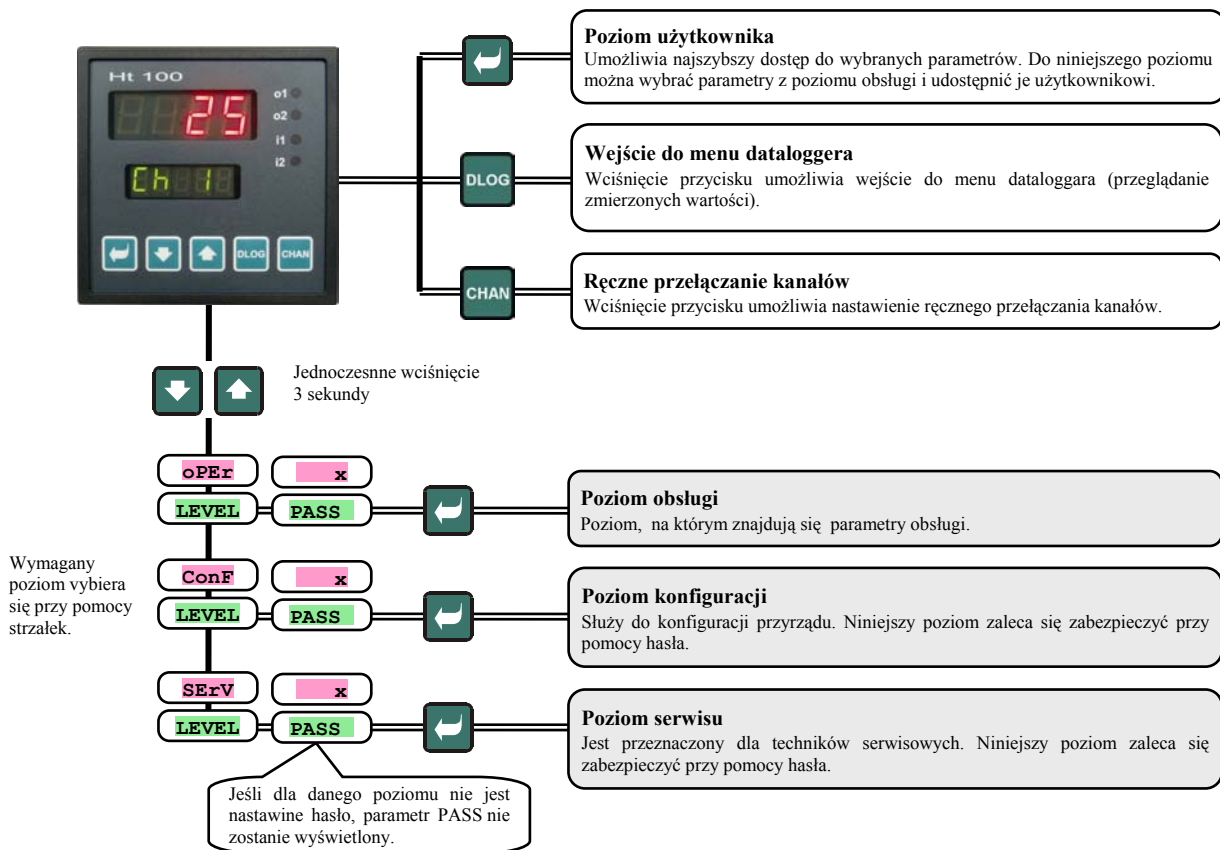
Jeśli zostanie wyświetlony komunikat usterek włącza się wyjście alarmowe. Komunikaty usterek migają na wyświetlaczu dolnym.

- **Err0** - usterka FLASH, pamięci programu. Miernik należy wyłączyć i ponownie włączyć. Jeśli trudności występują nadal, należy skontaktować się z dostawcą.
- **Err1** - usterka EEPROM, pamięci parametrów konfiguracyjnych. Usterkę w niektórych przypadkach można usunąć restartując wszystkie parametry na **poziomie serwisu**. Po restartowaniu wszystkie parametry należy koniecznie ponownie nastawić. To może przeprowadzać tylko doświadczony użytkownik. Jeśli trudności występują nadal, należy skontaktować się z dostawcą.
- **Err2** - usterka pamięci dataloggera. Niniejsza usterka może być wyświetlona tylko przy restartowaniu (zerowanie pamięci) dataloggera.
- **Err3** - usterka przetwornika. Może być spowodowana przez impuls elektryczny na wejściu, nadmiernie niską temperaturę i nadmierną wilgotność, miernik należy wyłączyć i ponownie włączyć. Jeśli trudności występują nadal, należy skontaktować się z dostawcą.

2.3 Wykaz poziomów, menu

Dla zapewnienia prawidłowego działania przyrządu koniecznie należy prawidłowo nastawić jego parametry. W celu zwiększenia przejrzystości parametry są rozdzielone na grupy (poziomy, i menu). Poziom oznacza wyższą jednostkę (**poziom konfiguracji**), menu jest częścią poziomu (menu **In 1**).

Strukturę rozdzielenia przedstawia następujący rysunek.





3 Stan podstawowy przyrządu

W *stanie podstawowym* miernik znajduje się po włączeniu napięcia zasilania.

Na górnym wyświetlaczu są wyświetlane wartości mierzone, na dolnym wyświetlaczu jest wyświetlany aktualny mierzony kanał.



Powrót do stanu podstawowego

- Do *stanu podstawowego* miernik można przełączyć wciskając na krótko przyciski  .
- Jeśli żaden z przycisków nie jest wcisnięty przez 60 sekund, miernik sam powróci do *stanu podstawowego*.

Komunikaty informacyjne i komunikaty usterek


Stanie podstawowym na wyświetlaczu dolnym mogą migać komunikaty informacyjne i komunikaty usterek.

Jeśli miga napis **Man**, jest ustawione ręczne przełączanie kanałów, jeśli miga napis **DLOG**, jest ustawione przeglądanie zmierzonych wartości w dataloggerze.

Napis **Err0**, **Err1** i **Err3** oznacza komunikaty usterek.

4 Poziom użytkownika

Poziom użytkownika jest przeznaczony dla szybkiego dostępu użytkownika do najbliższych parametrów.

Do poziomu użytkownika można wejść i poziom użytkownika przeglądać po wciśnięciu przycisku .

Z poziomu użytkownika można wyjść po przeglądnięciu wszystkich parametrów lub po jednoczesnym wciśnięciu klawiszy  .

Strukturę poziomu użytkownika można dowolnie nastawiać:

- można określić, które parametry i menu będą znajdować się na poziomie użytkownika,
- można określić, na której pozycji poszczególne parametry będą umieszczone,
- parametry są wyświetlane tylko w przypadku, gdy ich wyświetlenie ma sens.

Wykaz wszystkich parametrów i menu poziomu użytkownika

Wyświetlacz	Znaczenie
AoFF	Menu do wyłączenia trwałego alarmu. Po nastawieniu YES i potwierdzeniu alarm zostanie wyłączony
CLK ?	Wejście do menu nastawiania godzin realnego czasu. Do menu można wejść po nastawieniu YES na górnym wyświetlaczu i potwierdzeniu. Menu jest opisane na stronie 11 .
dtPEr	Okres archiwacji wartości mierzonych dataloggera w minutach. Zakres: od 1 do 60 minut.
dtSto	Warunek do archiwacji wartości mierzonych w dataloggerze: <ul style="list-style-type: none"> oFF, archiwacja jest wyłączona. Cont, archiwacja przebiega trwale. AlMr, archiwacja przebiega przy alarmie. DIn1, archiwacja przebiega przy aktywowaniu 1. wejścia cyfrowego. DIn2, archiwacja przebiega przy aktywowaniu 2. wejścia cyfrowego.
A1Lo	Dolna granica alarmu 1. wejścia. Alarm jest aktywowany, jeśli wartość mierzona jest <i>mniejsza</i> , niż nastawiona granica. Zakres: od -499 do A1hI °C.
A1hI	Górna granica alarmu 1. wejścia. Alarm jest aktywowany, jeśli wartość mierzona jest <i>większa</i> , niż nastawiona granica. Zakres: od A1Lo do 2999 °C.
A2Lo	Dolna granica alarmu 2. wejścia. Alarm jest aktywowany, jeśli wartość mierzona jest <i>mniejsza</i> , niż nastawiona granica. Zakres: od -499 do A2hI °C.
A2hI	Górna granica alarmu 2. wejścia. Alarm jest aktywowany, jeśli wartość mierzona jest <i>większa</i> , niż nastawiona granica. Zakres: od A2Lo do 2999 °C.
A3Lo	Dolna granica alarmu 3. wejścia. Alarm jest aktywowany, jeśli wartość mierzona jest <i>mniejsza</i> , niż nastawiona granica. Zakres: od -499 do A3hI °C.
A3hI	Górna granica alarmu 3. wejścia. Alarm jest aktywowany, jeśli wartość mierzona jest <i>większa</i> , niż nastawiona granica. Zakres: od A3Lo do 2999 °C.
A4Lo	Dolna granica alarmu 4. wejścia. Alarm jest aktywowany, jeśli wartość mierzona jest <i>mniejsza</i> , niż nastawiona granica. Zakres: od -499 do A4hI °C.
A4hI	Górna granica alarmu 4. wejścia. Alarm jest aktywowany, jeśli wartość mierzona jest <i>większa</i> , niż nastawiona granica. Zakres: od A4Lo do 2999 °C.
A5Lo	Dolna granica alarmu 5. wejścia. Alarm jest aktywowany, jeśli wartość mierzona jest <i>mniejsza</i> , niż nastawiona granica. Zakres: od -499 do A5hI °C.
A5hI	Górna granica alarmu 5. wejścia. Alarm jest aktywowany, jeśli wartość mierzona jest <i>większa</i> , niż nastawiona granica. Zakres: od A5Lo do 2999 °C.
A6Lo	Dolna granica alarmu 6. wejścia. Alarm jest aktywowany, jeśli wartość mierzona jest <i>mniejsza</i> , niż nastawiona granica. Zakres: od -499 do A6hI °C.
A6hI	Górna granica alarmu 6. wejścia. Alarm jest aktywowany, jeśli wartość mierzona jest <i>większa</i> , niż nastawiona granica. Zakres: od A6Lo do 2999 °C.
A7Lo	Dolna granica alarmu 7. wejścia. Alarm jest aktywowany, jeśli wartość mierzona jest <i>mniejsza</i> , niż nastawiona granica. Zakres: od -499 do A7hI °C.
A7hI	Górna granica alarmu 7. wejścia. Alarm jest aktywowany, jeśli wartość mierzona jest <i>większa</i> , niż nastawiona granica. Zakres: od A7Lo do 2999 °C.
A8Lo	Dolna granica alarmu 8. wejścia. Alarm jest aktywowany, jeśli wartość mierzona jest <i>mniejsza</i> , niż nastawiona granica. Zakres: od -499 do A8hI °C.
A8hI	Górna granica alarmu 8. wejścia. Alarm jest aktywowany, jeśli wartość mierzona jest <i>większa</i> , niż nastawiona granica. Zakres: od A8Lo do 2999 °C.
A9Lo	Dolna granica alarmu 9. wejścia. Alarm jest aktywowany, jeśli wartość mierzona jest <i>mniejsza</i> , niż nastawiona granica. Zakres: od -499 do A9hI °C.
A9hI	Górna granica alarmu 9. wejścia. Alarm jest aktywowany, jeśli wartość mierzona jest <i>większa</i> , niż nastawiona granica. Zakres: od A9Lo do 2999 °C.
A10Lo	Dolna granica alarmu 10. wejścia. Alarm jest aktywowany, jeśli wartość mierzona jest <i>mniejsza</i> , niż nastawiona granica. Zakres: od -499 do A10hI °C.
A10hI	Górna granica alarmu 10. wejścia. Alarm jest aktywowany, jeśli wartość mierzona jest <i>większa</i> , niż nastawiona granica. Zakres: od A10Lo do 2999 °C.

Nastawienie parametrów i menu poziomu użytkownika

Poziom użytkownika umożliwia użytkownikowi najprostszy dostęp do przeglądania i nastawiania parametrów. Wykaz parametrów, które będą dostępne na poziomie użytkownika i ich kolejność można dowolnie nastawiać.

Wytwarzanie poziomu użytkownika przeprowadza się na *poziomie konfiguracji*, menu **uSER**.

Przykład wytwarzania menu użytkownika:

W celu umieszczenia na 1. pozycji *poziomu użytkownika* górnej granicy alarmowej 1. wejścia **A1hI**, na 2. pozycji górnej granicy alarmowej 2. wejścia **A2hI**, należy postępować w następujący sposób:

- Nastawić parametr **StP1** = **A1hI**.
- Nastawić parametr **StP2** = **A2hI**.
- 3 aż 12 pozycja nie są wykorzystane, parametry **StP3** aż **StP12** nastawić **no**.

Wynik nastawienia można przeglądać na *poziomie użytkownika*.

4.1 Automatische / rüchne przüelüczanie wüświetlanych kanaüw

Po wüłączeniu na wüświetlaczu miernika s¼ automatycznie przüelüczane kanaü.

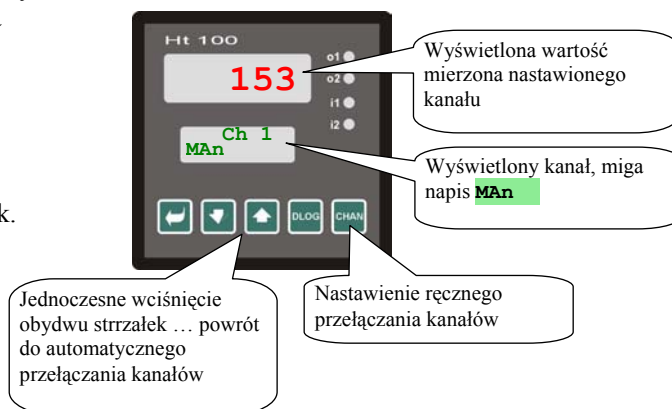
Okres przüelüczania można nastawić na *poziomie konfiguracji*, menu **sys**, parametr **diSP**, w zakresie od 1 do 60 sekund.

Chc¼, aby b¼ wüświetlany tylko jeden kanaü, naleüzy przüelüczyć miernik do trybu rüchnego przüelüczania

kanaüw przez wciünięcie przycisku **CHAN**.

W tym trybie wymagany kanaü można przüelüczać przy pomocy strzüalek.

Powrót do automatycznego przüelüczania kanaüw umożliwia jednoczesne wciünięcie obydwu strzüalek.



4.2 Datalogger

Miernik może być wyposażony w urządzenie do zapisywania zmierzonych wartości – datalogger. W zależności od konfiguracji można zapisać 1000 pomiarów (Ht100 – xx – xxx1 – xxx) lub 2000 pomiarów (Ht100 – xx – xxx2 – xxx). Każdy pomiar zawiera następujące dane:

- daną czasową (rok, miesiąc, dzień, godzina, minuta),
- informacje o mierzonej wartości 1. aż 10. kanału.

W przypadku zapelnienia pamięci w miejsce najstarszych zapisów są zapisywane najnowsze.

Czytanie danych na wyświetlaczu przyrządu

Wciśnięcie przycisku , umożliwia wejście do menu datalogera.

Wyświetlacz górny wyświetla daną czasową w formacie „godzina.minuta“, wyświetlacz dolny wyświetla datę w formacie „dzień.miesiąc“, miga napis **dLoG**.

Wymagany czas nastawia się przy pomocy strzałek.



Nastawienie wymaganego czasu przy pomocy strzałek

Wejście do menu datalogera, nastawienie czasu i daty

Wciśnięcie przycisku , umożliwia wejście do menu przeglądania mierzonych wartości.


Wyświetlacz górny wyświetla wartość mierzoną, wyświetlacz dolny wyświetla kanał, miga napis **dLoG**.


Wymagany kanał nastawia się przy pomocy strzałek.



Nastawienie wymaganego kanału przy pomocy strzałek

Wejście do menu przeglądania mierzonych wartości

W celu nastawienia nowego czasu należy ponownie wcisnąć przycisk  i przy pomocy strzałek wybrać nową daną czasową.

Mierzone wartości można przeglądać po wciśnięciu przycisku .



• • •

Powrót z menu datalogera umożliwia jednoczesne wciśnięcie obydwu strzałek



Okres archiwacji zmierzonych wartości należy nastawić na *poziomie obsługi*, parametr **Dtper**, warunek dla zapisania do datalogera należy nastawić w parametrze **Dtsto**.

Obydwa parametry mogą być udostępniene na *poziomie użytkownika*.

4.3 Wyjścia alarmowe

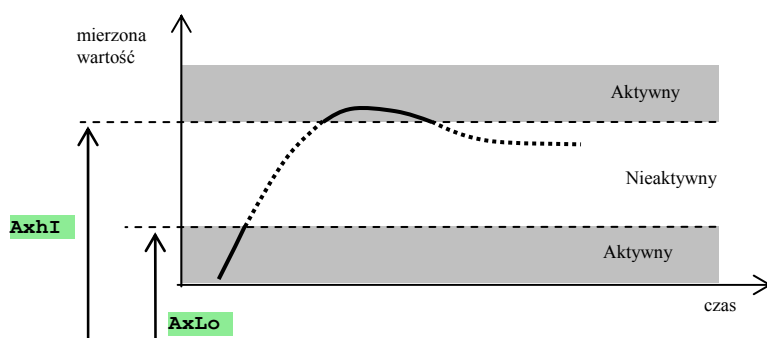
Alarm można nastawić dla każdego wejścia oddzielnie.

Włączenie alarmu i jego przyporządkowanie do 1. lub 2. wyjścia należy przeprowadzić na *poziomie konfiguracji*, menu **In 1** aż **In 10**, parametr **AL 1** aż **AL 10**.

W przypadku nastawienia **AL xx** = **ot 1** alarm będzie indykowany przez wejście pierwsze, w przypadku nastawienia **AL xx** = **ot 2** alarm będzie indykowany przez wejście drugie, w przypadku nastawienia **AL xx** = **no** włączenie alarmu dla danego wyjścia nie będzie dozwolone a parametry **AxLo**, **AxhI**, ... nie będą dostępne.





Parametry granic alarmowych **AlLo**, **AlhI**, ... znajdują się na *poziomie obsługi*, menu **AL1** aż **AL10**. Mogą być również udostępnione na *poziomie użytkownika*.

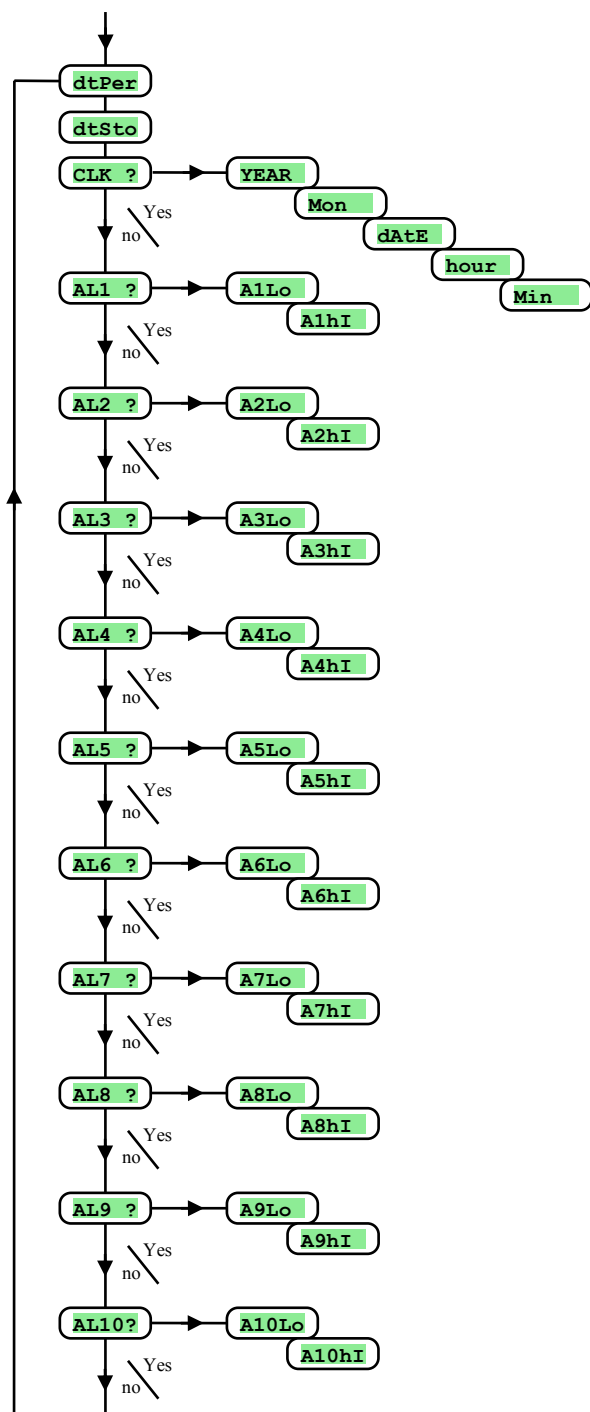
Znaczenie granic alarmowych wpływa z następującego rysunku.



5 Poziom obsługi

Na poziomie obsługi są nastawiane parametry dostępne dla personelu obsługującego przyrząd.

Do poziomu obsługi ze stanu podstawowego można wejść po jednoczesnym wciśnięciu przycisków   na okres czasu około 3 sekund. Na dolnym wyświetlaczu pojawi się napis **LEVEL**, na górnym należy nastawić **OPER** i potwierdzić przy pomocy przycisku . Jeśli na dolnym wyświetlaczu pojawi się napis **PASS**, poziom obsługi jest chroniony przy pomocy hasła. W takim przypadku należy nastawić przy pomocy strzałek właściwe hasło i ponownie potwierdzić przyciskiem .



Menu poziomu obsługi

Wyświetlacz	Znaczenie
DtPer	Okres archiwacji mierzonych wartości dataloggera w minutach. Zakres: od 1 do 60 minut.
DtSto	Warunek do archiwacji wartości mierzonych w dataloggerze: <ul style="list-style-type: none"> oFF, archiwacja jest wyłączona. Cont, archiwacja przebiega ciągle. ALMr, archiwacja przebiega przy alarmie. DIn1, archiwacja przebiega przy aktywowaniu 1. wejścia cyfrowego. DIn2, archiwacja przebiega przy aktywowaniu 2. wejścia cyfrowego.
CLK ?	Wejście do menu nastawienia godzin realnego czasu.
AL1 ?	Wejście do menu nastawienia granic alarmowych 1. wejścia.
AL2 ?	Wejście do menu nastawienia granic alarmowych 2. wejścia.
-	
AL10?	Wejście do menu nastawienia granic alarmowych 10. wejścia.

CLK , menu nastawienia zegara

W menu jest nastawiany zegar realnego czasu. Zegar nie posiada automatycznego przejścia z czasu letniego na zimowy i odwrotnie.

Menu jest dostępne tylko wówczas, jeśli przyrząd jest wyposażony w datalogger.

Wyświetlacz	Znaczenie
YEAr	Nastawić aktualny rok.
Mon	Nastawić aktualny miesiąc.
dAtE	Nastawić aktualny dzień.
hour	Nastawić aktualną godzinę.
MIn	Nastawić aktualną minutę.

AL1 , menu granic alarmowych 1. wejścia

Menu jest przeznaczone do nastawiania dolnej i górnej granicy alarmowej 1. wejścia. Do menu można wejść po nastawieniu **YES** na górnym wyświetlaczu i potwierdzeniu.

Wyświetlacz	Znaczenie
ALLo	Dolna granica alarmu 1. wejścia. Alarm jest aktywowany, jeśli wartość mierzona jest <i>mniejsza</i> , niż nastawiona granica. Zakres: od -499 do ALhI °C.
ALhI	Górna granica alarmu 1. wejścia. Alarm jest aktywowany, jeśli wartość mierzona jest <i>większa</i> , niż nastawiona granica. Zakres: od ALLo do 2999 °C.

AL2 , menu granic alarmowych 2. wejścia



Menu jest przeznaczone do nastawiania dolnej i górnej granicy alarmowej 2. wejścia. Do menu można wejść po nastawieniu **YES** na górnym wyświetlaczu i potwierdzeniu.

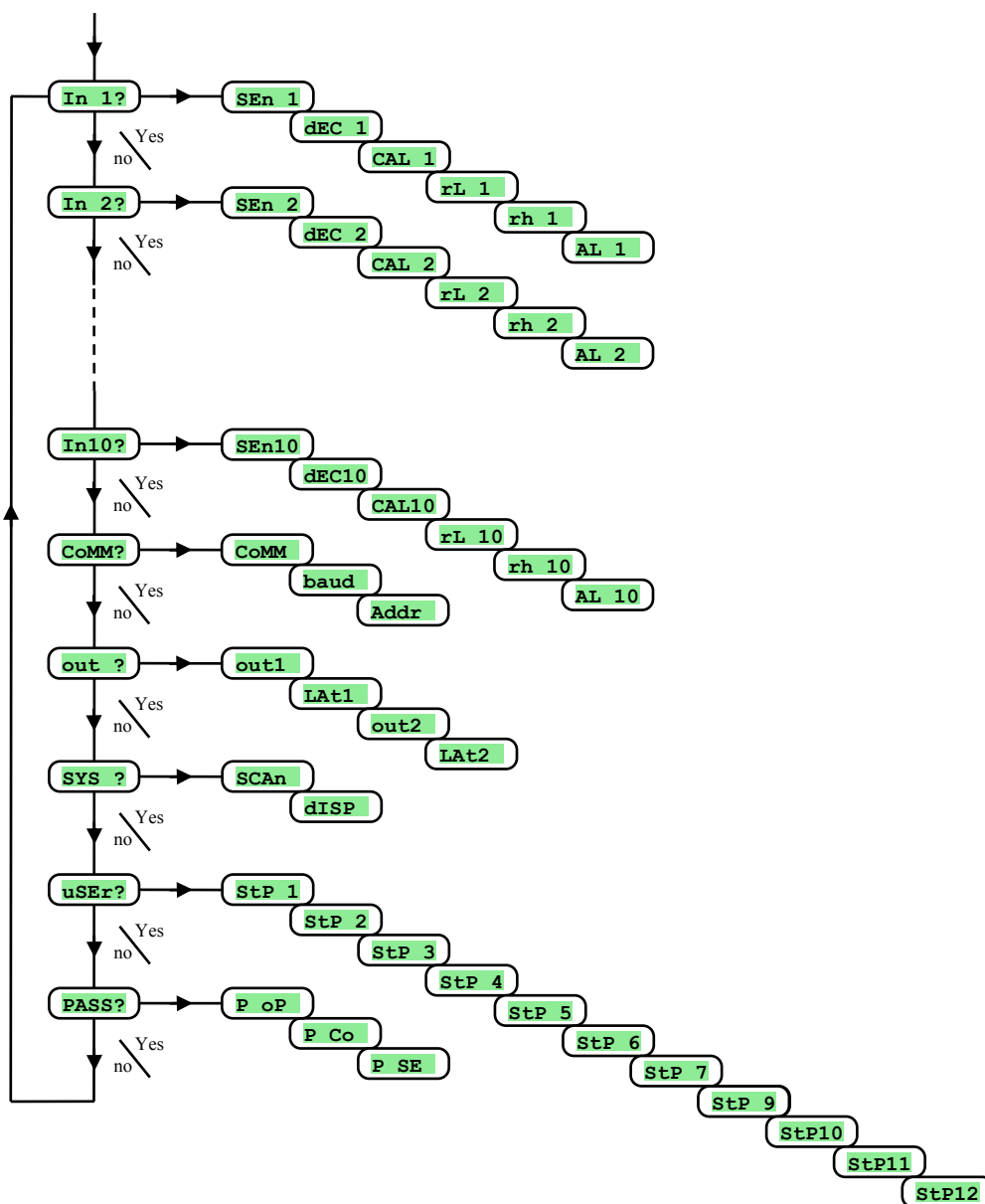
Wyświetlacz	Znaczenie
A2Lo	Dolna granica alarmu 2. wejścia. Alarm jest aktywowany, jeśli wartość mierzona jest <i>mniejsza</i> , niż nastawiona granica. Zakres: od -499 do A2hI °C.
A2hI	Górna granica alarmu 2. wejścia. Alarm jest aktywowany, jeśli wartość mierzona jest <i>większa</i> , niż nastawiona granica. Zakres: od A2Lo do 2999 °C.

W taki sam sposób są nastawiane granice alarmowe dla pozostałych wejść (tj. dla 3. aż 10. wejścia).

6 Poziom konfiguracji

Poziom konfiguracji jest przeznaczony do podstawowego nastawienia przyrządu.

Do poziomu konfiguracji ze stanu podstawowego można wejść po jednoczesnym wciśnięciu przycisków   na okres czasu około 3 sekund. Na dolnym wyświetlaczu pojawi się napis **LEVEL**, na górnym należy nastawić przy pomocy strzałek **ConF** i potwierdzić. Jeśli na dolnym wyświetlaczu pojawi się napis **PASS**, poziom obsługi jest chroniony przy pomocy hasła. W takim przypadku należy nastawić przy pomocy strzałek właściwe hasło i ponownie potwierdzić.



In , nastawienie wejść

Wyświetlacz	Znaczenie
	<p>Nastawienie czujnika wejściowego. Dla pierwszego wejścia nie można nastawić Sen1 = no.</p> <p>Wejście termooogniwowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> no - wejście nie jest nastawione. J - termooogniwo J, zakres od -200 do 900°C. K - termooogniwo K, zakres od -200 do 1360°C. t - termooogniwo T, zakres od -200 do 400°C. n - termooogniwo N, zakres od -200 do 1300°C. E - termooogniwo E, zakres od -200 do 700°C. r - termooogniwo R, zakres od 0 do 1760°C. S - termooogniwo S, zakres od 0 do 1760°C. b - termooogniwo B, zakres od 300 do 1820°C. C - termooogniwo C, zakres od 0 do 2320°C. d - termooogniwo D, zakres od 0 do 2320°C. <p>Procesowe wejście prądowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> no - wejście nie jest nastawione . 0-20 - 0 – 20 mA, zakres do -499 do 2999 jednostek. 4-20 - 4 – 20 mA, zakres do -499 do 2999 jednostek. <p>Procesowe wejście napięciowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> no - wejście nie jest nastawione. 0-5 - 0 – 5 V, zakres do -499 do 2999 jednostek. 1-5 - 1 – 5 V, zakres do -499 do 2999 jednostek. 0-10 - 0 – 10 V, zakres do -499 do 2999 jednostek.
<p>dEC1</p> <p>-</p> <p>dEC10</p>	<p>Nastawienie kropki dziesiętnej do wyświetlenia na wyświetlaczu - wejście termooogniwowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 - bez miejsca dziesiętne. 0.0 - jedno miejsce dziesiętne. <p>Nastawienie kropki dziesiętnej do wyświetlenia na wyświetlaczu - wejście procesowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 - bez miejsca dziesiętne. 0.0 - jedno miejsce dziesiętne. 0.00 - dwa miejsca dziesiętne. 0.000 - trzy miejsca dziesiętne.
<p>CAL1</p> <p>-</p> <p>CAL10</p>	<p>Kalibracja czujnika. Nastawiona wielkość jest doliczona do mierzonej wartości. Zakres: od -999 do 999 °C.</p>
<p>rL 1</p> <p>-</p> <p>rL 10</p>	<p>Wraz z parametrami rh 1 aż rh 10 u procesowych zakresów nastawia skalę do wyświetlania wartości na wyświetlaczu. Zakres: od -499 do 2999.</p>
<p>rh 1</p> <p>-</p> <p>rh 10</p>	<p>Wraz z parametrami rL 1 aż rL 10 u procesowych zakresów nastawia skalę do wyświetlania wartości na wyświetlaczu. Zakres: od -499 do 2999.</p>
<p>AL 1</p> <p>-</p> <p>AL 10</p>	<p>Przyporządkowanie wyjścia do oceny alarmu.</p> <ul style="list-style-type: none"> no - wyjście nie jest przyporządkowane. ot 1 - jest przyporządkowane wyjście 1. ot 2 - jest przyporządkowane wyjście 2.

CoMM , linia komunikacyjna

Wyświetlacz	Znaczenie
CoMM	Nastawienie protokołu linii komunikacyjnej, nastawione na stałe CoMM = Mod - protokół MODBUS RTU.
bAud	Prędkość komunikacyjna, stała nastawiona na 9600Bd.
Addr	Adres przyrządu. Zakres od 1 do 255.

out , nastawienie wyjść

Wyświetlacz	Znaczenie
out1	Funkcja 1. wyjścia: <ul style="list-style-type: none"> oFF - 1. wyjście jest wyłączone. AL - Alarm, w czasie alarmu wyjście jest <i>wyłączone</i>. ALn - Alarm, w czasie alarmu wyjście jest <i>włączone</i>. dout - wyjście jest sterowane przy pomocy linii komunikacyjnej, patrz opis linii komunikacyjnej.
LAt1	Nastawienie trwania alarmu 1. wyjścia: <ul style="list-style-type: none"> oFF - alarm tymczasowy. on - alarm trwały.
out2	Funkcja 2. wyjścia: <ul style="list-style-type: none"> oFF - 1. wyjście jest wyłączone. AL - Alarm, w czasie alarmu wyjście jest <i>wyłączone</i>. ALn - Alarm, w czasie alarmu wyjście jest <i>włączone</i>. dout - wyjście jest sterowane przy pomocy linii komunikacyjnej, patrz opis linii komunikacyjnej.
LAt2	Nastawienie trwania alarmu 2. wyjścia: <ul style="list-style-type: none"> oFF - alarm tymczasowy. on - alarm trwały.

SYS , parametry systemowe

Wyświetlacz	Znaczenie
SCAn	Nastawienie czasu mierzenia jednego kanału (okres przełączania kanałów): Zakres od 1 do 10 sekund.
dISP	Nastawienie czasu wyświetlania jednego kanału na wyświetlaczu (okres przełączania wyświetlacza): Zakres: od 1 do 60 sekund.

uSer, nastawienie użytkownika menu

Wyświetlacz	Znaczenie
StP 1	Parametr, który jest umieszczony na 1. pozycji menu użytkownika: <ul style="list-style-type: none"> no - brak parametru AoFF - funkcja wyłączenia trwałego alarmu. CLK - udostępni menu do nastawienie godzin realnego czasu. DPEr - okres archiwacji mierzonych wartości dataloggera. DSto - warunek do zapisania wartości mierzonych dataloggera. A1Lo - dolna granica alarmu 1. wejścia. A1hI - górna granica alarmu 1. wejścia. A2Lo - dolna granica alarmu 2. wejścia. A2hI - górna granica alarmu 2. wejścia. A3Lo - dolna granica alarmu 3. wejścia. A3hI - górna granica alarmu 3. wejścia. A4Lo - dolna granica alarmu 4. wejścia. A4hI - górna granica alarmu 4. wejścia. A5Lo - dolna granica alarmu 5. wejścia. A5hI - górna granica alarmu 5. wejścia. A6Lo - dolna granica alarmu 6. wejścia. A6hI - górna granica alarmu 6. wejścia. A7Lo - dolna granica alarmu 7. wejścia. A7hI - górna granica alarmu 7. wejścia. A8Lo - dolna granica alarmu 8. wejścia. A8hI - górna granica alarmu 8. wejścia. A9Lo - dolna granica alarmu 9. wejścia. A9hI - górna granica alarmu 9. wejścia. A10L - dolna granica alarmu 10. wejścia. A10h - górna granica alarmu 10. wejścia.
StP 2 - StP12	Parametr, który jest umieszczony na 2. aż 12. pozycji menu użytkownika. Wykaz jest taki sam jak w StP1.

PASS, hasła do wejście na wyższe poziomy menu

Wyświetlacz	Znaczenie
P OP	Hasło umożliwiające wejście do poziomu obsługi. Jeśli jest nastawione OFF, dostęp nie jest chroniony przy pomocy hasła. Zakres: OFF, od 1 do 9999.
P Co	Hasło umożliwiające wejście do poziomu konfiguracji. Jeśli jest nastawione OFF, dostęp nie jest chroniony przy pomocy hasła. Zakres: OFF, od 1 do 9999.
P SE	Hasło umożliwiające wejście do poziomu serwisu. Jeśli jest nastawione OFF, dostęp nie jest chroniony przy pomocy hasła. Inicjalizujące nastawienie hasła jest 995. Zakres: OFF, od 1 do 9999.

6.1 Nastawienie wejść pomiarowych

Właściwy dobór, montaż, podłączenie i umieszczenie sensora w urządzeniu i odpowiednie nastawienie parametrów w mierniku są dla właściwego działania wprost niezbędne.

Parametry do konfiguracji wejść pomiarowych znajdują się na *poziomie konfiguracji*, menu In 1 aż In10.

Nastawienie wejść

- SEn od 1 do SEn10 - nastawić wymagany czujnik wejściowy. Wykaz czujników wejściowych jest zamieszczony w rozdziale *Parametry techniczne*, patrz strona 30.
- dEC od 1 do dEC10 - nastawić liczbę miejsc dziesiętnych danego wejścia. W przypadku wejść termooogniwowych można nastawić maks. 1 miejsce dziesiętne, w przypadku wejść procesowych maks. 3 miejsca dziesiętne.
- CAL od 1 do CAL10 - nastawić kalibrację czujnika. Wielkość parametru jest doliczona do wartości mierzonej.
- rL 1 aż rL 10 - parametry są wyświetlane tylko w przypadku wejść procesowych. Wraz z parametrami rh 1 aż rh 10 określają skalę do wyświetlania wartości na wyświetlaczu.
- rh 1 aż rh 10 - parametry są wyświetlane tylko w przypadku wejść procesowych. Wraz z parametrami rL 1 aż rL 10 określają skalę do wyświetlania wartości na wyświetlaczu.
- AL 1 aż AL 10 - parametry umożliwiają nastawienie alarmu dla danego wejścia i określają, przez które wyjście alarm będzie indykowany. Po nastawieniu AL xx = ot 1 alarm będzie indykowany przez wyjście pierwsze, po nastawieniu AL xx = ot 2 alarm będzie indykowany przez wyjście drugie, po nastawieniu AL xx = no alarm dla danego wejścia będzie zablokowany.

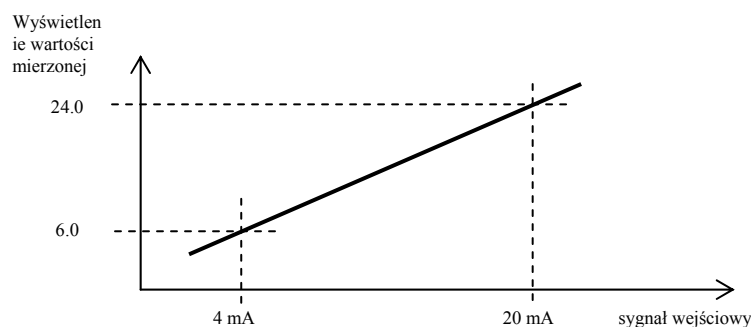
Zakres pomiarowy wejść procesowych

Przy pomocy parametrów rL xx, rh xx i dECxx można nastawić zakres pomiarowy wejść procesowych.

Przykład nastawienie wejścia procesowego:

Chcąc, aby sygnał wejściowy 4 aż 20 mA był wyświetlany na wyświetlaczu w zakresie 6.0 aż 24.0.

Należy nastawić dECxx = 0.0, rL xx = 6.0 a rh xx = 24.0. Rozkład między wartościami 6.0 i 24.0 będzie linearny.



6.2 Nastawienie wyjść alarmowych

Miernik może być wyposażony w dwa wyjścia alarmowe. Ich funkcję można nastawić na *poziomie konfiguracji*, menu **out**.

Nastawienie funkcji wyjść

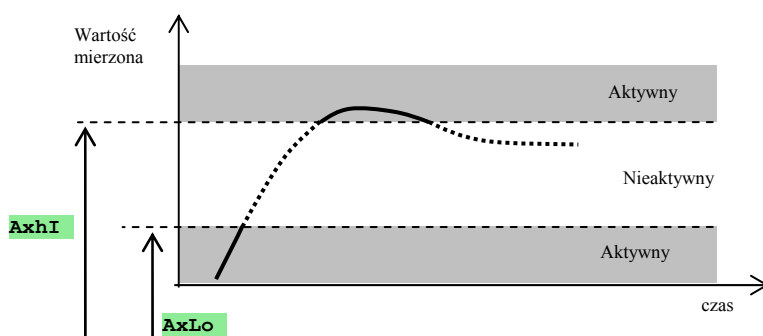
Funkcja wyjść jest nastawiona przy pomocy parametrów **out1**, **out2**:

- **out1**, **out2** = **oFF**, wyjście alarmowe jest wyłączone.
- **out1**, **out2** = **AL**, w czasie alarmu wyjście jest *wyłączone*.
- **out1**, **out2** = **ALn**, w czasie alarmu wyjście jest *włączone*.
- **out1**, **out2** = **dout**, wyjście jest sterowane przy pomocy linii komunikacyjnej, patrz opis linii komunikacyjnej.

Alarm tymczasowy, trwały

Alarm może być tymczasowy (**LA_{t1}**, **LA_{t2}** = **oFF**) lub trwały (**LA_{t1}**, **LA_{t2}** = **on**).

- Alarm tymczasowy wyłączy się sam po ustąpieniu warunków alarmowych.
- Alarm trwały jest włączony i po ustąpieniu warunków alarmowych. Po ustąpieniu warunków alarmowych alarm trwały można wyłączyć przy pomocy funkcji **AoFF**, która znajduje się na *poziomie użytkownika*. Alarm trwały wyłączy się również po zaniknięciu napięcia zasilającego.



Granice alarmowe można nastawiać na *poziomie obsługi lub użytkownika*

6.3 Nastawienie haseł do dostępu do wyższych poziomów menu

W mierniku można oddzielnie nastawić hasło umożliwiające wejście do poziomu obsługi, konfiguracji, serwisu i w ten sposób zapobiec ewentualnemu wymazaniu parametrów przez personel obsługi.



Hasła dla poszczególnych poziomów można nastawić na *poziomie konfiguracji*, menu **PASS**, parametry:

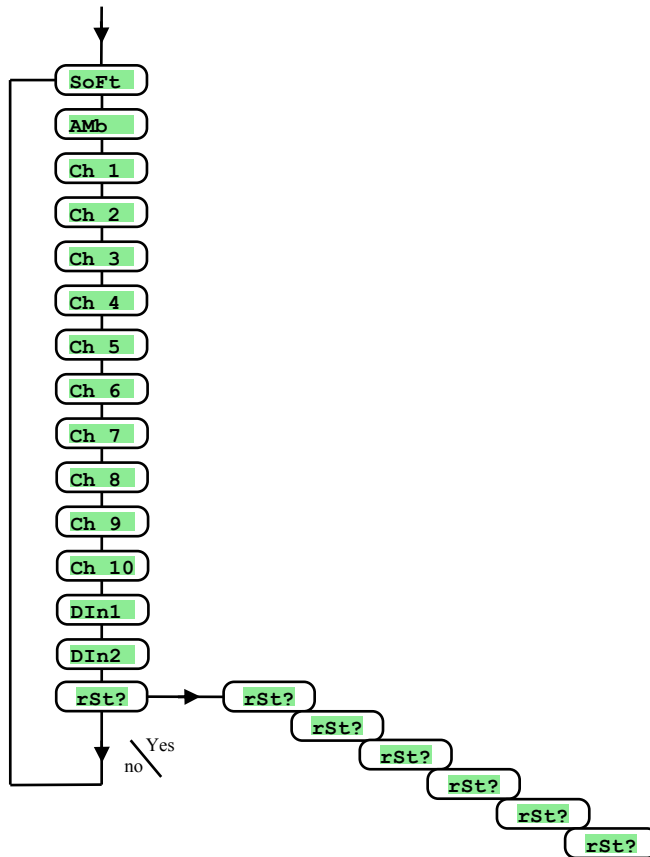
- **P oP** - nastawienie hasła umożliwiającego dostęp do *poziomu obsługi*,
- **P Co** - nastawienie hasła umożliwiającego dostęp do *poziomu konfiguracji*,
- **P SE** - nastawienie hasła umożliwiającego dostęp do *poziomu serwisu*, inicjalizujące nastawienie hasła jest 995.

Jeśli obsługa nie zna właściwego hasła, nie może do danego poziomu wejść.

7 Poziom serwisu

Poziom serwisu jest przeznaczony dla techników serwisowych.

Do poziomu serwisu ze stanu podstawowego można wejść po jednoczesnym wciśnięciu   na okres czasu około 3 sekund. Na dolnym wyświetlaczu pojawi się napis **LEVEL**, na górnym wyświetlaczu należy ustawić **SErV** i potwierdzić. Jeśli na wyświetlaczu dolnym pojawi się napis **PASS**, poziom serwisu jest chroniony przy pomocy hasła. W takim przypadku należy ustawić przy pomocy strzałek właściwe hasło i ponownie potwierdzić. Inicjalizujące nastawienie hasła jest 995.



Wyświetlacz	Znaczenie
SoFt	Numer wersji softwaru.
AMb	Aktualna temperatura otoczenia.
Ch 1	Wartość mierzona 1. wejścia (0 do 60mV - wejście termooogniowe, 0 do 10V - wejście napięciowe, 0 do 20mA - wejście prądowe).
Ch 2	Wartość mierzona 2. wejścia (0 do 60mV - wejście termooogniowe, 0 do 10V - wejście napięciowe, 0 do 20mA - wejście prądowe).
Ch 3	Wartość mierzona 3. wejścia (0 do 60mV - wejście termooogniowe, 0 do 10V - wejście napięciowe, 0 do 20mA - wejście prądowe).
Ch 4	Wartość mierzona 4. wejścia (0 do 60mV - wejście termooogniowe, 0 do 10V - wejście napięciowe, 0 do 20mA - wejście prądowe).
Ch 5	Wartość mierzona 5. wejścia (0 do 60mV - wejście termooogniowe, 0 do 10V - wejście napięciowe, 0 do 20mA - wejście prądowe).
Ch 6	Wartość mierzona 6. wejścia (0 do 60mV - wejście termooogniowe, 0 do 10V - wejście napięciowe, 0 do 20mA - wejście prądowe).
Ch 7	Wartość mierzona 7. wejścia (0 do 60mV - wejście termooogniowe, 0 do 10V - wejście napięciowe, 0 do 20mA - wejście prądowe).
Ch 8	Wartość mierzona 8. wejścia (0 do 60mV - wejście termooogniowe, 0 do 10V - wejście napięciowe, 0 do 20mA - wejście prądowe).
Ch 9	Wartość mierzona 9. wejścia (0 do 60mV - wejście termooogniowe, 0 do 10V - wejście napięciowe, 0 do 20mA - wejście prądowe).
Ch 10	Wartość mierzona 10. wejścia (0 do 60mV - wejście termooogniowe, 0 do 10V - wejście napięciowe, 0 do 20mA - wejście prądowe).
DIn1	Stan 1. wejścia cyfrowego.
DIn2	Stan 2. wejścia cyfrowego.
rSt?	
rSt?	
rSt?	Zapis parametrów inicjalizujących jest poważną ingerencją w nastawienie przyrządu. Musi być potwierdzony w sumie 5 x nastawieniem YES.
rSt?	
rSt?	
rSt?	
rSt?	Wybór inicjalizacji:
rSt?	<ul style="list-style-type: none"> • no - inicjalizacja nie będzie przeprowadzona. • ConF - inicjalizacja konfiguracji (poziomu obsługi i konfiguracji). • dLOG - wymazanie wartości namierzony w dataloggerze. • All - inicjalizacja konfiguracji wymazanie wartości namierzonych w dataloggerze .

8 Linia komunikacyjna

Linia komunikacyjna jest przeznaczona do konfiguracji przyrządów, odczytywania i monitorowania przyrządów, ...

Przyrząd udostępni linię komunikacyjną aż po mierzeniu wszystkich kanałów.

8.1 Interface

Przyrządy mogą być wyposażone w interface RS232 lub EIA485.

Interface RS232

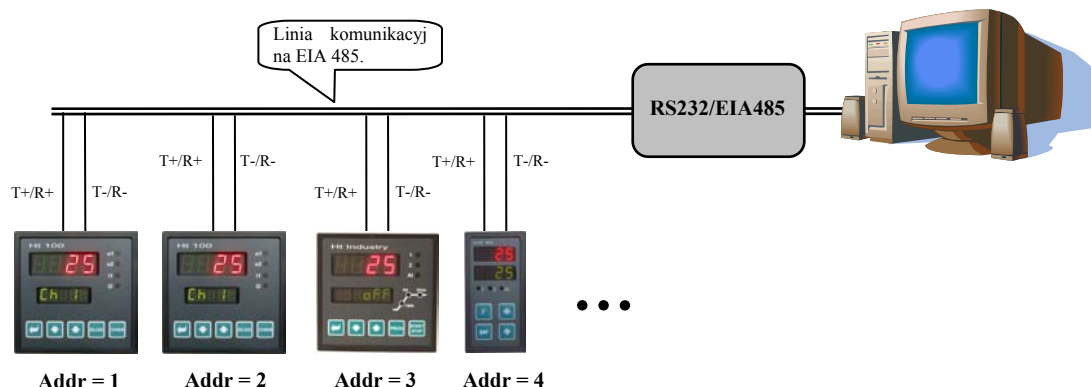
Interface RS232 jest przeznaczony do połączenia jednego komputera z jednym przyrządem. Maksymalna długość kabla łączącego może wynosić 12 m. Podłączenie konektora po stronie komputera jest opisane w rozdziale [Podłączenie elektryczne](#).

Interface EIA485

Interface EIA485 jest przeznaczony dla środowiska przemysłowego, umożliwia podłączenie nie tylko jednego przyrządu do linii komunikacyjnej aż na odległość 1200 m.

Na stronie komputera musi być przetwornik RS232 / EIA485 (najczęściej jest używany przetwornik zewnętrzny), przyrządy muszą być wyposażone w linię komunikacyjną EIA485 i do każdego przyrządu musi być przyporządkowany unikalny adres.

Schemat ewentualnego podłączenia znajduje się na poniższym rysunku:



8.2 Protokół MODBUS RTU

Protokół komunikacyjny posiada prostą, ale niezawodną strukturę, która charakteryzuje się:

- Zdefiniowaną długością przesyłanych poleceń.
- Identyfikacją końcowego urządzenia przy pomocy adresu.
- Potwierdzeniem zwrotnym każdego polecenia.
- Zabezpieczeniem komunikatu CRC przy pomocy kodu.
- Przekazywaniem komunikatów usterek.

Ogólna struktura protokołu

Adres przyrządu	Polecenie	Adres rejestru a/lub data	CRC
1 bajt	1 bajt	n bajtów	2 bajty

Polecenia:

- **Odczyt** – 03H lub 04H
- **Zapis** do jednego rejestru – 06H
- **Zapytanie zwrotne** – 08H

Operacja odczyt (03H lub 04H)

Niniejsza operacja umożliwia odczytywanie aż 32 rejestrów w kolejności za sobą. Jeśli register nie jest zdefiniowany, jest przywrócona wartość -32000.

Polecenie:

Adres przyrządu	03H	Adres 1. odczytywanego rejestru	Liczba odczytywanych rejestrów	CRC
1 bajt	1 bajt	2 bajty (1. bajt wyższy)	2 bajty (1. bajt wyższy)	2 bajty

Odpowiedź:

Adres przyrządu	03H	Liczba bajtów	1. odczytywany register	-	Ostatni odczytywany register	CRC
1 bajt	1 bajt	1 bajt	2 bajty (1. bajt wyższy)		2 bajty (1. bajt wyższy)	2 bajty

Przykład: odczyt rejestru 100 (64H, wartość wymagana), przyrząd pod adresem 12 (0CH)

- Polecenie: 0C 03 00 64 00 01 C4 C8
- Odpowiedź: 0C 03 02 01 C8 95 83

Operacja zapis (06H)

Niniejsza operacja umożliwia zapis wartości do jednego rejestru przyrządu:

Polecenie:

Adres przyrządu	06H	Adres rejestru	Data	CRC
1 bajt	1 bajt	2 bajty (1. bajt wyższy)	2 bajty (1. bajt wyższy)	2 bajty

Odpowiedź (jeśli polecenie było wydane) jest identyczna z poleceniem:

Adres przyrządu	06H	Adres rejestru	Data	CRC
1 bajt	1 bajt	2 bajty (1. bajt wyższy)	2 bajty (1. bajt wyższy)	2 bajty

Przykład: zapis do rejestru 100 (64H, wartość wymagana), przyrząd pod adr. 12 (0CH)

- Polecenie: 0C 06 00 64 01 C8 C9 0E
- Odpowiedź: 0C 06 00 64 01 C8 C9 0E

Odpowiedź, komunikat usterek:

Adres przyrządu	Polecenie + 80H	Komunikaty usterek	CRC
1 bajt	1 bajt	1 bajt	2 bajty

Komunikaty usterek:

- 01 – usterka zadanego polecenia, usterka CRC.
- 02 – register nie istnieje lub jest przeznaczony tylko do odczytu.
- 03 – wartości danych znajdują się poza granicami.
- 04 – zapis do rejestru się nie powiódł (np. usterka hardware, za bardzo duże zakłócenia, ...)

Przykład: usterka zadanego rejestru

- Polecenie: 0C 01 00 64 04 20 7F D0
- Odpowiedź: 0C 81 01 10 53

Przykład: usterka, nie istniejący register

- Polecenie: 0C 06 00 69 04 20 5B D3
- Odpowiedź: 0C 86 02 52 62

Przykład: usterka, wartości danych poza granicami

- Polecenie: 0C 06 00 64 4E 20 FD 70
- Odpowiedź: 0C 86 03 93 A2

Operacja zapytanie zwrotne (08H)

Niniejsza operacja służy wyłącznie do detekcji przyrządu pod danym adresem.

Polecenie:

Adres przyrządu	08H	Data	CRC
1 bajt	1 bajt	4 bajty	2 bajty

Odpowiedź:

Adres przyrządu	08H	Data	CRC
1 bajt	1 bajt	4 bajty	2 bajty

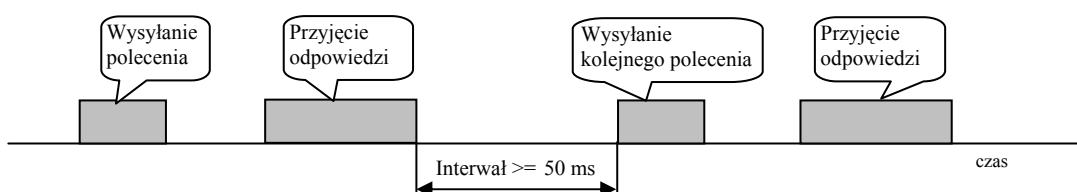
Przykład: zapytanie zwrotne, przyrząd pod adresem 12 (0CH)

- Polecenie: 0C 08 0A 14 1E 28 AB 74
- Odpowiedź: 0C 08 0A 14 1E 28 AB 74

Harmonogram pracy linii

Jeśli linia zawiera więcej niż 1 przyrząd (tylko linia EIA 485), koniecznie należy przestrzegać harmonogram pracy linii przedstawiony na poniższym rysunku.

Odcinek czasu **interwał** (przerwa między zakończeniem przyjęcia i wysłaniem kolejnego polecenia) musi być **większy lub równy 50ms**. W przeciwnym przypadku może dojść do kolizji danych.



8.3 Opis tabeli rejestrów

Tabela zawiera kompletny przykład rejestrów dostępnych dla linii komunikacyjnej. Znaczenie poszczególnych kolumn jest następujące:

- **Wyświetlacz** - oznaczenie rejestru na wyświetlaczu przyrządu. Jeśli nie jest wypełniony, oznaczenie rejestru nie pojawia się na wyświetlaczu.
- **Adres** - adres rejestru. Za adresem jest podana dostępność rejestru, r - tylko do odczytu, r/w - odczyt i zapis.
- **Opis, zakres** - opis, zakres wartości rejestru.
- **Inicjalizacja** - wartość inicjalizująca przy pierwszym włączeniu lub po restarcie.
- **Miejsce dziesiętne** - określa liczbę miejsc dziesiętnych wyświetlonych na wyświetlaczu. Konwersję ukazuje następująca tabela.
- **Uwaga** - w większości przypadków jest podane znaczenie rejestru

Miejsce dziesiętne	Wartość zadawana przez linię komunikacyjną	Wartość na wyświetlaczu	Uwaga
0	2300	2300	Nastawienie stałe, bez miejsca dziesiętnego
1		230.0	Nastawienie stałe, 1 miejsce dziesiętne
2		23.00	Nastawienie stałe, 2 miejsca dziesiętne
dEC 1 (0)		230	Według par. dEC 1 (bez miejsca dziesiętnego), wejście termoozn.
dEC 1 (1)		230.0	Według par. dEC 1 (1 miejsce dziesiętne), wejście termoozn.
dEC 1 (0)		230	Według par. dEC 1 (bez miejsca dziesiętnego), wejście procesowe
dEC 1 (1)		23.0	Według par. dEC 1 (1 miejsce dziesiętne), wejście procesowe
dEC 1 (2)		2.30	Według par. dEC 1 (2 miejsca dziesiętne), wejście procesowe
dEC 1 (3)		0.230	Według par. dEC 1 (miejsca dziesiętne), wejście procesowe

8.4 Wykaz rejestrów

Wykaz rejestrów ma postać logicznie uporządkowanych tabeli (HW konfiguracja przyrządu, poziom obsługi, ...)

HW konfiguracja przyrządu

Wyświetlacz	Adres	Opis, zakres	Inicjalizacja	M. dziesiętne	Uwaga
SoFt	0 r				Wersja software.
	1 r	0 - termooogniowe 1 - proc. prądowe 2 - proc. napięciowe			Wejście pomiarowe.
	2 r	0 - 2 kanały 1 - 4 kanały 2 - 6 kanałów 3 - 8 kanałów 4 - 10 kanałów			Liczba kanałów.
	3 r	0 - bez wyjść 1 - 1 wyjście 2 - 2 wyjścia			Wyjścia alarmowe.
	4 r	0 - nie obsadzona 1 - 1 linia komunikacyjna			Linia komunikacyjna.
	5 r	0 - nie obsadzone 1 - 2 wejścia cyfrowe			Wejścia cyfrowe.
	6 r	0 - nie obsadzona 1 - pamięć dla 1000 pomiarów 2 - pamięć dla 2000 pomiarów			Pamięć dataloggera.
	10 r	0 - bez usterki systemowej 1 - usterka systemowa przyrządu (FLASCH, EEPROM, pamięć dataloggera, przetwornik)			Wewnętrzna usterka przyrządu.

Odczyt stanu przyrządu

Wyświetlacz	Adres	Opis, zakres	Inicjalizacja	M. dziesiętne	Uwaga
	20 r	1. kanał, wartość mierzona		dEC 1	Przy usterce czujnika jest przywrócona wartość -22001.
	21 r	2. kanał, wartość mierzona		dEC 2	Jeśli czujnik nie jest nastawiony, jest przywrócona wartość -22000. Przy usterce czujnika jest przywrócona wartość -22001.
	22 r	3. kanał, wartość mierzona		dEC 3	Jeśli czujnik nie jest nastawiony, jest przywrócona wartość -22000. Przy usterce czujnika jest przywrócona wartość -22001.
	23 r	4. kanał, wartość mierzona		dEC 4	Jeśli czujnik nie jest nastawiony, jest przywrócona wartość -22000. Przy usterce czujnika jest przywrócona wartość -22001.
	24 r	5. kanał, wartość mierzona		dEC 5	Jeśli czujnik nie jest nastawiony, jest przywrócona wartość -22000. Przy usterce czujnika jest przywrócona wartość -22001.
	25 r	6. kanał, wartość mierzona		dEC 6	Jeśli czujnik nie jest nastawiony, jest przywrócona wartość -22000. Przy usterce czujnika jest przywrócona wartość -22001.
	26 r	7. kanał, wartość mierzona		dEC 7	Jeśli czujnik nie jest nastawiony, jest przywrócona wartość -22000. Przy usterce czujnika jest przywrócona wartość -22001.
	27 r	8. kanał, wartość mierzona		dEC 8	Jeśli czujnik nie jest nastawiony, jest przywrócona wartość -22000. Przy usterce czujnika jest przywrócona wartość -22001.
	28 r	9. kanał, wartość mierzona		dEC 9	Jeśli czujnik nie jest nastawiony, jest przywrócona wartość -22000. Przy usterce czujnika jest przywrócona wartość -22001.
	29 r	10. kanał, wartość mierzona		dEC10	Jeśli czujnik nie jest nastawiony, jest przywrócona wartość -22000. Przy usterce czujnika jest przywrócona wartość -22001.
	30 r	Temperatura otoczenia		1	
	40 r	0 - wyłączone 1 - włączone			1. wyjście.

Wyświetlacz	Adres	Opis, zakres	Inicjalizacja	M. dziesiętne	Uwaga
	41 r	0 - wyłączone 1 - włączone			2. wyjście.
	42 r	0 - nieaktywne 1 - aktywne			1. wejście cyfrowe. Register kopiuje stan wejścia cyfrowego.
	43 r	0 - nieaktywne 1 - aktywne			1. wejście cyfrowe. Register jest nastawiany przez zmianę wartości log. (przez krawędź przednią) wejścia cyfrowego, zerowana jest po odczytaniu.
	44 r	0 - nieaktywne 1 - aktywne			2. wejście cyfrowe. Register kopiuje stan wejścia cyfrowego.
	45 r	0 - nieaktywne 1 - aktywne			2. wejście cyfrowe. Register jest nastawiany przez zmianę wartości log. (przez krawędź przednią) wejścia cyfrowego, zerowana jest po odczytaniu.
AoFF	80 r/w	0 - nie działa 1 - anulowanie alarmu trwałego		0	Po nastawieniu „1” dojdzie do anulowania alarmu trwałego.
	90 r/w	0 - wyłączy wyjście 1 1 - włączy wyjście 1			Sterowanie 1. wyjścia przy pomocy linii komunikacyjnej. Wyjście musi być nastawione „out1 = dout”
	91 r/w	0 - wyłączy wyjście 2 1 - włączy wyjście 2			Sterowanie 2. wyjścia przy pomocy linii komunikacyjnej. Wyjście musi być nastawione „out2 = dout”

Poziom obsługi

Wyświetlacz	Adres	Opis, zakres	Inicjalizacja	M. dziesiętne	Uwaga
A1Lo	130 r/w	od -4990 do A1hI	-4990	dEC 1	Dolna granica alarmowa 1. wejścia.
A1hI	131 r/w	od A1Lo do 29990	29990	dEC 1	Górna granica alarmowa 1. wejścia.
A2Lo	132 r/w	od -4990 do A2hI	-4990	dEC 2	Dolna granica alarmowa 2. wejścia.
A2hI	133 r/w	od A2Lo do 29990	29990	dEC 2	Górna granica alarmowa 2. wejścia.
A3Lo	134 r/w	od -4990 do A3hI	-4990	dEC 3	Dolna granica alarmowa 3. wejścia.
A3hI	135 r/w	od A3Lo do 29990	29990	dEC 3	Górna granica alarmowa 3. wejścia.
A4Lo	136 r/w	od -4990 do A4hI	-4990	dEC 4	Dolna granica alarmowa 4. wejścia.
A4hI	137 r/w	A4Lo do 29990	29990	dEC 4	Górna granica alarmowa 4. wejścia.
A5Lo	138 r/w	od -4990 do A5hI	-4990	dEC 5	Dolna granica alarmowa 5. wejścia.
A5hI	139 r/w	od A5Lo do 29990	29990	dEC 5	Górna granica alarmowa 5. wejścia.
A6Lo	140 r/w	od -4990 do A6hI	-4990	dEC 6	Dolna granica alarmowa 6. wejścia.
A6hI	141 r/w	od A6Lo do 29990	29990	dEC 6	Górna granica alarmowa 6. wejścia.
A7Lo	142 r/w	od -4990 do A7hI	-4990	dEC 7	Dolna granica alarmowa 7. wejścia.
A7hI	143 r/w	A7Lo do 29990	29990	dEC 7	Górna granica alarmowa 7. wejścia.
A8Lo	144 r/w	od -4990 do A8hI	-4990	dEC 8	Dolna granica alarmowa 8. wejścia.
A8hI	145 r/w	od A8Lo do 29990	29990	dEC 8	Górna granica alarmowa 8. wejścia.
A9Lo	146 r/w	od -4990 do A9hI	-4990	dEC 9	Dolna granica alarmowa 9. wejścia.
A9hI	147 r/w	A9Lo do 29990	29990	dEC 9	Górna granica alarmowa 9. wejścia.
A10Lo	148 r/w	od -4990 do A10hI	-4990	dEC10	Dolna granica alarmowa 10. wejścia.
A10hI	149 r/w	od A10Lo do 29990	29990	dEC10	Górna granica alarmowa 10. wejścia.
dtPEr	180 r/w	1 - 60	10	0	Okres archiwacji w minutach.
dtSto	181 r/w	0 - oFF 1 - Cont 2 - Almr 3 - dIn1 4 - dIn2	1		Warunek do archiwacji.

Poziom konfiguracji

Wyświetlacz	Adres	Opis, zakres	Inicjalizacja	M. dziesiętne	Uwaga
SEn 1	200 r/w	Wejście termoożniwowe: 0 - no 1 - J 2 - K 3 - t 4 - n 5 - E 6 - r 7 - S 8 - b 9 - C 10 - d Procesowe wejście prądowe: 0 - no 1 - 0-20 2 - 4-20 Procesowe wejście napięciowe: 0 - no 1 - 0-5 2 - 1-5 3 - 0-10	1		Nastawienie wejścia pomiarowego.
dEC 1	201 r/w	Wejście termoożniwowe: 0 - 0 1 - 0.0 Procesowe wejście: 0 - 0 1 - 0.0 2 - 0.00 3 - 0.000	0		Nastawienie kropki dziesiętnej.
CAL 1	202 r/w	od -9990 do 9990	0	dEC 1	Kalibracja wejścia pomiarowego.
rL 1	203 r/w	od -4990 do 29990	0	dEC 1	Zakres wejścia procesowego, granica dolna.
rh 1	204 r/w	od -4990 do 29990	1000	dEC 1	Zakres wejścia procesowego, granica górna.
AL 1	205 r/w	0 - no 1 - ot 1 2 - ot 2	0		Przyporządkowanie wejść do oceny alarmu.
W podobny sposób są nastawiane pozostałe wejścia: <ul style="list-style-type: none"> • wejście 2: adres 210 aż 215, • wejście 3: adres 220 aż 225, • wejście 4: adres 230 aż 235, • wejście 5: adres 240 aż 245, • wejście 6: adres 250 aż 255, • wejście 7: adres 260 aż 265, • wejście 8: adres 270 aż 275, • wejście 9: adres 280 aż 285, • wejście 10: adres 290 aż 295. 					
out1	310 r/w	0 - oFF 1 - AL 2 - ALn 3 - dout	1		Funkcja 1. wyjścia.
Lat1	311 r/w	0 - oFF 1 - on	0		Nastawienie czasu trwania alarmu 1. wyjścia.
out2	312 r/w	0 - oFF 1 - AL 2 - ALn 3 - dout	1		Funkcja 2. wyjścia.
Lat2	313 r/w	0 - oFF 1 - on	0		Nastawienie czasu trwania alarmu 2. wyjścia.
SCAn	320 r/w	od 1 do 10	1		Okres przełączania kanałów.
dISP	321 r/w	od 1 do 60	2		Okres przełączania wyświetlacze.

Wyświetlacz	Adres	Opis, zakres	Inicjalizacja	M. dziesiętne	Uwaga
StP 1	330 r/w	0 - no 1 - AoFF 2 - CLK 3 - dPEr 4 - dSto 5 - A1Lo 6 - A1hI 7 - A2Lo 8 - A2hI 9 - A3Lo 10 - A3hI 11 - A4Lo 12 - A4hI 13 - A5Lo 14 - A5hI 15 - A6Lo 16 - A6hI 17 - A7Lo 18 - A7hI 19 - A8Lo 20 - A8hI 21 - A9Lo 22 - A9hI 23 - A10L 24 - A10h	1		1. pozycja menu użytkownika.
StP 2	331 r/w	Jak StP1	0		2. pozycja menu użytkownika.
StP 3	332 r/w	jak StP1	0		3. pozycja menu użytkownika.
StP 4	333 r/w	jak StP1	0		4. pozycja menu użytkownika.
StP 5	334 r/w	jak StP1	0		5. pozycja menu użytkownika.
StP 6	335 r/w	jak StP1	0		6. pozycja menu użytkownika.
StP 7	336 r/w	jak StP1	0		7. pozycja menu użytkownika.
StP 8	337 r/w	jak StP1	0		8. pozycja menu użytkownika.
StP 9	338 r/w	jak StP1	0		5. pozycja menu użytkownika.
StP10	339 r/w	jak StP1	0		6. pozycja menu użytkownika.
StP11	340 r/w	jak StP1	0		7. pozycja menu użytkownika.
StP12	341 r/w	jak StP1	0		8. pozycja menu użytkownika.
P oP	350 r/w	od 0 do 9999 0 - oFF	0	0	Hasło dla dostępu do poziomu obsługi.
P Co	351 r/w	od 0 do 9999 0 - oFF	0	0	Hasło dla dostępu do poziomu konfiguracji.
P SE	352 r/w	od 0 do 9999 0 - oFF	0	0	Hasło dla dostępu do poziomu serwisu.

Nastawienie zegara realnego czasu

Wyświetlacz	Adres	Opis, zakres	Inicjalizacja	M. dziesiętne	Uwaga
YEAr	500 r/w	od 0 do 99		0	Rok.
Mon	501 r/w	od 1 do 12		0	Miesiąc.
dAY	502 r/w	od 1 do 31		0	Dzień.
Hour	503 r/w	od 0 do 23		0	Godzina.
Min	504 r/w	od 0 do 59		0	Minuta.

Przesyłanie danych dataloggera

Wyświetlacz	Adres	Opis, zakres	Inicjalizacja	M. dziesiętne	Uwaga
	700 r/w	od 0 do 999 dla pamięci 32kB od 0 do 1999 dla pamięci 64kB	0	0	Nastawienie pozycji dla odczytania historii wartości danych. 0 nastawia wartość najnowszą, 999 (1999) nastawia wartość najstarszą.
	701 r	1. wejście wartość na pozycji określonej przez adres 700		dEC 1	Jeśli czujnik nie jest nastawiony, jest przywrócona wartość -22000. Przy usterce czujnika jest przywrócona wartość -22001.
	702 r	2. wejście wartość na pozycji określonej przez adres 700		dEC 2	Jeśli czujnik nie jest nastawiony, jest przywrócona wartość -22000. Przy usterce czujnika jest przywrócona wartość -22001.
	703 r	3. wejście wartość na pozycji określonej przez adres 700		dEC 3	Jeśli czujnik nie jest nastawiony, jest przywrócona wartość -22000. Przy usterce czujnika jest przywrócona wartość -22001.
	704 r	4. wejście wartość na pozycji określonej przez adres 700		dEC 4	Jeśli czujnik nie jest nastawiony, jest przywrócona wartość -22000. Przy usterce czujnika jest przywrócona wartość -22001.
	705 r	5. wejście wartość na pozycji określonej przez adres 700		dEC 5	Jeśli czujnik nie jest nastawiony, jest przywrócona wartość -22000. Przy usterce czujnika jest przywrócona wartość -22001.
	706 r	6. wejście wartość na pozycji określonej przez adres 700		dEC 6	Jeśli czujnik nie jest nastawiony, jest przywrócona wartość -22000. Przy usterce czujnika jest przywrócona wartość -22001.
	707 r	7. wejście wartość na pozycji określonej przez adres 700		dEC 7	Jeśli czujnik nie jest nastawiony, jest przywrócona wartość -22000. Przy usterce czujnika jest przywrócona wartość -22001.
	708 r	8. wejście wartość na pozycji określonej przez adres 700		dEC 8	Jeśli czujnik nie jest nastawiony, jest przywrócona wartość -22000. Przy usterce czujnika jest przywrócona wartość -22001.
	709 r	9. wejście wartość na pozycji określonej przez adres 700		dEC 9	Jeśli czujnik nie jest nastawiony, jest przywrócona wartość -22000. Przy usterce czujnika jest przywrócona wartość -22001.
	710 r	10. wejście wartość na pozycji określonej przez adres 700		dEC10	Jeśli czujnik nie jest nastawiony, jest przywrócona wartość -22000. Przy usterce czujnika jest przywrócona wartość -22001.
	711 r	0 aż 99 - rok wartość na pozycji określonej przez adres 700		0	
	712 r	1 aż 12 - miesiąc wartość na pozycji określonej przez adres 700		0	
	713 r	1 aż 31 - dzień wartość na pozycji określonej przez adres 700		0	
	714 r	0 aż 23 - godzina wartość na pozycji określonej przez adres 700		0	
	715 r	0 aż 59 - minuta wartość na pozycji określonej przez adres 700		0	
	720 r/w	0 - bez akcji 1 - zerowanie pamięci	0		Zapisując „1“ pod niniejszym adresem dojdzie do wyzerowania pamięci dataloggera.

Sposób odczytywania wartości danych z dataloggera:

- Wpisać pozycję odczytywania (0) do rejestru pod adresem 700,
- odczytać rejestry pod adresem 701 aż 715,
- zapisać kolejną pozycję odczytywania (1) do rejestru pod adresem 700,
- odczytać rejestry pod adresem 701 aż 715,
- ...

9 Tabela parametrów

Tabela parametrów poziomu konfiguracji:

SEn 1		SEn 5		SEn 9		StP 1	
dEC 1		dEC 5		dEC 9		StP 2	
CAL 1		CAL 5		CAL 9		StP 3	
rL 1		rL 5		rL 9		StP 4	
rh 1		rh 5		rh 9		StP 5	
AL 1		AL 5		AL 9		StP 6	
SEn 2		SEn 6		SEn10		StP 7	
dEC 2		dEC 6		dEC10		StP 8	
CAL 2		CAL 6		CAL10		StP 9	
rL 2		rL 6		rL 10		StP10	
rh 2		rh 6		rh 10		StP11	
AL 2		AL 6		AL 10		StP12	
SEn 3		SEn 7		CoMM		P oP	
dEC 3		dEC 7		baud		P Co	
CAL 3		CAL 7		Addr		P SE	
rL 3		rL 7		out1			
rh 3		rh 7		LAt1			
AL 3		AL 7		out2			
SEn 4		SEn 8		LAt2			
dEC 4		dEC 8		SCAn			
CAL 4		CAL 8		dISP			
rL 4		rL 8					
rh 4		rh 8					
AL 4		AL 8					

Tabela parametrów poziomu obsługi:

dtPEr		A1Lo		A6Lo	
dtSto		A1hI		A6hI	
		A2Lo		A7Lo	
		A2hI		A7hI	
		A3Lo		A8Lo	
		A3hI		A8hI	
		A4Lo		A9Lo	
		A4hI		A9hI	
		A5Lo		A10Lo	
		A5hI		A10hI	

10 Montaż

Przyrząd jest przeznaczony do zabudowania do panelu. Przymocowany jest przy pomocy dwu kołnierzy, które są elementem dostawy. Przy montażu jest potrzebny dostęp do tylnej ściany panelu.

Wymiary montażowe

- Szerokość x wysokość x głębokość: 96 x 96 x 121 mm (włącznie listwą zaciskową).
- Głębokość zabudowania: 114 mm (włącznie z listwą zaciskową).
- Potrzebny otwór w panelu: 91 x 91 mm.
- Grubość panelu: 1,5 do 10 mm.

Sposób montażu

- W panelu należy wyciąć otwór o wymiarach 91 x 91 mm.
- Włożyć przyrząd do otworu w panelu.
- Kołnierze mocujące włożyć do otworów znajdujących się w dolnej i w górnej części przyrządu lub na obydwu jego stronach.
- Wkręcić i dokręcić śruby na kołnierzach.

Przyrząd jest zamontowany, przed podłączeniem zaleca się przeczytać następujący rozdział o możliwych źródłach zakłóceń.

Opis podłączenia przyrządu rozpoczyna się na stronie [28](#).

10.1 Zasady dotyczące montażu, źródła zakłóceń

W urządzeniach występuje wiele źródeł zakłóceń. Do najważniejszych źródeł należą następujące elementy urządzeń:

- Urządzenia z obciążeniami indukcyjnymi, np. silniki elektryczne, cewki przekładników i styczników, ...
- Tyristory i inne urządzenia półprzewodnikowe, które nie są włączane w stanie zerowym.
- Elektryczne urządzenia spawalnicze.
- Przewody wysokonapięciowe.
- Jarzeniówki i światła neonowe.

10.2 Eliminowanie wpływu zakłóceń

Przy projektowaniu systemu należy przestrzegać następujące zasady:

- Wszelkie instalacje zasilające i siłowe muszą być prowadzone oddzielnie od instalacji sygnałowych (np. instalacja termooogniowa, komunikacyjna). Minimalna odległość między wymienionymi typami instalacji nie miałaby być mniejsza niż 30 cm.
- Jeśli instalacja sygnałowa i siłowa krzyżują się, zaleca się, aby były prowadzone pod kątem prostym.
- Od początku projektowania należy dążyć do określenia potencjonalnych źródeł zakłóceń i instalacje prowadzić poza tymi źródłami.
- Nie montować przekładników i styczników za bardzo blisko miernika.
- Napięcia zasilającego miernik nie należy używać do zasilania urządzeń indukcyjnych i sterowanych fazowo.
- Dla instalacji sygnałowych należy używać kręcone przewody ekranowane. Ekranowanie przewodu należy podłączyć w kilku miejscach do uziemienia pracowni.
- W razie potrzeby do zasilania przyrządu można wykorzystać rezerwowe źródło zasilania (UPS).

11 Podłączenie elektryczne

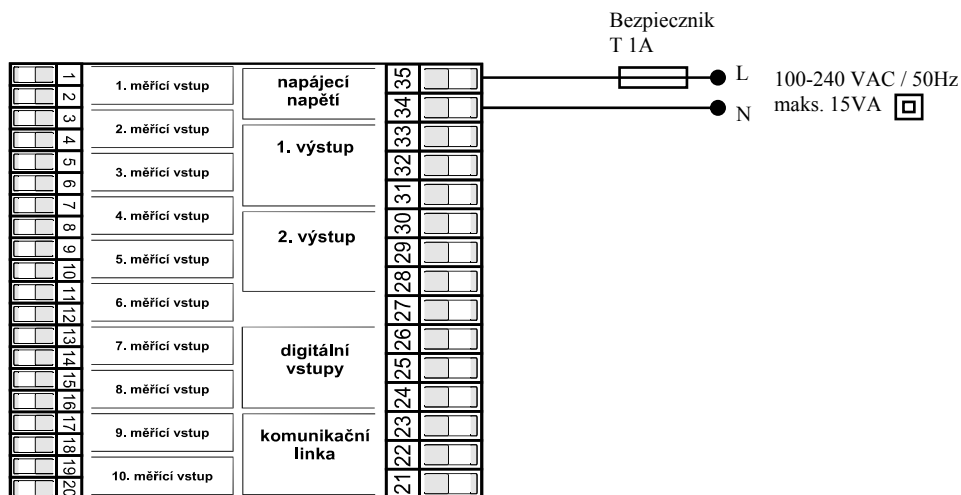
Podłączanie elektryczne może przeprowadzać tylko osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia. Musi przy tym respektować odpowiednie przepisy. Nieprawidłowe podłączenie może być przyczyną poważnych szkód.

Jeśli ewentualna usterka przyrządu może spowodować szkodę, urządzenie musi być wyposażone w niezależny element zabezpieczający.

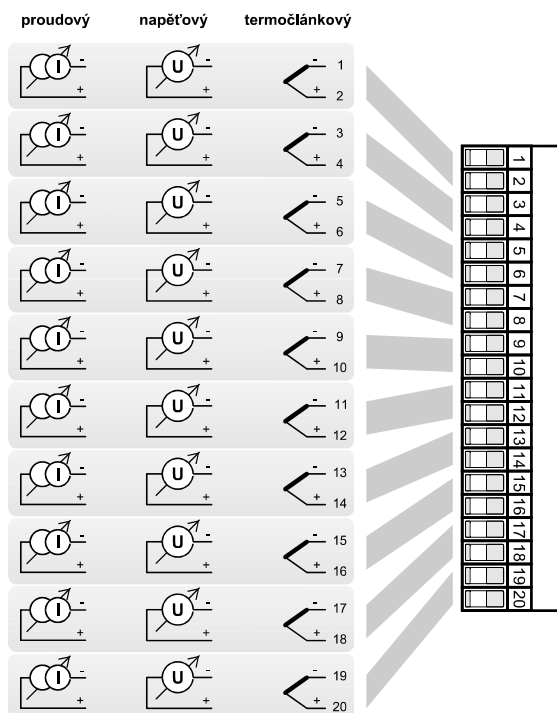
Napięcie zasilające

Przed podłączeniem napięcia zasilającego należy sprawdzić, czy odpowiada warunkom technicznym.

Przyrząd jest przeznaczony do zastosowania w urządzeniach przemysłowych lub laboratoryjnych, kategorii przepięcia II, stopień zanieczyszczenia 2.



Wejścia pomiarowe

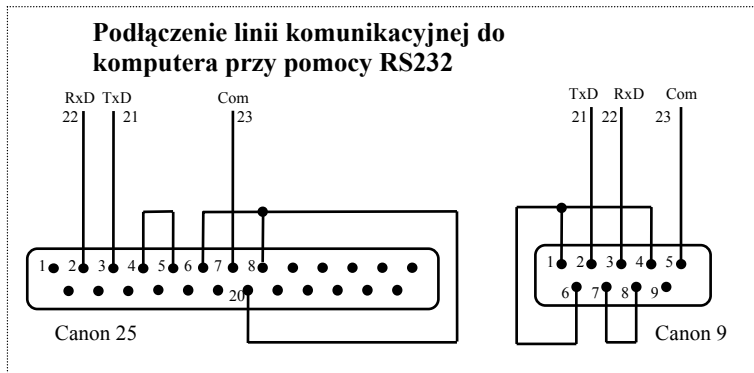
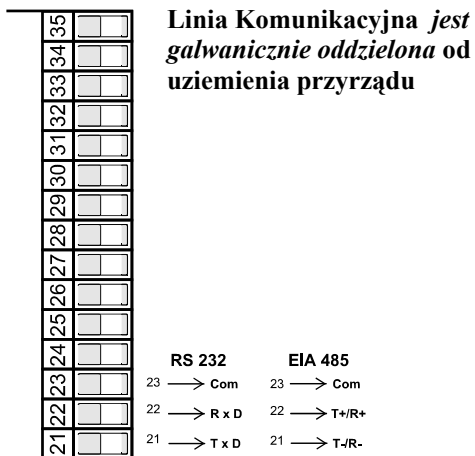


Wejścia są wzajemnie galwanicznie oddzielone (są przełączane przy pomocy przekaźnika).

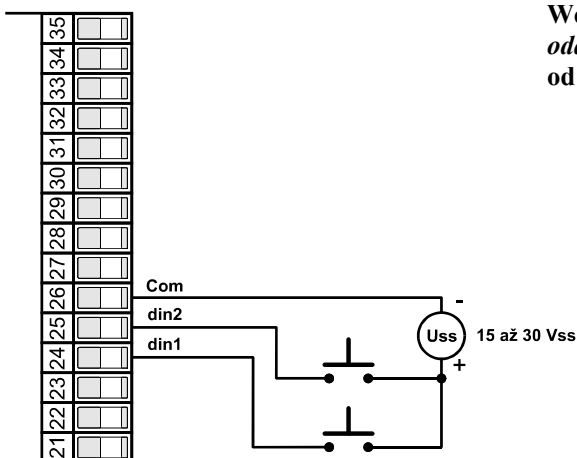
Impedancja wejściowa wejść:

- termooogniwowe ... cca 20 MOhmů
- prądowe ... 40 Ohmů
- napięciowe... 10 kOhmů

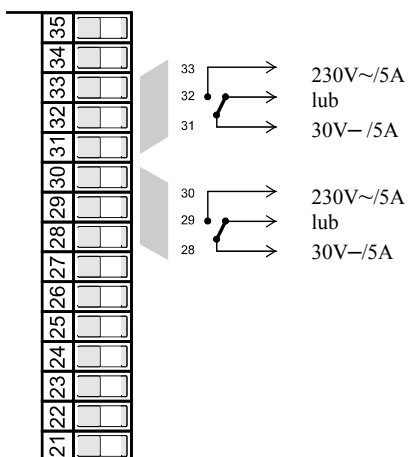
Linia komunikacyjna (CoMM)



Wejścia cyfrowe



Wyjścia przekaźnikowe (alarmowe)



12 Parametry techniczne

Przyrząd jest przeznaczony do zastosowania w urządzeniach przemysłowych lub laboratoryjnych, kategorii przepięcia II, stopień zanieczyszczenia 2.

Alarm

- alarm absolutny, granica górna i dolna,
- alarm tymczasowy lub trwały.

Elementy detekcyjne i sterujące

- jeden wyświetlacz czteromiejscowy 14 mm, jeden wyświetlacz pięciomiejscowy 10 mm,
- dwie lampki kontrolne wyjść przekąźnikowych, dwie lampki kontrolne wejść cyfrowych,
- pięć przycisków, obsługi menu przy pomocy techniki.

Czujniki, wejścia

Wejście termoogniwove, detekcja stanu czujnika:

- **no** ... wejście nie nastawione,
- **J** ... termoogniwo J, zakres od -200 do 900°C,
- **K** ... termoogniwo K, zakres od -200 do 1360°C,
- **t** ... termoogniwo T, zakres od -200 do 400°C,
- **n** ... termoogniwo N, zakres od -200 do 1300°C,
- **E** ... termoogniwo E, zakres od -200 do 700°C,
- **r** ... termoogniwo R, zakres od 0 do 1760°C,
- **s** ... termoogniwo S, zakres od 0 do 1760°C,
- **b** ... termoogniwo B, zakres od 300 do 1820°C,
- **c** ... termoogniwo C, zakres od 0 do 2320°C,
- **d** ... termoogniwo D, zakres od 0 do 2320°C,

Procesowe wejście prądowe (opór wejściowy 40 Ω), bez detekcji stanu czujnika:

- **no** ... wejście nie nastawione,
- **0-20** ... 0 – 20 mA, zakres od -499 do 2999 jednostek,
- **4-20** ... 4 – 20 mA, zakres od -499 do 2999 jednostek,

Procesowe wejście napięciowe (10 kΩ), bez detekcji stanu czujnika:

- **no** ... wejście nie nastawione,
- **0-5** ... 0 – 5 V, zakres od -499 do 2999 jednostek,
- **1-5** ... 1 – 5 V, zakres od -499 do 2999 jednostek,
- **0-10** ... 0 – 10 V, zakres od -499 do 2999 jednostek.

Dokładność wejść

- $\pm 0,1\%$ z zakresu (min. 540°C), ± 1 cyfr. przy temperaturze otoczenia $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ i przy $\pm 10\%$ znamionowego napięcia zasilającego,
- stabilność cieplna $\pm 0,1^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$ temperatury otoczenia,
- stabilność napięciowa $\pm 0,01\%/%$ zmiany napięcia zasilającego.

Wyjścia przekąźnikowe (alarmowe)

- przekąźnik elektromechaniczny, 230V~/5A lub 30V~/5A, przełącznikowy bez elementu tłumiącego.

Wejścia cyfrowe

- Poziomu logicznego 0-5 V- / 15-30 V-, oddzielone galwanicznie.

Linia komunikacyjna

- RS 232, oddzielone galwanicznie, protokół Modbus RTU,
- EIA 485, oddzielone galwanicznie, protokół Modbus RTU.

Napięcie zasilające

- 100 do 240 V~ / 50 Hz, wewnętrzny powolny bezpiecznik 2 A/250 V,
- moc maks. 15 VA,
- dane zapisane w pamięci niezależnie od napięcia zasilającego.

Warunki miejsca pracy

- od 0 do 50 °C,
- od 0 do 90 % wilgotności względnej powietrza, bez kondensacji.

Transport i magazynowanie

- od -20 do 70 °C.

Wymiary

- szerokość x wysokość x głębokość, 96 x 96 x 121 mm,
- głębokość zabudowania 114 mm,
- wymiary otworu w panelu 91 x 91 mm, grubość panelu 1,5 aż 10 mm.

12.1 Warunki gwarancyjne

Dostawca na niniejszy wyrób udziela gwarancji na okres 36 miesięcy, za wyjątkiem usterek powstałych na skutek mechanicznego lub elektrycznego zużycia wyjść. Poza tym gwarancja nie obejmuje wszelkich usterek powstałych na skutek niewłaściwego magazynowania i transportu, niewłaściwego wykorzystania i podłączenia, uszkodzenia przez czynniki zewnętrzne (szczególnie na skutek działania przepięcia elektrycznego, prądu i temperatur, niedopuszczalnej wilgotności, substancji chemicznych, mechanicznego uszkodzenia), na skutek przeciążania elektrycznego lub mechanicznego wejść i wyjść.

12.2 Opis modelu

Ht100 – a b – c d e f – g h i

- **a: wejście**
T = wejście termooogniwowe
N = procesowe wejście napięciowe
P = procesowe wejście prądowe
- **b: liczba wejść**
2 = 2 wejścia
4 = 4 wejścia
6 = 6 wejść
8 = 8 wejść
10 = 10 wejść
- **c: linia komunikacyjna**
0 = nie zabudowana
X = linia komunikacyjna RS 232
A = linia komunikacyjna EIA 485
- **d: wejścia cyfrowe**
0 = nie zabudowane
D = 2 wejścia cyfrowe
- **e: wyjścia przekaźnikowe**
0 = nie zabudowane
1 = 1 wyjście przekaźnikowe
2 = 2 wyjścia przekaźnikowe
- **f: datalogger**
0 = nie zabudowany
1 = mała pamięć (1000 pomiarów)
2 = duża pamięć (2000 pomiarów)
- **g, h, i: 0 0 0**

13 Spis treści

1	Informacje wstępne	2
2	Pojęcia podstawowe	3
2.1	Obsługa miernika	3
2.2	Komunikaty informacyjne i usterek	3
2.3	Wykaz poziomów, menu	4
3	Stan podstawowy przyrządu	5
4	Poziom użytkownika	6
4.1	Automatyczne / ręczne przełączanie wyświetlanych kanałów	7
4.2	Datalogger	8
4.3	Wyjścia alarmowe	9
5	Poziom obsługi	10
6	Poziom konfiguracji	12
6.1	Nastawienie wejść pomiarowych	15
6.2	Nastawienie wyjść alarmowych	16
6.3	Nastawienie haseł do dostępu do wyższych poziomów menu	16
7	Poziom serwisu	17
8	Linia komunikacyjna	18
8.1	Interface	18
8.2	Protokół MODBUS RTU.....	18
8.3	Opis tabeli rejestrów	20
8.4	Wykaz rejestrów	21
9	Tabela parametrów	26
10	Montaż	27
10.1	Zasady dotyczące montażu, źródła zakłóceń	27
10.2	Eliminowanie wpływu zakłóceń	27
11	Podłączenie elektryczne	28
12	Parametry techniczne	30
12.1	Warunki gwarancyjne	31
12.2	Opis modelu	31
13	Spis treści	32