

SELPRO

STUDIO ELEKTRONIKI PROFESJONALNEJ

ul. Legionów 30 lok. 4A/4B

90-701 Łódź

tel./ fax +48 42 239-72-99

mobile: +48 601 27-96-62

NIP 728-001-25-09, Regon 470003678

e-mail: selpro@selpro.pl

PANEL POMIAROWY IP-310F

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA



ŁÓDŹ 2008

Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian konstrukcyjnych
wynikających z prac rozwojowych.

Spis treści

1. Przedmiot DTR	str. 1
2. Parametry techniczne	str. 1
3. Charakterystyka przyrządu	str. 1
4. Budowa i zasada działania	str. 2
5. Instalacja przyrządu	str. 2
6. Łącze transmisyjne	str. 5
6.1. Opis standardu łącza	str. 5
6.2. Opis protokołu komunikacyjnego	str. 5
6.3. Instalacja przyrządu w systemie akwizycji danych	str. 6
7. Obsługa przyrządu - wiadomości ogólne	str. 7
8. Obsługa przyrządu w trybie POMIAR	str. 7
9. Obsługa przyrządu w trybie EDIT	str. 7
9.1. Deklaracja standardu toru pomiarowego - „INPUT”	str. 9
9.2. Deklaracja typu charakterystyki - „CHAR”	str. 10
9.3. Deklaracja zakresu pomiarowego - „SCALE”	str. 12
9.4. Deklaracja wartości optymalnej - „OPT”	str. 13
9.5. Deklaracja współczynnika integracji - „AF”	str. 13
9.6. Deklaracja sposobu zabezpieczenia dostępu do edytora - „PAROL”	str. 13
9.7. Test pola odczytowego - „TEST”	str. 14
9.8. Definicja trybu pracy wyjścia przekaźnikowego - „REL”	str. 14
9.9. Definicja parametrów łącza szeregowego - „SERIAL”	str. 15
DODATEK A. Zestawienie komunikatów błędów.	
DODATEK B. Zestawienie funkcji protokołu MODBUS-ASCII realizowanych za pośrednictwem łącza szeregowego RS-485.	

1. Przedmiot DTR.

Przedmiotem dokumentacji techniczno-ruchowej jest opis budowy mikroprocesorowego panelu pomiarowego IP-310F, będącego specjalizowanym urządzeniem pomiarowo-przeliczającym i wskazującym, przeznaczonym do cyfrowej prezentacji wartości sygnału uzyskanego z dowolnego przetwornika wielkości fizycznych w przeliczeniu na żądane jednostki rzeczywiste.

2. Parametry techniczne.

Zasilanie	220V / 50Hz
Pobór mocy	8 VA
Sygnal wejściowy	
- pętla prądowa	0÷5, 0÷20, 4÷20 mA ($R_{WE} < 40 \Omega$, $f_{MAX} = 2$ Hz)
- sygnał napięciowy	0÷5, 0÷10, 2÷10 V ($R_{WE} > 1 M\Omega$, $f_{MAX} = 2$ Hz)
Dokładność pomiaru	
- charakt. liniowa	±0.1 % (w całym zakresie)
- charakt. pierwiastkowa	±0.1 % (powyżej 5 % zakresu)
Aproksymacja charakt. nieliniowych	max. 47 punktów
Dopuszczalne przesterowanie	+10 %
Zasilanie przetw. 2-przewodowych	24V DC/30mA
Wyjścia przekaźnikowe	2A / 220V AC
Pamięć parametrów użytkowych	min. 10 lat
Temperatura pracy	+5 ÷ +50 °C
Wilgotność względna	80 %
Stopień ochrony obudowy	IP-65
Wymiary	240 x 185 x 119 mm

Uwaga 1.

Wyposażenie przyrządu w drugie wyjście przekaźnikowe oraz wewnętrzny zasilacz 24V DC dla przetworników dwuprzewodowych następuje wyłącznie na życzenie zamawiającego.

3. Charakterystyka przyrządu.

Konstrukcja panelu pomiarowego IP-310F zapewnia jego współpracę z dowolnymi przetwornikami wielkości fizycznych oraz przemysłowymi torami pomiarowymi we wszystkich powszechnie stosowanych standardach prądowych i napięciowych. Umożliwia on realizację następujących funkcji pomiarowych:

- prezentacja wartości sygnału wejściowego w dowolnych jednostkach rzeczywistych w zakresie definiowanym przez użytkownika;
- prezentacja wartości procentowej w zakresie 0 ÷ 100 %;
- prezentacja odchyłki od wartości optymalnej określonej przez użytkownika w jednostkach rzeczywistych;
- rejestrowanie i prezentacja wartości ekstremalnych (minimum i maksimum sygnału) w wybranym przez użytkownika okresie czasu.

Cechą znaną panelu pomiarowego IP-310F jest możliwość samodzielnego definiowania przez użytkownika podstawowych parametrów przyrządu. Dzięki możliwości wyboru typu charakterystyki (liniowa, pierwiastkowa lub kształtowana przez użytkownika metodą aproksymacji wielopunktowej) przyrząd umożliwia realizację skomplikowanych funkcji przeliczających (linearyzacja charakterystyk przetworników, obliczanie objętości w funkcji poziomu i kształtu zbiornika i in.). Wyjście przekaźnikowe (opcjonalnie 2 wyjścia) o definiowanym przez użytkownika sposobie działania pozwala na wykorzystanie przyrządu do celów regulacji lub sygnalizacji stanów alarmowych. Panel pomiarowy IP-310F wyposażony jest

także w standardowe łącze komunikacyjne RS-485 do współpracy z siecią nadzoru komputerowego. Zastosowanie szczelnie zamkniętej obudowy oraz klawiatury foliowej czyni przyrząd niewrażliwym na warunki klimatyczne.

4. Budowa i zasada działania.

Podstawowym blokiem funkcjonalnym panelu IP-310F jest jednostka centralna zrealizowana w oparciu o mikroprocesor 80C31 firmy INTEL. Jednostka ta steruje i synchronizuje pracę wszystkich pozostałych bloków przyrządu, a także dokonuje wszelkich niezbędnych operacji arytmetycznych. Program sterujący pracą przyrządu przechowywany jest w pamięci EPROM typu 27C256. Ponadto jednostka centralna wyposażona jest w pamięć RAM typu 6116LP lub 6264LP pełniącą funkcję, pamięci notatnikowej ogólnego zastosowania. Szczególnego zabezpieczenia przed utratą wymagają nastawy kalibracyjne uzyskane w procesie kalibracji przyrządu oraz wprowadzone przez użytkownika dane konfiguracyjne panel do konkretnego zastosowania. Dane te przechowywane są w pamięci EEPROM typu PCF8582. Gwarantowany przez producenta w/w układów czas przechowywania danych wynosi 10 lat. Współpracę jednostki centralnej z pozostałymi blokami funkcjonalnymi przyrządu umożliwia dekodery typu 74HCT139 wraz z zespołem portów typu 74HCT574 i 74HCT244. Sygnał wejściowy doprowadzony zostaje do zespołu dzielników wejściowych gwarantujących właściwą współpracę z torami pomiarowymi w podstawowych standardach prądowych i napięciowych. Uzyskany sygnał ulega wzmocnieniu w układzie zbudowanym w oparciu o wzmacniacz operacyjny typu OP07 odznaczający się niewielkim dryftem temperaturowym napięcia niezrównoważenia. Potencjometr PR1 umożliwia wstępne wyzerowanie toru analogowego. W celu zminimalizowania dryftu temperaturowego w torze wejściowym użyto elementów odznaczających się dużą stabilnością termiczną. Przetwarzanie uzyskanego sygnału analogowego zrealizowane zostało przy użyciu scalonego przetwornika A/D typu AD7715 firmy Analog Devices. Wszelkie napięcia konieczne do pracy urządzenia dostarcza blok zasilacza przystosowany do współpracy z siecią 220V/50Hz. Zastosowano w nim impulsowy stabilizator napięcia 5V typu LM2575. Oddzielną stabilizację napięcia dla bloku przetwarzania sygnału analogowego zapewnia scalony stabilizator typu LM78L05. Bezpiecznik zabezpieczający zasilacz typu WTAT315mA umieszczony jest w przedziale zacisków obudowy. Opcjonalnie panel wyposażony może być również w przetwornicę dostarczającą napięcia 24V DC do zasilania przetworników dwuprzewodowych zbudowaną w oparciu o układ SG2524 (U201). Wszelkie sygnały wejściowe i wyjściowe przyrządu wyprowadzone zostały na kostki zaciskowe dostępne po zdjęciu pokrywy dolnej części obudowy. Opis wyprowadzeń licznika MP-310F zawiera TABLICA 1.

5. Instalacja przyrządu.

Uwaga 2.

Wszelkie czynności związane z instalacją lub demontażem przyrządu należy przeprowadzać przy odłączonym napięciu zasilającym.

Instalację panelu pomiarowego IP-310F przeprowadzać należy z zachowaniem podanych poniżej zasad i wg następującej kolejności:

1. Otworzyć przedział zacisków obudowy odkręcając dwa wkręty mocujące pokrywę;
2. Wykonać otwory do obsadzenia dławnic w przewidzianych do tego miejscach na spodniej ścianie obudowy przestrzegając zasady, że przez każdą dławnicę należy wyprowadzić jeden przewód;
3. Zainstalować dławnice w wykonanych otworach;
4. Za pomocą haka i 2 wkrętów przymocować przyrząd do ściany wykorzystując gniazdo w górnej części spodniej ścianki obudowy oraz 2 otwory po obu stronach przedziału zacisków. Rozmieszczenie otworów mocujących ilustruje rys. 1;

TABLICA 1. Opis wyprowadzeń panelu pomiarowego IP-310F.

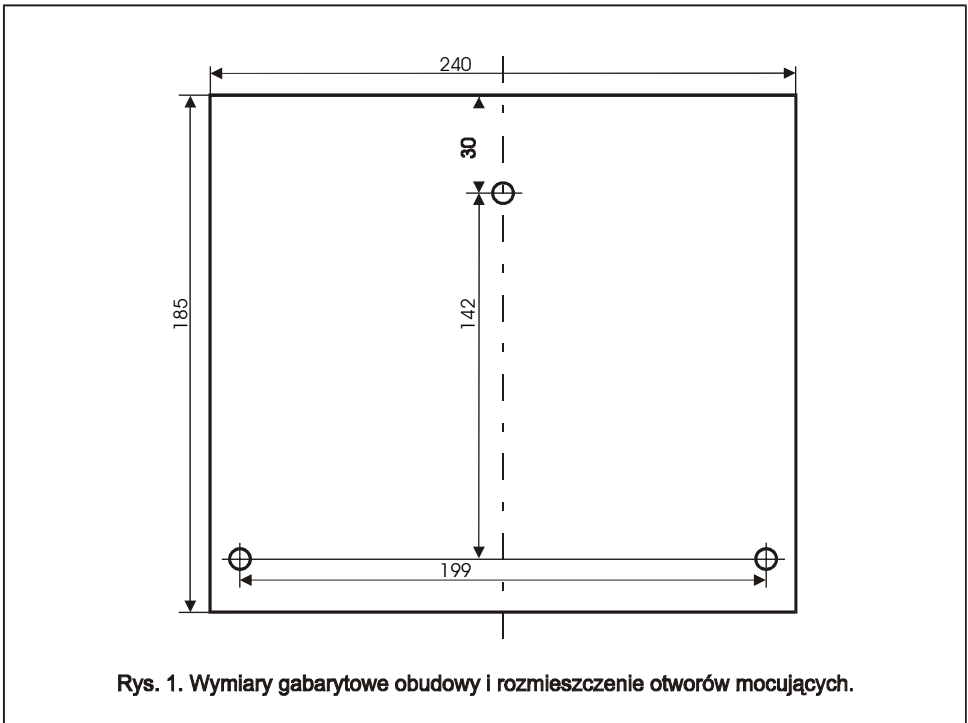
Złącze	Oznaczenie	Funkcja zacisku
CH1	1	Wspólny zacisk „-” dla wszystkich wejść
	2	Zacisk „+” dla sygnału w standardzie $0\div 10/2\div 10$ V i $0\div 5$ V
	3	Zacisk „+” dla sygnału w standardzie $0\div 20/4\div 20$ mA
	4	Zacisk „+” dla sygnału w standardzie $0\div 5$ mA
RS-485	L+	Przewód o polaryzacji dodatniej łączy RS-485
	L-	Przewód o polaryzacji ujemnej łączy RS-485
REL1	COMM	Wyprowadzenie kotwicy przekaźnika REL1
	COMM	
	NO	Wyprowadzenie styku czynnego przekaźnika REL1
	NC	Wyprowadzenie styku biernego przekaźnika REL1
REL2	COMM	Wyprowadzenie kotwicy przekaźnika REL2
	COMM	
	NO	Wyprowadzenie styku czynnego przekaźnika REL2
	NC	Wyprowadzenie styku biernego przekaźnika REL2
24V DC	-	Zasilanie 24V DC/30mA dla przetworników 2-przewodowych
	+	
ZASIL.	EARTH	Uziemienie / Zerowanie
	L	Zasilanie 220V / 50Hz
	N	

5. Wprowadzić przewody w dławnice i korzystając z TABLICY 2 dołączyć przyrząd do zacisków toru pomiarowego. Szczególną uwagę należy zachować przy dołączaniu przetworników zasilanych dwuprzewodowo, w których przewód o wysokim potencjale („+”) powinien być dołączony do zacisku zasilającego 24V DC (+), a przewód o niskim potencjale („-”) do wejścia pomiarowego CH1 (3). Zaciski 24V DC (-) i CH1 (1) należy połączyć ze sobą;

TABLICA 2. Dołączenie toru pomiarowego do zacisków wejściowych panelu pomiarowego IP-310F.

Standard	Zacisk „+”	Zacisk „-”
$0\div 5$ mA	In5mA [2]	COMM [5]
$0\div 20$ mA	In20mA [1]	COMM [5]
$4\div 20$ mA	In20mA [1]	COMM [5]
$0\div 5$ V	In5V [3]	COMM [5]
$0\div 10$ V	In10V [4]	COMM [5]
$2\div 10$ V	In10V [4]	COMM [5]
$4\div 20$ mA z zasilaniem 2-przewodowym (konieczne zwarcie zacisków CH1 [1] i 24V DC [-])	24V DC [+]	CH1 [3]

6. W zależności od potrzeby dołączyć linię łącza komunikacyjnego RS-485 i wyprowadzenia przekaźników. Jeśli urządzenie znajduje się jako ostatnie na linii RS-485 dodatkowo między zaciski RS-485 (L-) i RS-485 (L+) włączyć rezystor 100Ω ;
7. Do zacisków 220V/50Hz (L) i 220V/50Hz (N) dołączyć przewody sieci zasilającej 220V/50Hz, natomiast do zacisku oznaczonego symbolem 220V/50Hz (EARTH) przewodu uziemienia lub zerowania;
8. Uszczelnić dławnice i zamknąć przedział zacisków za pomocą pokrywki;
9. Włączyć zasilanie i w razie potrzeby przeprowadzić cykl edycji jego parametrów konfiguracyjnych licznika do konkretnego zastosowania zgodnie z zaleceniami zawartymi w rozdziale 9.



Uwaga 3.

Dołączenie toru pomiarowego w standardzie napięciowym do zacisków przeznaczonych dla torów w standardzie pętli prądowej może spowodować uszkodzenie przyrządu lub czujnika pomiarowego.

Uwaga 4.

Nie dopuszcza się możliwości równoczesnego podłączenia torów pomiarowych o różnych standardach do zacisków przyrządu. Sytuacja taka prowadzi do nieprawidłowych wskazań, gdyż miernik nie posiada separacji pomiędzy wejściami dla poszczególnych standardów toru pomiarowego.

6. Łącze transmisyjne.

Panel pomiarowy IP-310F wyposażony jest w łącze szeregowe w standardzie RS-485. Zastosowany standard łącza i protokół transmisji MODBUS-ASCII pozwalają na łatwą organizację przemysłowej sieci centralnej akwizycji danych.

6.1. Opis standardu łącza.

Łącze RS-485 jest łączem szeregowym przeznaczonym do realizacji szybkiej transmisji danych na duże odległości w obecności zakłóceń. W/w cechy łącza zostały osiągnięte w drodze jego pełnej symetryzacji obejmującej cały system transmisji złożony z różnicowych nadajników, dwuprzewodowego zrównoważonego toru przesyłowego oraz odbiorników o różnicowym obwodzie wejściowym. Zastosowanie w omawianym standardzie trójstanowych nadajników pozwala na dołączenie do wspólnej linii wielu stacji nadawczo-odbiorczych. Warunkiem poprawnej pracy tak zorganizowanej sieci łączności jest przydzielanie w danym przedziale czasu dostępu do linii wyłącznie jednemu nadajnikowi, pozostałe winny w tym czasie znajdować się w stanie wysokiej impedancji. Uzyskanie znacznej prędkości transmisji oraz odporności na zakłócenia wymaga stosowania na końcach linii odpowiednich rezystorów dopasowujących tzw. terminatorów. W przypadku organizacji sieci transmisyjnej pomiędzy większą liczbą urządzeń, ze względu na ograniczoną wydajność prądową zastosowanych nadajników, konieczne jest stosowanie aktywnych wzmacniaczy linii (tzw. repeater'ów).

6.2. Opis protokołu komunikacyjnego.

Konieczność selektywnego nawiązania łączności pomiędzy przyrządami pomiarowymi, a siecią centralnej akwizycji danych wymaga stosowania odpowiednich protokołów wymiany informacji. Zastosowany protokół transmisyjny MODBUS-ASCII jest protokołem powszechnie wykorzystywanym w przemysłowych przyrządach pomiarowych i sterujących. Transmisja w systemie MODBUS opiera się na następujących zasadach:

- transmisja 8-bitowa ASCII z 1 bitem START i 1 bitem STOP;
- wszystkie transmisje w systemie inicjowane są przez jednostkę nadrzędną - master;
- każde urządzenie ma przydzielony indywidualny adres identyfikacyjny z zakresu <1-255> pod którym rozpoznawane jest przy komunikacji z siecią. Adres 0 wykorzystywany jest, jako adres rozgłoszeniowy, rozpoznawany przez wszystkie jednostki slave podłączone do magistrali;
- wiadomości w systemie MODBUS zorganizowane są w ramki o stałym formacie ze znacznikami początku i końca transmisji;
- system kodowania - heksadecymalny, reprezentowany przez ciąg znaków ASCII z przedziału (0-9) i (A-F);
- zabezpieczenie poprawności transmisji kodem LRC (Longitudinal Redundancy Check), obliczonym przez zsumowanie kolejnych bajtów wysyłanej informacji (bez znaku ':'), odrzucenie przeniesień i wyznaczenie uzupełnienia dwójkowego wyniku.

Format ramki w systemie MODBUS-ASCII przedstawiono poniżej.

Zn. pocz.	Adres	Funkcja	Dane	Kontr. LRC	Zn. końca
znak ':'	2 znaki	2 znaki	n znaków	2 znaki	2 zn.(CR,LF)

Podany powyżej format ramki w protokole MODBUS obowiązuje dla wszystkich informacji przesyłanych linią transmisyjną. Urządzenie podrzędne (slave) po wykryciu znacznika początku ramki sprawdza, czy pole adresowe zawiera jego adres własny i jeśli tak, to od-

czytuje zawartość pola funkcji i związane z nią pole danych. Część informacyjną ramki zabezpiecza pole kontrolne LRC. Potwierdzeniem pozytywnym wykonania dyrektywy jest wysłanie odpowiedzi, w której pola adresu i kodu funkcji są identyczne z zawartymi w dyrektywie jednostki master, natomiast pole danych zawiera żadaną informację zwrotną. W szczególnych przypadkach, zarówno w dyrektywie, jak i odpowiedzi na nią, pole danych może nie występować. W przypadku wykrycia przez jednostkę niewłaściwego formatu dyrektywy jednostka slave wysyła negatywną „odpowiedź szczególną” (exception response), w której w polu funkcji umieszczony jest kod funkcji z ustawionym najstarszym bitem, a w polu danych jako informacja uzupełniająca podany jest rodzaj wykrytej nieprawidłowości. Zestawienie kodów błędów zamieszczone zostało w TABLICY 3.

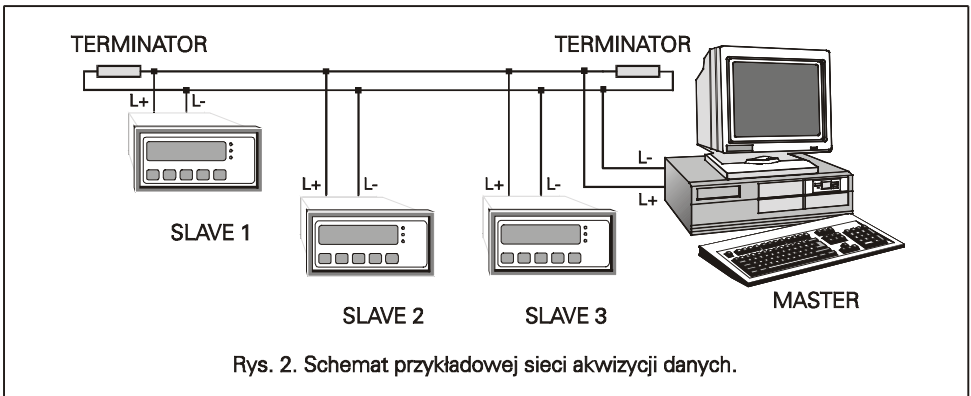
TABLICA 3. Kody komunikowanych błędów.

KOD BŁĘDU	KOMENTARZ
10 HEX	Dyrektywa niewykonalna w danych warunkach pracy
80 HEX	Dyrektywa zawiera błędną długość pola danych
90 HEX	Dyrektywa zawiera nieistniejący kod funkcji

W przypadku wykrycia błędów ramki, w tym także błędu kodu LRC urządzenie slave nie przesyła żadnej informacji zwrotnej. Przedstawiony powyżej protokół komunikacyjny spełnia wymagania standardu RS-485 zapewniając równocześnie dużą odporność sieci łączności na zakłócenia przemysłowe. Zestawienie funkcji protokołu MODBUS-ASCII realizowanych za pośrednictwem łącza szeregowego zamieszczono w DODATKU B niniejszej DTR. Zawarte tam informacje pozwalają na organizację programowej obsługi systemu akwizycji danych przez jednostkę zarządzającą pracą sieci.

6.3. Instalacja przyrządu w systemie akwizycji danych.

Sygnały interfejsu łącza szeregowego wyprowadzone zostały na zaciski RS-485 L+ i RS-485 L- dostępne na tylnej ścianie obudowy przyrządu. Uzyskanie dużej odporności transmisji na zakłócenia przemysłowe wymaga stosowania, jako linii transmisyjnej, tzw. skrętki. Szczególną cechą standardu RS-485 dla organizacji systemu akwizycji danych jest możliwość „równoległego” dołączenia do linii transmisyjnej wielu przyrządów. Istotnym elementem dla właściwego funkcjonowania linii jest przy tym zamknięcie jej końców rezystorami dopasowującymi. W tym do zacisków przyrządów „kończących” linię transmisyjną należy dodatkowo dołączyć rezystory o wartości 100Ω. Przykładowy sposób realizacji sieci transmisji danych przedstawiony został na rys. 2.



Rys. 2. Schemat przykładowej sieci akwizycji danych.

7. Obsługa przyrządu - wiadomości ogólne.

Panel pomiarowy IP-310F posiada dwa tryby pracy:

1. Tryb **POMIAR** - będący podstawowym trybem pracy przyrządu - umożliwi ciągły odczyt wskazań wartości sygnału wejściowego zgodnie z wybranym przez użytkownika rodzajem pomiaru;
2. Tryb **EDIT** - pozwala użytkownikowi na wprowadzenie nastaw i parametrów konfiguracyjnych przyrządu do konkretnego zastosowania.

W celu umożliwienia użytkownikowi dokonywania wszelkich niezbędnych operacji panel pomiarowy IP-310F wyposażony jest w zespół 25 przycisków usytuowanych na jego płycie czołowej dostępnych po otwarciu przezroczystej pokrywy. Należy zwrócić uwagę na fakt, że w celu zachowania stopnia ochrony IP65 nie należy pozostawiać pokrywy otwartej. Przełączenia trybu pracy przyrządu dokonuje użytkownik za pomocą klawisza PRG. Gotowość przyrządu do pracy w trybie edycji parametrów sygnalizowana jest na polu odczytowym komunikatem „EDIT”, co użytkownik winien zatwierdzić przyciskiem ENTER. Powrót do trybu POMIAR następuje w ten sam sposób, co sygnalizowane jest pojawieniem się na czas ok. 2÷10 sek. komunikatu „SAVE”, informującego o zapisie parametrów użytkowych do pamięci przyrządu. Po zakończeniu zapisu na polu odczytowym pojawia się wskazanie zgodne z poprzednio wybranym trybem pracy.

8. Obsługa przyrządu w trybie POMIAR.

Praca przyrządu w trybie POMIAR sygnalizowana jest w sposób ciągły świeceniem jednego z trzech wskaźników umieszczonych nad klawiszami wybierającymi rodzaj wskazania prezentowanego na polu odczytowym w sposób następujący:

- „VAL” - wskazania wartości w jednostkach rzeczywistych;
- „VAL%” - wskazania wartości procentowej;
- „DEV” - wskazania odchyłki od wartości optymalnej.

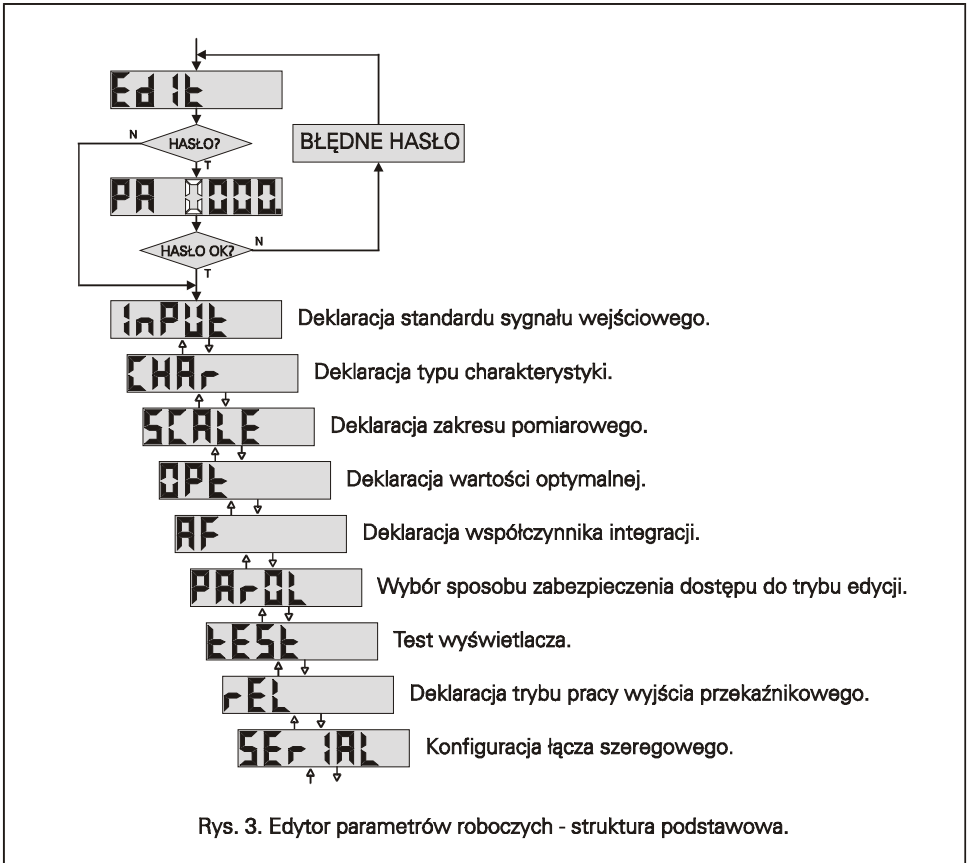
Pulsacyjna prezentacja któregośkolwiek z w/w wskazań informuje użytkownika o przekroczeniu przez sygnał wejściowy możliwości pomiarowych urządzenia. Podczas pracy przyrządu w trybie POMIAR użytkownik może w każdej chwili dokonać zmiany rodzaju wskazania poprzez użycie jednego z przycisków na płycie czołowej panelu zgodnie z umieszczonym na nich opisem. Wskaźniki P1 i P2 informują o stanie wyjść przekaźnikowych. Poza w/w rodzajami wskazań użytkownik ma także możliwość uzyskania informacji o wartościach ekstremalnych tj. o minimalnym i maksymalnym sygnale zarejestrowanym przez przyrząd w okresie od ostatniego wykasowania rejestrów wartości ekstremalnych. Wskazania te uzyskuje użytkownik poprzez użycie przycisków MIN lub MAX. Z uwagi na pomocniczą funkcję tych wskaźników pozostają one aktywne na wyświetlaczu przez czas ok. 5s., po czym przyrząd wraca do prezentacji wcześniej wybranego wskazania podstawowego. Wielkości ekstremalne prezentowane są w sposób zgodny z aktualnie wybranym wskazaniem podstawowym. Prezentacja wartości ekstremalnych jest dodatkowo sygnalizowana wyświetleniem symbolu „v” lub „^” na pozycji lewego skrajnego wyświetlacza. Kasowania rejestrów wartości ekstremalnych dokonuje się przez równoczesne wciśnięcie przycisków MIN i MAX, co jest potwierdzane krótkotrwałym wyświetleniem komunikatu „CLEAR”.

9. Obsługa przyrządu w trybie EDIT.

Tryb pracy „EDIT” pozwala użytkownikowi na pełne skonfigurowanie przyrządu dla konkretnego zastosowania. Użytkownik ma zatem możliwość zdefiniowania następujących cech funkcjonalnych przyrządu:

- wybór standardu toru pomiarowego;

- wybór typu charakterystyki przetwarzania (liniowa, pierwiastkowa lub kształtowana przez użytkownika metodą aproksymacji wielopunktowej);
- definiowanie zakresu pomiarowego wyrażonego w dowolnych jednostkach rzeczywistych;
- definiowanie wartości optymalnej pomiaru;
- definiowanie współczynnika integracji sygnału wejściowego;
- zdefiniowanie hasła zabezpieczającego przed przeprogramowaniem urządzenia;
- definiowanie progów działania wyjść przekaźnikowych oraz sposobu pracy wg określonych opcji;



Ponadto tryb EDIT umożliwia użytkownikowi przeprowadzenie pełnego testu wyświetlaczy użytych w polu odczytowym przyrządu. Strukturę podstawową edytora parametrów roboczych przedstawiono na rys. 3.

Wprowadzenie przyrządu w tryb EDIT następuje poprzez wciśnięcie klawisza PRG. Gotowość pracy przyrządu w tym trybie sygnalizowana jest na polu odczytowym komunikatem „EDIT”. Użytkownik potwierdza konieczność wejścia w tryb edycji poprzez użycie przycisku ENTER. W zależności od wcześniej zadeklarowanego zabezpieczenia (patrz p.9.10) po

użyciu w/w przycisku użytkownik może uzyskać pełny dostęp do edytora, lub system operacyjny zażąda podania 4-cyfrowego hasła dostępu. W takim przypadku użytkownik uzyskuje dostęp do edytora tylko wówczas, gdy podane przez niego hasło jest zgodne z wcześniej zadeklarowanym.

Podczas pracy w trybie EDIT obowiązują następujące zasady posługiwania się przyciskami umieszczonymi na płycie czołowej:

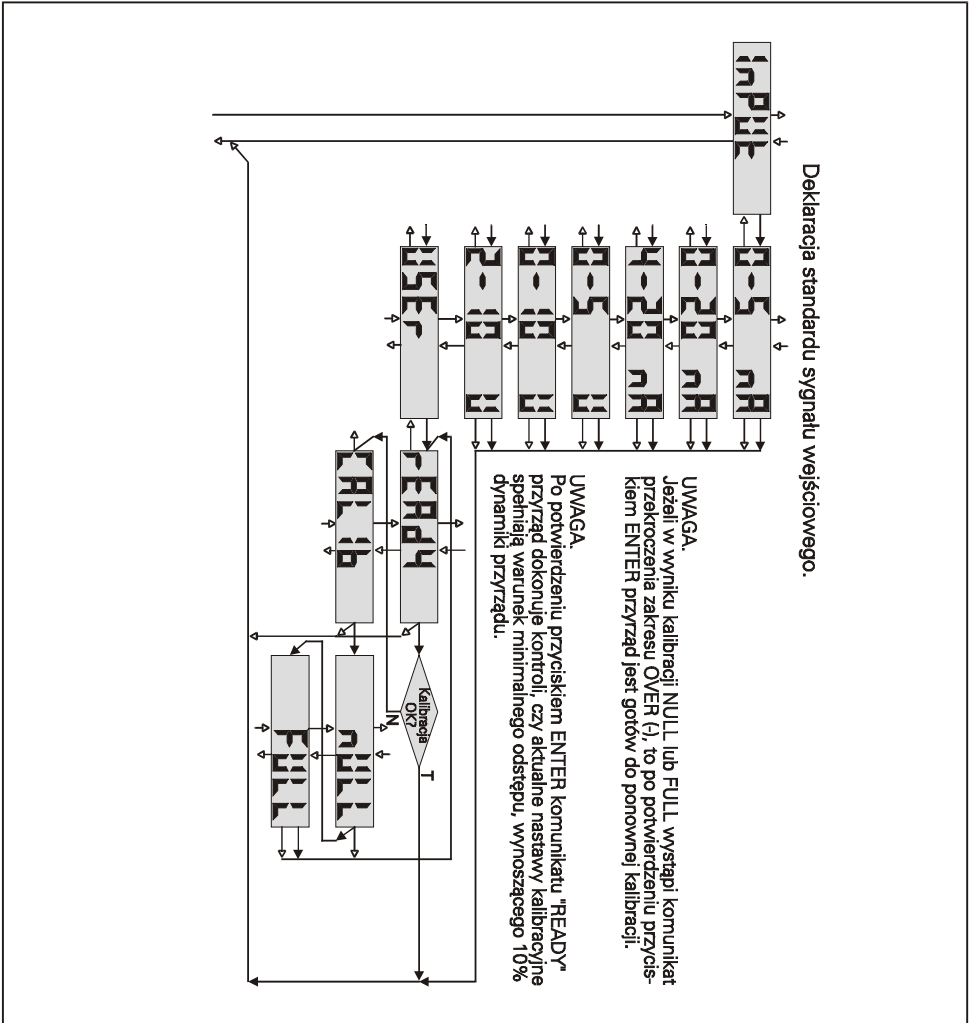
- wyboru pozycji menu lub submenu dokonuje się przy użyciu przycisków „w górę” i „w dół”, przyciski „w lewo” i „w prawo” pozwalają na rezygnację z wybranego submenu bez konieczności jego modyfikacji (przejścia na diagramach oznaczono strzałkami „pustymi”);
- dokonanie wyboru submenu, numeru opcji i zatwierdzenie wartości parametru wymaga użycia przycisku ENTER (przejścia na diagramach oznaczono strzałkami „pełnymi”);
- wprowadzenie numeru opcji lub wartości liczbowej dokonywane jest za pomocą klawiatury cyfrowej. W zależności od kontekstu klawisz kropki może być użyty w dowolnym momencie lub edytor nie dopuszcza do wprowadzenia kropki w niedozwolonym miejscu;
- powrót do menu głównego bez zatwierdzenia aktualnie edytowanego parametru zapewnia klawisz ESC;

Zasadą nadrzędną obowiązującą podczas pracy w trybie EDIT jest konieczność potwierdzenia wszelkich wprowadzanych modyfikacji przez użycie przycisku ENTER. Używając tego przycisku użytkownik może ponadto dokonać pełnego przeglądu aktualnie zadeklarowanych parametrów. Z chwilą przełączenia przyrządu z powrotem w tryb pomiarowy poprzez wciśnięcie klawisza PRG następuje kontrola poprawności wprowadzonych nastaw i jeśli wynik testu jest pozytywny zapisanie ich do pamięci przyrządu. Wyłączenie lub przypadkowy zanik zasilania panelu podczas pracy w trybie EDIT nie spowoduje zatem niekontrolowanej modyfikacji poprzednio obowiązujących nastaw.

9.1. Deklaracja standardu toru pomiarowego - „INPUT”.

Po wybraniu submenu INPUT użytkownik może dokonać deklaracji standardu toru pomiarowego, z jakim przyrząd będzie współpracował. Panel pomiarowy IP-310F pozwala na wybór jednego z następujących standardów sygnału wejściowego: 0÷5, 0÷20, 4÷20 mA oraz 0÷5, 0÷10, 2÷10 V oraz przetworników wielkości fizycznych, w których sygnał wyjściowy nie jest zgodny z powszechnie stosowanymi standardami prądowymi czy napięciowymi bądź uległ przesunięciu w trakcie długotrwałej eksploatacji. W celu zdefiniowania standardu USER, użytkownik obowiązany jest dokonać kalibracji dolnej (NULL) i górnej (FULL) granicy zakresu pomiarowego. W tym celu należy dołączyć wyjście niestandardowego przetwornika do odpowiedniego wejścia pomiarowego panelu IP-310F (sygnał prądowy do wejść prądowych, napięciowy do napięciowych ze zwróceniem uwagi na zakresy pomiarowe poszczególnych wejść) i wymuszając kolejno sygnał odpowiadający minimalnemu i maksymalnemuysterowaniu wejścia, wywołać kalibrację odpowiednio progu NULL i FULL. Przebieg procedury kalibracyjnej sygnalizowany jest pulsacyjnym świeceniem w/w komunikatów. Jeśli wynik kalibracji któregośkolwiek z progów wykracza poza zdolności pomiarowe przyrządu, to fakt ten sygnalizowany jest poprzez wyświetlanie komunikatu „OVER” lub „OVER -”. Po potwierdzeniu przez użytkownika w/w komunikatów przyrząd jest gotów do ponownej kalibracji błędnej nastawy (NULL lub FULL). Jeśli obie granice zakresu pomiarowego zostały skalibrowane poprawnie, przyrząd powraca do stanu „READY” żądając od użytkownika potwierdzenia ich prawidłowości przyciskiem ENTER. Po w/w potwierdzeniu przyrząd dokonuje dodatkowej kontroli, czy zdefiniowany przez użytkownika zakres pomiarowy jest większy od 10 % zakresu danego wejścia pomiarowego. W przypadku, gdy wynik kontroli jest negatywny, przyrząd wyświetla komunikat błędu „ERROR 6”. Po jego potwierdzeniu przez użytkownika przyciskiem ENTER przyrząd jest gotów

do powtórnej kalibracji granic zakresu pomiarowego. Jeśli wynik kalibracji jest pozytywny, to zdefiniowany przez użytkownika standard pomiarowy USER zostaje zatwierdzony. Należy jednak pamiętać, że zgodnie z ogólnymi zasadami zapamiętanie nastaw kalibracyjnych w nieulotnej pamięci EEPROM, następuje dopiero przy prawidłowym wyjściu z trybu edycji nastaw w tryb pomiarowy RUN przez równoczesne wciśnięcie przycisku PRG.

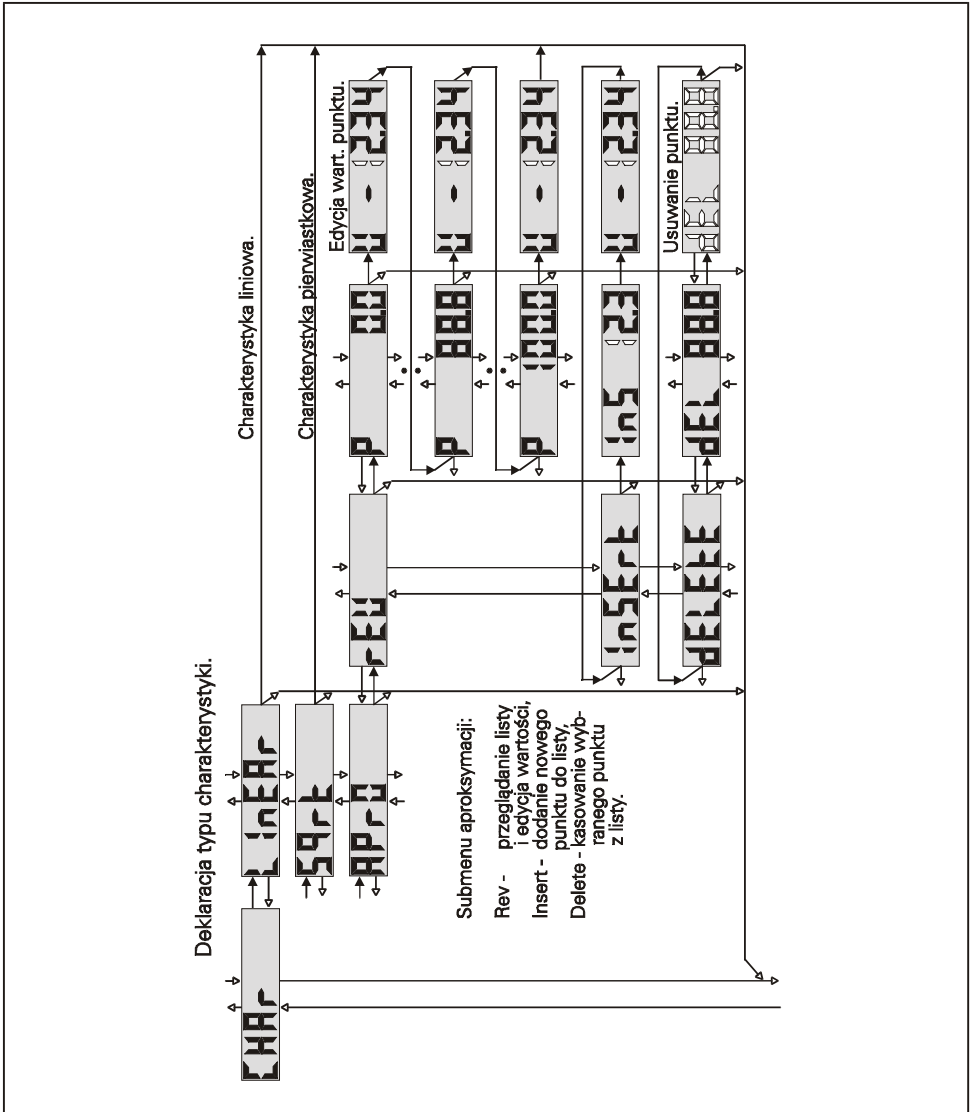


9.2. Deklaracja typu charakterystyki - „CHAR”.

Submenu „CHAR” umożliwia dokonanie przez użytkownika wyboru typu charakterystyki przetwarzania przyrządu. Do dyspozycji użytkownika pozostają tutaj następujące opcje:

LINEAR - charakterystyka liniowa - wszystkie wskazania przyrządu są wprost proporcjonalne do wielkości sygnału wejściowego;

- SQRT** - charakterystyka pierwiastkowa - zmierzona wartość sygnału wejściowego podlega numerycznemu pierwiastkowaniu przed dalszą obróbką;
- APRO** - charakterystyka przetwarzania przyrządu dowolnie kształtowana przez użytkownika metodą aproksymacji wielopunktowej.



Metoda aproksymacji wielopunktowej wymaga zdefiniowania przez użytkownika współrzędnych punktów opisujących żadaną charakterystykę. Przyrząd umożliwia wprowadzenie współrzędnych maksimum 47 punktów wewnątrz zakresu pomiarowego (punkty określające dolną i górną granicę zakresu pomiarowego definiowane są w submenu „SCALE”).

Każdy z w/w punktów z „wnętrza” zakresu pomiarowego opisany być musi przez podanie dwóch współrzędnych - wartości procentowej sygnału wejściowego (parametr „P”) i wymaganej w tym punkcie wartości liczbowej (parametr „V”). Parametr „V” przypisuje zatem danemu sygnałowi wejściowemu żadaną wartość liczbową, która przy danymysterowaniu toru pomiarowego pojawi się jako wskazanie przyrządu na wyświetlaczu. Wszystkie wartości pośrednie pomiędzy zdefiniowanymi punktami podlegają aproksymacji. Submenu APRO umożliwia realizację następujących funkcji:

- REV** - przeglądanie listy zdefiniowanych punktów (uporządkowanych narastająco wg. parametrów „P”) i modyfikacja przypisanych im wartości (parametr „V”);
- INSERT** - dodanie do listy „nowego” punktu o podanych współrzędnych „P” i „V”;
- DELETE** - usunięcie z listy punktu o wybranej wartości procentowej.

Uwaga 5.

W przypadku wyboru charakterystyki pierwiastkowej użytkownik musi liczyć się ze zmniejszoną dokładnością przyrządu w zakresie małych wartości sygnału wejściowego (do 5 % zakresu).

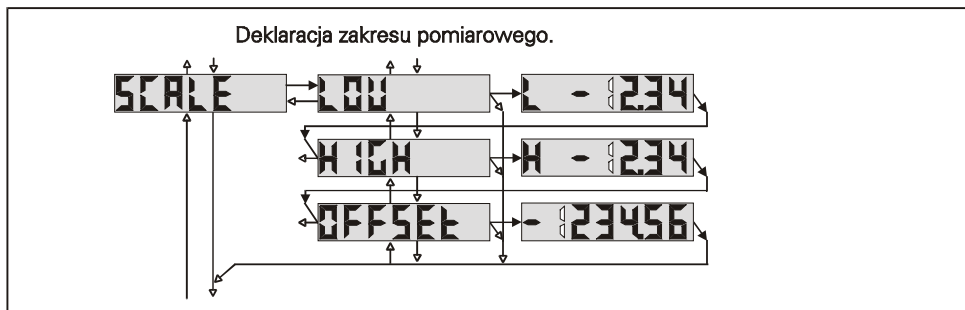
Uwaga 6.

Pozycja kropki w parametrach „V” w opcjach REV i INSERT musi być zgodna z zadeklarowaną w opcji LOW submenu SCALE (patrz p. 9.3.). System nie dopuszcza do wprowadzenia parametrów w innej postaci.

9.3. Deklaracja zakresu pomiarowego - „SCALE”.

Submenu SCALE pozwala na deklarację zakresu pomiarowego przyrządu poprzez wprowadzenie wartości, jakie są reprezentowane przez sygnały wejściowe o poziomach granicznych przewidzianych dla danego standardu. Po wejściu w w/w submenu użytkownik dokonuje wyboru, który z parametrów ma zostać poddany edycji:

- LOW** - definicja wartości odpowiadającej minimalnemuysterowaniu wejścia pomiarowego;
- HIGH** - definicja wartości odpowiadającej maksymalnemuysterowaniu wej. pomiarowego;
- OFFSET** - definicja „przesunięcia” wskazania VAL o żadaną wartość (dotyczy wyłącznie wskazań VAL na lokalnym polu odczytowym);

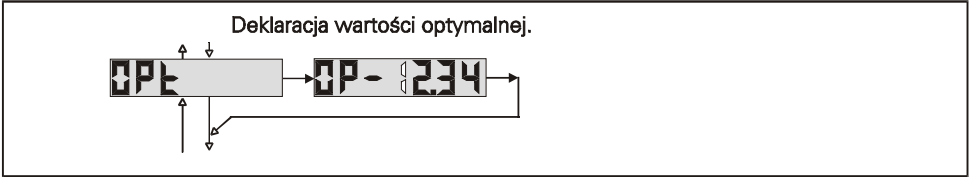


Uwaga 7.

Deklaracja pozycji kropki dziesiętnej następuje w ramach deklaracji parametru LOW. Pozycja kropki w pozostałych parametrach jest jej podporządkowana. Należy zwrócić uwagę na fakt, że inną precyzję wyświetlania wyniku otrzymamy deklarując wartość tego parametru jako np. „0” a inną „0.000”.

9.4. Deklaracja wartości optymalnej - „OPT”.

Submenu OPT umożliwia użytkownikowi zdefiniowanie wartości optymalnej, względem której liczona będzie odchyłka (dewiacja) w trybie pomiarowym DEV. Definicji podlega wyłącznie wartość cyfrowa parametru - pozycja kropki dziesiętnej pozostaje zgodnie z deklaracją w submenu SCALE.



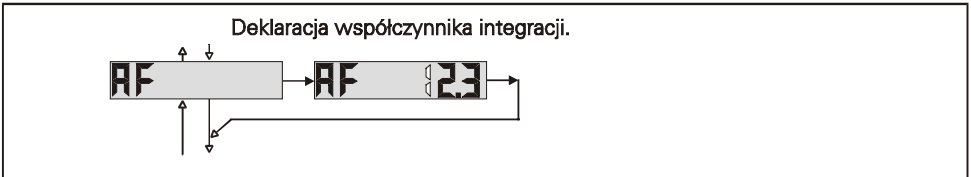
9.5. Deklaracja współczynnika integracji - „AF”.

W przypadku współpracy przyrządu z torami pomiarowymi charakteryzującymi się dużą niestabilnością wartości chwilowej, użytkownik ma możliwość wprowadzenia programowego całkowania wyników pomiarów w celu zwiększenia stabilności ich prezentacji. Zastosowany tu algorytm integracji wymaga podania przez użytkownika parametru AF deklarowanego w zakresie 0 ÷ 99.9, który bierze udział w wyznaczeniu wartości średniej wg następującej zależności:

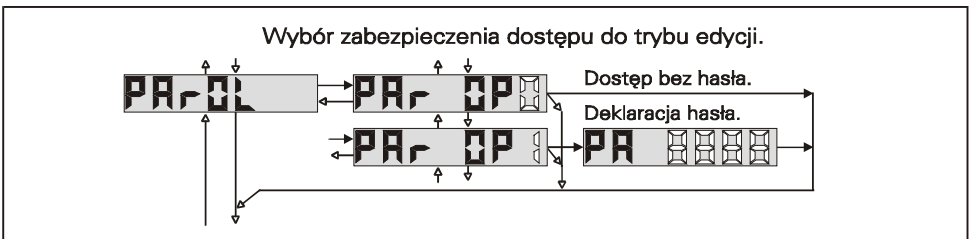
$$\overline{x(t_N)} = \frac{AF \cdot \overline{x(t_{N-1})} + x(t_N)}{AF + 1}$$

- $\overline{x(t_N)}$ - aktualna wartość średnia pomiaru
- $\overline{x(t_{N-1})}$ - wartość średnia z poprzedniego cyklu pomiarowego
- $x(t_N)$ - wartość aktualnie pobranej próbki

Należy zauważyć, że deklaracja parametru AF = 0 jest równoważna wyłączeniu funkcji uśredniania, zaś wzrost jego wartości powoduje zwiększanie „stałej czasowej” odpowiedzi na skok jednostkowy.



9.6. Deklaracja sposobu zabezpieczenia dostępu do edytora -- „PAROL”.



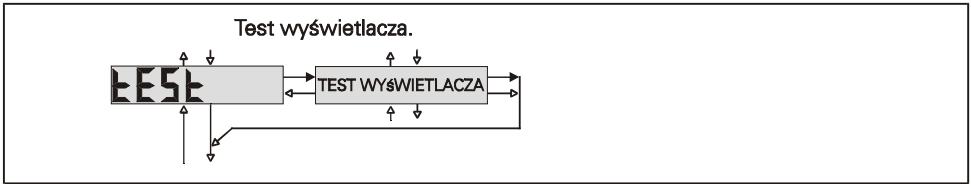
Submenu PAROL umożliwia użytkownikowi zadeklarowanie sposobu zabezpieczenia dostępu do trybu edycji. Do dyspozycji użytkownika pozostają dwie opcje:

OPCJA 0 - dostęp do trybu edycji niezabezpieczony;

OPCJA 1 - dostęp do trybu edycji zabezpieczony 4-cyfrowym hasłem deklarowanym przez użytkownika w ramach niniejszej opcji. Sposób zabezpieczenia został omówiony na wstępie niniejszego rozdziału.

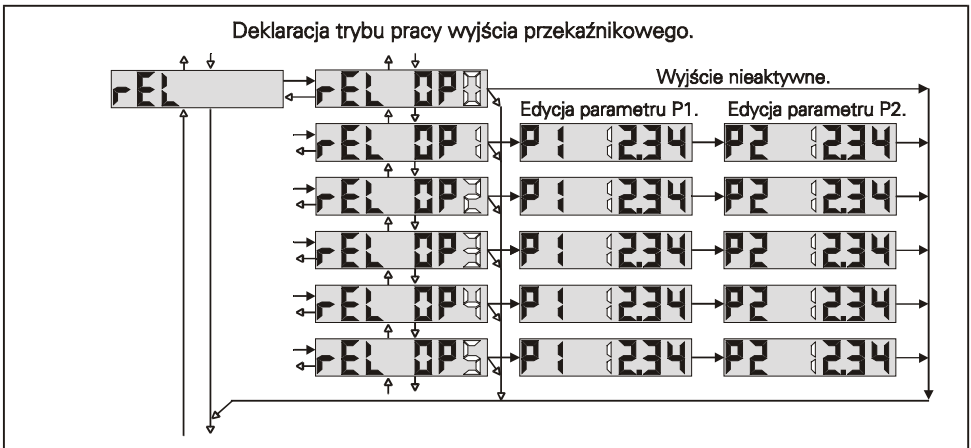
9.7. Test pola odczytowego - „TEST”.

Submenu TEST pozwala użytkownikowi na samodzielną kontrolę sprawności pola odczytowego. Pozwoli to niekiedy rozstrzygnąć wątpliwości, czy wskazania przyrządu nie są fałszowane przez niesprawność jednego z segmentów pola odczytowego.



9.8. Definicja trybu pracy wyjścia przekaźnikowego - „REL”.

W zależności od wykonania przyrząd może być wyposażony w 1 lub 2 wyjścia przekaźnikowe do dowolnego wykorzystania przez użytkownika. Panel pomiarowy IP-310F umożliwia użytkownikowi samodzielne określenie sposobu pracy każdego z wyjść poprzez wybór jednej z 6 opcji i zadeklarowanie wymaganych dla niej wartości progowych.



Uwaga 8.

W przypadku wersji panelu z dwoma wyjściami przekaźnikowymi submenu REL rozwinięte zostaje na dwie identyczne sekcje REL1 i REL2 definiujące parametry każdego z wyjść przekaźnikowych.

Pod względem sposobu działania oba wyjścia przekaźnikowe są w pełni równoprawne. Sposób pracy wyjścia przekaźnikowego dla poszczególnych opcji zestawiono w TABLICY 5.

Uwaga 9.

Warunkiem poprawności wprowadzonych nastaw w opcjach 1 - 3 jest spełnienie zależności:

$$P_1 < P_2$$

TABLICA 5. Tryby pracy wyjścia przekaźnikowego.

Opcja	Wykres pracy przekaźnika	Uwagi
0.		Przełącznik wyłączony
1.		Załączenie, gdy VAL w zakresie $P_1 < VAL < P_2$
2.		Załączenie, gdy VAL w zakresie $P_1 < VAL < P_2$
3.		Regulacja w zakresie $P_1 < VAL < P_2$
4.		Regulacja w zakresie $P_1 < VAL < P_2$
5.		Alarmowanie, gdy VAL poza zakresem $P_1 > VAL > P_2$

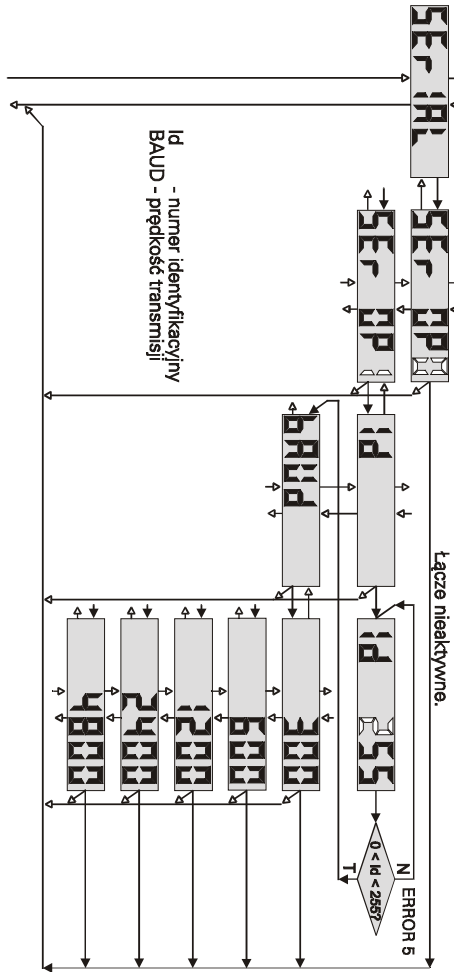
9.9. Definicja parametrów łącza szeregowego - „SERIAL”.

Submenu „SERIAL” umożliwia użytkownikowi skonfigurowanie łącza szeregowego do współpracy z siecią centralnej rejestracji pomiarów. W tym celu konieczne jest uaktywnienie łącza poprzez wybór opcji 1 i zadeklarowanie dwóch parametrów:

1. **ID** - adres identyfikacyjny urządzenia w zakresie od 1 do 255;
2. **BAUD** - prędkość transmisji: 300, 600, 1200, 2400, 4800 bodów.

W przypadku zadeklarowanie przez użytkownika adresu ID spoza w/w zakresu następuje sygnalizacja błędu - komunikat ERROR 5.

Konfiguracja łącza szeregowego.



A - 1

DODATEK A. Zestawienie komunikatów błędów.

NR	Przyczyna wystąpienia błędu	Sposób postępowania
1	Awaria przyrządu	Odesłać przyrząd do serwisu
2	Awaria przyrządu	Odesłać przyrząd do serwisu
3	Utrata nastaw użytkowych	Skontaktować się z serwisem
4	Nieprawidłowe hasło dostępu	Wprowadzić prawidłowe hasło
5	Niewłaściwy adres identyfikacyjny	Wprowadzić prawidłowy adres
6	Błąd kalibracji standardu USER	Skalibrować standard USER

DODATEK B. Zestawienie funkcji protokołu MODBUS-ASCII realizowanych za pośrednictwem łącza szeregowego RS-485.

Panel pomiarowy IP-310F umożliwia realizację za pośrednictwem łącza szeregowego zestawu funkcji koniecznych z punktu widzenia jego współpracy z siecią centralnej akwizycji danych. W przedstawionych poniżej formatach przesyłanych informacji przyjęto następujące oznaczenia:

AA - adres urządzenia slave
SS - kod LRC
{CR} - znak „carriage return” 0DH
{LF} - znak „linefeed” 0AH

1. Odczyt wartości chwilowej w jednostkach rzeczywistych.

Kod funkcji - 01 HEX
Format dyrektywy - :AA01SS{CR}{LF}
Format odpowiedzi - :AA01CCCCCWWXXSS{CR}{LF}

gdzie w polu danych:

CCCCCC - 6 znaków wyniku
WW - 2 znaki wykładnika skalującego przesyłaną wartość chwilową wg zależności:

$$VAL = CCCCCCC * 10^{-WW}$$

XX - 2 znaki atrybutu wyniku o następującej interpretacji:
XX = 8? - wynik ujemny
XX = 0? - wynik dodatni
XX = ?0 - wynik prawidłowy
XX = ?1 - wynik obciążony błędem przekroczenia zakresu

Przykład B1.

Polecenie odczytu wartości chwilowej VAL z urządzenia o adresie 28 ma postać:

:1C01E3{CR}{LF}

Hipotetyczna odpowiedź przyrządu może mieć postać:

:1C01123402009B{CR}{LF}

co należy interpretować, jako wartość: **VAL=12.34** jednostek. Wartość została zmierzona w warunkach prawidłowego wysterowania toru pomiarowego (bez przesterowania).

2. Odczyt rejestru wartości ekstremalnej MIN.

Kod funkcji - 02 HEX
Format dyrektywy - :AA02SS{CR}{LF}
Format odpowiedzi - :AA02CCCCCWWXXSS{CR}{LF}

gdzie interpretacja pola danych jak w p.1 z wyłączeniem sygnalizacji przekroczenia zakresu.

3. Odczyt rejestru wartości ekstremalnej MAX.

Kod funkcji - 03 HEX
Format dyrektywy - :AA03SS{CR}{LF}
Format odpowiedzi - :AA03CCCCCWWXXSS{CR}{LF}

gdzie interpretacja pola danych jak w p.1 z wyłączeniem sygnalizacji przekroczenia zakresu.

4. Kasowanie rejestrów wartości ekstremalnych.

Kod funkcji - 10 HEX

Format dyrektywy - :AA10SS{CR}{LF}

Format odpowiedzi - j.w.

Deklaracja zgodności CE
(Dyrektywa LVD 73/23/EEC i EMC 89/336/EEC)



Producent :

SEP SELPRO
ul. Legionów 30 lok. 4A/4B
90-701 Łódź

Deklaruje, że panele pomiarowe IP-310F (we wszystkich wersjach wykonania) oznaczone numerem seryjnym oraz rokiem produkcji spełniają wymagania zgodnie z dyrektywami LVD 73/23/EEC oraz EMC 89/336/EEC, o ile instalacja i użytkowanie urządzeń odbywa się z zachowaniem ogólnie stosowanych zasad bezpieczeństwa przy postępowaniu z urządzeniami elektrycznymi, a w szczególności z wymogami określonymi w dokumentacji techniczno-ruchowej przyrządu.

Odpowiednie normy szarmonizowane mają zastosowanie:

EN 61010	EN 61000-3-2
EN 50130-4	EN 61000-3-3
EN 55022 Klasa B	

Łódź dn. 01.05.2000


R. Bednarek

SEP SELPRO

90-701 Łódź ul. Legionów 30 lok. 4A/4B

tel./ fax +48 42 239-72-99

mobile:+ 48 601 27-96-62

SELPRO**KARTA GWARANCYJNA****Oznaczenie wyrobu: PANEL POMIAROWY IP-310F****Data produkcji:****Data sprzedaży:****Nr fabryczny:****Warunki gwarancji**

1. SEP SELPRO gwarantuje bezpłatne świadczenie napraw przyrządu w okresie 24 miesięcy od daty sprzedaży jednak nie dłużej niż 30 miesięcy od daty produkcji.
2. Usługi gwarancyjne wykonuje SELPRO lub wskazana placówka w terminie 21 dni od daty przyjęcia przyrządu do naprawy.
3. Samodzielne dokonywanie napraw lub zmian konstrukcyjnych oraz zerwanie plomb powoduje utratę uprawnień gwarancyjnych.
4. Gwarancja ulega przedłużeniu o okres wykonania naprawy liczony od dnia dostarczenia przyrządu do serwisu do dnia powiadomienia użytkownika o dokonaniu naprawy.
5. Gwarancja nie obejmuje:
 - uszkodzeń mechanicznych powstałych w trakcie eksploatacji przyrządu;
 - uszkodzeń powstałych wskutek przechowywania, użytkowania lub konserwowania w sposób niezgodny z instrukcją obsługi;
 - części zużywających się naturalnie np. baterie.
6. Reklamującemu przysługuje prawo wymiany przyrządu na nowy, jeżeli:
 - w okresie gwarancji wykonane zostaną trzy naprawy, a stan techniczny sprzętu nadal uniemożliwia jego użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem;
 - przedstawiciel serwisu stwierdzi pisemnie, że usunięcie wady nie jest możliwe;
 - wykonawca naprawy nie wywiązał się z terminowego wykonania naprawy.
7. Karta gwarancyjna stanowi jedyną podstawę do realizacji uprawnień gwarancyjnych.

Przedłużenie gwarancji:

Data naprawy	Data naprawy	Data naprawy
Przedłużono do dnia	Przedłużono do dnia	Przedłużono do dnia
Pieczęć i podpis	Pieczęć i podpis	Pieczęć i podpis

Notatki
