

PRZETWORNIK PARAMETRÓW  
OBWODÓW PRĄDU STAŁEGO  
**P30H**



INSTRUKCJA OBSŁUGI



## Spis treści

1. Zastosowanie.....	4
2. Zestaw przetwornika.....	6
3. Wymagania podstawowe, bezpieczeństwo użytkownika.....	7
4. Montaż.....	8
4.1. Sposób mocowania.....	8
4.2. Schematy połączeń zewnętrznych.....	9
5. Obsługa.....	12
5.1. Opis płyty czołowej przetwornika P30H.....	12
5.2. Komunikaty po włączeniu zasilania.....	13
5.3. Funkcje przycisków.....	14
5.3.1. Funkcje pojedynczych przycisków.....	14
5.3.2. Funkcje kombinacji przycisków.....	16
5.3.3. Matryca programowania.....	18
5.4. Programowanie parametrów przetwornika.....	19
5.4.1. Sposób zmiany wartości wybranego parametru.....	22
5.4.2. Zmiana wartości zmiennoprzecinkowych.....	22
5.4.3. Programowalne parametry przetwornika.....	23
5.5. Funkcje przetwornika.....	39
5.5.1. Wejście pomiarowe.....	39
5.5.1.1. Czas uśredniania wartości chwilowych.....	39
5.5.1.2. Wielkości średnie, synchronizowane z zegarem.....	39
5.5.1.3. Wartości maksymalne i minimalne wartości wyświetlanych.....	40
5.5.1.4. Przykład konfiguracji przetwornika do kontroli ładowania akumulatora kwasowego 12V.....	40
5.5.2. Wyjścia analogowe.....	44
5.5.2.1. Charakterystyka indywidualna wyjść analogowych.....	44
5.5.2.2. Obsługa przekroczeń wyjść analogowych.....	45
5.5.3. Wyjścia alarmowe i zasilające.....	49
5.5.4. Wyświetlacz LCD.....	50
5.5.5. Zapis i odczyt konfiguracji przetwornika z pliku.....	56
5.5.5.1. Zapis pliku z konfiguracją przetwornika.....	56
5.5.5.2. Odczyt konfiguracji przetwornika z pliku.....	56
5.6. Parametry fabryczne.....	58
5.7. Uaktualnianie oprogramowania.....	61
5.8. Archiwizacja wartości mierzonych.....	63
5.8.1. Struktura pamięci przetwornika.....	63
5.8.2. Pamięć wewnętrzna.....	64
5.8.2.1. Budowa rekordu.....	66
5.8.2.2. Pobieranie danych archiwalnych z pamięci wewnętrznej.....	67
5.8.3. Konfiguracja archiwizacji.....	69
5.8.4. Karta pamięci lub wewnętrzna pamięć systemu plików (opcja).....	70
5.8.5. Budowa plików archiwum.....	73
5.9. Interfejs RS-485.....	74
5.9.1. Sposób połączenia interfejsu szeregowego.....	74
5.9.2. Opis implementacji protokołu MODBUS.....	76
5.9.3. Opis zaimplementowanych funkcji.....	76
5.9.4. Tryb Master interfejsu RS-485.....	80
5.9.5. Tryb Monitor interfejsu RS-485.....	82
5.9.6. Mapa rejestrów.....	84
5.9.7. Rejestry do zapisu i odczytu.....	86
5.9.8. Rejestry do odczytu.....	105
5.10. Interfejs Ethernet 10/100-BASE-T.....	115
5.10.1. Połączenie interfejsu 10/100-Base-T.....	117
5.10.2. Serwer WWW.....	119
5.10.2.1. Widok ogólny.....	120

5.10.2.2. Wybór użytkownika WWW.....	121
5.10.3. Serwer FTP.....	122
5.10.3.1. Wybór użytkownika FTP.....	123
5.10.4. Modbus TCP/IP.....	124
6. Akcesoria.....	125
6.1. Karta pamięci.....	125
6.2. Posobnik D5.....	125
7. Kody błędów.....	129
8. Dane techniczne.....	130
9. Kod wykonań.....	136

## 1. Zastosowanie

Przetwornik programowalny typu P30H jest przeznaczony do pomiaru i przetwarzania napięcia, prądu (pomiar napięcia z bocznika) i mocy w obwodach elektrycznych prądu stałego na standardowy sygnał stałoprądowy lub stałonapięciowy. Sygnał wyjściowy jest odizolowany galwanicznie od sygnału wejściowego oraz zasilania. Przetwornik ma pole odczytowe LCD 2x8 znaków.

Cechy przetwornika P30H:

- przetwarzanie wybranej wielkości mierzonej na dowolny sygnał wyjściowy w oparciu o indywidualną liniową charakterystykę,
- jeden lub dwa alarmy przekaźnikowe ze stykiem zwiernym pracujące w 6 trybach,
- zasilanie dodatkowe 24V d.c. 30mA załączane/wyłączane programowo (opcja)
- sygnalizacja przekroczenia nastawionych wartości alarmowych,
- programowanie wyjść alarmowych i analogowych z reakcją na wybraną wielkość wejściową
- zegar czasu rzeczywistego z funkcją podtrzymania zasilania zegara w przypadku zaniku zasilania przetwornika,
- rejestracja sygnałów wejściowych w zaprogramowanych odcinkach czasu w pamięci wewnętrznej i na karcie SD/SDHC (opcja),
- wewnętrzna pamięć archiwum o pojemności 534336 rekordów,
- automatyczne ustawianie punktu dziesiętnego,

- podgląd nastawionych parametrów,
- blokada wprowadzonych parametrów za pomocą hasła,
- obsługa interfejsu RS-485 z protokołem MODBUS w trybie RTU,
- programowanie czasu uśredniania pomiaru,
- Obsługa kart SD/SDHC – obsługiwany system plików FAT i FAT32
- Tryb master RS-485 – możliwość odpytywania 1 urządzenia
- Interfejs Ethernet 10/100 BASE-T (opcja)
  - protokół: modbus TCP/IP, HTTP, FTP,
  - usługi: serwer www, serwer ftp, klient DHCP

Wielkości mierzone i obliczane przez przetwornik:

- ⇒ napięcie + stała przeskalowująca
- ⇒ prąd (jako napięcie mierzone na boczniku  $\pm 150$  mV) + stała przeskalowująca
- ⇒ moc
- ⇒ różnica napięć w czasie 5 s, 30 s, 1 min, 5 min, 15 min (dU)
- ⇒ różnica prądów w czasie 5 s, 30 s, 1 m, 5 m, 15 m (dI)
- ⇒ napięcie uśrednione (np.15 min.)
- ⇒ prąd uśredniony (np.15 min.)
- ⇒ moc uśredniona (np.15 min.)
- ⇒ czas w sekundach
- ⇒ czas w godzinach i minutach
- ⇒ pojemność ładowania w Ah
- ⇒ energię pobieraną:
- ⇒ energię oddawaną
- ⇒ wartości maksymalne i minimalne.

W przetworniku istnieje możliwość wprowadzenia stałych przeskalowujących napięcia i prądu, które będą uwzględnione w pomiarze i wyliczaniu wszystkich wielkości pomiarowych. Czas aktualizacji wszystkich dostępnych wielkości nie przekracza 1 sekundy. Wszystkie wielkości oraz parametry konfiguracyjne dostępne są przez interfejs RS-485 oraz Ethernet (protokół Modbus).



*Rys.1. Wygląd przetwornika P30H w różnych wykonaniach.*

## 2. Zestaw przetwornika

- przetwornik P30H 1 szt.
- wtyk z zaciskami śrubowymi 4 szt

### **3. Wymagania podstawowe, bezpieczeństwo użytkownika**

W zakresie bezpieczeństwa użytkownika przetwornik odpowiada wymaganiom normy PN-EN 61010-1.

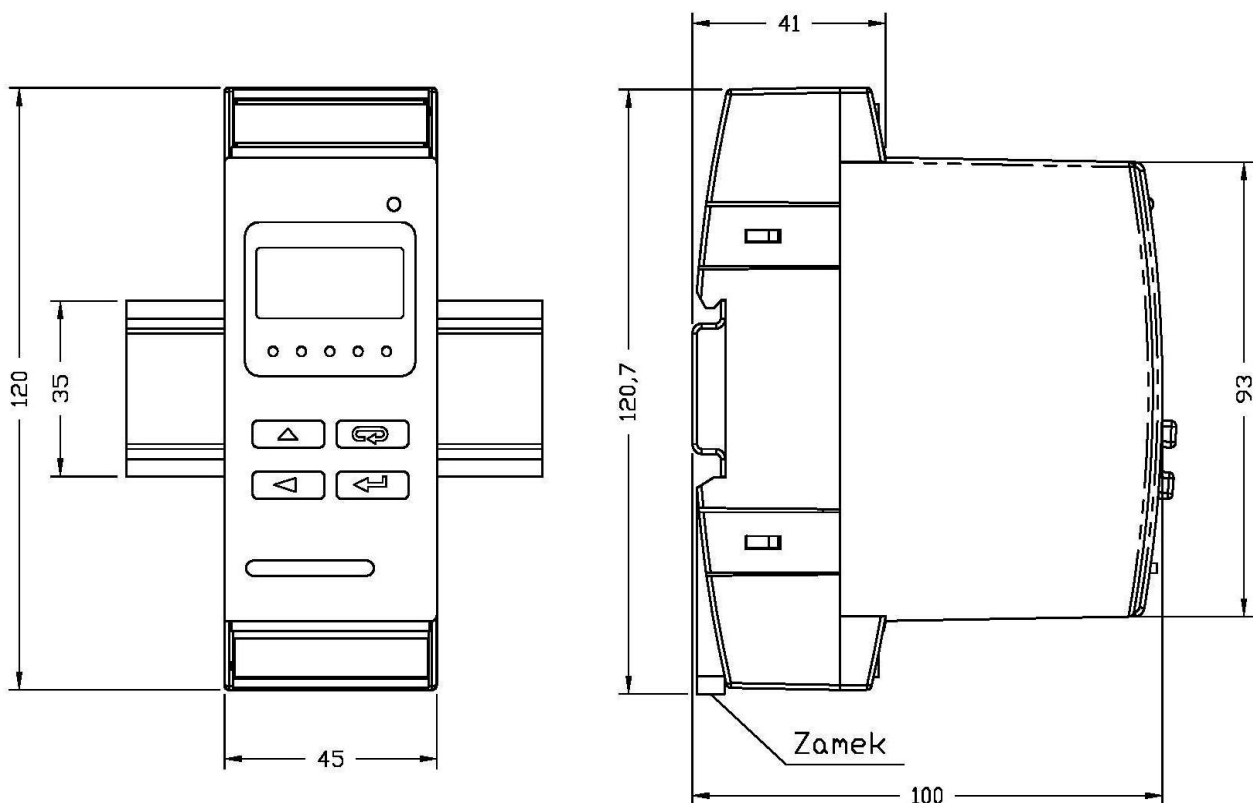
#### ***Uwagi dotyczące bezpieczeństwa***

- Montażu i instalacji połączeń elektrycznych powinna dokonać osoba z uprawnieniami do montażu urządzeń elektrycznych.
- Przed włączeniem przetwornika należy sprawdzić poprawność połączeń
- Przetwornik jest przeznaczony do instalowania i używania w przemysłowych elektromagnetycznych warunkach środowiskowych.
- W instalacji budynku powinien być wyłącznik lub wyłącznik automatyczny, umieszczony w pobliżu urządzenia, łatwo dostępny dla operatora i odpowiednio oznakowany.
- Zdjęcie obudowy przetwornika w trakcie trwania umowy gwarancyjnej powoduje jej unieważnienie

## 4. Montaż

### 4.1. Sposób mocowania

Przetworniki P30 są przeznaczone do mocowania na wsporniku szynowym 35 mm wg PN-EN 60715. Gabaryty i sposób mocowania ilustruje rysunek 2.



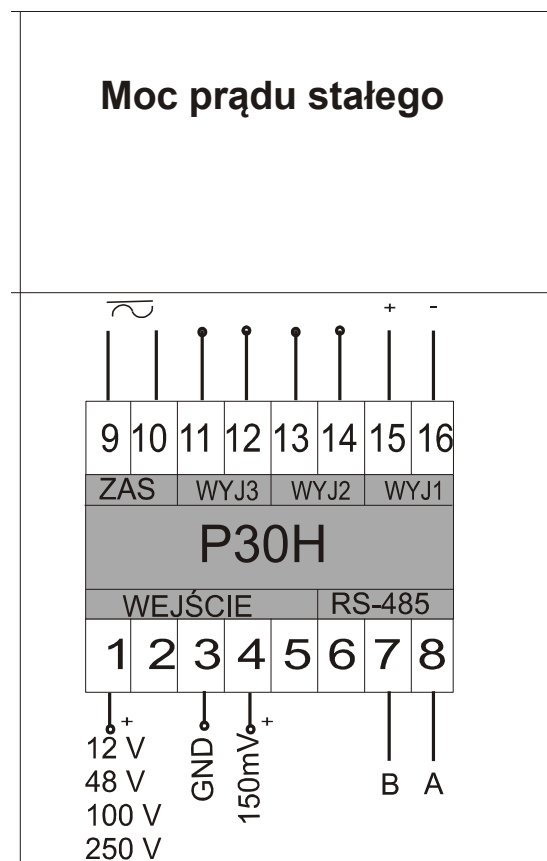
Rys.2. Gabaryty i sposób mocowania przetwornika

Sygnaly wyjściowe miernika są odizolowane galwanicznie od sygnałów wejściowych oraz zasilania. Obudowa miernika jest wykonana z tworzywa sztucznego. Na zewnątrz miernika znajdują się listwy zaciskowe śrubowe do których można podłączyć przewody o maksymalnej średnicy - 2,5 mm<sup>2</sup>.

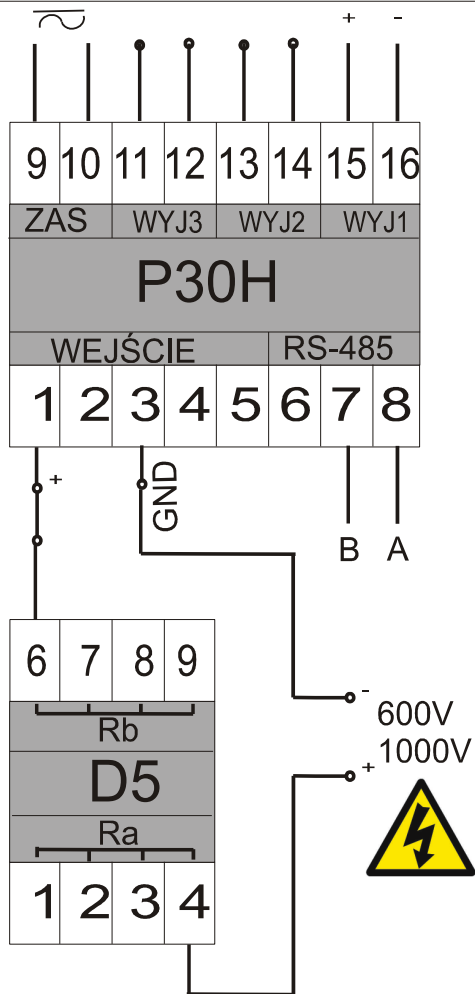


## 4.2. Schematy podłączeń zewnętrznych

Sygnał mierzony	Prąd, pomiar pośredni z wykorzystaniem bocznika zewnętrznego na wej. +/- 150 mV	Napięcie, pomiar bezpośredni 12 V, 48 V, 100 V, 250 V
<b>Sposób podłączenia</b>		



## Napięcie, pomiar pośredni 600 V, 100 V



### Uwaga!

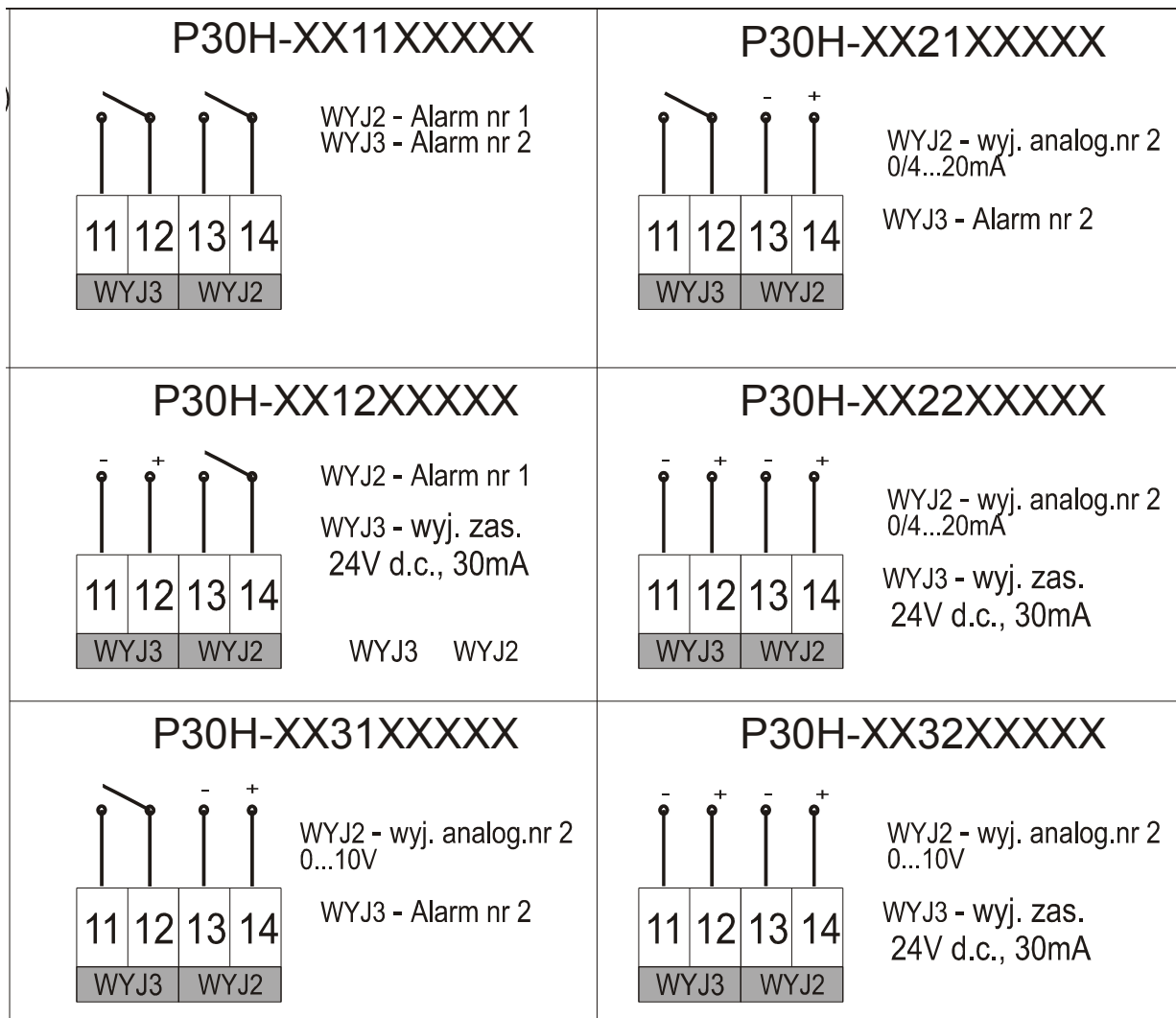
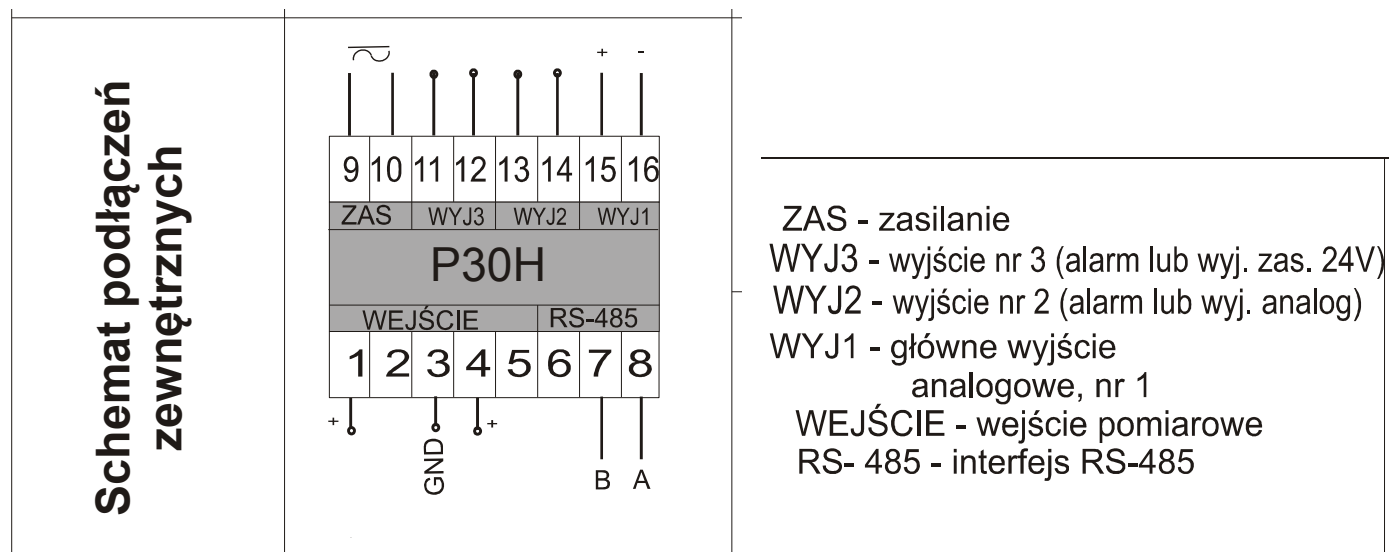
W przypadku konieczności pomiaru napięć wyższych niż 300V d.c. należy zastosować zewnętrzny dodatkowy rezystor (posobnik) typu D5/1 (600V) lub D5/2 (1000V)

Dla zakresu napięć mierzonych 300...600V zestaw przetwornika P30H z posobnikiem D5 spełnia wymagania:

- kategoria III instalacji,
- izolacja podstawowa pomiędzy obwodami wejściowymi (zaciski 1-4) a pozostałymi obwodami ( 60s /3,51kV a.c. )

Dla zakresu napięć mierzonych 600...1000V zestaw przetwornika P30H z posobnikiem D5 spełnia wymagania:

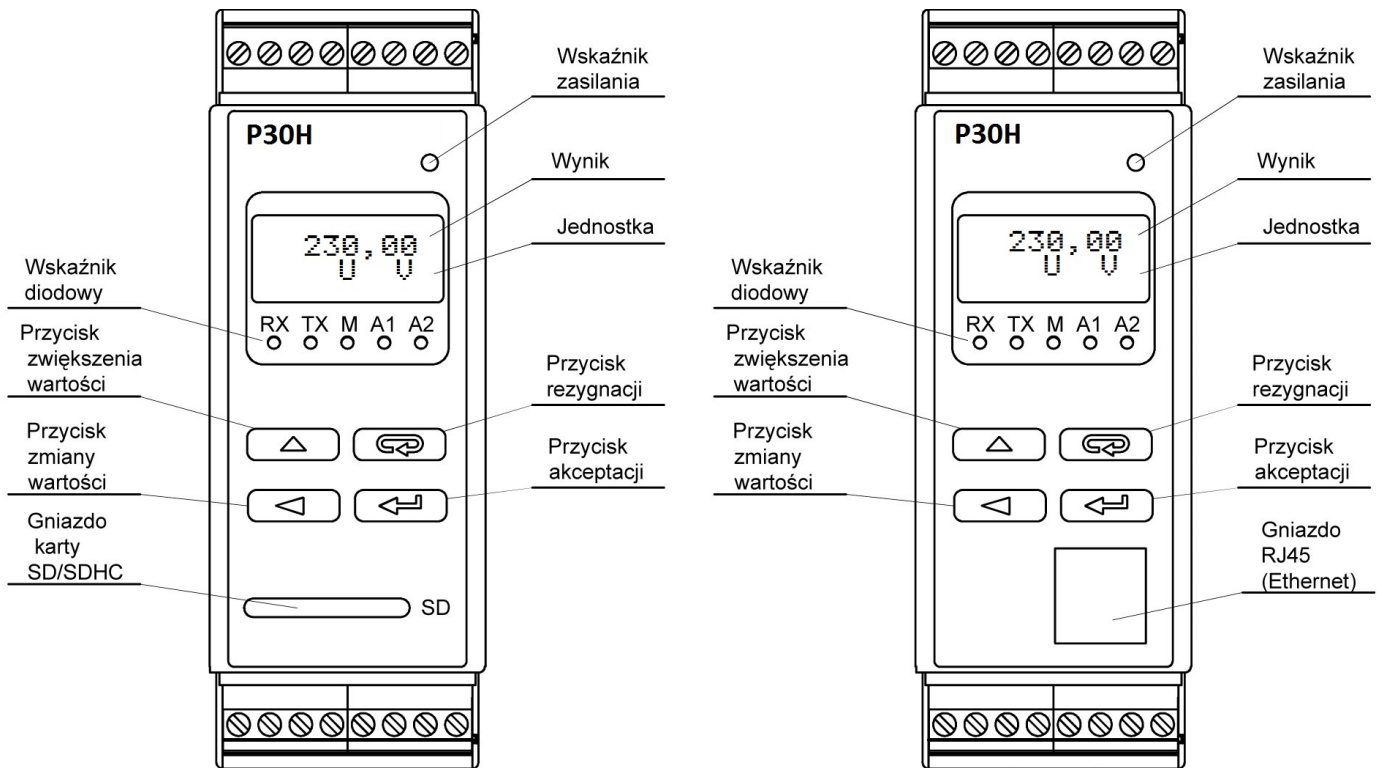
- kategoria II instalacji;
- izolacja podstawowa pomiędzy obwodami wejściowymi (zaciski 1-4) a pozostałymi obwodami ( 60s /3,51kV a.c. )



Rys.3. Schemat podłączeń elektrycznych przetwornika P30H

## 5. Obsługa

### 5.1. Opis płyty czołowej przetwornika P30H



Rys.4. Opis płyty czołowej przetwornika

**Uwaga:** Kartę pamięci (opcja) należy umieszczać w przetworniku stykami do dołu.

Opis wskaźnika diodowego:

RX – dioda zielona – wskaźnik odbioru danych na łączy RS-485

TX – dioda żółta – wskaźnik nadania danych na łączy RS-485

M – dioda czerwona – wskaźnik zapewnienia wewnętrznej pamięci archiwum oraz wskaźnik zapisu na karcie SD/SDHC - gdy wypełnienie pamięci wewnętrznej przekroczy 95% dioda świeci na stałe, jeżeli przetwornik pracuje z zainstalowaną kartą pamięci wówczas przy

zapisie danych na kartę dioda pulsuje do momentu zakończenia zapisu do pliku.

A1 – dioda czerwona – wskaźnik załączenia alarmu pierwszego

A2 – dioda czerwona – wskaźnik załączenia alarmu drugiego lub zasilania 24V d.c.

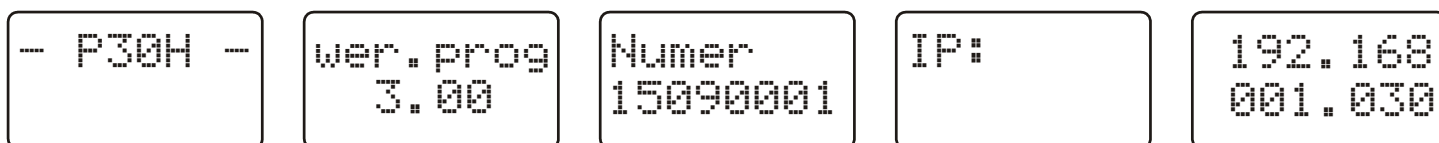
Wskaźnik zasilania – dioda zielona

## 5.2. Komunikaty po włączeniu zasilania

Po podłączeniu sygnałów zewnętrznych i włączeniu zasilania, co jest sygnalizowane zapaleniem się zielonej diody (wskaźnik zasilania), przetwornik wyświetla typ, aktualną wersję programu oraz numer seryjny. Jeżeli przetwornik został wyposażony w interfejs Ethernet (P30H-XX2XXXXXXXX) po wyświetleniu numeru seryjnego przetwornik wyświetli jeszcze informację o zapisanym w pamięci lub otrzymanym od serwera DHCP adresie IP.



*Rys.5. Komunikaty startowe przetwornika nie wyposażonego w interfejs Ethernet*



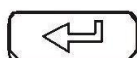
*Rys.6. Komunikaty startowe przetwornika wyposażonego w interfejs Ethernet*

Po około trzech sekundach *przetwornik* automatycznie przechodzi do trybu pracy, w którym dokonuje pomiaru i przetworzenia na analogowy sygnał wyjściowy. Wyświetla wartość mierzoną na górnym wierszu wyświetlacza oraz informacje dodatkowe na dolnym wierszu wyświetlacza (pkt.5.5.4).

Na wskaźniku diodowym sygnalizowany jest stan transmisji na łączu RS-485, stan zajętości wewnętrznej pamięci oraz stany alarmów. Dla przetworników wyposażonych w interfejs Ethernet są uruchamiane usługi ethernetowe: serwer www, serwer ftp, modbus TCP/IP.

## 5.3. Funkcje przycisków

### 5.3.1. Funkcje pojedynczych przycisków



- przycisk akceptacji

- wejście w tryb programowania (przytrzymanie przez około 3 sekundy),
- poruszanie się po menu – wybór poziomu,
- wejście w tryb zmiany wartości parametru,
- zaakceptowanie zmienionej wartości parametru,
- zmiana treści wyświetlanej na dolnym wierszu wyświetlacza
- włączenie zasilania przetwornika z przytrzymanym przyciskiem – wejście w tryb aktualizacji oprogramowania przez interfejs RS-485, parametry łącza: prędkość 9600 kb/s, tryb 8N2.




- przycisk zwiększania wartości

- zmiana wielkości wyświetlanej
- poruszanie się po wybranym poziomie,

- zmiana wartości wybranego parametru – zwiększanie wartości,

 - przycisk zmiany cyfry

- zmiana wielkości wyświetlanej
- wejście do poziomu grupy parametrów,
- poruszanie się po wybranym poziomie
- zmiana wartości wybranego parametru – przesunięcie się na kolejną cyfrę
- włączenie zasilania przetwornika z przytrzymanym przyciskiem – wejście w tryb aktualizacji oprogramowania przez interfejs RS-485, parametry łącza: prędkość 115200 kb/s, tryb 8N2.

 - przycisk rezygnacji

- wejście do menu podglądu parametrów przetwornika (przytrzymanie przez około 3 sekundy),
- wyjście z menu podglądu parametrów przetwornika,
- zmiana treści wyświetlanej na dolnym wierszu wyświetlacza
- rezygnacja ze zmiany parametru,
- bezwzględne wyjście z trybu programowanie (przytrzymanie przez około 3 sekundy).
- włączenie zasilania przetwornika z przytrzymanym przyciskiem – wymuszenie wczytania konfiguracji przetwornika z pliku P30H\_PAR.CON zapisanego na zewnętrznej karcie SD/SDHC lub wewnętrznej pamięci systemu plików (w zależności od wykonania).

### 5.3.2. Funkcje kombinacji przycisków

  - przytrzymanie około 3 sekund

- kasowanie sygnalizacji alarmów; operacja ta działa wyłącznie przy włączonej funkcji podtrzymania;

  - przytrzymanie około 1 sekundy

- wyświetlenie wartości maksymalnej wielkości aktualnie wyświetlanej

  - przytrzymanie około 1 sekundy

- wyświetlenie wartości minimalnej wielkości aktualnie wyświetlanej

  - przytrzymanie około 1 sekundy

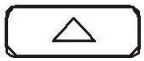
- odinstalowanie karty SD/SDHC umożliwiając jej bezpieczne wysunięcie – dla wykonania przetwornika z zewnętrznym gniazdem pamięci SD/SDHC

  - przytrzymanie około 1 sekundy

- wymuszenie rozpoczęcia przepisywania archiwum z pamięci wewnętrznej na kartę SD/SDHC – dla wykonania przetwornika z zewnętrznym gniazdem pamięci SD/SDHC

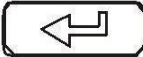


- wymuszenie rozpoczęcia przepisywania archiwum z pamięci wewnętrznej do pamięci systemu plików – dla wykonania przetwornika z interfejsem Ethernet; operacja ta pozwala na pobranie z przetwornika plików z aktualnymi danymi archiwum poprzez protokół FTP

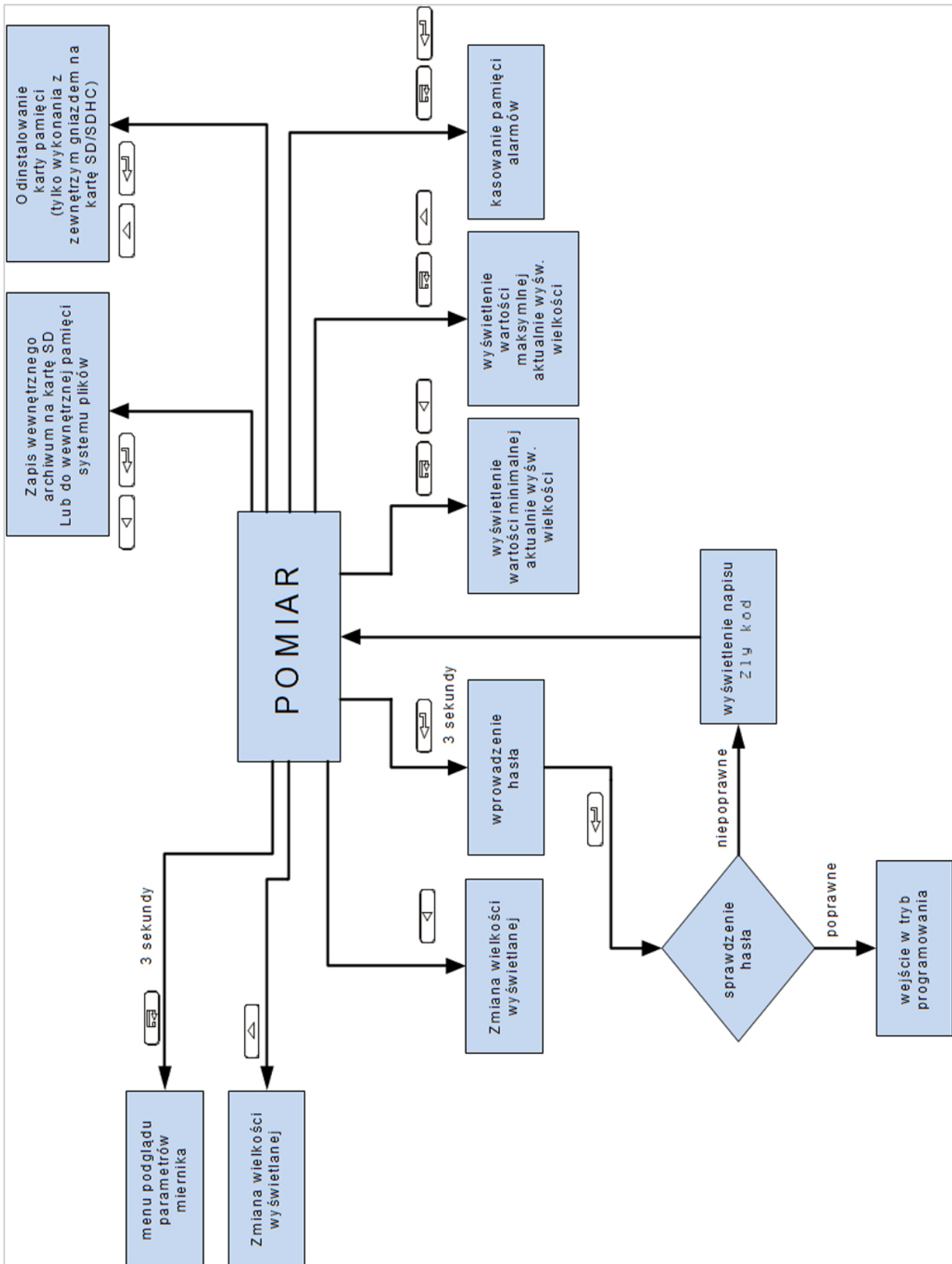


- przytrzymanie około 3 sekund, kasowanie wartości

ekstremalnych

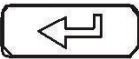
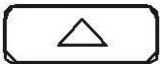

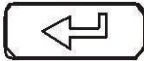


Wciśnięcie i przytrzymanie około 3 sekund przycisku  powoduje wejście do matrycy programowania. Matryca programowania może zostać zabezpieczona kodem bezpieczeństwa.

### 5.3.3. Matryca programowania



Rys.7. Algorytm obsługi przetwornika P30H

## 5.4. Programowanie parametrów przetwornika





Naciśnięcie przycisku  i przytrzymanie go przez około 3 sekundy powoduje wejście do matrycy programowania. Jeżeli wejście jest zabezpieczone hasłem wówczas wyświetlony zostanie komunikat o konieczności wpisania hasła. Jeżeli wpisane zostanie niepoprawne hasło wyświetlony zostanie komunikat `Zły kod`. Wpisanie poprawnego hasła powoduje wejście do matrycy programowania. Na rys. 8 przedstawiono matrycę przejść w trybie programowania. Wybór poziomu menu oraz poruszanie się po parametrach danego podpoziomu dokonuje się za pomocą przycisków  lub . Symbol parametru wyświetlany jest na górnym wierszu wyświetlacza natomiast parametr na dolnym wierszu wyświetlacza. Wejście do edycji danego parametru następuje po wciśnięciu przycisku . Aby zrezygnować z edycji danego parametru należy użyć przycisku . Aby wyjść z matrycy programowania do pomiaru należy wcisnąć i przytrzymać przycisk . W przypadku pozostawienia przetwornika w trybie programowania parametrów po upływie czasu 30 sekund nastąpi automatyczne opuszczenie trybu programowania i przejście do wyświetlania wartości wyświetlanej.

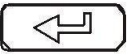
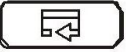
Ustawien Wejscie	Zakr. Nap	Ustr. PIU	Usredn.	Kierun. I	Kasow. En	Reset AV	Pom. Temp	Kas. Czasu	Syn. Czas	CzasDel
Parametry wejścia głównego	Wybór zakresu pomiaru napięcia 12 / 48 / 100 / 250 V	Sposób uśredniania wartości średnich P, I, U	Czas uśredniania wartości chwilowych	Programowa możliwość odwrócenia kierunku prądu	Kasowanie liczników energii	Restart zliczania wartości uśrednionych	Wybór sposobu uzyskania wartości temperatury	Kasowanie licznika czasu	Wybór synchronizacji licznika czasu	Wybór czasu dla wskazywania delta napięć i prądów
	PradPrCz	U pierw.	U wtorne	I boczn.	mV boczn.					
	Próg prądu powyżej, którego jest zliczany czas	Napięcie wejściowe (uwzględniane przy obliczaniu wsp. przeskalowania)	Napięcie wyjściowe (uwzględniane przy obliczaniu wsp. przeskalowania)	Prąd nominalny bocznika	Napięcie odpowiadające prądowi nominalnemu bocznika					
Ustawien Wswietl	Podswiet.	Intens.	Rej. Wysw							
Parametry wyświetlania	Czas podświetlenia wyświetlacza	Intensywność podświetlenia wyświetlacza LCD	Numer rejestru wysw. na dolnym wierszu wyświetlacza – druga wartość wyświetlana							
Ustawien Alarm 1	Wielk. A1	Typ A1	ProgDoA1	ProgGoA1	OpoZa1A1	OpoWy1A1	OpoPonA1	PodSygA1		
Parametry alarmu 1	Typ wielk. wejściowej dla alarmu 1	Typ alarmu 1	Dolny próg alarmu 1	Górny próg alarmu 1	Opóźnienie załączenia alarmu 1	Opóźnienie wyłączenia alarmu 1	Opóźnienie ponownego załączenia alarmu 1	Podtrzymanie sygnalizacji alarmu 1		
Ustawien Alarm 2	Wielk. A2	Typ A2	ProgDoA2	ProgGoA2	OpoZa1A2	OpoWy1A2	OpoPonA2	PodSygA2		
Parametry alarmu 2	Typ wielk. wejściowej dla alarmu 2	Typ alarmu 2	Dolny próg alarmu 2	Górny próg alarmu 2	Opóźnienie załączenia alarmu 2	Opóźnienie wyłączenia alarmu 2	Opóźnienie ponownego załączenia alarmu 2	Podtrzymanie sygnalizacji alarmu 2		
Ustawien Wyjscie	WielkAn1	PktDoWe1	PktGoWe1	PktDoWy1	PktGoWy1	Przekro1	Parametry dostępne tylko jeżeli włączona opcja Przekro1			
Parametry wyjścia (parametry wyjścia analogowego nr 2 dostępne tylko gdy przetwornik wyposażony w dodatkowe wyjście)	Typ wielk. sterującej wyjściem analogowym nr 1	Dolny próg wejścia nr 1	Górny próg wejścia nr 1	Dolny próg wyjścia nr 1	Górny próg wyjścia nr 1	Włączenie obsługi przekroczeń wyjścia nr 1	PrzDoWy1	PrzGoWy1	WarDoWy1	WarGoWy1
	WielkAn2	PktDoWe2	PktGoWe2	PktDoWy2	PktGoWy2	Przekro2	Parametry dostępne tylko jeżeli włączona opcja Przekro2			
	Typ wielk. sterującej wyjściem analogowym nr 2	Dolny próg wejścia nr 2	Górny próg wejścia nr 2	Dolny próg wyjścia nr 2	Górny próg wyjścia nr 2	Włączenie obsługi przekroczeń wyjścia nr 2	PrzDoWy2	PrzGoWy2	WarDoWy2	WarGoWy2
							Przekroczenie dolne wyjścia nr 1	Przekroczenie górne wyjścia nr 1	Wartość oczekiwana na wyjściu przy przekroczeniu dolnym wyjścia nr 1	Wartość oczekiwana na wyjściu przy przekroczeniu górnym wyjścia nr 1
							Przekroczenie dolne wyjścia nr 2	Przekroczenie górne wyjścia nr 2	Wartość oczekiwana na wyjściu przy przekroczeniu dolnym wyjścia nr 2	Wartość oczekiwana na wyjściu przy przekroczeniu górnym wyjścia nr 2

Ustawien Mbus 485  Parametry interfejsu RS-485	Adres	Protokol	Predkosc	Rej.Baz.	Il.Wart.	Typ Wart	Interw.	Czas Odp	Tryb	Fun. Mast
	Adres urządzenia	Rodzaj ramki	Prędkość transmisji	Numer rejestru bazowego (tryb Master)	Ilość wartości odpytywanych (tryb Master)	Typ wartości odpytywanych (tryb Master)	Okres odpytywania (tryb Master)	Maksymalny czas odpowiedzi (tryb Master)	Tryb pracy interfejsu RS-485	Wybór typu funkcji dla pracy interfejsu w trybie Master
	il. Powt									
	Dopuszczalna liczba błędnych zapytań dla trybu RS-485 Master									
Ustawien Archiwum  Parametry archiwizacji	Wart. Ar	Warun.Ar	Typ Ar	ProgDoAr	ProgGoAr	Czas Ar	Kasow Ar	Zapis SD	Warun.SD	
	Wybór wielkości archiwizowanych	Typ wielk. wyzwalającej archiwizację warunkową	Typ archiwizacji	Dolny próg archiwizacji	Górny próg archiwizacji	Okres archiwizacji	Kasowanie archiwum wewnętrznego	Wymuszenie kopiowania archiwum wewnętrznego na kartę SD/SDHC	Procent wypełnienia archiwum wewnętrznego wyzwalający automatyczny zapis na karcie SD/SDHC	
Ustawien Ethernet  Parametry interfejsu Ethernet	DHCP	AdrIP 32	AdrIP 10	Maska 32	Maska 10	brama 32	Brama 10	MAC 54	MAC 32	MAC 10
	Włączenie/wyłączenie klienta DHCP	B3,B2 bajt adresu IP (IPv4)	B1,B0 bajt adresu IP (IPv4)	B3,B2 bajt maski podsieci	B1,B0 bajt maski podsieci	B3,B2 bajt adresu bramy domyślnej	B1,B0 bajt adresu bramy domyślnej	B5,B4 bajt adresu MAC przetwornika	B3,B2 bajt adresu MAC przetwornika	B1,B0 bajt adresu MAC przetwornika
		uzyskane z DHCP lub wprowadzone ręcznie gdy DHCP wyłączone, format: B3.B2.B1.B0						format: B5:B4:B3:B2:B1:B0		
	Adr mTCP	PortMbus	CzasMbus	il.p.TCP	p.komFTP	Port FTP	PortHTTP	10/100Mb	EthStdPa	ZastosZm
	Adres urządzenia dla usługi modbusa TCP/IP	Port modbusa TCP/IP	Czas zamknięcia portu usługi modbusa TCP/IP przy bezczynności	Ilość dopuszczalnych jednoczesnych połączeń z usługą modbusa TCP/IP	Port komend serwera FTP	Port danych serwera FTP	numer portu serwera www	Prędkość transmisji	Ustawienie standardowych parametrów interfejsu Ethernet	Zastosowanie zmian w parametrach interfejsu Ethernet
Ustawien Serwis  parametry serwisowe	ParFabr.	Haslo	Czas	Data	AutoCzas	TestWysw	Jezyk	Zap.Plik	Separat.	
	Wpisz param. standard.	Wprowadź hasło	Ustawienie aktualnego czasu	Ustawienie aktualnej daty	Automatyczna zmiana czasu lato/zima i odwrotnie	Test wyświetlacz LCD oraz diod sygnalizacyjnych	Wybór języka menu	Wymuszenie zapisu pliku z konfiguracją na kartę SD/SDHC	Znak separatora dziesiętnego w pliku archiwum	

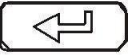
Rys.8. Matryca programowania




### 5.4.1. Sposób zmiany wartości wybranego parametru

W celu zwiększenia wartości wybranego parametru należy wcisnąć przycisk . Jednokrotne wciśnięcie przycisku powoduje zwiększenie wartości o 1. Zwiększenie wartości przy wyświetlanej cyfrze 9 powoduje ustawienie 0 na tej cyfrze. Zmiana cyfry następuje po przyciśnięciu przycisku . Naciśnięcie przycisku  przy edycji najbardziej znaczącej cyfry powoduje przejście do edycji znaku cyfry – zmiana znaku następuje po wciśnięciu przycisku .

W celu zaakceptowania nastawionego parametru należy wcisnąć przycisk . Nastąpi wtedy zapisanie parametru. Wciśnięcie przycisku  w trakcie zmiany wartości parametru spowoduje zrezygnowanie z zapisu.

### 5.4.2. Zmiana wartości zmiennoprzecinkowych

Zmiana wykonywana jest w 3 etapach (przejście do następnego etapu następuje po wciśnięciu przycisku ).

- ustawienie pozycji kropki (00000., 0000.0, 000.00, 00.000, 0.0000); przycisk  przesuwa kropkę w lewo, natomiast przycisk  przesuwa kropkę w prawo. Wciśnięcie przycisku  w trakcie zmiany wartości parametru spowoduje zrezygnowanie z zapisu.
- ustawienie wartości z zakresu -99999...99999 analogicznie jak dla wartości całkowitych;
- ustawienie rzędu wielkości  $x1$ ,  $x10^3$ ,  $x10^6$ ,  $x10^9$  (wyświetlane są symbole „k”, „M” i „G” dla rzędów wielkości  $10^3$ ,  $10^6$ ,  $10^9$ )

### 5.4.3. Programowalne parametry przetwornika

W tablicy poniżej przedstawiono parametry programowane oraz zakres zmian ich wielkości.

Tablica 1

Ustawien Wejscie			
Symbol parametru	Opis	Zakres zmian	
Zakr. Nap	Wybór zakresu wejściowego napięcia	12 V	Zakres wejściowy 12 V
		48 V	Zakres wejściowy 48 V
		100 V	Zakres wejściowy 100 V
		250 V	Zakres wejściowy 250 V
Usr. PUI	Synchronizacja napięcia, prądu i mocy średniej	Okno kr.	Okno kroczące 15-minutowe, brak synchronizacji z zegarem
		15 min	Pomiar synchronizowany z zegarem, czas agregacji 15 minut
		30 min	Pomiar synchronizowany z zegarem, czas agregacji 30 minut
		60 min	Pomiar synchronizowany z zegarem, czas agregacji 60 minut
Usredn.	Uśrednianie wartości chwilowych	20ms	Uśrednianie w czasie 20 ms
		200 ms	Uśrednianie w czasie 200 ms
		500 ms	Uśrednianie w czasie 500 ms
		1 s	Uśrednianie w czasie 1 s
		3 s	Uśrednianie w czasie 3 s
		5 s	Uśrednianie w czasie 5 s
		10 s	Uśrednianie w czasie 10 s
Kierun. I	Zmiana kierunku prądu płynącego przez obwód pomiarowy	Normalny	Zgodnie ze schematem podłączeń
		Odwrocon	Odwrotnie do schematu podłączeń

Kasow. En	Kasowanie liczników energii	Nie	bez zmian
		Pobieran	Kasowanie licznika energii pobieranej
		Oddawana	Kasowanie licznika energii oddawanej
		Pojemnos	Kasowanie licznika pojemności ładowania
		Wszystk.	Kasowanie wszystkich liczników energii
Reset AV	Restart zliczania wartości uśrednionych	Nie	bez zmian
		Tak	restart
Pom. Temp	Włączenie pomiaru temperatury	Nie	Brak pomiaru temperatury
		RS-485	Wartość z rejestru 8000 jako temperatury
Kas. Czasu	Kasowanie licznika czasu	Tak	Wyzerowanie czasu
		Nie	bez zmian
PradPrCz	Próg prądu powyżej, którego jest zliczany czas	-999999G...999999G	
Syn. Czas	Wybór synchronizacji licznika czasu	stop	Zatrzymanie czasu zliczania
		start	Zliczanie czasu
		synch. I	Automatyczny start zliczania po przekroczeniu ustawionego progu prądu startowego PradPrCz
CzasDel	Wybór czasu dla wskazywania różnic napięć i prądów	5 s	Przedział czasu przy wyznaczaniu delty napięć i prądów – 5 s
		30 s	Przedział czasu przy wyznaczaniu delty napięć i prądów – 30 s
		1 min	Przedział czasu przy wyznaczaniu delty napięć i prądów – 1 min
		5 min	Przedział czasu przy wyznaczaniu delty napięć i



			prądów – 5 min
		15 min	Przedział czasu przy wyznaczaniu delty napięć i prądów – 15 min
PradPrCz	Wartość progowa prądu wyzwalamąca licznik czasu	-999999G...999999G	
U pierw.	Napięcie wejściowe (uwzględniane przy obliczaniu wsp. przeskalowującego)	0...999999G	
U wtorne	Napięcie wyjściowe (uwzględniane przy obliczaniu wsp. przeskalowującego)	0...999999G	
I boczn.	Prąd znamionowy bocznika	0...999999G	
mV boczn	Napięcie odpowiadające prądowi nominalnemu bocznika [mV]	0...999999G	

Tablica 2

Ustawien Wyświetl		
Symbol parametru	Opis	Zakres zmian
Podswiet	Czas podświetlenia wyświetlacza	Wlaczzone - włączone na stałe
		Wylacz. - wyłączone na stałe
		1 - włączone na 1 sekundę
		1 - włączone na 2 sekundy
		...
		60 - włączone na 60 sekund
Intens.	Intensywność podświetlenia wyświetlacza LCD	10% - podświetlenie wyświetlacza LCD 10% podświetlenia maksymalnego
		20% - podświetlenie wyświetlacza LCD 20% podświetlenia maksymalnego
		...

		100% - podświetlenie wyświetlacza LCD 100% podświetlenia maksymalnego
Rej. Wysw	Numer rejestru wyświetlanego na dolnym wierszu wyświetlacza	0...65535

Tablica 3

Ustawien Alarm 1, Alarm 2			
Symbol parametru	Opis	Zakres zmian	
Wielk. A1 Wielk. A2	Typ wielkości wejściowej sterującej alarmem	U	Napięcie
		I	Prąd
		P	Moc
		dU	Delta napięcia w przedziale czasowym
		dI	Delta prądu w przedziale czasowym
		t s	Licznik czasu w sekundach
		t GG, MM	Licznik czasu w godzinach, minutach
		C Ah	Pojemność
		PAV	Moc uśredniona
		UAV	Napięcie uśrednione
		IAV	Prąd uśredniony
		Temper.	temperatura
		2-ga war	druga wartość wyświetlana
		Zegar	czas
Typ A1 Typ A2	Typ alarmu. Rys.13. przedstawia graficzne zobrazowanie typów alarmów.	n-on	normalny (przejście z 0 na 1).
		n-off	normalny (przejście z 1 na 0).
		on	włączony
		off	wyłączony
		h-on	ręczny włączony; do czasu

			zmiany typu alarmu wyjście alarmowe zostaje na stałe załączone.
		h-off	ręczny wyłączony; do czasu zmiany typu alarmu wyjście alarmowe zostaje na stałe wyłączone.
ProgDoA1 ProgDoA2	Dolny próg alarmu	-999999G...999999G	
ProgGoA1 ProgGoA2	Górny próg alarmu	-999999G...999999G	
OpoZa1A1 OpoZa1A2	Opóźnienie załączenia alarmu (s)	0...900	
OpoWy1A1 OpoWy1A2	Opóźnienie wyłączenia alarmu (s)	0...900	
OpoPonA1 OpoPonA2	Opóźnienie ponownego załączenia alarmu (s)	0...900	
PodSygA1 PodSygA2	Podtrzymanie sygnalizacji alarmu (po ustąpieniu alarmu)	Wyłącz.	brak podtrzymania sygnalizacji wystąpienia alarmu
		Włączone	Podtrzymanie sygnalizacji wystąpienia alarmu po ustąpieniu alarmu poprzez pulsowanie diod LED odpowiednio A1, A2

Tablica 4

Ustawien Wyjscie			
Symbol parametru	Opis	Zakres zmian	
Wielk. A1 Wielk. A2	Typ wielkości wejściowej sterującej wyjściem analogowym	U	Napięcie
		I	Prąd
		P	Moc
		dU	Delta napięcia w

			przedziale czasowym
		dI	Delta prądu w przedziale czasowym
		t s	Licznik czasu w sekundach
		t GG, MM	Licznik czasu w godzinach, minutach
		C Ah	Pojemność
		PAV	Moc uśredniona
		UAV	Napięcie uśrednione
		IAV	Prąd uśredniony
		Temper.	temperatura
		2-ga war	druga wartość wyświetlana
		Zegar	czas
PktDolW1	Charakterystyka indywidualna wyjścia analogowego nr 1- dolny próg wejścia	-999999G...999999G	
PktGolW1	Charakterystyka indywidualna wyjścia analogowego nr 1 - górny próg wejścia	-999999G...999999G	
PktDolWy1	Charakterystyka indywidualna wyjścia analogowego nr 1 - dolny próg wyjścia	0...24.000	
PktGolWy1	Charakterystyka indywidualna wyjścia analogowego nr 1 - górny próg wyjścia	0...24.000	
Przekro1	Włączenie obsługi przekroczeń wyjścia analogowego nr 1	Wyłącz.	Obsługa przekroczeń wyłączona
		Włączone	Włączona obsługa przekroczeń
PrzDolWy1	Próg przekroczenia dolnego wyjścia nr1 (wartość pomnożona przez 1000)	0...24000 [0,000 ... 24,000 mA]	

PrzG0Wy1	Próg przekroczenia górnego wyjścia nr1 (wartość pomnożona przez 1000)	0...24000 [0,000 ... 24,000 mA]
WarD0Wy1	Wartość oczekiwana na wyjściu przy przekroczeniu dolnym (wartość pomnożona przez 1000)	0...24000 [0,000 ... 24,000 mA]
WarG0Wy1	Wartość oczekiwana na wyjściu przy przekroczeniu górnym (wartość pomnożona przez 1000)	0...24000 [0,000 ... 24,000 mA]
Wielk.A2 WarG0Wy2	Parametry analogiczne jak dla A1; dostępne tylko gdy wykonanie przetwornika zawiera dodatkowe wyjście nr 2	

Tablica 5


Ustawien Mbus 485			
Symbol parametru	Opis	Zakres zmian	
Adres	Adres w sieci MODBUS. Wpisanie wartości 0 wyłącza interfejs; jeżeli interfejs RS-485 pracuje w trybie Master jest to adres odpytywanego urządzenia .	0...247	
Protokol	Typ ramki transmisyjnej interfejsu RS-485	r8n2	
		r8e1	
		r8o1	
		r8n1	
Predkosc	Prędkość transmisji interfejsu RS-485	4800	4800 bit/s
		9600	9600 bit/s
		19200	19200 bit/s
		38400	38400 bit/s

		57600	57600 bit/s
		115200	115200 bit/s
		230400	230400 bit/s
		256000	256000 bit/s
Rej. Baz.	Numer rejestru bazowego odpytywanego/monitorowanego w trybach Master lub Monitor interfejsu RS-485	0 ... 65535	
Il. Wart.	Ilość wartości odpytywanych w trybie Master lub monitorowanych w trybie Monitor	0 ... 50	
Typ Wart	Typ wartości odpytywanych/monitorowanych przez interfejs RS-485	char 8	Rejestr typu <i>char</i> (8 bitów ze znakiem)
		uchar 8	Rejestr typu <i>unsigned char</i> (8 bitów bez znaku)
		short 16	Rejestr typu <i>short</i> (16 bitów ze znakiem)
		ushort 16	Rejestr typu <i>unsigned short</i> (16 bitów bez znaku)
		long 32	Rejestr typu <i>slong</i> (32 bitów ze znakiem)
		ulong 32	Rejestr typu <i>unsigned long</i> (32 bity bez znaku)
		flt 32	Rejestr typu <i>float</i> (32 bity, zmienny przecinek ze znakiem)
		sf1t2x16	Rejestr typu <i>swapped float</i> , wartość umieszczona w dwóch rejestrach szesnastobitowych (kolejność bajtów 3,2,1,0)
		flt 2x16	Rejestr typu <i>float</i> wartość umieszczona w dwóch rejestrach

			szesnastobitowych (kolejność bajtów 1,0,3,2)
		l <sub>ng</sub> 2x16	Rejestr typu <i>long</i> , wartość umieszczona w dwóch rejestrach 16 bitowych (32 bitt ze znakiem, kolejność bajtów 1,0,3,2)
		sl <sub>ng</sub> 2x16	Rejestr typu <i>swapped long</i> , wartość umieszczona w dwóch rejestrach 16 bitowych (32 bity ze znakiem, kolejność bajtów 3,2,1,0)
		ul <sub>ng</sub> 2x16	Rejestr typu <i>unsigned long</i> , wartość umieszczona w dwóch rejestrach 16 bitowych (32 bity bez znaku, kolejność bajtów 1,0,3,2)
		usl <sub>ng</sub> 2x16	Rejestr typu <i>unsigned swapped long</i> , wartość umieszczona w dwóch rejestrach 16 bitowych (32 bity bez znaku, kolejność bajtów 3,2,1,0)
Interw.	Okres odpytywania urządzenia w trybie Master (wartość pomnożona przez 10)	1...36000	[0,1 ... 3600,0 s]
Czas Odp.	Maksymalny czas oczekiwania na rozpoczęcie odpowiedzi urządzenia odpytywanego przez przetwornik pracujący z interfejsem RS-485 w trybie Master lub Monitor	10...5000	[ms]
Tryb	Tryb pracy interfejsu RS-485	Slave	Przetwornik spełnia funkcję Slave na łączu RS-485, oczekuje zapytań i odpowiada jeżeli są

			kierowane do niego
		Monitor	Przetwornik monitoruje ruch na łączu RS-485 i reaguje na wymianę danych pomiędzy zewnętrznymi urządzeniami pełniącymi funkcję Master i Slave
		Master	Przetwornik spełnia funkcję Master na łączu RS-485, wysyła zapytania i analizuje odpowiedź od urządzenia typu Slave
Fun. Mast	Rodzaj funkcji protokołu MODBUS wykorzystywanej przez przetwornik pracujący z interfejsem RS-485 w trybie Master	fun. 0x03	Funkcja 0x03
		fun. 0x04	Funkcja 0x04
il. Powt	Dopuszczalna ilość ponownych zapytań przy braku odpowiedzi dla przetwornika pracującego z interfejsem RS-485 w trybie Master	0...10	

Tablica 6

Ustawien Archiwium			
Symbol parametru	Opis	Zakres zmian	
Wart. Ar	Wybór wartości archiwizowanych. Możliwość wybrania wartości po ponownym wciśnięciu 	U	Napięcie
		I	Prąd
		P	Moc
		dU	Delta napięcia w przedziale czasowym
		dI	Delta prądu w przedziale czasowym
	(Dla każdej z 16 wielkości mierzonych należy wybrać		



	„Tak” lub „Nie” w zależności od tego, czy wybrana wielkość ma być archiwizowana)  <b><u>Uwaga: zmiana wartość rejestru powoduje skasowanie archiwum w pamięci wewnętrznej !!!</u></b>	t s	Licznik czasu w sekundach
		t GG, MM	Licznik czasu w godzinach, minutach
		C Ah	Pojemność
		PAV	Moc uśredniona
		UAV	Napięcie uśrednione
		IAV	Prąd uśredniony
		Temper.	temperatura
		2-ga war	druga wartość wyświetlana
		Zegar	czas
Warun. Ar	Typ wielkości wejściowej sterującej archiwizacją warunkową	U	Napięcie
		I	Prąd
		P	Moc
		dU	Delta napięcia w przedziale czasowym
		dI	Delta prądu w przedziale czasowym
		t s	Licznik czasu w sekundach
		t GG, MM	Licznik czasu w godzinach, minutach
		C Ah	Pojemność
		PAV	Moc uśredniona
		UAV	Napięcie uśrednione
		IAV	Prąd uśredniony
		Temper.	temperatura
		2-ga war	druga wartość wyświetlana
		Zegar	czas
Typ Ar	Warunek załączenia archiwizacji. Rys.19. przedstawia graficzne zobrazowanie typów warunków załączenia archiwizacji (analogicznie jak rodzaje alarmów).	n-on	normalny (przejście z 0 na 1).
		n-off	normalny (przejście z 1 na 0).
		on	włączony
		off	wyłączony
		h-on	ręczny włączony; do czasu zmiany typu alarmu

			wyjscie alarmowe zostaje na stale zalaczone.
		h-off	reczny wylaczony; do czasu zmiany typu alarmu wyjscie alarmowe zostaje na stale wylaczone.
ProgDoAr	Dolny próg archiwizacji warunkowej	-999999G...999999G	
ProgGoAr	Górny próg archiwizacji warunkowej	-999999G...999999G	
Czas Ar	Okres archiwizacji (s)	1...3600	
Kasow Ar	Kasowanie archiwum wewnętrznego	Tak	kasowanie wewnętrznego archiwum
		Nie	nie rób nic
Zapis SD	Wymuszenie przepisania zawartości archiwum z pamięci wewnętrznej na zewnętrzną kartę SD/SDHC (wyk. P30H-X1XXXXXX) lub do wewnętrznej pamięci systemu plików (wyk. P30H-X2XXXXXX)	Tak	przepisanie wewnętrznego archiwum na kartę SD/SDHC
		Nie	nie rób nic
Warun. SD	Procent wypełnienia archiwum wewnętrznego wyzwalający automatyczny zapis na karcie SD/SDHC	5 ... 95	

Tablica 7

Ustawien Ethernet (opcja, tylko wyk. P30H-X2XXXXXX)			
Symbol parametru	Opis	Zakres zmian	
DHCP	Włączenie/ wyłączenie klienta DHCP (obsługa automatycznego pozyskiwania parametrów protokołu IP interfejsu Ethernet przetwornika od zewnętrznych serwerów DHCP występujących w obrębie tej samej sieci lokalnej LAN)	Wylacz.	wyłączona obsługa DHCP – należy ręcznie skonfigurować adres IP oraz maskę podsieci przetwornika;
		Wlaczone	Włączona obsługa DHCP, przetwornik automatycznie po włączeniu zasilania lub wybraniu z menu opcji <i>ZastosZm</i> otrzyma adres IP, maskę podsieci oraz adres bramy od serwera DHCP, adres bramy będzie adresem serwera który przydzielił parametry przetwornikowi;
Adr-IP 32	Trzeci i drugi bajt (B3.B2) adresu IP przetwornika, wartość wyświetlana w formie dziesiętnej, format adresu IPv4 : B3.B2.B1.B0	000.000 ... 255.255	
Adr-IP 10	Pierwszy i zerowy bajt (B1.B0) adresu IP przetwornika, wartość wyświetlana w formie dziesiętnej, format adresu IPv4 : B3.B2.B1.B0	000.000 ... 255.255	
Maska 32	Trzeci i drugi bajt (B3.B2) maski podsieci przetwornika, wartość wyświetlana w formie dziesiętnej, format maski: B3.B2.B1.B0	000.000 ... 255.255	

Maska 10	Pierwszy i zerowy bajt (B1.B0) maski podsieci przetwornika, wartość wyświetlana w formie dziesiętnej, format maski: B3.B2.B1.B0	000.000 ... 255.255
Brama 32	Trzeci i drugi bajt (B3.B2) bramy domyślnej przetwornika, wartość wyświetlana w formie dziesiętnej, format adresu bramy: B3.B2.B1.B0	000.000 ... 255.255
Brama 10	Pierwszy i zerowy bajt (B1.B0) bramy domyślnej przetwornika, wartość wyświetlana w formie dziesiętnej, format adresu bramy: B3.B2.B1.B0	000.000 ... 255.255
MAC 54	Piąty i czwarty i bajt (B5.B4) adresu MAC przetwornika, wartość wyświetlana w formie dziesiętnej; format B5:B4:B3:B2:B1:B0	000.000 ... 255.255
MAC 32	Trzeci i drugi bajt (B3.B2) adresu MAC przetwornika, wartość wyświetlana w formie dziesiętnej; format B5:B4:B3:B2:B1:B0	000.000 ... 255.255
MAC 10	Pierwszy i zerowy bajt (B1.B0) adresu MAC przetwornika, wartość wyświetlana w formie dziesiętnej; format B5:B4:B3:B2:B1:B0	000.000 ... 255.255
Adres mTCP	Adres urządzenia dla protokołu modbus TCP/IP	0 ... 255

PortMbus	Numer portu Modbus TCP	0 ... 65535	
CzasMbus	Czas zamknięcia portu usługi modbus TCP/IP , wartość wyrażona w sekundach	10 ... 600	
il.p.TCP	Maksymalna ilość jednoczesnych połączeń z usługą modbus TCP/IP	1 ... 4	
p.komFTP	Numer portu komend serwera FTP	20... 65535	
Port FTP	Numer portu danych serwera FTP	20... 65535	
PortHTTP	Numeru portu serwera www	80... 65535	
10/100Mb	Prędkość transmisji	Auto	automatyczna
		10 Mb/s	10 Mbit/s
		100 Mb/s	100 Mbit/s
EthStdPa	Ustawienie standardowych parametrów interfejsu Ethernet	Tak	Przywrócenie standardowych parametrów interfejsu Ethernet
		Nie	bez zmian
ZastosZm	Zapamiętanie nowych parametrów interfejsu Ethernet	Tak	Zapamiętanie nowych parametrów i przeinicjowanie interfejsu Ethernet
		Nie	bez zmian

Tablica 8

Ustawien Serwis			
Symbol parametru	Opis	Zakres zmian	
ParFabr.	Wpis ustawień fabrycznych. Ustawienie wartości Tak powoduje wpisanie do przetwornika parametrów standardowych. Wartości parametrów fabrycznych przedstawiono w tablicy 15	Nie	nie rób nic
		Tak	powoduje wpisanie nastaw fabrycznych.
Haslo	Wprowadzenie nowego hasła. Wprowadzenie wartości 0 wyłącza hasło.	0 . . . 30000	
Czas	Ustawienie aktualnego czasu. Wprowadzenie wartości większej niż dopuszczalna powoduje korektę na największą dopuszczalną .	00:00 . . . 23:59	
Data	Ustawienie aktualnej daty - miesiąc+dzień. Wprowadzenie wartości większej niż dopuszczalna powoduje korektę na największą dopuszczalną .	01-01-10 . . . 31-12-99	
AutoCzas	Automatyczna zmiana czasu lato/zima i odwrotnie	Nie	bez automatycznej zmiany czasu
		Tak	z automatyczną zmianą czasu
TestWysw	Test wyświetlacza LCD oraz diod sygnalizacyjnych	Nie	nie rób nic
		Tak	powoduje start testu
Jezyk	Wybór aktualnego języka menu	Polski	wybór języka polskiego
		Englis h	wybór języka angielskiego
Zap.Plik		Nie	nie rób nic
		Tak	Wymuszenie zapisu pliku z konfiguracją

			przetwornika na zewnętrznej karcie SD/SDHC lub wewnętrznej pamięci systemu plików
Separat.	Wybór separatora dziesiętnego dla plików archiwum	„	kropka
		’	przecinek

## 5.5. Funkcje przetwornika

### 5.5.1. Wejście pomiarowe

Przetwornik programowalny typu P30H jest przeznaczony do pomiaru i przetwarzania parametrów sieci prądu stałego na standardowy sygnał stałoprądowy lub stałonapięciowy. Przetwornik mierzy wartości napięcia i prądu na podstawie których przelicza pozostałe parametry – takie jak, moc, energia, pojemność. Sygnały pomiarowe prądu i napięcia są próbkowane z częstotliwością 6,4 kHz.

#### 5.5.1.1. Czas uśredniania wartości chwilowych







Przetwornik P30H ma domyślnie zdefiniowany czas uśredniania wartości chwilowych na 1s. Czas można zmienić w zależności od potrzeb na jedną z zaprogramowanych wartości: 0.02, 0.2, 0.5, 1, 3, 5, 10 sekund. Do wartości chwilowych można zaliczyć wartość: napięcia, prądu, mocy (rejstry 7500...7502).

#### 5.5.1.2. Wielkości średnie, *synchronizowane z zegarem*

Dla wartości mocy, napięcia, prądu jest dostępna funkcja uśredniania w okresie czasu 15, 30 i 60 minut – wartości średnie są zsynchronizowane z zegarem czasu rzeczywistego dlatego też zmiana tych wartości następuje dokładnie po każdym pełnym kwadransie, 30

minutach lub każdej godzinie. Dostępna jest również funkcja uśredniania oknem kroczącym 15 minutowym nie synchronizowanym z zegarem czasu rzeczywistego.

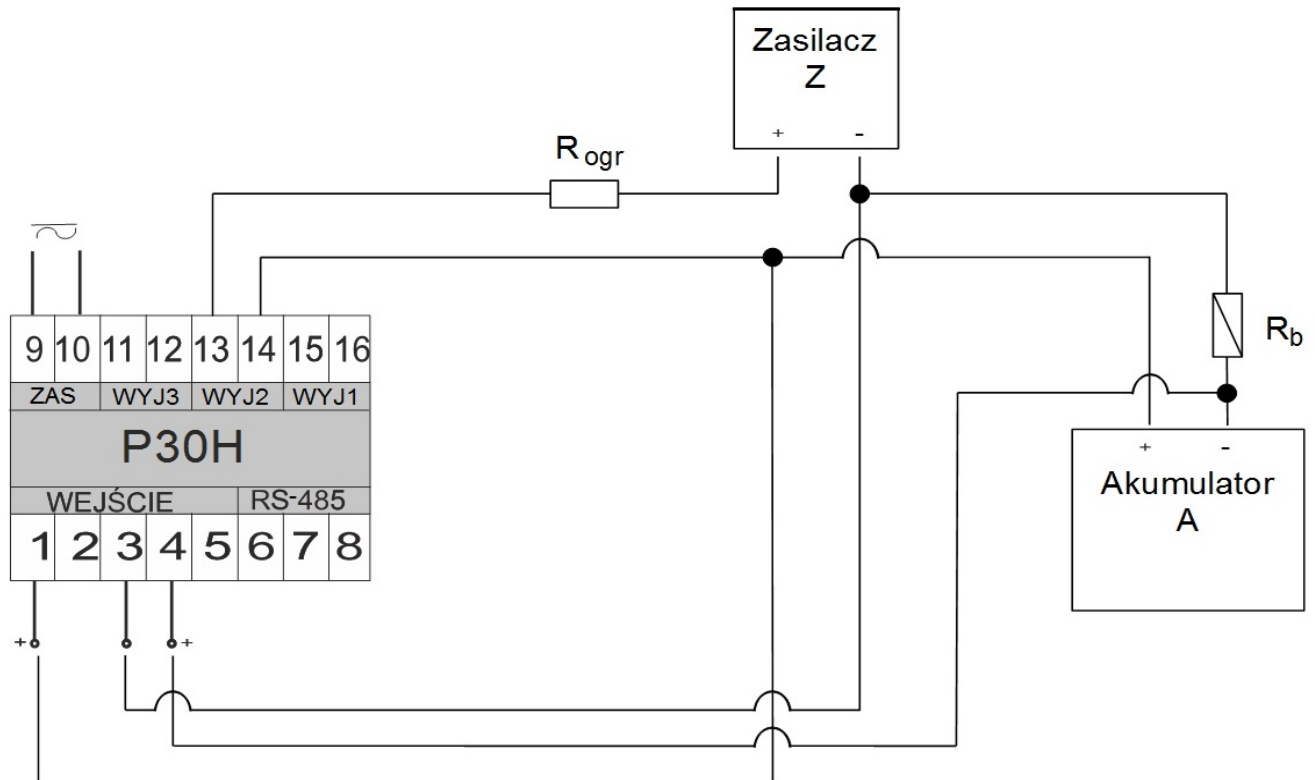
### **5.5.1.3. Wartości maksymalne i minimalne wartości wyświetlanych**

Przetwornik P30H posiada funkcję pamięci wartości minimalnej i maksymalnej dla wszystkich wielkości wyświetlanych (rejstry 7500 .. 7514). Wartości minimalne oraz maksymalne można odczytać oraz skasować poprzez rejestry przetwornika poprzez protokół Modbus (RS-485, TCP/IP – patrz tab 43), serwer WWW a także wyświetlić na wyświetlaczu dla bieżącej wartości wyświetlanej po wciśnięciu kombinacji klawiszy:   - wartość maksymalna,   - wartość minimalna. Kasowanie wartości minimalnych i maksymalnych jest możliwe z klawiatury po wciśnięciu kombinacji klawiszy   . Wartości minimalne i maksymalne są dostępne w rejestrach z zakresu 7532...7561.

### **5.5.1.4. Przykład konfiguracji przetwornika do kontroli ładowania akumulatora kwasowego 12V**

Poniższy przykład ilustruje sposób wykorzystania przetwornika P30H do kontroli ładowania akumulatora kwasowego o nominalnym napięciu 12V oraz pojemności 60 Ah z wykorzystaniem źródła napięciowego – zasilacza DC.





Rys.9. Schemat połączeń P30H w układzie do kontroli ładowania akumulatora

Zakładane parametry ładowania:

- ◆ czas ładowania - ok 24h
- ◆ warunek rozpoczęcia ładowania – poziom napięcia  $\leq 9,0$  V
- ◆ warunek zakończenia ładowania - poziom napięcia  $\geq 14,4$  V
- ◆ zasilacz ładujący o napięciu 16 V d.c., 150 W

Aby naładować rozładowany do przykładowo 9V akumulator o pojemności 60 Ah w 24 godziny należy ładować go średnim prądem  $I_{sr} = 2,5$  A (  $2,5$  A \* 24 h = 60 Ah). Jeżeli ładowanie następuje ze źródła stało-napięciowego – zasilacz d.c. wówczas należy zastosować rezystor ograniczający prąd  $R_{ogr}$

o odpowiednio dobranej mocy, wówczas początkowy prąd ładowania  $I_P$  można przyjąć za dwukrotnie większy od średniego  $I_P = 2 * I_{sr} = 5 \text{ A}$ .

Rezystor ograniczający prąd  $R_{ogr}$  należy tak dobrać aby prąd początkowy ładowania wynosił 5 A przy napięciu akumulatora 9 V oraz żeby moc rezystora była wystarczająca.

$$R_{ogr} = (14,4 \text{ V} - 9 \text{ V}) / 5 \text{ A} = 1,08 \Omega \approx 1 \Omega$$

Moc tracona na rezystorze ograniczającym w pierwszej fazie ładowania wyniesie:

$$P_{ogr} = U^2/R_{ogr} = (14,4 \text{ V} - 9 \text{ V})^2 / 1 \Omega = 29,16 \text{ W}$$

$$I_{pmax} = U/R = (14,4 \text{ V} - 9 \text{ V}) / 1 \Omega = 5,4 \text{ A}$$

Bocznik pomiarowy  $R_b$  należy tak dobrać aby maksymalnie wykorzystać zakres pomiaru wejścia bocznikowego czyli  $U_b = 150 \text{ mV}$ .

$$R_b = U_b/I_{pmax} = 0,15\text{V}/5,4\text{A} = 0,0277 \Omega \approx 0,02 \Omega, \text{ wybieramy bocznik } 0,02 \Omega \text{ (lub mniejszy)}$$

Konfiguracja przetwornika P30H:

Obwód ładowania kontrolowany będzie z wykorzystaniem alarmu nr 1 (przerwanie ładowania po osiągnięciu progu napięcia 14,4V).

nr rejestru	symbol parametru w menu	Wartość rejestru	symbol wartości parametru w menu	Opis
4000	Zakr. Nap	0	12 V	Zakres pomiaru napięcia
4001*	Kas. Czas	1	Tak	Kasowanie licznika czasu
4003	Usredn.	6	10 s	Czas uśredniania wartości chwilowych
4004	Syn. Czas	2	Synch. I	Synchronizacja licznika czasu z wartością prądu ładowania

7619	PradPrCz	0,05	0,05	Próg wartości prądu powyżej którego aktywny jest licznik czasu (czas ładowania)
4005	Kierun. I	0	Normalny	Normalny kierunek prądu
4008*	Kasow. En	4	4	Kasowanie wszystkich liczników energii oraz pojemności
4012	CzasDel		5 min	Interwał obliczania różnicy napięcia i prądu ( dU, dI)
4026	Wielk. A1	0	U	Sterowanie alarmem nr 1 wartością napięcia
4027	Typ A1	1	n-off	Tryb pracy alarmu nr 1
4028	OpoZalA1	0	0	Opóźnienie załączenia alarmu nr 1
4029	OpoWylA1	0	0	Opóźnienie wyłączenia alarmu nr 1
4030	OpoPonA1	0	0	Opóźnienie ponownego załączenia alarmu nr 1
4031	PodSygA1	1	1	Włączone podtrzymanie sygnalizacji alarmu nr 1
7600	ProgDoA1	9,0000	9,0000	Próg dolny alarmu nr 1
7601	ProgGoA1	14,400	14,400	Próg górny alarmu nr 1
7621	U pierw.	1,0000	1,0000	Współczynnik przeskalowujący wartość na wejściu pomiarowym napięcia wynosi 1
7622	U wtorne	1,0000	1,0000	
7623	I boczn.	5,0000	5,0000	Współczynnik przeskalowujący wartość na wejściu pomiarowym prądu. dla: $R_b = 0,02 \Omega$ , $I = 5A$ $U_{rb} = 100 \text{ mV}$ Wsp. przeskalowujący wynosi zatem $5A/0,1V = 50 A/V$
7624	mV boczn	100,00	100,00	

\* - po zapisaniu parametru wartość rejestru ustawi się automatycznie na „0”

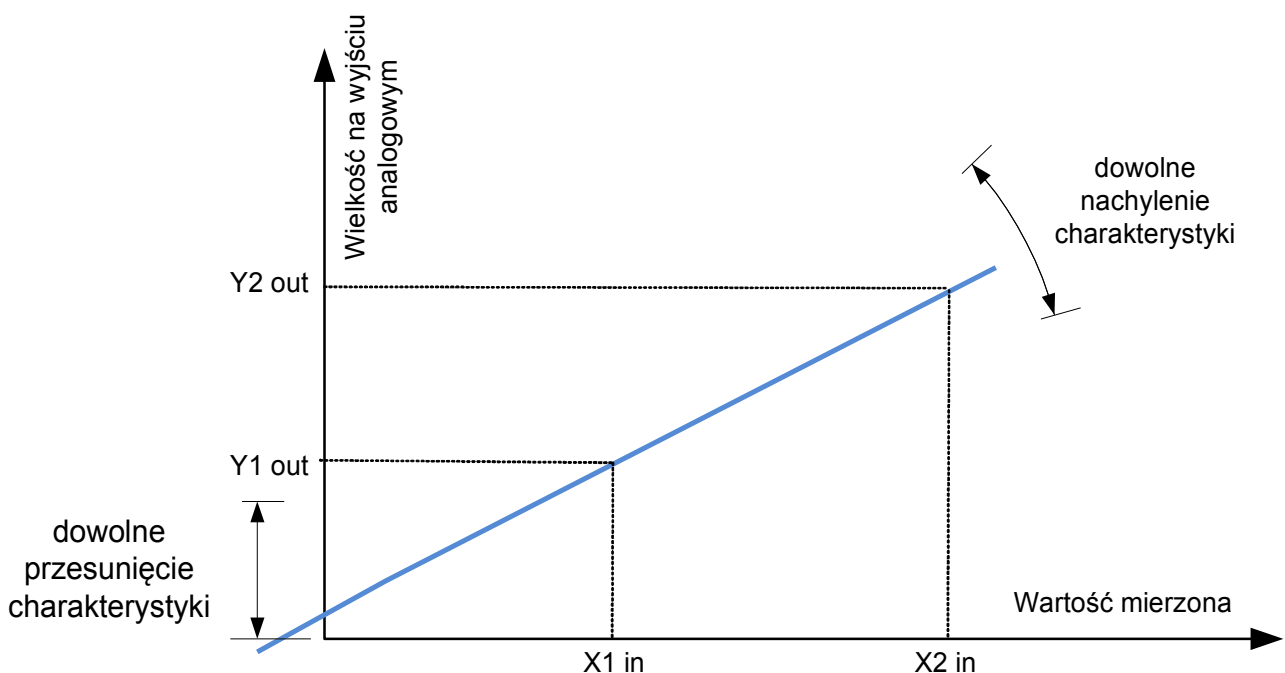
## 5.5.2. Wyjścia analogowe

Przetwornik P30H jest zawsze wyposażony w jedno główne wyjście analogowe (wyjście nr 1) typu prądowego (źródło) lub napięciowego w zależności od kodu wykonania. Wyjście jest podłączone do zacisków nr 15, 16. Dodatkowo zależnie od kodu wykonania może zostać zamontowane dodatkowe wyjście analogowe nr 2 zamiennie z wyjściem alarmowym na zaciskach nr 13 – 14.

### 5.5.2.1. Charakterystyka indywidualna wyjść analogowych

Przetwornik P30H umożliwia przetwarzanie wartości mierzonych i przeliczonych na sygnał wyjściowy w oparciu o indywidualną liniową charakterystykę wyjścia analogowego. Na podstawie podanych przez użytkownika współrzędnych dwóch punktów przetwornik wyznacza (z układu równań) współczynniki charakterystyki indywidualnej  $a$  i  $b$ .

gdzie  $X1 in$  i  $X2 in$  – wartość wyświetlana,  $Y1 out$  i  $Y2 out$  – oczekiwana wartość na wyjściu analog.



*Rys.10. Charakterystyka indywidualna wyjścia analogowego*

**5.5.2.2. Obsługa przekroczeń wyjść analogowych**

W przetworniku P30H użytkownik ma dodatkowo możliwość konfiguracji zachowania się wyjść analogowych po przekroczeniu zdefiniowanych wartości progowych. Domyślnie obsługa przekroczeń jest wyłączona – wówczas po przekroczeniu wartości sterującej wyjściem, wyjście jest nadalysterowywane proporcjonalnie do wartości sterującej poza zakres podstawowy wyjścia. Po włączeniu obsługi przekroczeń użytkownik może sam zdefiniować jaką wartość ma zostaćysterowane wyjście po wystąpieniu przekroczenia górnego bądź dolnego wartości wyjścia.

***Przykład 1: Konfiguracja głównego wyjścia analogowego***

Wyjście ustawione do reakcji na wartość mocy uśrednionej. Charakterystyka indywidualna wyjścia analogowego prądowego ustawiona następująco:

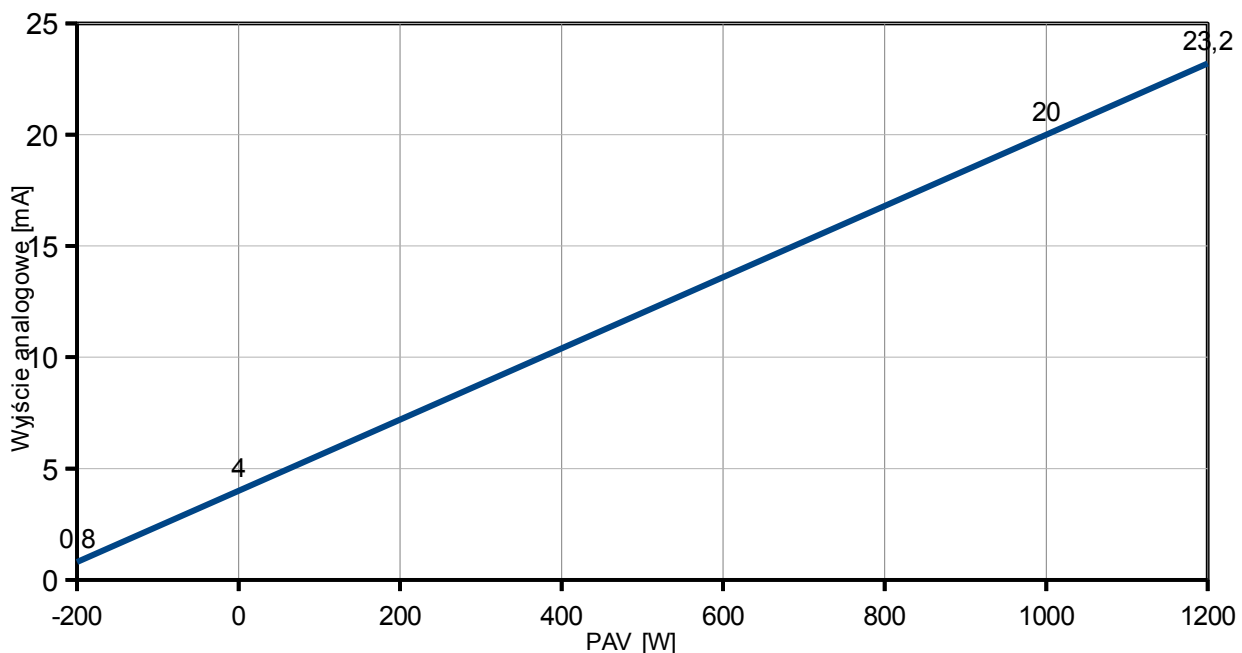
**Tablica 9**

nr rejestru	symbol parametru w menu	Wartość rejestru	symbol wartości parametru w menu
4100	WielkAn1	8	PAU
4101	Przekro1	0	Wylacz
7606	PktDoWe1	-200	-200.0
7607	PktGoWe1	1200	1200.0
7608	PktDoWy1	4000*	4000*
7609	PktGoWy1	20000*	20000*

\*

wartość w rejestrze jest wartością stałoprzecinkową, pomnożoną przez 1000 ( 4mA → wart. 4000)

Na rys. 11 został przedstawiony sposób reakcji wyjścia analogowego przy wyłączonej obsłudze przekroczeń wyjścia analogowego – standardowa praca wyjścia analogowego.



*Rys.11. Działanie wyjścia analogowego przy wyłączonej obsłudze przekroczeń*

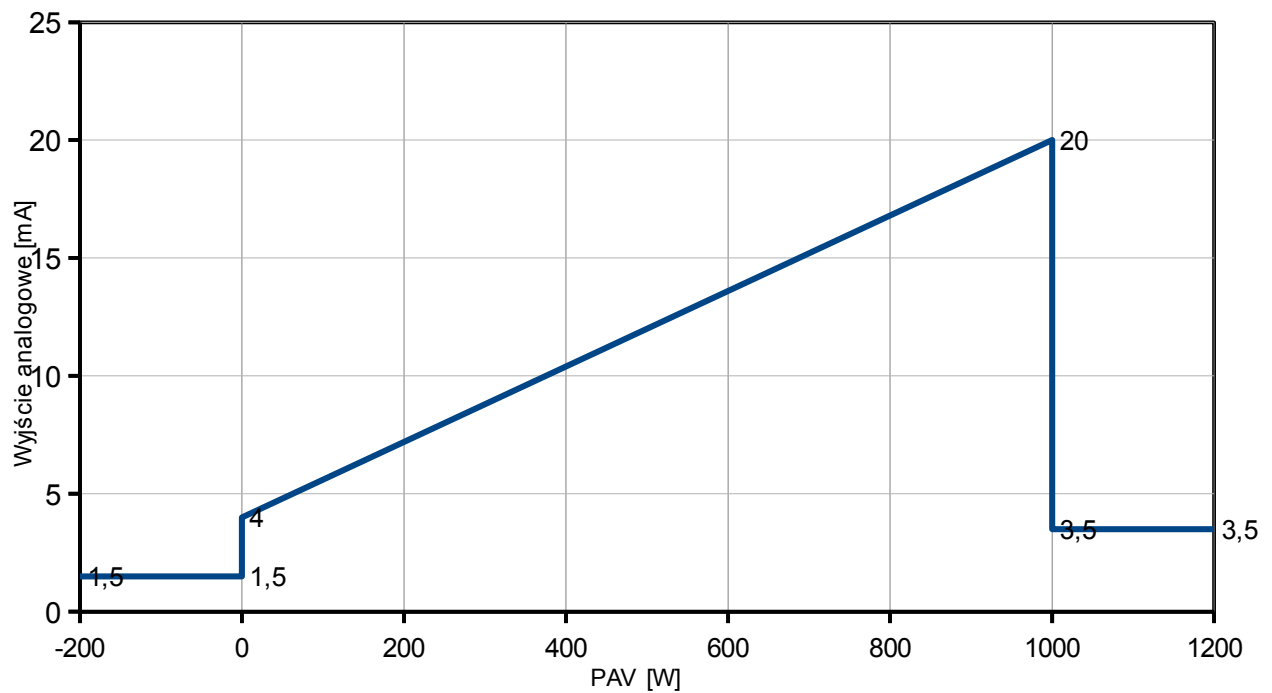
Jeżeli w tym samym przypadku zostanie włączona obsługa przekroczeń wyjścia analogowego przetwornika (parametry ustawione zgodnie z tablicą 10), wówczas reakcja wyjścia analogowego będzie wyglądać jak na rys. 12.

**Tablica 10**

nr rejestru	symbol parametru w menu	Wartość rejestru	symbol wartości parametru w menu
4100	WielkAn1	8	PAV

4101	Przekroi	1	Włącz
7606	PktDoWe1	-200	-200.0
7607	PktGoWe1	1200	1200.0
7608	PktDoWy1	4000*	4000*
7609	PktGoWy1	20000*	20000*
4102	PrzDoWy1	0	0
4103	PrzGoWy1	1000	1000
4104	WarDoWy1	1500*	1500*
4105	WarGoWy1	3500*	3500

\* wartość w rejestrze jest wartością stałoprzecinkową, pomnożoną przez 1000 ( 4mA → wart. 4000)



Rys. 12. Działanie wyjścia analogowego przy włączonej obsłudze przekroczeń

## **Przykład 2: Konfiguracja wyjścia analogowego nr 1 do reakcji na czas**

Charakterystyka indywidualna wyjścia analogowego nr 1 prądowego ustawiona tak aby wyjście reagowało na aktualny czas (godzina\*100+ minuta), tzn dla godziny 00:00 oczekiwana wartość 4 mA, dla godziny 23:59 oczekiwana wartość 20mA :

Tablica 11

nr rejestru	symbol parametru w menu	Wartość rejestru	symbol wartości parametru w menu
4100	WielkAn1	16	Zegar
4101	Przekroi	0	Wylacz
7606	PktDoWe1	0	0.0
7607	PktGoWe1	23.59	23.59
7608	PktDoWy1	4	4
7609	PktGoWy1	20	20.0

Jeżeli przetwornik jest wyposażony w dodatkowe wyjście analogowe nr 2, należy je skonfigurować analogicznie jak wyjście główne wykorzystując menu przetwornika → parametry: `WielkAn2` ... `WarGoWy2` lub przez rejestry (zgodnie z opisem w tablicy 37).

### **Uwaga!!**

Jeżeli przetwornik nie jest wyposażony w dodatkowe wyjścia analogowe wówczas odpowiadające im parametry w menu nie są dostępne.

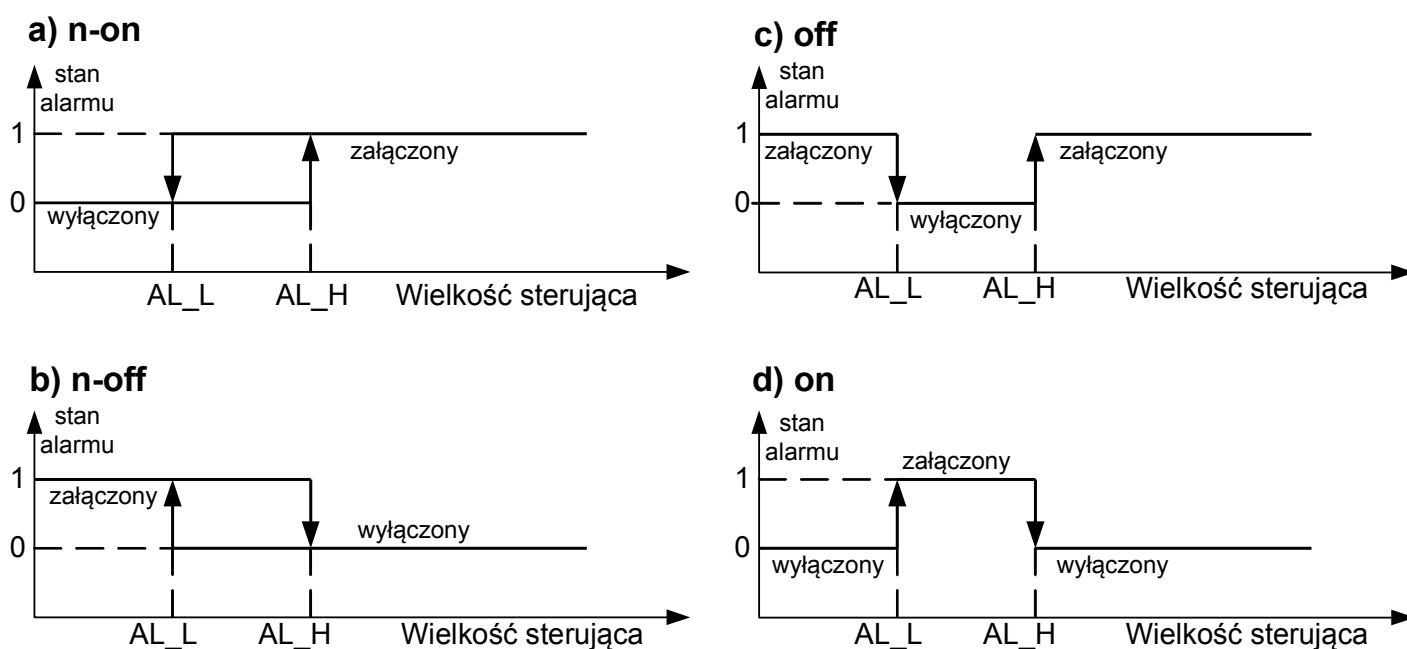
Jeżeli wyjście analogowe ma wyłączoną obsługę przekroczeń wówczas parametry konfigurujące przekroczenia nie są dostępne w menu.



### 5.5.3. Wyjścia alarmowe i zasilające

Przetwornik P30H może być wyposażony w 2 wyjścia alarmowe ze stykiem zwiernym lub w 1 wyjście ze stykiem zwiernym i 1 wyjście zasilające 24V d.c. (w zależności od kodu wykonania). Każdy z alarmów (wyjście zasilające 24V d.c. należy traktować analogicznie jak alarm) może pracować w jednym z sześciu trybów. Na rys. 12 przedstawiono pracę alarmu w trybach: n-on, n-off, on, off. Dwa pozostałe tryby: h-on i h-off oznaczają odpowiednio zawsze załączony i zawsze wyłączony. Tryby te przeznaczone są do ręcznej symulacji stanów alarmowych.

W przypadku wykonania przetwornika z wyjściem 24V. d.c. należy ustawić tryb alarmu drugiego na h-on, wyjście zasilania dodatkowego będzie wówczas na stałe załączone.




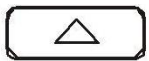


Rys.13. Typy alarmów: a) n-on; b) n-off; c) on; d) off.

AL\_L - Próg dolny alarmu


AL\_H – Próg górny alarmu





**Uwaga:** W przypadku alarmów typu *n-on*, *n-off*, *on*, *off* wpisanie  $AL_L > AL_H$  spowoduje wyłączenie alarmu.

#### 5.5.4. Wyświetlacz LCD

Przetwornik P30H jest wyposażony w podświetlany wyświetlacz LCD składający się z dwóch wierszy po 8 znaków każdy. Górny wiersz wyświetlacza jest wykorzystany do prezentacji wartości wyświetlanych w formacie zmiennoprzecinkowym (5 cyfr dla wartości  $< 1000.0$  lub 4 cyfry + symbol rzędu wielkości dla wartości  $\geq 1000.0$ ) oraz do wyświetlania piktogramów statusu karty SD/SDHC lub po wciśnięciu kombinacji klawiszy   lub   piktogramów wartości maksymalnej lub minimalnej wielkości wyświetlanej. Maksymalny zakres wartości wyświetlanych wynosi -9999G...9999G.



Tablica 12

Symbol	Sposób wyświetlania	Znaczenie
	stały	Karta SD/SDHC lub wewnętrzna pamięć systemu plików zainstalowana i gotowa do pracy
	pulsujący	Karta SD/SDHC odinstalowana i gotowa do wyjęcia

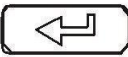

	pulsujący	Karta SD/SDHC zabezpieczona przed zapisem
	pulsujący	Karta SD/SDHC lub wewnętrzna pamięć systemu plików pełna
	stały	Wyświetlanie wartości maksymalnej
	stały	Wyświetlanie wartości minimalnej

Przetwornik P30H automatycznie dostosowuje format (precyzję) wyświetlania do wartości wielkości wyświetlanej.

Przekroczenia zakresów pomiarowych są sygnalizowane wyświetleniem znaków specjalnych na górnym wierszu wyświetlacza LCD:

-  – przekroczenie dolne zakresu wartości wyświetlanej
-  – przekroczenie górne zakresu wartości wyświetlanej

Dolny wiersz wyświetlacza przetwornika P30P jest wielofunkcyjny.

Po wciśnięciu przycisku  lub  przełączane są cyklicznie funkcje dolnego wiersza wyświetlacza:

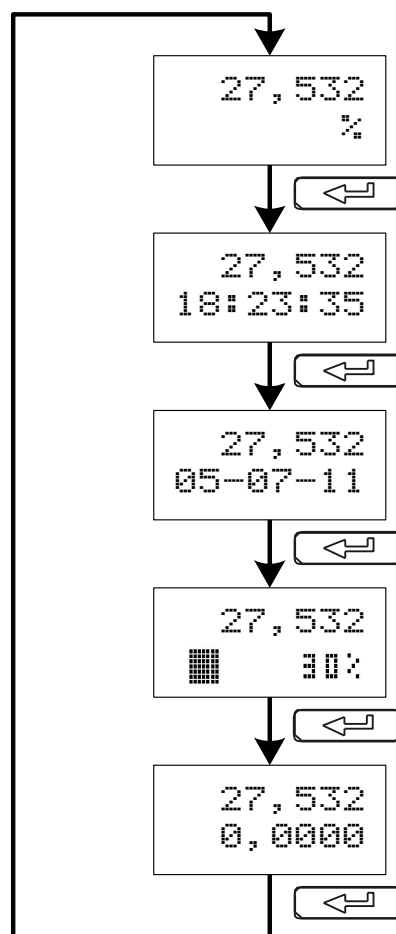
- nazwa wartości wyświetlanej z jednostką wraz ze wskaźnikiem zajętości pamięci wewn.



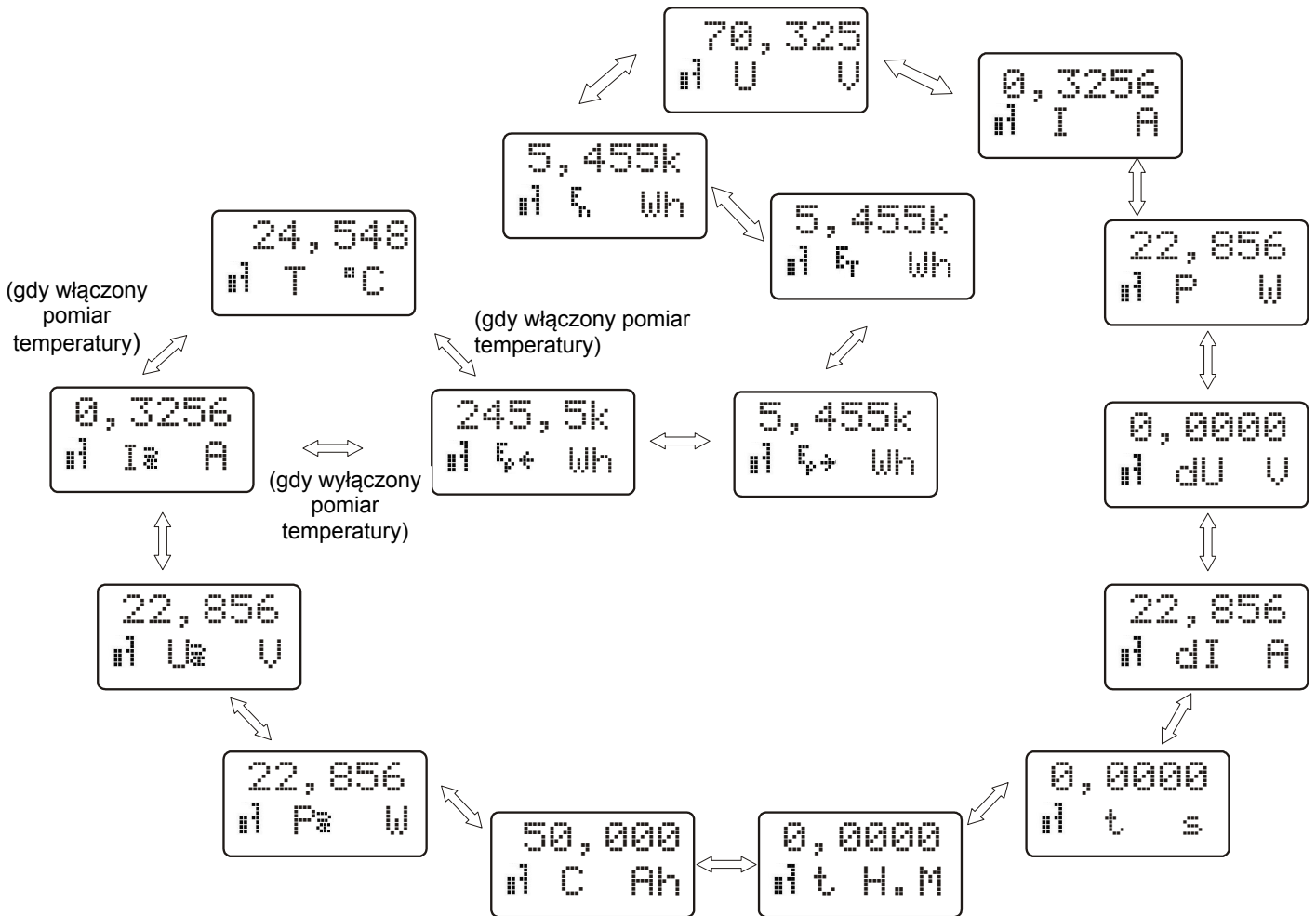
- czas w formacie GG:MM:SS
- data w formacie DD:MM:RR
- bargraf wskazujący procentowe wystrojenie wyjścia analogowego



druga wartość wyświetlana - wartość dowolnego rejestru przetwornika rzutowana na liczbę zmiennoprzecinkową – numer rejestru do wyświetlania należy wpisać do rejestru 4024 (chcąc wyświetlić wartość rejestru typu float umieszczonego w rejestrach 16 bitowych np. rejestr 7000, należy wpisać numer odpowiadającego mu rejestru 32 bitowego - > 7500 .)



Rys.14. Schemat przełączania informacji wyświetlanych na dolnym wierszu wyświetlacza.



Rys.15. Schemat przełączania informacji wyświetlanych na wyświetlaczu podczas przełączania przyciskami


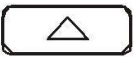






Tablica 13

Symbol	Opis
U V	Napięcie
I A	Prąd
P W	Moc
dU V	Delta napięcia w przedziale

	czasowym – różnica wartości napięć pomiędzy wartościami na końcu i na początku ustawionego czasookresu
$\Delta I$ A	Delta prądu w przedziale czasowym – różnica wartości prądów pomiędzy wartościami na końcu i na początku ustawionego czasookresu
t s	Licznik czasu w sekundach
t H, M	Licznik czasu w godzinach, minutach
C Ah	Pojemność
PAV W	Moc uśredniona
UAV V	Napięcie uśrednione
IAV I	Prąd uśredniony
T °C	Temperatura (opcja)
$\xi_{\leftarrow}$ Wh	Energia pobierana
$\xi_{\rightarrow}$ Wh	Energia oddawana
$\xi_{\rightarrow}$ Wh	Suma energii
$\xi_{\leftarrow}$ Wh	Suma energii pobieranej i oddawanej
$\xi_{\leftarrow}$ Wh	Różnica energii pobieranej i oddawanej

Po włączeniu zasilania domyślnie prezentowana jest pierwsza wartość wyświetlana – wartość napięcia na górnym wierszu wyświetlacza natomiast na dolnym wyświetlany jest symbol wartości wyświetlanej wraz z jednostką.

Wartości wyświetlane są przełączane przyciskami  i  zgodnie ze schematem przedstawionym na rys. 14. Dla każdej z wielkości wyświetlanej można wyświetlić wartości minimalne i maksymalne kombinacją klawiszy   oraz  .

Na wyświetlaczu LCD mogą pojawić się również informacje serwisowe informujące o stanie przetwornika – patrz tabl. 14.

**Tablica 14**

Komunikat	Opis
Ustaw Par. Fabr	Informacja o konieczności ustawienia parametrów fabrycznych, np. po aktualizacji oprogramowania, praca przetwornika jest możliwa – należy przywrócić parametry fabryczne; komunikat nie blokuje wyświetlania wartości mierzonych – wyświetlany jest cyklicznie.
Par. Fabr zapisano	Informacja o pomyślnym przywróceniu parametrów fabrycznych przetwornika, praca przetwornika jest możliwa, komunikat nie blokuje wyświetlania wartości mierzonych – wyświetlany jest cyklicznie przez okres 20 sekund.

### 5.5.5. Zapis i odczyt konfiguracji przetwornika z pliku

Przetworniki P30H w wykonaniach P30H-X1XXXXXX oraz P30H-X2XXXXXX umożliwiają zapisywanie i wczytywanie konfiguracji z pliku umieszczonego na zewnętrznej karcie SD/SDHC lub wewnętrznej pamięci systemu plików.


#### 5.5.5.1. Zapis pliku z konfiguracją przetwornika

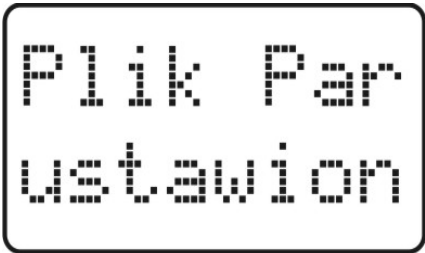
Zapis bieżącej konfiguracji przetwornika jest możliwy po wybraniu z menu opcji `Serwis` → `Zap. Plik` → `Tak`, lub po wpisaniu do rejestru 4078 wartości „1”. Plik tekstowy z konfiguracją zostanie zapisany w folderze **P30H**, nazwa pliku: **P30H\_PAR.CON** (pkt 5.8.4. Rys.20. ). Kolejne wymuszenie zapisu pliku z konfiguracją spowoduje nadpisanie pliku.

#### 5.5.5.2. Odczyt konfiguracji przetwornika z pliku

Wczytanie konfiguracji przetwornika z pliku umożliwia szybką konfigurację przetwornika wyposażonego w zewnętrzną kartę

SD/SDHC lub wewnętrzną pamięć systemu plików. Plik z konfiguracją powinien się znajdować w folderze **P30H** i mieć nazwę **P30H\_PAR.CON**. Plik może zostać wygenerowany przez odpowiednio skonfigurowany przetwornik P30H lub wygenerowany przez oprogramowanie eCon służące do konfiguracji przetworników P30H (ModBus RS-485 lub TCP/IP). Dla przetworników w wykonaniu P30H-X2XXXXXX plik może zostać przeniesiony z jednego urządzenia na drugie za pomocą protokołu FTP. Dla wykonań P30H-X1XXXXXX można użyć jednej zewnętrznej karty pamięci w celu przeniesienia konfiguracji do wielu przetworników wyposażonych w zewnętrzne gniazdo karty SD.

Wymuszenie aktualizacji parametrów z pliku jest realizowane po włączeniu zasilania przetwornika z wciśniętym przyciskiem . Jeżeli plik z konfiguracją zawiera prawidłowe dane i nowa konfiguracja zostanie zaakceptowana na wyświetlaczu przetwornika zostanie wyświetlony komunikat:



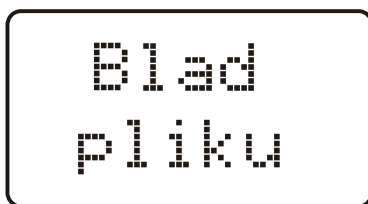
Plik Par  
ustawion

Rys.16. Komunikat o poprawnym wczytaniu konfiguracji przetwornika z pliku.

Jeżeli aktualizacja parametrów z pliku została wymuszona przy braku właściwego pliku lub istniejący plik posiada błędne dane (przynajmniej



jeden parametr błędny) wówczas zachowana zostanie dotychczasowa konfiguracja i wyświetlony zostanie komunikat:



Rys.17. Komunikat o niepowodzeniu aktualizacji konfiguracji przetwornika z pliku

## 5.6. Parametry fabryczne

W tabelicy 15 przedstawiono standardowe nastawy przetwornika P30H. Nastawy te można przywrócić za pomocą menu przetwornika poprzez wybranie opcji `Ustawien Serwis` → `ParFabr.` → `Tak` lub przez interfejs RS-485 po wpisaniu do rejestru 4055 wartości „1

Tablica 15

	Symbol parametru	Wartość standardowa
Ustawienia	Zakr. Nap	12 V
	Usr. PUI	Okno kr.
	Usredn.	1s
	Kierun. I	Normalny
	Kasow. En	Nie
	Reset AV	Nie
	Pom. Temp	Nie
	Kas. Czas	Nie
	Syn. Czas	stop
	CzasDelt	5s
	PradPrCz	0,0000
	U pierw.	1,0000

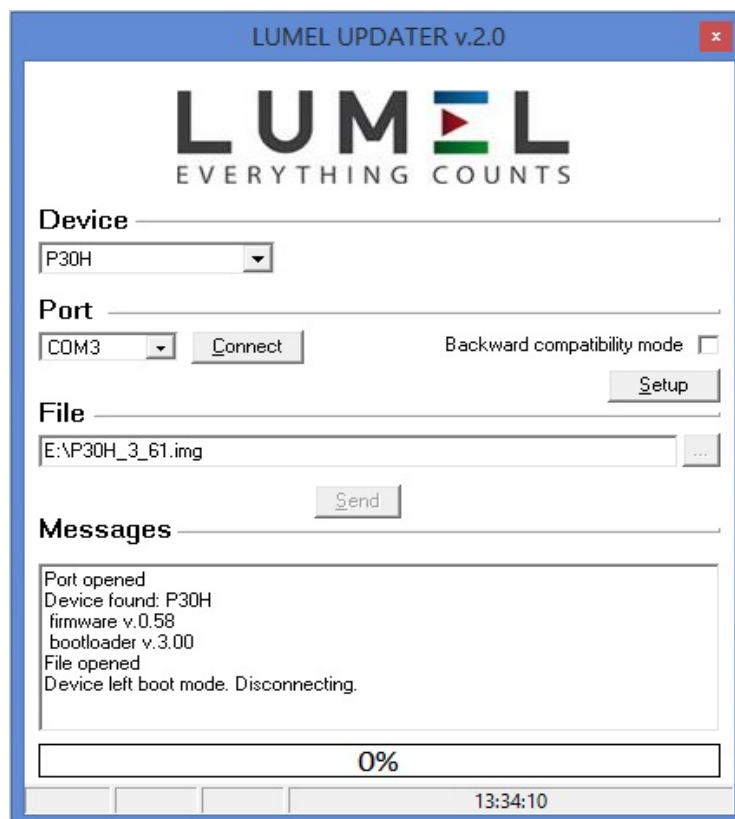
	U wtorne		1,0000
	I boczn.		150,00
	MV boczn		150,00
Wyswietl	Podswiet		Wlaczone
	Intens.		70,00%
	Rej. Wysw		7509
Alarm 1, 2	Wielk. A1	Wielk. A2	U
	Typ A1	Typ A2	h-off
	ProgDoA1	ProgDoA2	0
	ProgGoA2	ProgGoA2	0
	OpoZalA1	OpoZalA2	0
	OpoWy1A1	OpoWy1A2	0
	OpoPonA1	OpoPonA2	0
	PodSygA1	PodSygA2	Wlaczone
Wyjscie	Wielk. A1	Wielk. A2	C Ah
	PktDoWe1	PktDoWe2	40
	PktGoWe1	PktGoWe2	60
	PktDoWy1	PktDoWy2	4
	PktGoWy1	PktGoWy2	20
	Przekro1	Przekro2	Wylacz.
	PrzDoWy1	PrzDoWy2	4000
	PrzGoWy1	PrzGoWy2	20000
	WarDoWy1	WarDoWy2	4000
	WarGoWy1	WarGoWy2	20000
Mbus 485	Adres		1
	Protokol		r8n2
	Prędkosc		9600
	Rej. Baz.		7510
	Il. Wart.		1
	Typ Wart		flt 32
	Interw.		10
	Czas Odp		1000
	Tryb		Slave
	Fun. Mast		0x03
	il. Powt		2

Archiwum	Wart. Ar	U, I, P
	Warun.Ar	U
	Typ Ar	h_off
	ProgDoAr	0
	ProgGoAr	20
	Czas Ar	10
	Kasow Ar	Nie
	Zapis SD	Nie
	Warun.SD	5
Serwis	ParFabr.	Nie
	Haslo	00000
	Czas	Niezdefiniowany
	Data	Niezdefiniowany
	AutoCzas	Nie
	TestWysw	Nie
	Jezyk	Polski (dla wykonań P30H-XXXXXXXXPX) Angielski (dla wykonań P30H-XXXXXXXXEX)
	Zap.Plik	Nie
	Separat.	, (dla wykonań P30H-XXXXXXXXPX) . (dla wykonań P30H-XXXXXXXXEX)
Ethernet (opcja)	DHCP	Wlaczone
	AdrIP 32	192.168
	AdrIP 10	001.030
	Maska 32	255.255
	Maska 10	255.000
	Brama 32	192.168
	Brama 10	001.001
	MAC 54	Wartość zmienna – indywidualna dla każdego przetwornika
	MAC 32	
	MAC 10	
	Adr mTCP	1
	PortMbus	502
CzasMbus	60	

il.p.TCP	2
p.komFTP	21
Port FTP	1025
PortHTTP	80
10/100Mb	Auto
EthStdPa	Nie
ZastosZm	Nie

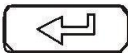

## 5.7. Uaktualnianie oprogramowania

W przetwornikach P30H zaimplementowano funkcję umożliwiającą uaktualnienie oprogramowania z komputera PC z oprogramowaniem eCon. Bezpłatne oprogramowanie eCon oraz pliki aktualizacyjne są dostępne na stronie [www.lumel.com.pl](http://www.lumel.com.pl). Do uaktualnienia wymagany jest podłączony do komputera konwerter RS-485 na USB, np.: konwerter PD10.



Rys.18. Widok programu do uaktualniania oprogramowania przetwornika.

**Uwaga!** Po uaktualnieniu oprogramowania należy ustawić nastawy fabryczne przetwornika, dlatego zalecane jest wstępne zachowanie parametrów przetwornika przed uaktualnieniem przy użyciu oprogramowania eCon.

Po uruchomieniu programu eCon należy ustawić na zakładce **Komunikacja** prędkość, tryb, adres przetwornika oraz port interfejsu RS-485. Następnie kliknąć ikonę **Połącz** i odczytać wszystkie ustawione parametry (potrzebne do późniejszego ich przywrócenia). Następnie kliknąć link **Aktualizuj firmware** co spowoduje wywołanie okna programu LUMEL UPDATER (LU) – Rys. 18. Wcisnąć przycisk **Connect**. W oknie informacyjnym **Messages** są umieszczane informacje o przebiegu procesu aktualizacji. Przy prawidłowo otwartym porcie wyświetlony jest napis **Port opened**. W przetworniku wejście w tryb uaktualniania wykonywane jest na dwa sposoby: zdalnie przez LU (na podstawie ustawień w eCon – adres, tryb, prędkość, port COM) lub poprzez załączenie zasilania przetwornika przy wciśniętym przycisku  - aktualizacja na standardowych parametrach komunikacyjnych, tzn. prędkość 9600 kb/s, tryb 8N2, lub przy wciśniętym przycisku  - aktualizacja na zalecanych parametrach komunikacyjnych, tzn. prędkość 115200 kb/s, tryb 8N2. Zaświecenie się wszystkich diod oraz wyświetlenie na górnym wierszu wyświetlacza komunikatu „Connect. UPDATER” sygnalizuje gotowość przetwornika do komunikacji z komputerem PC. Jeżeli przetwornik nawiąże komunikację z programem LUMEL UPDATER w programie LU

wyświetlony zostaje komunikat **Device found: P30H** oraz wersja programu głównego i programu bootloadera podłączonego urządzenia, natomiast na wyświetlaczu przetwornika pojawi się komunikat "Device is ready". Następnie wciskając przycisk „...” należy w programie LUMEL UPDATER wczytać plik z nową wersją oprogramowania. Przy prawidłowo otwartym pliku pojawia się w oknie programu LU informacja **File opened**. Należy wcisnąć przycisk **Send**. Podczas uaktualniania zaświecane są kolejno diody sygnalizacyjne oraz na dolnym wierszu wyświetlacza wyświetlany jest procentowy postęp aktualizacji. Po zakończonym pozytywnie uaktualnieniu przetwornik przechodzi do normalnej pracy, natomiast w oknie informacyjnym pojawia się napis **Done** oraz czas trwania aktualizacji.

Aktualną wersję oprogramowania można również sprawdzić poprzez odczytanie komunikatów powitalnych przetwornika po włączeniu zasilania.

**Uwaga:** Uaktualnienie oprogramowania jest możliwe wyłącznie przy bezpośrednim połączeniu przetwornika i komputera PC (brak innych urządzeń typu **Master** na interfejsie RS-485).

**Uwaga:** Wyłączenie zasilania w trakcie uaktualniania oprogramowania może skutkować trwałym uszkodzeniem przetwornika!

## 5.8. Archiwizacja wartości mierzonych

### 5.8.1. Struktura pamięci przetwornika

Przetworniki P30 standardowo (niezależnie od kodu wykonania) wyposażone są w wewnętrzną pamięć 4MB przeznaczoną do przechowywania danych zarejestrowanych przez przetwornik.

Parametrem rejestrowanym przez przetwornik może być każda z wartości wyświetlanych (rejestry 7500...7515) z wyjątkiem wielkości licznikowych (liczniki energii). Dodatkowo można ustawić rejestrację drugiej wartości wyświetlanej. Pamięć wewnętrzna przetwornika pozwala na przechowywanie 534336 rekordów. Pamięć ma charakter bufora okrężnego. Po zapełnieniu pamięci zostają nadpisywane najstarsze dane. Archiwum wewnętrzne może być odczytywane, kopiowane i kasowane.

Dodatkowo przetworniki w wykonaniu P30H-XX1XXXXXXXX są wyposażone w gniazdo pamięci SD/SDHC umożliwiając zapisywanie danych archiwalnych w postaci plików na zewnętrznej karcie SD/SDHC.

Przetworniki w wykonaniu P30H-XX2XXXXXXXX posiadają wewnętrzną pamięć systemu plików o wielkości 8GB (rozmiar pamięci systemu plików może zostać zwiększona na specjalne zamówienie lub z potrzeb producenta) na którą dane z pamięci wewnętrznej są automatycznie przepisywane w postaci plików. Dane mogą być pobierane przez interfejs Ethernet z wykorzystaniem protokołu FTP.

**Uwaga:** Zmiana w menu wartości parametru `Archiwum` → `Wart. Ar` powoduje skasowanie archiwum w pamięci wewnętrznej !!!

### 5.8.2. Pamięć wewnętrzna

Wewnętrzna pamięć przetwornika podzielona jest na 8192 strony. Na każdej stronie pamięci mogą być umieszczone 66 rekordy danych archiwalnych. Rekordy na stronie zaczynają się zawsze od początku strony i zajmują całą przestrzeń strony. Każda strona pamięci zawiera





Procent zapełnienia pamięci wewnętrznej	87,5...100%	75...87,5%	62,5...75%	50...62,5%	37,5...50%	25...37,5%	12,5...25%	0...12,5%
--	-------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	-----------

### 5.8.2.1. Budowa rekordu

Wszystkie dane zawarte w wewnętrznej pamięci danych przechowywane są w postaci rekordów składających się z 8 bajtów. Struktura rekordu przedstawiona została w tabelicy poniżej.

Tablica 17

Rekord pamięci wewnętrznej (8 Bajtów)					
Czas rejestracji (4 Bajty )			Dana zarchiwizowana w formacie float (4 Bajty )		
Rok - 2010	Miesiąc	Dzień	Godzina	Minuta	Sekunda
6 bitów	4 bity	5 bitów	5 bitów	6 bitów	6 bitów

### *Przykład kodowania rekordu w pamięci wewnętrznej – np. rekord nr 13 na 559 str*

Rekord nr 13 (rec=13) na 559 stronie odczytujemy z rejestrów 4553 – 4556 (rejestry typu unsigned short – 2 bajty, 1 rekord obejmuje 4 rejestry typu unsigned short) po wpisaniu do rejestru 4500 wartości 559. Początkowy rejestr zawierający początek rekordu znajdujemy z zależności:  $R_0 = 4501 + \text{rec} * 4 = 4553$ .

Tablica 18

Rejestr	Wartość HEX
4553	0x0170
4554	0xBB95
4555	0xE87C

4556

0xB942

rec = 0x0170BB95E87CB942

Dana = 0xE87CB942 → (float) → 92.743958;

Tablica 19


Czas rejestracji = 0x0170BB95 → b1011100001011101110010101					
Rok + 2010	Miesiąc	Dzień	Godzina	Minuta	Sekunda
6 bitów	4 bity	5 bitów	5 bitów	6 bitów	6 bitów
0 0 0 0 0 0	0 1 0 1	1 1 0 0 0	0 1 0 1 1	1 0 1 1 1	0 1 0 1 0 1
0 + 2010	5	24	11	46	21
10-05-24 11:46					


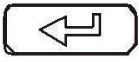
Rec : 2010-05-24 11:46:21 92.743958



### 5.8.2.2. Pobieranie danych archiwalnych z pamięci wewnętrznej

Pobieranie danych archiwalnych z pamięci wewnętrznej odbywa się za pośrednictwem karty pamięci (opcja), z wykorzystaniem wewnętrznego serwera FTP (opcja) lub za pośrednictwem interfejsu RS-485. Pobranie danych archiwalnych polega na pobieraniu kolejnych stron pamięci zawierających rekordy z danymi. Pobieranie pojedynczych stron z pamięci wewnętrznej umożliwia oprogramowanie eCon.

Jeżeli przetwornik jest w wykonaniu obsługującym zewnętrzne karty SD/SDHC wówczas dane archiwalne mogą być automatycznie przepisywane na kartę pamięci (jest to najszybszy sposób pozyskania danych archiwalnych). W tym celu należy wsunąć kartę SD/SDHC do gniazda przetwornika (kontaktami do dołu) i upewnić się że karta została poprawnie zainstalowana (w lewym górnym rogu wyświetlacza

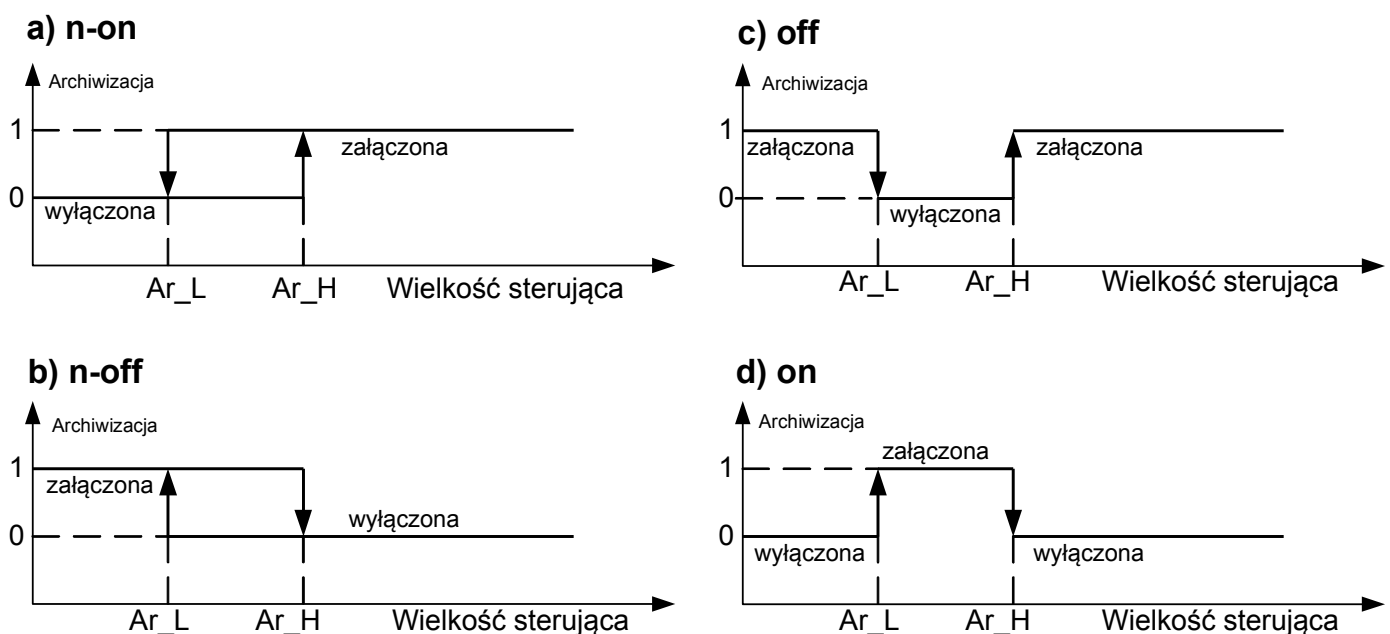
jest wyświetlona ikonka karty ). Należy także ustawić wartość procentowego wypełnienia archiwum, dla którego dane będą automatycznie przepisane na kartę lub wewnętrzną pamięć systemu plików – rejestr 7614 lub z menu: **Archiwum** → **Warun. SD**. Przykładowo jeżeli do rejestru 7614 zostanie wpisana wartość „20.0” wówczas dane będą gromadzone w wewnętrznej pamięci przetwornika do momentu aż wypełnienie wewnętrznej pamięci osiągnie 20%, wówczas rozpocznie się proces automatycznego przepisywania archiwum na kartę SD/SDHC lub do wewnętrznej pamięci systemu plików. Jeżeli wartość procentowego wypełnienia będzie większa – np. 95% wówczas dane będą zapisywane na kartę SD/SDHC rzadziej, ale proces zapisu będzie trwał dłużej. Zapisywanie danych na kartę jest sygnalizowane paskiem postępu – bargrafem postępu wyświetlanym na dolnym wierszu wyświetlacza LCD. Podczas zapisu na kartę nie należy wyciągać karty SD/SDHC z przetwornika gdyż może to doprowadzić do uszkodzenia danych lub resetu urządzenia. Istnieje możliwość przerwania zapisu i wyjęcia karty po odinstalowaniu karty (pkt. 5.3.2).

Istnieje również możliwość wymuszenia w dowolnym momencie rozpoczęcia procedury przepisywania archiwum na kartę SD/SDHC lub wewnętrzną pamięć systemu plików (tylko wykonania z interfejsem Ethernet) po wciśnięciu kombinacji klawiszy:  . Jeżeli przetwornik jest w wykonaniu z interfejsem Ethernet wówczas dane archiwalne mogą być pobierane z pamięci systemu plików za pomocą protokołu FTP z wykorzystaniem dowolnego oprogramowania – klienta FTP.

**Uwaga:** Jeżeli przetwornik jest połączony z klientem FTP wówczas zablokowana jest możliwość przepisania danych archiwalnych z wewnętrznej pamięci do pamięci systemu plików !! W celu pobrania aktualnych danych z archiwum należy rozłączyć sesję FTP, wymusić przepisanie archiwum (np. kombinacją klawiszy   ) i ponownie połączyć przetwornik z klientem FTP.

### 5.8.3. Konfiguracja archiwizacji

Do konfiguracji parametrów archiwizacji służą rejestry 4064 – 4069 ( tablica 37) oraz menu przetwornika w grupie `Ustawien` → `Archiwum`. Archiwizacja może być ciągła oraz warunkowa. Wyzwalanie archiwizacji warunkowej może być realizowane w jednej z czterech możliwości przedstawionych na rysunku 18 (`n-on`, `n-off`, `off`, `on`). Archiwizację ciągłą włącza się wybierając typ archiwizacji `h-on`, natomiast wyłączenie archiwizacji następuje po wybraniu opcji `h-off`.



Rys.19. Typy archiwizacji warunkowej

Ar\_L - Próg dolny archiwizacji → ProgDoAr → Rejestr 7608

Ar\_H – Próg górny archiwizacji → ProgGoAr → Rejestr 7609

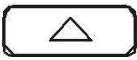
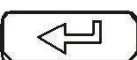
**Przykład 3:** Przetwornik skonfigurowany do rejestracji napięcia, prądu, mocy . Archiwizacja warunkowa trzech wartości wyświetlanych wyzwalana poziomem mocy – gdy moc spadnie poniżej 10 W archiwizowane będą wartości wyświetlane co okres 10 sekund:

Tablica 20

oznaczenie na rys	nr rejestru	symbol parametru w menu	Wartość rejestru	symbol wartości parametru w menu
	4064	Wart. Ar	7	U, I, P,
	4065	Warun. Ar	2	P
	4066	Typ Ar	1	n-off
Ar_L	7608	ProgDoAr	10	0.9
Ar_H	7609	ProgGoAr	10	0.9
	4067	Czas Ar	10	10
	4068	Kasow Ar	0	Nie
	4069	Zapis SD	0	Nie
	7614	Warun. SD	10	95.0

#### 5.8.4. Karta pamięci lub wewnętrzna pamięć systemu plików (opcja)

Przetworniki P30 w wykonaniach P30H-XX1XXXXXXXXX obsługują karty pamięci zgodne ze standardem SD oraz SDHC. Przetworniki P30 w wykonaniach P30H-XX2XXXXXXXXX są wyposażone w wewnętrzną pamięć systemu plików – wielkość pamięci 8GB. Obsługiwany jest system plików FAT oraz FAT32. W przypadku, gdy posiadana karta pamięci nie jest sformatowana, należy wykonać jej formatowanie w czytniku kart z poziomu komputera. Przetwornik P30H podczas pracy

tworzy katalogi i pliki zawierające dane archiwalne. Przed umieszczeniem karty w przetworniku należy sprawdzić czy karta nie ma włączonej ochrony przez zapisem. Nie należy nigdy wyciągać karty pamięci z przetwornika przed jej odinstalowaniem (patrz punkt 5.3.2.) – kartę odinstalowuje się za pomocą klawiatury poprzez naciśnięcie przycisków  . Wyjęcie zainstalowanej karty może doprowadzić do uszkodzenia danych zapisanych na karcie. Stan karty pamięci opisany jest w rejestrach przetwornika (punkt 5.9.8, tab. 42). Bezpośrednio po wsunięciu karty na wyświetlaczu przez około 3 sekundy wyświetlony zostaje status karty w postaci komunikatów jak w tabelicy poniżej:

Tablica 21

Komunikat	Opis
WyjmijSD	Karta wsunięta, ale nie zainstalowana (odinstalowana).
Uzsk. SD	Karta wsunięta, ale próba zainstalowania zakończona błędem.
OdblokSD	Karta wsunięta, zainstalowana poprawnie, ale włączona ochrona przed zapisem. Po wykryciu ochrony przed zapisem karta zostaje odinstalowana automatycznie.
SD OK lub SDHC OK	Karta wsunięta i zainstalowana z sukcesem.
Pełna SD	Karta wsunięta i zainstalowana z sukcesem, ale zapełniona w całości.
Instal.	Karta wsunięta – instalacja w toku

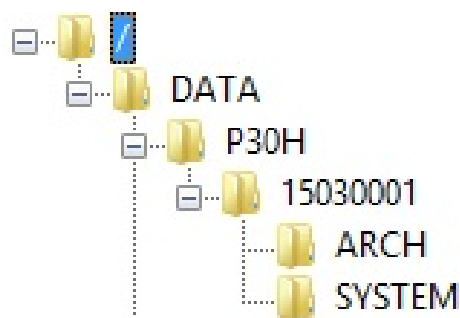
Przykładowa ilość rekordów na karcie SD/SDHC dla okresu archiwizacji 1s, dla pojedynczej wartości archiwizowanej wynosi:

- karta 64MB: około 1 900 000 rekordów ( ok. 22 dni)
- karta 2 GB: około 60 800 000 rekordów (ok. 700 dni )

**Uwaga:** Zaleca się stosowanie kart SD/SDHC w

wykonaniu przemysłowym minimum w 6 klasie prędkości zapisu. Karty do powszechnego użytku również mogą być stosowane - w klasie 6 prędkości zapisu (należy pamiętać iż karty konsumenckie mają ograniczoną temperaturę pracy do zakresu 0...40°C).

Przetwornik P30H podczas rejestracji zakłada na karcie pamięci katalogi oraz pliki. Przykładową strukturę katalogów przedstawiono na rys. 19.



Rys.20. Struktura katalogów na karcie pamięci.

Poza katalogiem ARCH, w którym umieszczane są archiwizowane dane, na karcie zostaje utworzony jeszcze katalog SYSTEM, w którym umieszczony jest plik start.txt, na którym zapisywana jest data i godzina zainstalowania karty pamięci lub wewnętrznej pamięci systemu plików (również podczas uruchomienia przetwornika po zaniku zasilania).

Dane na karcie przechowywane są w plikach umieszczonych w katalogach odpowiadającym nazwie urządzenia oraz numerze seryjnym – patrz rys. 20. Natomiast nazwy plików odpowiadają dacie rejestracji i mają format *XXXX\_YY.Dzz*, gdzie *XXXX* → rok , *YY* → miesiąc. Rozszerzenie plików archiwum ma format *Dzz*, gdzie „zz” jest kolejnym numerem pliku archiwum z danego miesiąca. Przykładowo pierwszy

plik archiwum w miesiącu maju roku 2015 będzie miał postać 2015\_05.D00, kolejny plik: 2015\_05.D01 itd. Dla danego miesiąca może zostać utworzonych maksymalnie 32 plików (\*.D00 ... \*.D31). Zmiana pliku następuje automatycznie po osiągnięciu rozmiaru pliku 12 MB w przypadku archiwizacji 1 lub 2 wartości. Jeżeli włączona zostanie archiwizacja większej ilości wartości wówczas maksymalny rozmiar pliku jest automatycznie ustalany przez przetwornik.

### 5.8.5. Budowa plików archiwum

Pliki zawierające dane archiwalne na zewnętrznej karcie SD/SDHC lub w wewnętrznej pamięci systemu plików posiadają budowę kolumnową, gdzie kolejne kolumny danych rozdzielone są od siebie znakiem tabulatora. W pierwszym wierszu pliku umieszczony jest nagłówek kolumn. Rekordy danych ułożone są kolejno w wierszach a pola danego rekordu odseparowane są od siebie znakiem tabulacji. Widok przykładowego pliku przedstawiono na rys. 20.

date	time	U	I	P
2015-01-08	11:53:52	2,299873e+02	4,050831e+00	4,655895e+02
2015-01-08	11:53:53	2,298834e+02	4,050681e+00	4,654074e+02
2015-01-08	11:53:54	2,298931e+02	4,050143e+00	4,653108e+02
2015-01-08	11:53:55	2,29946e+02	4,050473e+00	4,65361e+02
2015-01-08	11:53:56	2,299138e+02	4,050433e+00	4,653495e+02
2015-01-08	11:53:57	2,29978e+02	4,050689e+00	4,656675e+02
2015-01-08	11:53:58	2,299562e+02	4,050519e+00	4,653526e+02
2015-01-08	11:53:59	2,299042e+02	4,050245e+00	4,653154e+02
2015-01-08	11:54:00	2,299461e+02	4,050378e+00	4,655309e+02
2015-01-08	11:54:01	2,299325e+02	4,049969e+00	4,653634e+02
2015-01-08	11:54:02	2,299652e+02	4,050442e+00	4,6552e+02
2015-01-08	11:54:03	2,299246e+02	4,050336e+00	4,654569e+02
2015-01-08	11:54:04	2,298629e+02	4,050413e+00	4,654388e+02

Rys.21. Przykładowy plik z danymi



Kolejne pola zawarte w wierszu opisujące rekord mają następujące znaczenie:

- *date* – data zarejestrowania danych, separatorem daty jest znak „-”
- *time* – godzina, minuta, sekunda zarejestrowanych danych, separatorem czasu jest znak „ : ”
- U, I, P ... – zarchiwizowane wartości wyświetlane przetwornika, domyślnym separatorem dziesiętnym jest znak „ . ” jednak istnieje możliwość zmiany separatora na znak „ , ” wybierając odpowiednią opcję w menu **Serwis** lub wpisując wartość „1” do rejestru 4070; wartości archiwizowane zapisane są w formacie inżynierskim

## 5.9. Interfejs RS-485

Cyfrowe programowalne przetworniki P30H mają łącze szeregowe w standardzie RS-485 do komunikacji w systemach komputerowych oraz z innymi urządzeniami pełniącymi funkcję Master. Na łączu szeregowym został zaimplementowany asynchroniczny znakowy protokół komunikacyjny MODBUS. Protokół transmisji opisuje sposoby wymiany informacji pomiędzy urządzeniami poprzez łącze szeregowe.

### 5.9.1. Sposób podłączenia interfejsu szeregowego

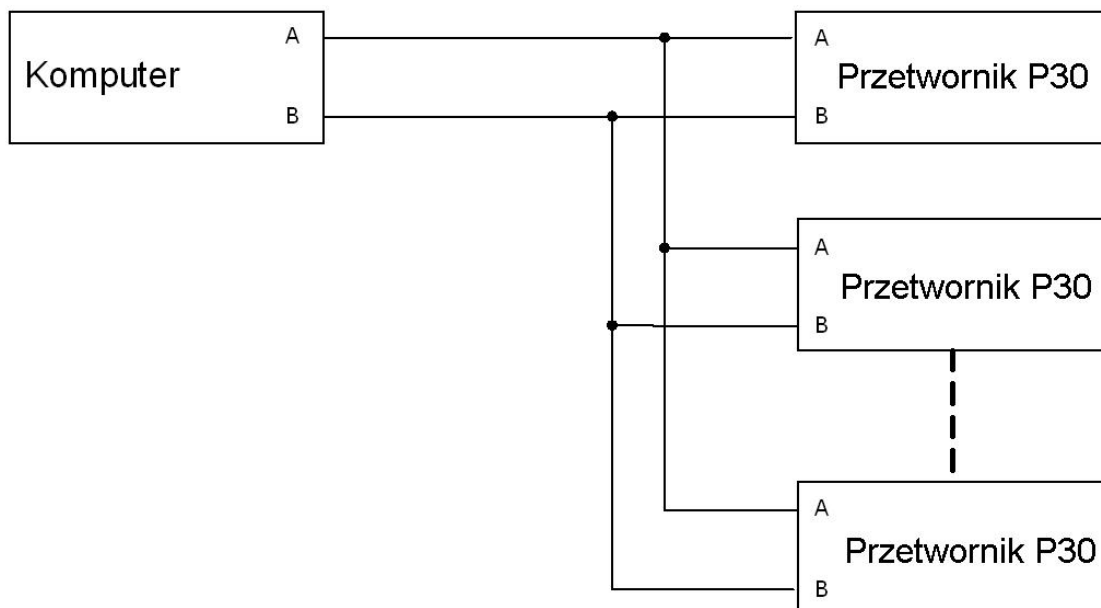
Standard RS-485 pozwala na bezpośrednie połączenie do 32 urządzeń na pojedynczym łączu szeregowym o długości do 1200 m (przy prędkości 9600 b/s). Do połączenia większej ilości urządzeń konieczne jest stosowanie dodatkowych układów pośrednicząco-separujących np. PD51 produkcji LUMEL S.A.

Wyprowadzenie linii interfejsu przedstawiono na Rys.3. .  
Do uzyskania prawidłowej transmisji konieczne jest podłączenie linii A i

B równolegle z ich odpowiednikami w innych urządzeniach. Połączenie należy wykonać przewodem ekranowanym. Ekran przewodu należy podłączyć do zacisku ochronnego w jak najbliższym sąsiedztwie przetwornika (ekran podłączyć do zacisku ochronnego tylko w jednym punkcie).

Linia GND służy do dodatkowego zabezpieczenia linii interfejsu przy długich połączeniach. Należy połączyć wówczas sygnały GND wszystkich urządzeń na magistrali RS-485.

Do uzyskania połączenia z komputerem niezbędna jest karta interfejsu RS-485 lub odpowiedni konwerter np. PD51 lub PD10. Sposób łączenia urządzeń przedstawiono na rys. 22.



*Rys.22. Sposób połączenia interfejsu RS-485.*

**Oznaczenie linii transmisyjnych dla karty w komputerze PC zależy od producenta karty.**

## 5.9.2. Opis implementacji protokołu MODBUS

Zaimplementowany protokół jest zgodny ze specyfikacją PI-MBUS-300 Rev G firmy Modicon.

Zestawienie parametrów łącza szeregowego przetworników P30 w protokole MODBUS:

- Adres przetwornika 1..247.
- Prędkość transmisji: 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 256000 [b/s].
- Tryb pracy: RTU z ramką w formacie: 8n2, 8e1, 8o1, 8n1.
- Maksymalny czas do rozpoczęcia odpowiedzi: 200 ms (czas do rozpoczęcia odpowiedzi może się wydłużyć do 500ms podczas zapisu danych na kartę SD/SDHC lub do wewnętrznej pamięci systemu plików).

Konfiguracja parametrów łącza szeregowego polega na ustaleniu prędkości transmisji, adresu urządzenia oraz formatu jednostki informacyjnej - protokołu.

**Uwaga:** Każdy przetwornik podłączony do sieci komunikacyjnej musi:

- Mieć unikalny adres, różny od adresów innych urządzeń połączonych w sieci.
- Identyczną prędkość i typ jednostki informacyjnej

## 5.9.3. Opis zaimplementowanych funkcji

W przetwornikach P30 zaimplementowane zostały następujące funkcje MODBUS:

- 03 (03h) – odczyt grupy rejestrów.
- 04 (04h) – odczyt grupy rejestrów wejściowych.

- 06 (06h) – zapis pojedynczego rejestru
- 16 (10h) – zapis grupy rejestrów .
- 17 (11h) – identyfikacja urządzenia slave .

### Odczyt n-rejestrów (kod 03h)

**Przykład 4:** Odczyt 2 rejestrów zaczynając od rejestru o adresie 1DB0h (7600) typu float(32 bity), (wartości rejestrów 10, 100.)

Żądanie:

Tablica 22

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru		Liczba rejestrów		Suma kontrolna CRC
		B1	B0	B1	B0	
01h	03h	1Dh	B0h	00h	02h	C380h

Odpowiedź:

Tablica 23

Adres urządzenia	Funkcja	Liczba bajtów	Wartość z rejestru 1DB0 (7600)				Wartość z rejestru 1DB1 (7601)				Suma kontrolna CRC
			B3	B2	B1	B0	B3	B2	B1	B0	
01h	03h	08h	41h	20h	00h	00h	42h	C8h	00h	00h	E46Fh

**Przykład 5:** Odczyt 2 rejestrów 32 bitowych typu float (7501,7502) jako złożenie 2 x 2 rejestrów 16 bitowych (7002, 7003, 7004, 7005), zaczynając od rejestru o adresie 1B5Ah (7002) - wartości rejestrów 32 bitowych: 25.68, 20.25.

Żądanie:

Tablica 24

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru		Liczba rejestrów		Suma kontrolna CRC
		B1	B0	B1	B0	
01h	03h	1Bh	5Ah	00h	04h	62FEh

Odpowiedź:

Tablica 25

Adres urządzenia	Funkcja	Liczba bajtów	Wartość z rejestru 1B5A h (7002)		Wartość z rejestru 1B5Bh (7003)		Wartość z rejestru 1B5Ch (7004)		Wartość z rejestru 1B5Dh (7005)		Suma kontrolna CRC
			Wartość z rejestru 7501 (32 bity)				Wartość z rejestru 7502 (32 bity)				
			B3	B2	B1	B0	B3	B2	B1	B0	
01h	03h	08h	41h	CDh	70h	A4h	41h	A2h	00h	00h	83D0h

**Przykład 6:** Odczyt 2 rejestrów 32 bitowych typu float (7501,7502) jako złożenie 2 x 2 rejestrów 16 bitowych (6002, 6003, 6004, 6005), zaczynając od rejestru o adresie 1772h (6002) - wartości rejestrów 32 bitowych: 25.68, 20.25.

Żądanie:

Tablica 26

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru		Liczba rejestrów		Suma kontrolna CRC
		B1	B0	B1	B0	
01h	03h	17h	72h	00h	04h	E1A6h

Odpowiedź:

Tablica 27

Adres urządzenia	Funkcja	Liczba bajtów	Wartość z rejestru 1772h (6002)		Wartość z rejestru 1773h (6003)		Wartość z rejestru 1774h (6004)		Wartość z rejestru 1775h (6005)		Suma kontrolna CRC
			Wartość z rejestru 7501 (32 bity)				Wartość z rejestru 7502 (32 bity)				
			B1	B0	B3	B2	B1	B0	B3	B2	
01h	03h	08h	70h	A4h	41h	CDh	00h	00h	41h	A2h	E411h

**Zapis pojedynczego rejestru (kod 06h)****Przykład 7:** Zapis wartości 543 (0x021F) do rejestru 4001 (0x0FA1)

Żądanie:

Tablica 28

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru		Wartość rejestru		Suma kontrolna CRC
		B1	B0	B1	B0	
01h	06h	0Fh	A1h	02h	1Fh	9B94h

Odpowiedź:

Tablica 29

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru		Wartość rejestru		Suma kontrolna CRC
		Hi	Lo	Hi	Lo	
01h	06h	0Fh	A1h	02h	1Fh	9B94h

**Zapis do n-rejestrów (kod 10h)****Przykład 8:** Zapis 2 rejestrów zaczynając od rejestru o adresie 1DB0h (7600)

Zapisywane wartości 20, 200.

Żądanie:

Tablica 30

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rej.Hi	Adres rej.Lo	Liczba rej. Hi	Liczba rej. Lo	Liczba bajtów	Wartość dla rej. 1DB0 (7600)				Wartość dla rej. 1DB1 (7601)				Suma kontrolna CRC
							B1	B0	B3	B2	B1	B0	B3	B2	
01h	10h	1Dh	B0h	00h	02h	08h	41h	A0h	00h	00h	43h	48h	00h	00h	C9E2h

Odpowiedź:

Tablica 31

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru		Liczba rejestrów		Suma kontrolna CRC
		B1	B0	B1	B0	
01h	10h	1Dh	B0h	00h	02h	4643h

**Raport identyfikujący urządzenie (kod 11h)**

**Przykład 9:** Identyfikacja urządzenia

Żądanie:

Tablica 32

Adres urządzenia	Funkcja	Suma kontrolna
01h	11h	C02Ch

Odpowiedź:

Tablica 33

Adres	Funkcja	Liczba bajtów	Identyfikator urządzenia	Stan urządzenia	Pole zależne od urządzenia		Suma kontrolna (CRC)
					Firmware v 2.00	Rejestry 4308,4309, 4310, 4311 opisujące numer seryjny i konfigurację sprzętową przetwornika (nr ser: 13100001)	
01h	11h	0Ch	C1h	FFh	02h 00h	A0h 01h 6Ch 0Dh A0h 01h 6Ch 0Dh	69FCh

*Pole zależne od urządzenia* – 4 bajty odpowiadające kolejno wartością rejestrów 4308...4311 patrz. [Tab. 42](#) Status produkcyjny 1...4.

### 5.9.4. Tryb Master interfejsu RS-485

Interfejs RS-485 przetwornika może pracować w trybie *Master*, po wybraniu którego urządzenie może odpytywać jedno urządzenie typu *slave* podłączone do niego. Obydwa urządzenia muszą mieć te same parametry komunikacyjne. Tryb *Master* włącza się wybierając z menu odpowiedni tryb pracy układu RS-485: `Mbus 485` → `Tryb` → `Master` lub wpisując do rejestru 4042 wartość „2”. W trybie *master* należy skonfigurować następujące parametry w menu `Mbus 485`:

Tablica 34

Lp	Mbus 485	
1	Adres	Adres urządzenia odpytywanego
2	Protokol	Tryb transmisji na łączu
3	Prędkosc	Prędkość transmisji
4	Rej. Baz.	Numer rejestru bazowego
5	Il. Wart.	Ilość wartości odpytywanych

6	Typ Wart	Rodzaj wartości odpytywanych
7	Interw.	Okres odpytywania [x100 ms]
8	Czas Odp	Maksymalny czas odpowiedzi [ms]
9	Tryb	Tryb pracy interfejsu szeregowego
10	Fun. Mast	Wybór funkcji dla trybu Master (0x03 lub 0x04)
11	il. Powt	Ilość powtórnych zapytań w przypadku braku odpowiedzi

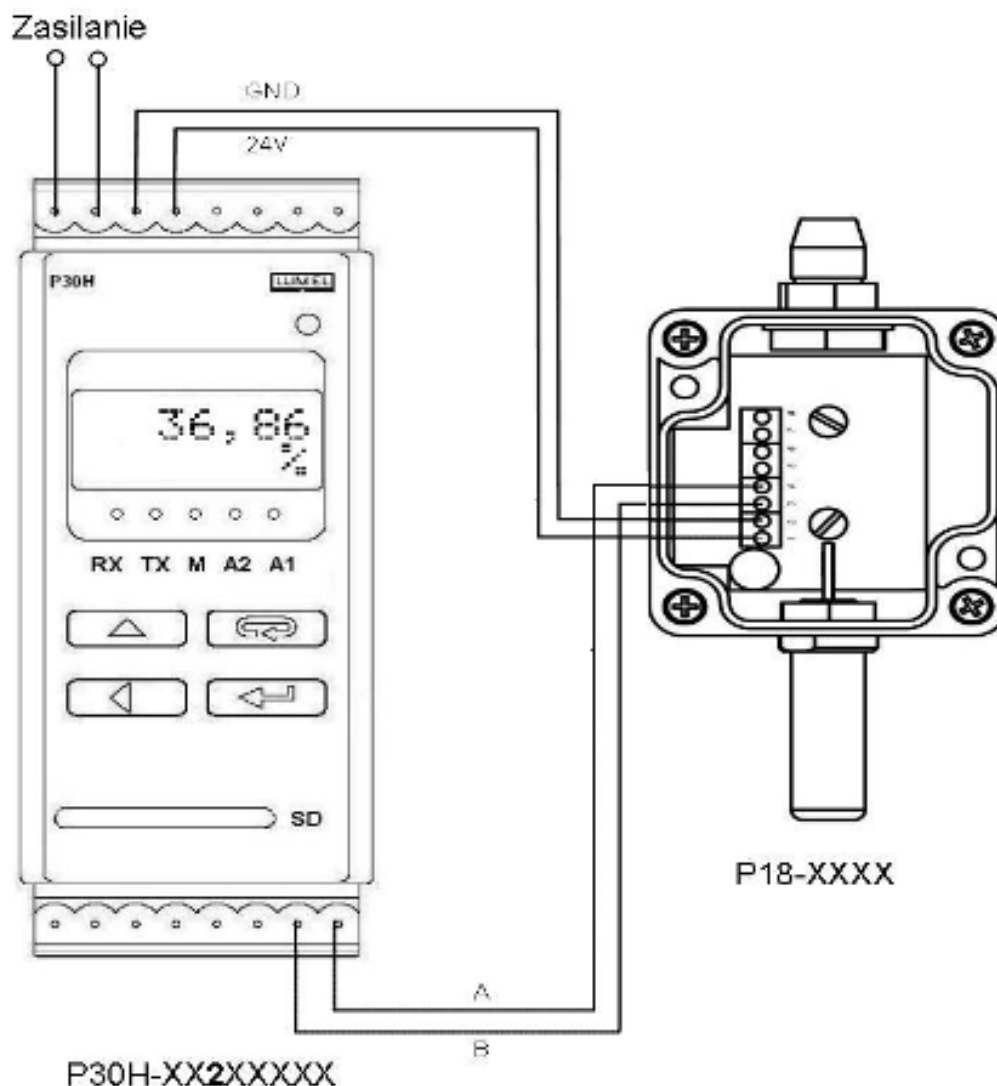
Parametry (4 - 6) mogą być również skonfigurowane przez RS-485 (rejstry 4048-4052) zanim zostanie wybrany tryb Master. Po wybraniu trybu Master nie ma możliwości odpytania przetwornika przez inne urządzenie typu Master.

Wszystkie odczytane w trybie Master wartości są rzutowane na wartości zmiennoprzecinkowe i umieszczane w przetworniku w rejestrach 8000...8049, pierwsza odczytana wartość jest umieszczona w rejestrze 8000, druga w rejestrze 8001 itd.

W menu Mbus 485 przetwornika znajduje się parametr il. Powt. który definiuje dopuszczalną ilość błędnych odpowiedzi na zapytanie przetwornika (ilość powtórnych zapytań zanim zostanie wyświetlony błąd). Parametr ten jest także modyfikowalny przez RS-485 (rejestr 4005) zanim zostanie wybrany tryb Master.

W celu powrotu interfejsu RS-485 przetwornika do pracy w trybie Slave należy wybrać z menu urządzenia odpowiedni tryb interfejsu szeregowego Mbus 485 → Tryb → Slave.





*Rys.23. Przykład użycia przetwornika P30H w trybie Master do odczytywania i rejestracji temperatury z przetwornika zewnętrznego.*

### 5.9.5. Tryb Monitor interfejsu RS-485

Interfejs RS-485 przetwornika może pracować w trybie Monitor, po wybraniu którego urządzenie może nasłuchiwać ruch w sieci RS-485 i reagować na konkretny rejestr odpowiedzi wybranego urządzenia. P30H musi mieć te same parametry komunikacyjne co nasłuchiwane urządzenia. Tryb Monitor interfejsu szeregowego włącza się wybierając z menu odpowiedni tryb: `Mbus 485` → `Tryb` → `Monitor` lub wpisując do

rejestru 4042 wartość „1”. W trybie *Monitor* należy skonfigurować następujące parametry w menu *Mbus 485*:

Tablica 35

Lp	Modbus	
1	Adres	Adres urządzenia monitorowanego
2	Protokol	Tryb transmisji na łączu
3	Prędkosc	Prędkość transmisji
4	Rej. Baz.	Numer rejestru bazowego - monitorowanego
5	Typ Wart.	Rodzaj wartości monitorowanej
6	Czas Odp	Maksymalny czas odpowiedzi monitorowanego urządzenia [ms]

Parametry (4 - 6) mogą być również skonfigurowane przez RS-485 (rejestry 4048-4052) zanim zostanie wybrany tryb *Monitor*. Po wybraniu trybu *Monitor* nie ma możliwości odpytania przetwornika przez urządzenie typu *Master*.

Analogicznie jak w trybie *Master* nasłuchiwane rejestry są kopiowane do obszaru rejestrów przetwornika z zakresu 8000...8049. Pierwszy rejestr nasłuchiwany jest kopiowany do rejestru 8000 i może być traktowany jako główna wartość wyświetlana. Jeżeli parametr *Il. Wart.* > 1 wówczas wartości kolejnych rejestrów nasłuchiowanych trafiają do kolejnych rejestrów z zakresu 8000...8049. Przykładowo gdy chcemy dodatkowo wyświetlić wartość trzeciego nasłuchiwanego rejestru należy ustawić w menu parametr *Wyświetl* → *Rej. Wysw* na wartość „8002” lub wpisać do rejestru 4024 wartość „8002”.

W celu powrotu interfejsu RS-485 przetwornika do pracy w trybie `Slave` należy wybrać z menu urządzenia właściwy tryb interfejsu szeregowego `Mbus 485` → `Tryb` → `Slave`.

### 5.9.6. Mapa rejestrów

W przetworniku P30H dane umieszczone są w rejestrach 16 i 32 bitowych. Zmienne procesowe i parametry przetwornika umieszczone są w przestrzeni adresowej rejestrów w sposób zależny od typu wartości zmiennej. Bity w rejestrach 16-bitowych numerowane są od najmłodszego do najstarszego (b0 ... b15). Rejestry 32-bitowe (4 Bajty) zawierają liczby typu float w standardzie IEEE-754. Kolejność bajtów: B3 B2 B1 B0 – najstarszy bajt jest wysyłany jako pierwszy. Rejestry 16-bitowe reprezentujące wartości 32 bitowe na dwóch kolejnych rejestrach zostały zdublowane w innym obszarze adresowym z ułożeniem bajtów: B1 B0 B3 B2 (Tab. 36).

Poniżej została przedstawiona mapa rejestrów przetwornika P30H.

**Uwaga:** Wszystkie podane adresy są adresami fizycznymi. W niektórych programach komputerowych stosuje się adresowanie logiczne wówczas adresy należy zwiększyć o 1.

Tablica 36

Zakres adresów	Typ wartości	Opis
0 - 0140	integer (16 bitów)	Wartość umieszczona jest w rejestrze 16 bitowym. (zarezerwowane)
4000 - 4127	integer (16 bitów)	Wartość umieszczona jest w rejestrze 16 bitowym.
4300 - 4325	integer (16 bitów)	Wartość umieszczona jest w rejestrze 16 bitowym.

4500 - 4764	integer (16 bitów)	Wartość umieszczona jest w rejestrze 16 bitowym.
6000-61998	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7500. Rejestry są tylko do odczytu. Kolejność bajtów (B1,B0,B3,B2)
7000 -7198	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7500. Rejestry są tylko do odczytu. Kolejność bajtów (B3,B2,B1,B0)
6200 - 6337	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7600. Rejestry mogą być odczytywane i zapisywane. Kolejność bajtów (B1,B0,B3,B2)
7200-7337	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7600. Rejestry mogą być odczytywane i zapisywane.
7500-7599	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w rejestrze 32 bitowym. Rejestry są tylko do odczytu
7600-7668	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w rejestrze 32 bitowym. Rejestry mogą być odczytywane i zapisywane.
8000-8049	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w rejestrze 32 bitowym. Rejestry mogą być odczytywane i zapisywane.
8100-8199	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 8000. Rejestry mogą być odczytywane i zapisywane. Kolejność bajtów

		(B3,B2,B1,B0)
8200-8299	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 8000. Rejestry mogą być odczytywane i zapisywane. Kolejność bajtów (B1,B0,B3,B2)

### 5.9.7. Rejestry do zapisu i odczytu

Tablica 37

Wartość umieszczona jest w rejestrach 16 bitowych	Symbol	Zapis (z) / odczyt (o)	Zakres	Wartość domyślna	Opis	
4000	Zakr. Nap	z/o	0...3	0		
					Wartość	Zakres wejścia napięciowego
					0	12 V
					1	48 V
					2	100 V
4001	Kas. Czas	z/o	0...1	0	Kasowanie licznika czasu	
					Wartość	Opis
					0	Bez zmian
4002	Usr. PUI	z/o	0...3		Czas uśredniania wartości średnich P, U, I	
					Wartość	
					0	okno kroczące 15 min, wartość nie synchronizowana z zegarem
					1	okno kroczące 15 min, wartość synchronizowana z zegarem
					2	okno kroczące 30 min, wartość synchronizowana z zegarem
	3	okno kroczące 60 min, wartość synchronizowana z zegarem				

4003	Usredn.				Czas uśredniania wartości chwilowych U, I, P	
					0	20ms
					1	200ms
					2	500ms
					3	1s
					4	3s
					5	5s
					6	10s
4004	Syn. Czas	z/o	0...2		Wybór synchronizacji licznika czasu	
					0	Licznik wyłączony
					1	Licznik na stałe załączony
					2	Licznik wyzwalany progiem prądu – gdy wartość prądu > od wartości w rejestrze 7619
4005	Kierun. I	z/o	0...1	0	Kierunku prądu	
					Wartość	
					0	Normalny
					1	Odwrócony
4006 ...4007					zarezerwowane	
4008	Kasow. En	z/o	0...4	0	Kasowanie liczników energii	
					0	Bez zmian
					1	Kasowanie licznika energii pobieranej
					2	Kasowanie licznika energii oddawanej
					3	Kasowanie licznika pojemności
					4	Kasowanie wszystkich liczników
4009	Rest. AV	z/o	0...1	0...1	Resetowanie średniej P, U, I	
					0	Bez zmian
					1	Kasowanie wartości średnich
4010	Pom. Temp	z/o	0...2		Aktywowanie pomiaru temperatury	
					0	bez pomiaru temperatury
					1	pomiar na łączu RS-485

						pracującym w trybie Master (wartość rejestru 8000)
4011						zarezerwowaneWartość rezystancji przewodów dla pomiaru temperatury *100
4012	CzasDel	z/o				Wybór czasu dla wskazywania różnic napięć i prądów (delta U, delta I)
					5 s	Przedział czasu przy wyznaczaniu delty napięć i prądów – 5 s
					30 s	Przedział czasu przy wyznaczaniu delty napięć i prądów – 30 s
					1 min	Przedział czasu przy wyznaczaniu delty napięć i prądów – 1 min
					5 min	Przedział czasu przy wyznaczaniu delty napięć i prądów – 5 min
					15 min	Przedział czasu przy wyznaczaniu delty napięć i prądów – 15 min
4013... ...4015		z/o				zarezerwowane
4016		z/o	0...3	0		Kasowanie wartości minimalnej i maksymalnej
					Wartość	Opis
					0	bez zmian
					1	kasowanie wartości minimalnych
					2	kasowanie wartości maksymalnych
					3	kasowanie wartości minimalnych i maksymalnych
4017		z/o	0...1	0		Kasowanie statusu przetwornika
					Wartość	Opis
					0	bez zmian
					1	kasowanie statusu

4018					zarezerwowane	
4019	Intens.	z/o	1...10	7	Wartość	Opis
					1	Intensywność podświetlenia wyświetlacza LCD – 10% maksymalnego podświetlenia
					...	
					10	Intensywność podświetlenia wyświetlacza LCD – 100% maksymalnego podświetlenia
4020		z/o			zarezerwowane	
4021		z/o			zarezerwowane	
4022	Podswiet	z/o	0...61	61	Podświetlenie wyświetlacza LCD	
					Wartość	Opis
					0	Wyłączone
					1...60	Włączone na czas 1...60 s
					61	Włączone na stałe
4023					zarezerwowane	
4024	Rej. Wysw	z/o	0...65 535	7509	Numer rejestru wyświetlanego na dolnym wierszu wyświetlacza (chcąc wyświetlić wartość rejestru typu float umieszczonego w rejestrach 16 bitowych należy wpisać numer odpowiadającego mu rejestru 32 bitowego)	
4025		z/o	0...1	0	Kasowanie podtrzymania sygnalizacji alarmów na diodach LED (A1, A2)	
4026	Wielk. A1	z/o	0...16	0	Wielkość wejściowa sterująca alarmem nr 1	
					Wartość	Opis
					0	Wartości rejestru 7500 - napięcie
					1	Wartości rejestru 7501 – prąd
					2	Wartości rejestru 7502 – moc
					3	Wartości rejestru 7503
					..	..
					11...13	zarezerwowane
14	Wartości rejestru 7514 - temperatura					



					15	Druga wartość wyświetlana
					16	Zegar
4027	Typ A1			5	Typ alarmu 1 (opis – rys.12)	
					Wartość	Opis
					0	n-on
					1	n-off
					2	on
					3	off
					4	h_on
					5	h_off
4028	OpoZa1A1	z/o	0...900	0	Czas opóźnienia załączenia alarmu 1 (s)	
4029	OpoWy1A1	z/o	0...900	0	Czas opóźnienia wyłączenia alarmu 1 (s)	
4030	OpoPonA1	z/o	0...900	0	Czas opóźnienia ponownego załączenia alarmu 1 (s)	
4031	PodSygA1	z/o	0...1	1	Podtrzymanie sygnalizacji alarmu 1 (pulsowanie LED)	
					Wartość	Opis
					0	Podtrzymanie wyłączone
					1	Podtrzymanie włączone
4032		z/o			ZAREZERWOWANE	
4033	Wielk.A2	z/o	0...16	0	Wielkość wejściowa sterująca alarmem nr 2	
					Wartość	Opis
					0	Wartości rejestru 7500 - napięcie
					1	Wartości rejestru 7501 – prąd
					2	Wartości rejestru 7502 – moc
					3	Wartości rejestru 7503 –
					..	..
					14	Wartości rejestru 7514 - temperatura
					15	Druga wartość wyświetlana
					16	Zegar
4034	Typ A2			5	Typ alarmu 2 (opis – rys. 12)	

					Wartość	Opis
					0	n-on
					1	n-off
					2	on
					3	off
					4	h_on
					5	h_off
4035	OpóźnA2	z/o	0...900	0	Czas opóźnienia załączenia alarmu 2 (s)	
4036	OpóźnW1A2	z/o	0...900	0	Czas opóźnienia wyłączenia alarmu 2 (s)	
4037	OpóźnPonA2	z/o	0...900	0	Czas opóźnienia ponownego załączenia alarmu 2 (s)	
4038	PodsygA2	z/o	0...1	1	Podtrzymanie sygnalizacji alarmu 2 (pulsowanie LED)	
					Wartość	Opis
					0	Podtrzymanie wyłączone
					1	Podtrzymanie włączone
4039 ...4041		z/o			ZAREZERWOWANE	
4042	Tryb	z/o	0...2	0	Tryb pracy interfejsu RS-485	
					0	Przetwornik spełnia funkcję Slave na łączu RS-485, oczekuje zapytań i odpowiada jeżeli są kierowane do niego
					1	Przetwornik monitoruje ruch na łączu RS-485 i reaguje na wymianę danych pomiędzy zewnętrznymi urządzeniami pełniącymi funkcję Master i Slave
					2	Przetwornik spełnia funkcję Master na łączu RS-485, wysyła zapytania i analizuje odpowiedź od urządzenia typu Slave
4043	Adres	z/o	0...247	1	Adres przetwornika dla interfejsu RS-485. Wpisanie wartości 0 powoduje wyłączenie interfejsu.	
4044	Protokół	z/o	0...3	0	Tryb transmisji interfejsu RS-485	

					0	RTU 8N2
					1	RTU 8E1
					2	RTU 8O1
					3	RTU 8N1
4045	Prędkosc	z/o	0...7	1	Prędkość transmisji interfejsu RS-485	
					Wartość	Opis
					0	4800 bit/s
					1	9600 bit/s
					2	19200 bit/s
					3	38400 bit/s
					4	57600 bit/s
					5	115200 bit/s
					6	230400 bit/s
7	256000 bit/s					
4046	Fun. Mast	z/o	0...1	0	Rodzaj funkcji protokołu modbus wykorzystywanej przez przetwornik pracujący z interfejsem RS-485 w trybie Master	
					0	funkcja 0x03
					1	funkcja 0x04
4047	il. Powt	z/o	0...10	2	Dopuszczalna ilość błędnych odpowiedzi w trybie interfejsu RS-485 Master	
4048	Czas Odp	z/o	10...50 00	1000	Maksymalny czas do rozpoczęcia odpowiedzi urządzenia w trybach Master i Monitor interfejsu szeregowego [ms]	
4049	Typ Wart	z/o	0...12	6	Typ wartości odpytywanych/monitorowanych w trybach Master lub Monitor interfejsu szeregowego	
					char 8	Rejestr typu <i>char</i> (8 bitów ze znakiem)
					uchar 8	Rejestr typu <i>unsigned char</i> (8 bitów bez znaku)
					short 16	Rejestr typu <i>short</i> (16 bitów ze znakiem)
					ushort16	Rejestr typu <i>unsigned short</i> (16 bitów bez znaku)

					long 32	Rejestr typu <i>long</i> (32 bitów ze znakiem)
					ulong 32	Rejestr typu <i>unsigned long</i> (32 bitów bez znaku)
					flt 32	Rejestr typu <i>float</i> (32 bity, zmienny przecinek ze znakiem)
					sflt2x16	Rejestr typu <i>swapped float</i> , wartość umieszczona w dwóch rejestrach szesnastobitowych (kolejność bajtów 3,2,1,0)
					flt 2x16	Rejestr typu <i>float</i> wartość umieszczona w dwóch rejestrach szesnastobitowych (kolejność bajtów 1,0,3,2)
					lng 2x16	Rejestr typu <i>long</i> , wartość umieszczona w dwóch rejestrach 16 bitowych (32 bit ze znakiem, kolejność bajtów 1,0,3,2)
					slng2x16	Rejestr typu <i>swapped long</i> , wartość umieszczona w dwóch rejestrach 16 bitowych (32 bity ze znakiem, kolejność bajtów 3,2,1,0)
					ulong2x16	Rejestr typu <i>unsigned long</i> , wartość umieszczona w dwóch rejestrach 16 bitowych (32 bity bez znaku, kolejność bajtów 1,0,3,2)
					uslng2x16	Rejestr typu <i>unsigned swapped long</i> , wartość umieszczona w dwóch rejestrach 16 bitowych (32 bity bez znaku, kolejność bajtów 3,2,1,0)
4050	Rej. Baz.	z/o	0...655 35	7510	Numer rejestru bazowego, odpytywanego/monitorowanego w trybach Master lub Monitor interfejsu szeregowego	
4051	Il. Wart.	z/o	0...50	1	Ilość wartości odpytywanych/monitorowanych w trybach Master i Monitor interfejsu szeregowego	
4052	Interw.	z/o	1...360	10	Okres odpytywania urządzenia w trybie	

			00		Master RS-485	
4053		z/o	0...1	0	Aktualizacja parametrów transmisji. Powoduje zastosowanie wprowadzonych nastaw interfejsu RS-485.	
4054	Język	z/o	0...3	0	Język menu przetwornika:	
					Wartość	Opis
					0	polski
					1	angielski
4055	ParFabr.	z/o	0...1	0	Zapis parametrów standardowych	
					Wartość	Opis
					0	Bez zmian
					1	Ustawianie parametrów standardowych
4056	Hasło	z/o	0...9999	0	Hasło dla edycji parametrów	
					Wartość	Opis
					0	Bez zmian
					...	Wejście do edycji parametrów poprzedzone zapytaniem o hasło
4057	Czas	z/o	0...2359	-	Aktualny czas – godzina , minuta Parametr ten występuje w formacie ggmm, gdzie: gg - oznacza godziny, mm – oznacza minuty. Wprowadzenie błędnej godziny spowoduje ustawienie 23, natomiast wprowadzenie błędnych minut spowoduje ustawienie wartości 59. Po zapisie zerowany jest rejestr 4055 (sekundy)	
4058		z/o	0...60	-	Aktualny czas - sekundy	
4059		o	0...100	-	Aktualny czas – setne sekundy	
4060	Data	z/o	101... 1231	-	Aktualna data w formacie miesiąc *100 + dzień	
4061		z/o	2001... 2099	-	Aktualny rok w formacie YYYY.	

4062		z/o	0...1	0	Automatyczna zmiana czasu lato/zima i odwrotnie	
					Wartość	Opis
					0	Wyłączona
					1	Włączona
4063		z/o			ZAREZERWOWANE	
4064	Wart. Ar	z/o	0...65535	0	Wybór wartości archiwizowanych <b>Uwaga: zmiana wartości rejestru powoduje skasowanie archiwum w pamięci wewnętrznej !!!</b>	
					Wartość	Opis
					0x0001	Bit 1 – rejestracja wartości rejestru 7500
					0x0002	Bit 2 – rejestracja wartości rejestru 7501
					0x0004	Bit 3 – rejestracja wartości rejestru 7502
					0x0008	Bit 4 – rejestracja wartości rejestru 7503
					..	..
					0x4000	Wartości rejestru 7514 - temperatura
						Druga wartość wyświetlana
0xFFFF	Rejestracja wartości rejestrów 7500...7514 + drugiej wartości wyświetlanej					
4065	Warun. Ar	z/o	0...16	0	Wielkość sterująca wyzwaniem archiwizacji warunkowej	
					Wartość	Opis
					0	Wartości rejestru 7500 - napięcie
					1	Wartości rejestru 7501 – prąd
					2	Wartości rejestru 7502 – moc
					..	..
					11...13	zarezerwowane
					14	Wartości rejestru 7514 - temperatura
15	Druga wartość wyświetlana					

					16	Zegar
4066	Typ Ar	z/o	0...5	5	Typ archiwizacji (opis – rys.18)	
					Wartość	Opis
					0	n-on
					1	n-off
					2	on
					3	off
					4	h_on
					5	h_off
4067	Czas Ar	z/o	1...360 0	10	Okres archiwizacji wyrażony w sekundach	
4068	Kasow Ar	z/o	0...1	0	Kasowanie archiwum wewnętrznego	
4069	Zapis SD	z/o	0...1	0	Zapis archiwum wewnętrznego na kartę SD/SDHC:	
					Wartość	Opis
					0	Brak akcji
4070		z/o	0...1	0	Wybór separatora dziesiętnego w plikach archiwum	
					Wartość	Opis
					0	przecinek
1	kropka					
4071... ...4077		z/o			ZAREZERWOWANE	
4078	Zap. Plik	z/o	0...2	0	Wartość	Opis
					0	Brak akcji
					1	Zapis konfiguracji przetwornika do pliku <b>P30H_PAR.CON</b> na zewnętrznej karcie SD/SDHC lub wewnętrznej pamięci systemu plików
					2	Odczyt konfiguracji przetwornika z pliku

					<b>P30H_PAR.CON</b> umieszczonego na zewnętrznej karcie SD/SDHC lub wewnętrznej pamięci systemu plików	
4079		z/o		-	ZAREZERWOWANE	
4080	EthStdPa	z/o	0...1	0	Ustawienie standardowych parametrów interfejsu Ethernet	
					Wartość	Opis
					0	Bez zmian
					1	Przywrócenie standardowych parametrów interfejsu Ethernet
4081	AdrIP 32	z/o	0... 65535	49320	Trzeci i drugi bajt (B3.B2) adresu IP przetwornika, format adresu IPv4 : B3.B2.B1.B0	
4082	AdrIP 10	z/o	0...655 35	286	Pierwszy i zerowy bajt (B1.B0) adresu IP przetwornika, format adresu IPv4 : B3.B2.B1.B0	
4083	Maska 32	z/o	0... 65535	65535	Trzeci i drugi bajt (B3.B2) maski podsieci przetwornika, format maski: B3.B2.B1.B0	
4084	Maska 10	z/o	0... 65535	65280	Pierwszy i zerowy bajt (B1.B0) maski podsieci przetwornika, format maski: B3.B2.B1.B0	
4085	MAC 54	o	0... 65535	-	Piąty i czwarty bajt (B5.B4) adresu MAC przetwornika, format B5:B4:B3:B2:B1:B0	
4086	MAC 32	o	0... 65535	-	Trzeci i drugi bajt (B3.B2) adresu MAC przetwornika, format B5:B4:B3:B2:B1:B0	
4087	MAC 10	o	0... 65535	-	Pierwszy i zerowy bajt (B1.B0) adresu MAC przetwornika, format B5:B4:B3:B2:B1:B0	
4088	Brama 32	z/o	0... 65535	49320	Trzeci i drugi bajt (B3.B2) bramy domyślnej przetwornika, format adresu bramy: B3.B2.B1.B0	
4089	Brama 10	z/o	0... 65535	257	Pierwszy i zerowy bajt (B1.B0) bramy domyślnej przetwornika, format adresu bramy: B3.B2.B1.B0	
4090	DHCP	z/o	0...1	1	Włączenie/ wyłączenie klienta DHCP (obsługa automatycznego pozyskiwania parametrów protokołu IP interfejsu	



					Ethernet przetwornika od zewnętrznych serwerów DHCP występujących w obrębie tej samej sieci lokalnej LAN)								
					<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wartość</th> <th>Opis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>wyłączona obsługa DHCP – należy ręcznie skonfigurować adres IP oraz maskę podsieci przetwornika;</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Włączona obsługa DHCP, przetwornik automatycznie po włączeniu zasilania lub wybraniu z menu opcji <i>ZastosZm</i> lub wpisania do rejestry 4099 wartości „1” otrzyma adres IP, maskę podsieci oraz adres bramy od serwera DHCP, adres bramy będzie adresem serwera który przydzielił parametry przetwornikowi;</td> </tr> </tbody> </table>	Wartość	Opis	0	wyłączona obsługa DHCP – należy ręcznie skonfigurować adres IP oraz maskę podsieci przetwornika;	1	Włączona obsługa DHCP, przetwornik automatycznie po włączeniu zasilania lub wybraniu z menu opcji <i>ZastosZm</i> lub wpisania do rejestry 4099 wartości „1” otrzyma adres IP, maskę podsieci oraz adres bramy od serwera DHCP, adres bramy będzie adresem serwera który przydzielił parametry przetwornikowi;		
Wartość	Opis												
0	wyłączona obsługa DHCP – należy ręcznie skonfigurować adres IP oraz maskę podsieci przetwornika;												
1	Włączona obsługa DHCP, przetwornik automatycznie po włączeniu zasilania lub wybraniu z menu opcji <i>ZastosZm</i> lub wpisania do rejestry 4099 wartości „1” otrzyma adres IP, maskę podsieci oraz adres bramy od serwera DHCP, adres bramy będzie adresem serwera który przydzielił parametry przetwornikowi;												
4091	10/100Mb	z/o	0...2	0	Prędkość transmisji interfejsu Ethernet								
					<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wartość</th> <th>Opis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Automatyczny wybór prędkości transmisji</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>10 Mb/s</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>100 Mb/s</td> </tr> </tbody> </table>	Wartość	Opis	0	Automatyczny wybór prędkości transmisji	1	10 Mb/s	2	100 Mb/s
Wartość	Opis												
0	Automatyczny wybór prędkości transmisji												
1	10 Mb/s												
2	100 Mb/s												
4092	p.komFTP	z/o	20... 65535	21	Numer portu komend serwera FTP								
4093	Port FTP	z/o	20... 65535	1025	Numer portu danych serwera FTP								
4094	il.p.TCP	z/o	1...4	2	Maksymalna ilość jednoczesnych połączeń z usługą modbus TCP/IP								
4095	CzasMbus	z/o	10... 600	60	Czas zamknięcia portu usługi modbus TCP/IP , wartość wyrażona w sekundach								
4096	Adr mTCP	z/o	0...255	1	Adres urządzenia dla protokołu modbus TCP/IP								
4097	PortMbus	z/o	0... 65535	502	Numer portu Modbus TCP								

4098	PortHTTP	z/o	80... 65535	80	Numeru portu serwera www	
4099	ZastosZm	z/o	0...1	0	Zapamiętanie nowych parametrów interfejsu Ethernet i przeinicjowanie interfejsu	
					Wartość	Opis
					0	Bez zmian
					1	Zapamiętanie nowych parametrów i przeinicjowanie interfejsu Ethernet
4100	WielkAn1	z/o	0..14	0	Wielkość wejściowa sterująca wyjściem analogowym nr 1	
					Wartość	Opis
					0	Wartości rejestru 7500 - napięcie
					1	Wartości rejestru 7501 – prąd
					2	Wartości rejestru 7502 – moc
					3	Wartości rejestru 7503
					..	..
					14	Wartości rejestru 7514 - temperatura
					15	Druga wartość wyświetlana
16	Zegar					
4101	Przekroi	z/o	0...1	0	Obsługa przekroczeń wyjścia analogowego nr 1	
					Wartość	Opis
					0	Wyłączona
					1	Włączona
4102	PrzDolWy1	z/o	0... 24000	0	Wartość przekroczenia dolnego wyjścia nr 1 x1000	
4103	PrzGolWy1	z/o	0... 24000	20000	Wartość przekroczenia górnego wyjścia nr 1 x1000	
4104	WarDolWy1	z/o	0... 24000	0	Wartość oczekiwana na wyjściu nr 1 przy przekroczeniu dolnym wyjścia nr 1 x1000	
4105	WarGolWy1	z/o	0... 24000	0	Wartość oczekiwana na wyjściu nr1 przy przekroczeniu górnym wyjścia nr1 x1000	

4106	Wielk. A2	z/o	0..14	0	Wielkość wejściowa sterująca wyjściem analogowym nr 2 (opcja)	
					Wartość	Opis
					0	Wartości rejestru 7500 - napięcie
					1	Wartości rejestru 7501 – prąd
					2	Wartości rejestru 7502 – moc
					3	Wartości rejestru 7503
					..	..
					14	Wartości rejestru 7514 - temperatura
					15	Druga wartość wyświetlana
16	Zegar					
4107	Przekro2	z/o	0...1	0	Obsługa przekroczeń wyjścia analogowego nr 2	
					Wartość	Opis
					0	Wyłączona
1	Włączona					
4108	PrzDolWy2	z/o	0... 24000	0	Wartość przekroczenia dolnego wyjścia nr 2 x1000	
4109	PrzGolWy2	z/o	0... 24000	20000	Wartość przekroczenia górnego wyjścia nr 2 x1000	
4110	WarDolWy2	z/o	0... 24000	0	Wartość oczekiwana na wyjściu nr 2 przy przekroczeniu dolnym wyjścia nr 2 x1000	
4111	WarGolWy2	z/o	0... 24000	0	Wartość oczekiwana na wyjściu nr 2 przy przekroczeniu górnym wyjścia nr 2 x1000	
4112... 4127		z/o			ZAREZERWOWANE	

Wartość umieszczona jest w rejestrach 16 bitowych	Zapis (z) / odczyt (o)	Zakres	Wartość domyślna	Opis
4500	z/o	0...7712	0	Numer strony pamięci do której chcemy uzyskać dostęp. Zapis numeru strony
4501	o	0...65535	-	Dwa pierwsze bajty danych ze strony wskazanej przez rejestr 4500.
4502	o	0...65535	-	Dwa kolejne bajty
---	---	---	-	---
4764	o	0...65535	-	Dwa ostatnie bajty strony pamięci (526 i 527 bajt)

Tablica 39

Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry te zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7600	Wartość umieszczona jest w rejestrach 32 bitowych	Symbol	Zapis (z) / odczyt (o)	Zakres	Wartość domyślna	Opis
6200/7200	7600	ProgDoA1	z/o	-9.9999e13 ...99999e13	0	Próg dolny alarmu 1
6204/7202	7601	ProgGoA1	z/o	-9.9999e13 ...99999e13	0	Próg górny alarmu 1
6206/7204	7602	ProgDoA2	z/o	-9.9999e13 ...99999e13	0	Próg dolny alarmu 2
6208/7206	7603	ProgGoA2	z/o	-9.9999e13 ...99999e13	0	Próg górny alarmu 2
6210/7208	7604	ProgDoAr	z/o	-9.9999e13 ...99999e13	0	Próg dolny archiwizacji warunkowej
6212/7210	7605	ProgGoAr	z/o	-9.9999e13 ...99999e13	20	Próg górny archiwizacji warunkowej
6214/7212	7606	PktDoWe1	z/o	-9.9999e13 ...99999e13	0	Charakterystyka indywidualna wyjścia

						analogowego nr 1- dolny próg wartości sterującej
6214/7214	7607	FktGoWe1	z/o	-9.9999e13 ...99999e13	10 0	Charakterystyka indywidualna wyjścia analogowego nr 1- górnny próg wartości sterującej
6214/7216	7608	FktDoWy1	z/o	0...24	0	Charakterystyka indywidualna wyjścia analogowego nr 1- dolny próg wartości sterującej
6218/7218	7609	FktGoWy1	z/o	0...24	20	Charakterystyka indywidualna wyjścia analogowego nr 1- górnny próg wartości sterującej
6220/7220	7610	FktDoWe2	z/o	-9.9999e13 ...99999e13	0	Charakterystyka indywidualna wyjścia analogowego nr 2- dolny próg wartości sterującej
6222/7222	7611	FktGoWe2	z/o	-9.9999e13 ...99999e13	10 0	Charakterystyka indywidualna wyjścia analogowego nr 2- górnny próg wartości sterującej
6224/7224	7612	FktDoWy2	z/o	0...24	0	Charakterystyka indywidualna wyjścia analogowego nr 2- dolny próg wartości sterującej
6226/7226	7613	FktGoWy2	z/o	0...24	20	Charakterystyka indywidualna wyjścia analogowego nr 2- górnny próg wartości sterującej
6228/7228 ...6234/7234	7614.. 7617		z/o			ZAREZERWOWANE

6236/7236	7618	Warun. SD	z/o	0.05 ... 95	5	Procent wypełnienia archiwum wewnętrznego wyzwalający automatyczny zapis na karcie SD/SDHC
6238/7238	7619	PradPrCz	z/o	-99999G ...99999G		Próg prądu powyżej, którego jest zliczany czas
6240/7240	7620	U pierw.	z/o	0.0001... 99999G		Napięcie wejściowe (uwzględniane przy obliczaniu wsp. przeskalowującego)
6242/7242	7621	U wtorne	z/o	0.0001... 99999G		Napięcie wyjściowe (uwzględniane przy obliczaniu wsp. przeskalowującego)
6244/7244	7622	I boczn.	z/o	0.0001... 99999G		Prąd znamionowy bocznika
6246/7246	7623	mV boczn	z/o	0.0001... 99999G		Napięcie odpowiadające prądowi nominalnemu bocznika [mV]
6248... 6258/ 7248... 7258	7624... 7629					ZAREZERWOWANE

Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry te zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 8000	Wartość umieszczona jest w rejestrach 32 bitowych	Nazwa	Zapis (z) / odczyt (o)	Jednostka	Nazwa wielkości
8100/8200	8000		z/o		Wartość pierwszego rejestru odczytanego przez przetwornik pracujący w trybie Master lub Monitor interfejsu szeregowego
8102/8202	8001		z/o		Wartość 2-go rejestru odczytanego przez przetwornik pracujący w trybie Master lub Monitor interfejsu szeregowego
8104/8204	8002		z/o		Wartość 3-go rejestru odczytanego przez przetwornik pracujący w trybie Master lub Monitor interfejsu szeregowego
8106...8197/ 8206...8297	8003... ...8049				Wartość n-tego rejestru odczytanego przez przetwornik pracujący w trybie Master lub Monitor interfejsu szeregowego
8198/8298	8049		z/o		Wartość 50-tego rejestru odczytanego przez przetwornik pracujący w trybie Master lub Monitor interfejsu szeregowego

## 5.9.8 Rejestry do odczytu

Tablica 41

Wartość umieszczona jest w rejestrach 16 bitowych	Zapis (z) / odczyt (o)	Zakres	Opis																																																
4300	o	0...9999	Wersja oprogramowania * 100																																																
4301	o	0...9999	Wersja programu bootloadera * 100																																																
4302	o	0...65535	<p>Status nr 1 przetwornika. Opisuje aktualny stan przetwornika. Kolejne bity reprezentują dane zdarzenie. Ustawiony bit na 1 oznacza, że zdarzenie miało miejsce. Zdarzenia mogą być tylko kasowane.</p> <table border="1"> <tr> <td>Bit15</td> <td>31</td> <td>Utrata parametrów kalibracyjnych</td> </tr> <tr> <td>Bit14</td> <td>30</td> <td>Zegar RTC – utrata nastaw – błąd baterii</td> </tr> <tr> <td>Bit13</td> <td>29</td> <td>Zegar – zmiana czasu lato/zima</td> </tr> <tr> <td>Bit12</td> <td>28</td> <td>Brak komunikacji z pamięcią danych</td> </tr> <tr> <td>Bit11</td> <td>27</td> <td>Błędne nastawy</td> </tr> <tr> <td>Bit10</td> <td>26</td> <td>Przywrócono nastawy fabryczne</td> </tr> <tr> <td>Bit9</td> <td>25</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bit8</td> <td>24</td> <td>Błąd komunikacji z pamięcią archiwum wewnętrznego</td> </tr> <tr> <td>Bit7</td> <td>23</td> <td>Błąd parametrów archiwum</td> </tr> <tr> <td>Bit6</td> <td>22</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bit5</td> <td>21</td> <td>Wypełnienie archiwum wewnętrznego 100%</td> </tr> <tr> <td>Bit4</td> <td>20</td> <td>Wymagane przywrócenie nastaw fabrycznych</td> </tr> <tr> <td>Bit3</td> <td>19</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bit2</td> <td>18</td> <td>nie używany</td> </tr> <tr> <td>Bit1</td> <td>17</td> <td>nie używany</td> </tr> <tr> <td>Bit0</td> <td>16</td> <td>nie używany</td> </tr> </table>	Bit15	31	Utrata parametrów kalibracyjnych	Bit14	30	Zegar RTC – utrata nastaw – błąd baterii	Bit13	29	Zegar – zmiana czasu lato/zima	Bit12	28	Brak komunikacji z pamięcią danych	Bit11	27	Błędne nastawy	Bit10	26	Przywrócono nastawy fabryczne	Bit9	25		Bit8	24	Błąd komunikacji z pamięcią archiwum wewnętrznego	Bit7	23	Błąd parametrów archiwum	Bit6	22		Bit5	21	Wypełnienie archiwum wewnętrznego 100%	Bit4	20	Wymagane przywrócenie nastaw fabrycznych	Bit3	19		Bit2	18	nie używany	Bit1	17	nie używany	Bit0	16	nie używany
Bit15	31	Utrata parametrów kalibracyjnych																																																	
Bit14	30	Zegar RTC – utrata nastaw – błąd baterii																																																	
Bit13	29	Zegar – zmiana czasu lato/zima																																																	
Bit12	28	Brak komunikacji z pamięcią danych																																																	
Bit11	27	Błędne nastawy																																																	
Bit10	26	Przywrócono nastawy fabryczne																																																	
Bit9	25																																																		
Bit8	24	Błąd komunikacji z pamięcią archiwum wewnętrznego																																																	
Bit7	23	Błąd parametrów archiwum																																																	
Bit6	22																																																		
Bit5	21	Wypełnienie archiwum wewnętrznego 100%																																																	
Bit4	20	Wymagane przywrócenie nastaw fabrycznych																																																	
Bit3	19																																																		
Bit2	18	nie używany																																																	
Bit1	17	nie używany																																																	
Bit0	16	nie używany																																																	
4303	o	0...65535	Status nr 2 przetwornika. Opisuje aktualny stan przetwornika. Kolejne bity reprezentują dane zdarzenie. Ustawiony bit na 1 oznacza, że zdarzenie miało miejsce. Zdarzenia mogą być tylko kasowane.																																																



			Bit15	nie używany
			Bit14	nie używany
			Bit13	nie używany
			Bit12	nie używany
			Bit11	nie używany
			Bit10	nie używany
			Bit9	nie używany
			Bit8	nie używany
			Bit7	nie używany
			Bit6	Włączona obsługa przekroczeń wyjścia nr 1
			Bit5	LED2 – Sygnalizacja alarmu nr 2.
			Bit4	LED1 – Sygnalizacja alarmu nr 1.
			Bit3	nie używany
			Bit2	nie używany
			Bit1	Stan przełącznika alarmu numer 2.
			Bit0	Stan przełącznika alarmu numer 1.
4304	o	0...5	Status karty pamięci	
			Wartość	Opis
			0	Brak karty
			1	Karta wsunięta, ale nie zainstalowana (odinstalowana).
			2	Karta wsunięta, ale próba zainstalowania zakończona błędem.
			3	Karta wsunięta, zainstalowana poprawnie, ale włączona ochrona przed zapisem. Po wykryciu ochrony przed zapisem karta zostaje odinstalowana automatycznie.
			4	Karta wsunięta i zainstalowana z sukcesem.
			5	Karta wsunięta i zainstalowana z sukcesem, ale wypełniona w całości.
			6	Karta w trakcie instalacji
4305	o	Status pomiaru		
		bit 0...6	zarezerwowany	
		bit 7	„1” - sygnał napięcia poniżej progu pomiarowego	

			bit 8	„1” - sygnał prądu poniżej progu pomiarowego
			bit 9	„1” - sygnał napięcia powyżej progu pomiarowego
			bit 10	„1” - sygnał prądu powyżej progu pomiarowego
			bit 11...15	zarezerwowany
4306	o		Status interfejsu Ethernet	
			bit 0	„1” przetwornik wyposażony w układ ethernetu
			bit 1	„1” - auto negocjacja parametrów łącza w trakcie
			bit 2	„1” - auto negocjacja zakończona pomyślnie
			bit 3	„1” - połączenie zestawione pomyślnie
			bit 4	„1” - parametry połączenia uzyskane z serwera DHCP
			bit 5	„1” - wymagane odnowienie parametrów łącza od serwera DHCP
			bit 6	„1” - - przewody interfejsu Ethernet podłączone prawidłowo
			bit 7	„1”- połączenie FTP zestawione poprawnie
			bit 8	„1” - interfejs Ethernet w trybie oszczędzania energii
			bit 9	zarezerwowany
			bit 10	„1” - zegar interfejsu Ethernet – praca poprawna „0” - brak sygnału taktującego interfejs Ethernet
			bit11...bit15	zarezerwowany
4307	o		zarezerwowany	
4308	o		Status produkcyjny 1	
			Bit15 ... Bit0	Numer seryjny (1...99999)

4309	o		Status produkcyjny 2	
			Bit15 ... Bit12	ZAREZERWOWANE
			Bit11 ... Bit6	Rok produkcji rok (0...63)
			Bit5 ... Bit0	Miesiąc produkcji (0...12)
4310	o		Status produkcyjny 3	
			Bit15 ... Bit14	„01” - zasilanie wysokie „10” - zasilanie niskie
			Bit13 ... Bit11	„01” - wyjście nr 2 – przekaźnik zwierny „10” - wyjście nr 2 – wyj. Zasilające 24 V d.c.
			Bit10 ... Bit8	„001” - wyjście nr 3 – przekaźnik zwierny „010” - wyjście nr 3 – wyj. analogowe prądowe „011” - wyjście nr 3 – wyj. analogowe napięciowego
			Bit7 ... Bit5	„000”- wyposażenie – bez gniazda SD, bez Ethernetu „001”- wyposażenie – zewn. gniazdo SD, bez Ethernetu „010”- wyposażenie – interf. Ethernet z wewn. pamięcią
			Bit4 ... Bit3	„01” - główne wyjście analogowe prądowe „10” - główne wyjście analogowe napięciowe
			Bit2 ... Bit0	zarezerwowane
4311	o		Status produkcyjny 4	
			Bit15 ... Bit7	zarezerwowane
			Bit6	„0” - wersja językowa polska „1” - wersja językowa angielska
			Bit5 ... Bit0	zarezerwowane
4312	o	0...8192	Strona pamięci określająca początek archiwum	
4313	o	0...8192	Strona pamięci określająca koniec archiwum	
4314	o	0...527	Bajt określający początek archiwum. Wartość w rejestrze określa od którego bajta strony początku archiwum rozpoczyna się archiwum.	

4315	o	0...527	Bajt określający koniec archiwum. Wartość w rejestrze wskazuje na kolejny bajt pod którym zostanie zapisany rekord archiwum.	
4316.. ...4329			ZAREZERWOWANE	
4330	o	0...65535	Energia pobierana, 2 starsze bajty	Wartość typu long, [0,1*kW], 4 bajty bez znaku (0 ... 199999999 )
4331	o	0...65535	Energia pobierana, 2 młodsze bajty	
4332	o	0...65535	Energia oddawana, 2 starsze bajty	Wartość typu long, [0,1*kW], 4 bajty bez znaku (0 ... 99999999 )
4333	o	0...65535	Energia oddawana, 2 młodsze bajty	
4334	o	0...65535	Suma energii pobieranej i oddawanej, 2 starsze bajty	Wartość typu long, [0,1*kW], 4 bajty bez znaku (0 ... 199999999 )
4335	o	0...65535	Suma energii pobieranej i oddawanej, 2 młodsze bajty	
4336	o	0...65535	Pojemność, 2 starsze bajty	Wartość typu long, 4 bajty ze znakiem [0,1 *kAh] (-49999999 ... 49999999 )
4337	o	0...65535	Pojemność, 2 młodsze bajty	
4338	o	0...65535	Licznik czasu [s], 2 starsze bajty	Wartość typu long, 4 bajty bez znaku [s] (0...999999999)
4339	o	0...65535	Licznik czasu [s], 2 młodsze bajty	
4340	o	0...65535	Różnica energii pobieranej i oddawanej , 2 starsze bajty	Wartość typu long, 4 bajty ze znakiem [0,1 *kWh] (- 99999999 ... 99999999 )
4341	o	0...65535	Różnica energii pobieranej i oddawanej , 2 młodsze bajty	

### Przykład odczytu wartości energii z rejestrów 43xx – odczyt różnicy energii pobieranej i oddawanej ( rejestry 4340, 4341) – wartość dodatnia

wartości odczytane z rejestrów wynoszą :

rej 4340 → wartość szesnastkowa: 0x027A (2 starsze bajty wartości)

rej 4341 → wartość szesnastkowa: 0xF3E0 (2 młodsze bajty wartości)

składamy wartość 4 bajtową (wartość całkowita ze znakiem) :

wartość szesnastkowa: 0x027AF3E0 → wartość dziesiętna: 41612256 [0,1\*kWh]

= 4 161 225,6 [kWh]

### Przykład odczytu wartości energii z rejestrów 43xx – odczyt różnicy energii pobieranej i oddawanej ( rejestry 4340, 4341) – wartość ujemna

wartości odczytane z rejestrów wynoszą :

rej 4340 → wartość szesnastkowa: 0xFF44 (2 starsze bajty wartości)

rej 4341 → wartość szesnastkowa: 0x00BB (2 młodsze bajty wartości)

składamy wartość 4 bajtową (wartość całkowita ze znakiem) :

**wartość szesnastkowa: 0xFF4400BB → wartość dziesiętna: -12320581**

**[0,1\*kWh] = -1 232 058,1 [kWh]**

Tablica 42

Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry te zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7500	Wartość umieszczona jest w rejestrach 32 bitowych	Nazwa	Zapis (z) / odczyt (o)	Jednostka	Nazwa wielkości
6000/7000	7500	U	o	V	Napięcie
6002/7002	7501	I	o	A	Prąd
6004/7004	7502	P	o	W	Moc
6006/7006	7503	dU	o	V	Delta napięcia w przedziale czasowym
6008/7008	7504	dI	o	A	Delta prądu w przedziale czasowym
6010/7010	7505	t [s]	o	s	Licznik czasu w sekundach
6012/7012	7506	t [H.M]	o		Licznik czasu w godzinach, minutach
6014/7014	7507	C	o	Ah	Pojemność
6016/7016	7508	PAV	o	W	Moc uśredniona 15, 30, 60 minutowa
6018/7018	7509	UAV	o	V	Napięcie uśrednione 15, 30, 60 minutowe
6020/7020	7510	IAV	o	A	Prąd uśredniony 15, 30, 60 minutowy
6022/7022	7511				ZAREZERWOWANE

6024/7024	7512				ZAREZERWOWANE
6026/7026	7513				ZAREZERWOWANE
6028/7028	7514	T	o	C	Temperatura (opcja)
6030/7030	7515	$E_{P\leftarrow}$	o	Wh	Energia pobierana (0... 99,999 G )
6032/7032	7516	$E_{P\rightarrow}$	o	Wh	Energia oddawana (0... 99,999 G )
6034/7034	7517	$E_T$	o	Wh	Suma energii pobieraj i oddawanej (0... 199,999 G)
6036/7036	7518	C	o	Ah	Pojemność (-49,999 G ... 49,999 G)
6038/7038	7519	En		Wh	Różnica energii pobieranej i oddawanej (-99,999 G ... 99,999 G )
6040/7040	7520	$E_{P\leftarrow}$	o	100 MWh	Energia pobierana (ilość przepełnień rejestru 7521, zerowana po przekroczeniu 99999999,9 kWh)
6042/7042	7521	$E_{P\leftarrow}$	o	kWh	Energia pobierana (licznik zliczający do 99999,9 kWh)
6044/7044	7522	$E_{P\rightarrow}$	o	100 MWh	Energia oddawana (ilość przepełnień rejestru 7523, zerowana po przekroczeniu 99999999,9 kWh)
6046/7046	7523	$E_{P\rightarrow}$	o	kWh	Energia oddawana (licznik zliczający do 99999,9 kWh)
6048/7048	7524	$E_T$	o	100 MWh	Suma energii pobieraj i oddawanej (ilość przepełnień rejestru 7525, zerowana po przekroczeniu 199999999,9 kWh)
6050/7050	7525	$E_T$	o	kWh	Suma energii pobieraj i oddawanej (licznik zliczający do 99999,9 kWh)
6052/7052	7526	C	o	100 MAh	Pojemność (ilość przepełnień rejestru 7527, zerowana po przekroczeniu $\pm 49999999,9$ kAh)
6054/7054	7527	C	o	kAh	Pojemność (licznik zliczający od -99999,9 do 99999,9 kAh)
6056/7056	7528	En	o	100 MWh	Różnica energii pobieraj i oddawanej (ilość przepełnień rejestru 7529, zerowana po przekroczeniu $\pm 99999999,9$ kWh)
6058/7058	7529	En	o	kWh	Różnica energii pobieraj i

					oddawanej (licznik zliczający od -99999,9 do 99999,9kWh)
6060/7060	7530				ZAREZERWOWANE
6062/7062	7531				ZAREZERWOWANE
6064/7064	7532	$U_{MIN}$	o	V	Napięcie minimalne
6066/7066	7533	$U_{MAX}$	o	V	Napięcie maksymalne
6068/7068	7534	$I_{MIN}$	o	A	Prąd minimalny
6070/7070	7535	$I_{MAX}$	o	A	Prąd maksymalny
6072/7072	7536	$P_{MIN}$	o	W	Moc P minimalna
6074/7074	7537	$P_{MAX}$	o	W	Moc P maksymalna
6076/7076	7538	$dU_{MIN}$	o	V	delta napięcia minimalna
6078/7078	7539	$dU_{MAX}$	o	V	delta napięcia maksymalna
6080/7080	7540	$dI_{MIN}$	o	A	delta prądu minimalna
6082/7082	7541	$dI_{MAX}$	o	A	delta prądu maksymalna
6084/7084	7542				ZAREZERWOWANE
6086/7086	7543				ZAREZERWOWANE
6088/7088	7544				ZAREZERWOWANE
6090/7090	7545				ZAREZERWOWANE
6092/7092	7546	$C_{MIN}$	o	Ah	Pojemność minimalna
6094/7094	7547	$C_{MAX}$	o	Ah	Pojemność maksymalna
6096/7096	7648	$PAV_{MIN}$	o	W	Moc uśredniona 15, 30, 60 minutowa minimalna
6098/7098	7549	$PAV_{MAX}$	o	W	Moc uśredniona 15, 30, 60 minutowa maksymalna
6100/7100	7550	$UAV_{MIN}$	o	V	Napięcie uśrednione 15, 30, 60 minutowa minimalna
6102/7102	7551	$UAV_{MAX}$	o	V	Napięcie uśrednione 15, 30, 60 minutowa maksymalna
6104/7104	7552	$I_{AV}_{MIN}$	o	A	Prąd uśredniony 15, 30, 60 minutowy minimalny
6106/7106	7553	$I_{AV}_{MAX}$	o	A	Prąd uśredniony 15, 30, 60 minutowy maksymalny
6108/7108	7554				ZAREZERWOWANE
6110/7110	7555				ZAREZERWOWANE
6112/7112	7556				ZAREZERWOWANE

6114/7114	7557				ZAREZERWOWANE
6116/7116	7558				ZAREZERWOWANE
6118/7118	7559				ZAREZERWOWANE
6120/7120	7560	T <sub>MIN</sub>	o	C	Temperatura minimalna (opcja)
6122/7122	7561	T <sub>MAX</sub>	o	C	Temperatura maksymalna (opcja)
6124... 6139 /7124... 7139	7562 ...7569				ZAREZERWOWANE
6140/7140	7570	Identfikator	o	-	Stała identyfikująca urządzenie Wartość 196 oznacza przetwornik P30H.
6142/7142	7571	Status	o	-	Rejestr opisujący aktualny stan przetwornika-wartość rejestru 4302 „Status nr 2”.
6144/7144	7572	Wysterowani e wyjścia nr 1	o	%	Rejestr określający wysterowanie wyjścia analogowego nr 1.
6146/7146	7573	Wysterowani e wyjścia nr 2	o	%	Rejestr określający wysterowanie wyjścia analogowego nr 2.
6148/7148	7574	Wysterowani e wyjścia nr 3	o	%	Rejestr określający wysterowanie wyjścia analogowego nr 3.
6150/7150	7575	Wartość wyświetlana	o	-	Aktualnie wyświetlana wartość
6152/7152	7576	Mnożnik wartości wyświetlanej	o	-	Wykładnik potęgi mnożnika wartości wyświetlanej
6154/7154	7577	Aktualny czas	o	-	Aktualny czas
6156/7156	7578	Data - rok	o	RRR R	Aktualna data - rok
6158/7158	7579	Miesiąc, dzień	o	MMD D	Aktualna data – miesiąc, dzień
6160/7160	7580	Wypełnienie	o	%	Aktualny stan zapelnienia



		archiwum			wewnętrznej pamięci archiwum
6162/7162	7581		o	-	zarezerwowany
6164/7164	7582	Druga wartość wyświetlana	o		Wartość wyświetlana na dolnym wierszu wyświetlacza LCD - wartość dowolnego rejestru przetwornika
6166/7166	7583		o		Ilość wolnego miejsca na karcie SD/SDHC (kB), wartość „-1” oznacza brak poprawnie zainstalowanej karty
6168/7168	7584		o		Całkowita pojemność karty SD/SDHC (kB), wartość „-1” oznacza brak poprawnie zainstalowanej karty
6170...617 2/ 7170...717 2	7585...7 586				ZAREZERWOWANE
6174/7174	7587	Wartość analogowa	o	-	Wartość liczbowa sterująca wyjściem analogowym nr 1 przetwornika
6176/7176	7588	Wartość analogowa	o	-	Wartość liczbowa sterująca wyjściem analogowym nr 2 przetwornika
6178/7178	7589	Wartość analogowa	o	-	Wartość liczbowa sterująca wyjściem analogowym nr 3 przetwornika
6180...618 2/ 7180...718 2	7590...7 591				ZAREZERWOWANE
6184/7184	7592	Status nr 1	o	-	Wartość rejestru 4301 rzutowana na wartość zmiennoprzecinkową
6186/7186	7593	Status nr 1			Wartość rejestru 4302 rzutowana na wartość zmiennoprzecinkową
6188/7188	7594		o	-	ZAREZERWOWANE
6190/7190	7595		o		Wartość przeskalowania na wejściu napięciowym
6192/7192	7596		o		Wartość przeskalowania na wejściu prądowym

6194..6198 / 7194..7198	7597...7 599				ZAREZERWOWANE
-------------------------------	-----------------	--	--	--	---------------

**Przykład odczytu wartości energii z rejestrów 7520...7529 – odczyt różnicy energii pobieranej i oddawanej ( rejestry 7528, 7529) – wartość dodatnia**

wartości odczytane z rejestrów wynoszą :

rej 7528 → wartość dziesiętna (float): 41,0 → ilość przepełnień rej. 7529 → N = 41

rej 7529 → wartość dziesiętna (float): 61225,6 → licznik → C = |61225,6| = 61225,6; znak energii → S „+”

wartość energii  $E_N = S(N \cdot 100 \text{ MWh} + C) = +(41,0 \cdot 100 \cdot 1000 \text{ kWh} + 61225,6) = 4\ 161\ 225,6 \text{ [kWh]}$

**Przykład odczytu wartości energii z rejestrów 7520...7529 – odczyt różnicy energii pobieranej i oddawanej ( rejestry 7528, 7529) – wartość ujemna**

wartości odczytane z rejestrów wynoszą :

rej 7528 → wartość dziesiętna (float): 12,0 → ilość przepełnień rej. 7529 → N = 12

rej 7529 → wartość dziesiętna (float): -32087,3 → licznik → C = |-32087,3| = 32087,3; znak energii → S „-”

wartość energii  $E_N = S(N \cdot 100 \text{ MWh} + C) = -(12 \cdot 100 \cdot 1000 \text{ kWh} + 32087,3) = -1\ 232\ 087,3 \text{ [kWh]}$

## 5.10. Interfejs Ethernet 10/100-BASE-T

Przetworniki P30H w wykonaniu P30H-X2XXXXXX są wyposażone w interfejs Ethernet umożliwiający połączenie przetwornika (wykorzystując gniazdo RJ45) do lokalnej lub globalnej sieci ( LAN lub WAN) i wykorzystanie usług sieciowych zaimplementowanych w przetworniku: serwer WWW, serwer FTP, Modbus slave TCP/IP. W celu wykorzystania usług sieciowych przetwornika należy skonfigurować parametry z grupy Ethernet przetwornika. Standardowe parametry Ethernetowe przetwornika zostały przedstawione w tabelicy 15. Podstawowym parametrem jest adres IP przetwornika – domyślnie 192.168.1.30, który musi być

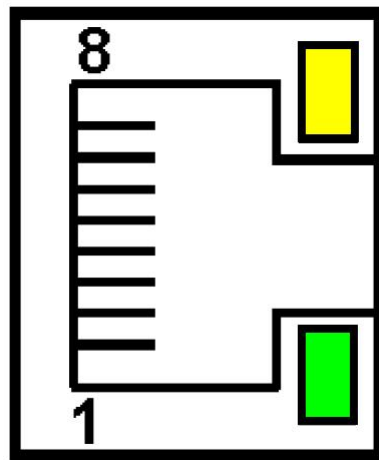
unikatowy wewnątrz sieci do której podłączamy urządzenie. Adres IP może zostać przydzielony przetwornikowi automatycznie przez serwer DHCP występujący w sieci pod warunkiem że przetwornik będzie miał włączoną opcję uzyskiwania adresu z DHCP: Ethernet → DHCP → Włączone. Jeżeli usługa DHCP zostanie wyłączona wówczas przetwornik będzie pracował z domyślnym adresem IP umożliwiając użytkownikowi zmianę adresu IP np. z menu przetwornika. Każda zmiana parametrów Ethernetowych przetwornika wymaga zatwierdzenia zmian parametrów, np z menu Ethernet → ZastosZm → Tak lub wpisanie do rejestru 4099 wartości „1”. Po zastosowaniu zmian interfejs Ethernet zostaje przeinicjowany zgodnie z nowymi parametrami – startują ponownie wszystkie usługi interfejsu Ethernet.

**Uwaga:** Przetwornik umożliwia jednoczesne zestawienie maksymalnie do 4 połączeń!! Zaimplementowane w przetworniku aplikacje wykorzystują od 1 do 2 połączeń:

- modbus TCP/IP - 1 połączenie
- serwer www - 1 połączenie
- serwer ftp - 2 połączenia

### 5.10.1. Podłączenie interfejsu 10/100-Base-T

Do uzyskania dostępu do usług Ethernetowych, wymagane jest podłączenie przetwornika do sieci za pośrednictwem gniazda RJ45 umieszczonego w czołowej części przetwornika, pracującej zgodnie z protokołem TCP/IP.



Rys.24. Widok i numeracja pinów gniazda RJ45 przetwornika

Opis znaczenia diod gniazda RJ45 przetwornika:

- dioda żółta - świeci się kiedy przetwornik jest poprawnie podłączony do sieci Ethernet 100 Base-T, nie świeci się kiedy przetwornik nie jest podłączony do sieci lub jest podłączony do sieci 10-Base-T.
- dioda zielona - Tx/Rx, świeci się kiedy przetwornik wysyła i pobiera dane, świeci się nieregularnie, kiedy dane nie są przesyłane świeci się światłem ciągłym

Do podłączenia przetwornika do sieci zaleca się stosowanie skrętki:

- U/FTP – skrętka z każdą parą foliowaną,
- F/FTP – skrętka z każdą parą foliowaną dodatkowo kabel w ekranie z folii,
- S/FTP (dawniej SFTP) – skrętka z każdą parą foliowaną dodatkowo kabel w ekranie z siatki,

- SF/FTP (dawniej S-STP) – skrętka z każdą parą foliowaną dodatkowo w ekranie z folii i z siatki.

Kategorie skrętki według europejskiej normy EN 50171 minimalnie: klasa D (kategoria 5) – dla szybkich sieci lokalnych, obejmuje aplikacje wykorzystujące pasmo częstotliwości do 100 MHz. Opis połączenia został przedstawiony w tablicy 44. Dla interfejsu Ethernet należy zastosować przewód skrętka typu STP (ekranowa) kategorii 5 z wtykiem RJ-45 o kolorystyce żył (według tablicy 44) w następującym standardzie:

- EIA/TIA 568A dla obu wtyków przy tzw. połączeniu prostym P30H do koncentratora sieciowego (hub) lub przełącznika sieciowego (switch),
- EIA/TIA 568A dla pierwszego wtyku oraz EIA/TIA 568B dla drugiego wtyku przy tzw. połączeniu z przeplotem (krzyżowym) stosowanym m. in. przy bezpośrednim podłączeniu przetwornika P30H do komputera.

**Tablica 43**

Nr żyły	Sygnał	Kolor żyły wg standardu	
		EIA/TIA 568A	EIA/TIA 568B
1	TX+	biało-zielony	biało-pomarańczowy
2	TX-	zielony	pomarańczowy
3	RX+	biało-pomarańczowy	biało-zielony
4	EPWR+	niebieski	niebieski
5	EPWR+	biało-niebieski	biało-niebieski
6	RX-	pomarańczowy	zielony
7	EPWR-	biało-brązowy	biało-brązowy
8	EPWR-	brązowy	brązowy

### 5.10.2. Serwer WWW

Przetwornik P30H udostępnia własny serwer WWW umożliwiający zdalne monitorowanie wartości mierzonych oraz zdalną konfigurację i odczyt stanu przetwornika. W szczególności strona WWW umożliwia:

- uzyskanie informacji o urządzeniu ( numer seryjny, kod wykonania, wersja oprogramowania, wersja bootloader'a, wariant (wykonanie standardowe lub specjalne),
- podgląd bieżących wartości pomiarowych,
- odczyt statusu urządzenia,
- wybór języka dla strony WWW

Dostęp do serwera WWW uzyskuje się poprzez wpisanie adresu IP przetwornika w przeglądarce internetowej, np.: `http://192.168.1.30` (gdzie 192.168.1.30 jest ustalonym adresem przetwornika). Standardowym portem serwera WWW jest port „80”. Port serwera może zostać zmieniony przez użytkownika.

**Uwaga:** Do poprawnego działania strony wymagana jest przeglądarka z włączoną obsługą JavaScript i zgodna ze standardem XHTML 1.0 (wszystkie popularne przeglądarki, Internet Explorer w wersji minimum 8).

## 5.10.2.1. Widok ogólny

## Przetwornik P30H



Wartości mierzone
Parametry wejścia
Wyjścia analogowe
Alarmy
RS-485 Modbus
Parametry wyjśw.
Archiwum
Ethernet

Parametry serwisowe
Informacja o P30H
Wyloguj (admin)

Wartości mierzone : param. standardowe					
Parametr	Wartość	Parametr	Wartość	Parametr	Wartość
U	0.008 V	I	0.000 A	P	0.000 W
dU	0.000 V	dI	0.000 A	t [s]	168335.000 s
t [G,M]	46.453	C	0.178 Ah	P <sub>DM</sub>	0.000 W
U <sub>DM</sub>	0.007 V	I <sub>DM</sub>	-0.001 A	T	***** C

Wartości mierzone : liczniki energii	
Parametr	Wartość
Ep+	0.001 kWh
Ep-	0.003 kWh
E	0.004 kWh
C	0.000 kWh

Wartości mierzone : param. min/max					
Parametr	Min	Maks	Parametr	Min	Maks
U	0.006 V	0.008 V	I	-0.016 A	0.000 A
P	0.000 W	0.000 W	dU	0.000 V	***** V
dI	0.000 A	0.009 A	C	0.178 Ah	0.178 Ah
P <sub>DM</sub>	0.000 W	0.000 W	U <sub>DM</sub>	-0.023 V	0.007 V
I <sub>DM</sub>	-0.011 A	0.000 A	Temp.	***** C	***** C


Kasuj ekstrema

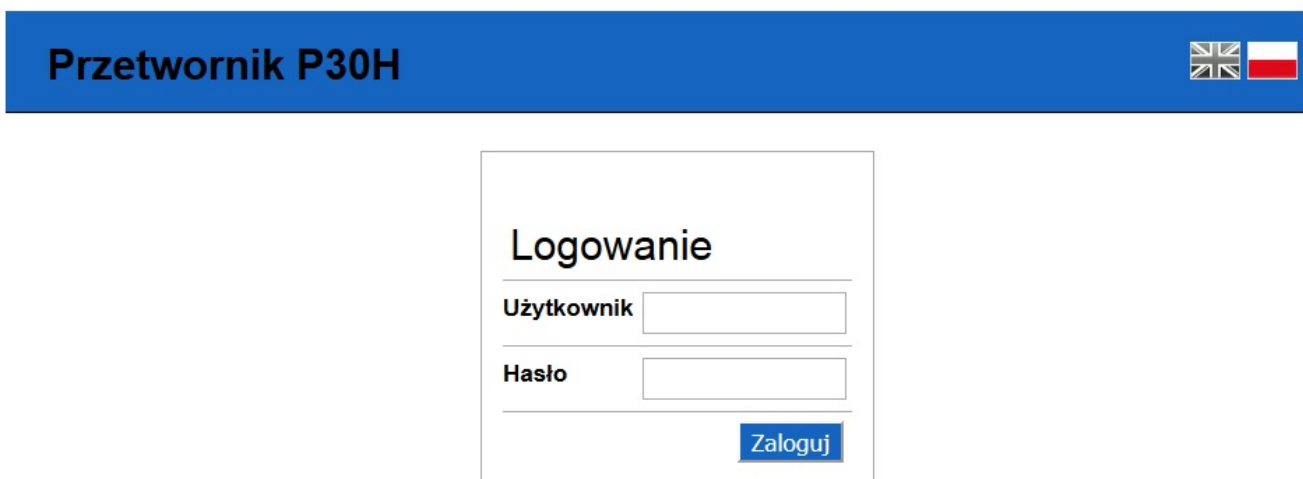
Rys.25. Widok strony WWW przetwornika

### 5.10.2.2. Wybór użytkownika WWW

Przetwornik posiada dwa konta użytkownika dla serwera WWW zabezpieczone indywidualnymi hasłami:

- użytkownik: „**admin**”, hasło: „**admin**” - dostęp do konfiguracji i podglądu parametrów
- użytkownik: „**user**”, hasło: „**pass**” - dostęp tylko do podglądu parametrów.

Wywołanie adresu IP przetwornika w przeglądarce, przykładowo <http://192.168.1.30> spowoduje wyświetlenie w przeglądarce okna startowego, gdzie należy podać nazwę i hasło użytkownika.



Przetwornik P30H

Logowanie

Użytkownik

Hasło

Zaloguj

Rys.26. Widok okna logowania do serwera WWW przetwornika

Nazwy użytkowników serwera WWW nie można zmienić natomiast można zmienić hasło dla każdego z użytkowników – zaleca się zmianę haseł ze względów bezpieczeństwa. Zmiana hasła jest możliwa jedynie przez stronę WWW w grupie parametrów „Ethernet”. Hasła mogą mieć maksymalnie 8 znaków. Jeżeli hasło zostanie utracone – co uniemożliwi korzystanie z serwera WWW należy przywrócić parametry fabryczne interfejsu Ethernet np. z menu: Ethernet → EthStdPa → Tak ,



lub wpisując do rejestru 4080 wartość „1”. Przywrócone zostaną wszystkie standardowe parametry interfejsu Ethernet (patrz tablica 15) oraz hasła dla użytkowników serwera WWW :

użytkownik „**admin**” → hasło: „**admin**” ;

użytkownik „**user**” → hasło „**pass**”.

Po zalogowaniu się do serwera WWW otwierana jest sesja trwająca 5 minut. Po upływie czasu 5 minut użytkownik zostanie automatycznie wylogowany z serwera WWW. Zmiana wyświetlania grupy parametrów powoduje odnowienie czasu do wygaśnięcia sesji WWW.

### 5.10.3. Serwer FTP

W przetwornikach P30H zaimplementowany został protokół wymiany plików FTP. Przetwornik pełni funkcję serwera umożliwiając klientom dostęp do wewnętrznej pamięci systemu plików przetwornika. Dostęp do plików jest możliwy za pomocą komputera, tabletu z zainstalowanym programem klienta FTP lub innego urządzenia pełniącego funkcję klienta FTP. Do transmisji plików z wykorzystaniem protokołu FTP standardowo wykorzystane zostały porty „20” - port danych oraz „21” - port komend. Użytkownik może zmienić porty wykorzystywane przez protokół FTP jeżeli zajdzie taka potrzeba. Należy pamiętać, iż konfiguracja portów serwera i klienta FTP musi być taka sama.

Program klienta FTP powinien pracować w trybie pasywnym, wówczas połączenie jest w pełni zestawiane przez klienta (klient decyduje o wyborze portu danych). Do transmisji plików z

przetwornikiem możliwe jest wykorzystanie maksymalnie jednego połączenia w tym samym czasie, dlatego należy w programie klienta ograniczyć maksymalną liczbę połączeń do „1”.

### 5.10.3.1. Wybór użytkownika FTP

Przetwornik posiada dwa konta użytkownika dla serwera FTP zabezpieczone indywidualnymi hasłami:

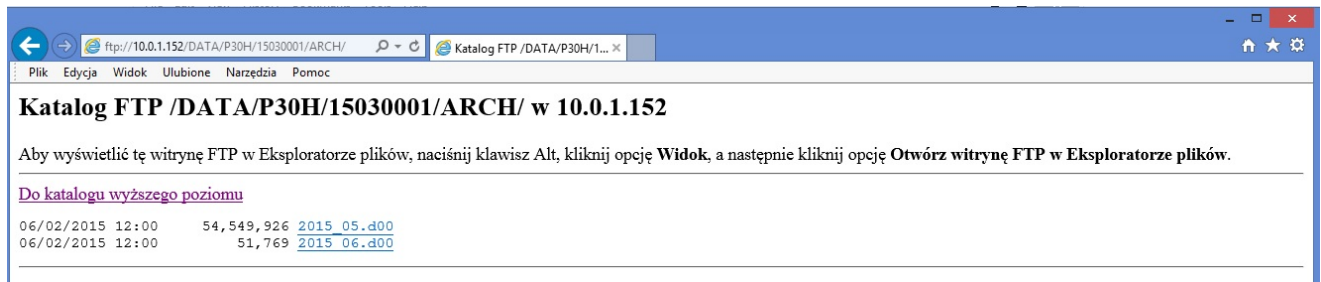
- użytkownik: „**admin**”, hasło: „**admin**” - dostęp do zapisu i odczytu plików
- użytkownik: „**user**”, hasło: „**passftp**” - dostęp tylko do odczytu plików archiwum.

Nazwy użytkowników serwera FTP nie można zmienić natomiast można zmienić hasło dla każdego z użytkowników – zaleca się zmianę haseł ze względów bezpieczeństwa. Zmiana hasła jest możliwa jedynie przez stronę WWW w grupie parametrów „Ethernet”. Hasła mogą mieć maksymalnie 8 znaków. Jeżeli hasło zostanie utracone – co uniemożliwi korzystanie z serwera FTP należy przywrócić parametry fabryczne interfejsu Ethernet np. z menu: Ethernet → EthStdPa → Tak , lub wpisując do rejestru 4080 wartość „1”. Przywrócone zostaną wszystkie standardowe parametry interfejsu Ethernet (patrz tablica 15) oraz hasła dla użytkowników serwera FTP:

użytkownik „**admin**” → hasło: „**admin**” ;

użytkownik „**user**” → hasło „**passftp**”.

Najprostszym klientem serwera FTP może być przeglądarka internetowa. Wpisując w polu adresu adres IP przetwornika z nagłówkiem „ftp” np. <ftp://192.168.1.30> można przeglądać i pobierać pliki archiwum bezpośrednio z przeglądarki internetowej.



Rys.27. Widok sesji FTP wywołanej w oknie przeglądarki

#### 5.10.4. Modbus TCP/IP

Przetworniki P30H umożliwiają dostęp do rejestrów wewnętrznych za pośrednictwem interfejsu Ethernet i protokołu Modbus TCP/IP Slave. Funkcje protokołu Modbus oraz struktura rejestrów zostały opisane w pkt. 5.9.3 – 5.9.6. Do zestawienia połączenia niezbędne jest ustawienie dla przetwornika unikatowego w sieci adresu IP oraz ustawienie parametrów połączenia wymienionych w tabelicy 45.

Tablica 44

Symbol	Opis	Wartość domyślna
Adr <sub>mTCP</sub>	Adres urządzenia dla protokołu modbus TCP/IP	1
Port <sub>Mbus</sub>	Numer portu Modbus TCP	502
Czas <sub>Mbus</sub>	Czas zamknięcia portu usługi modbus TCP/IP [s]	60
i l. p. TCP	Maksymalna ilość jednoczesnych połączeń z usługą modbus TCP/IP	2

Adres urządzenia ( Ethernet → Adr<sub>mTCP</sub> ) jest adresem urządzenia dla protokołu Modbus TCP/IP i nie jest wartością tożsamą z wartością adresu dla protokołu Modbus RS-485 ( Mbus<sub>485</sub> → Adres ). Ustawiając parametr Adr<sub>mTCP</sub> przetwornika na wartość „255” przetwornik będzie pomijał analizę adresu w ramce protokołu Modbus (tryb rozgłoszeniowy).

## 6. Akcesoria

### 6.1. Karta pamięci

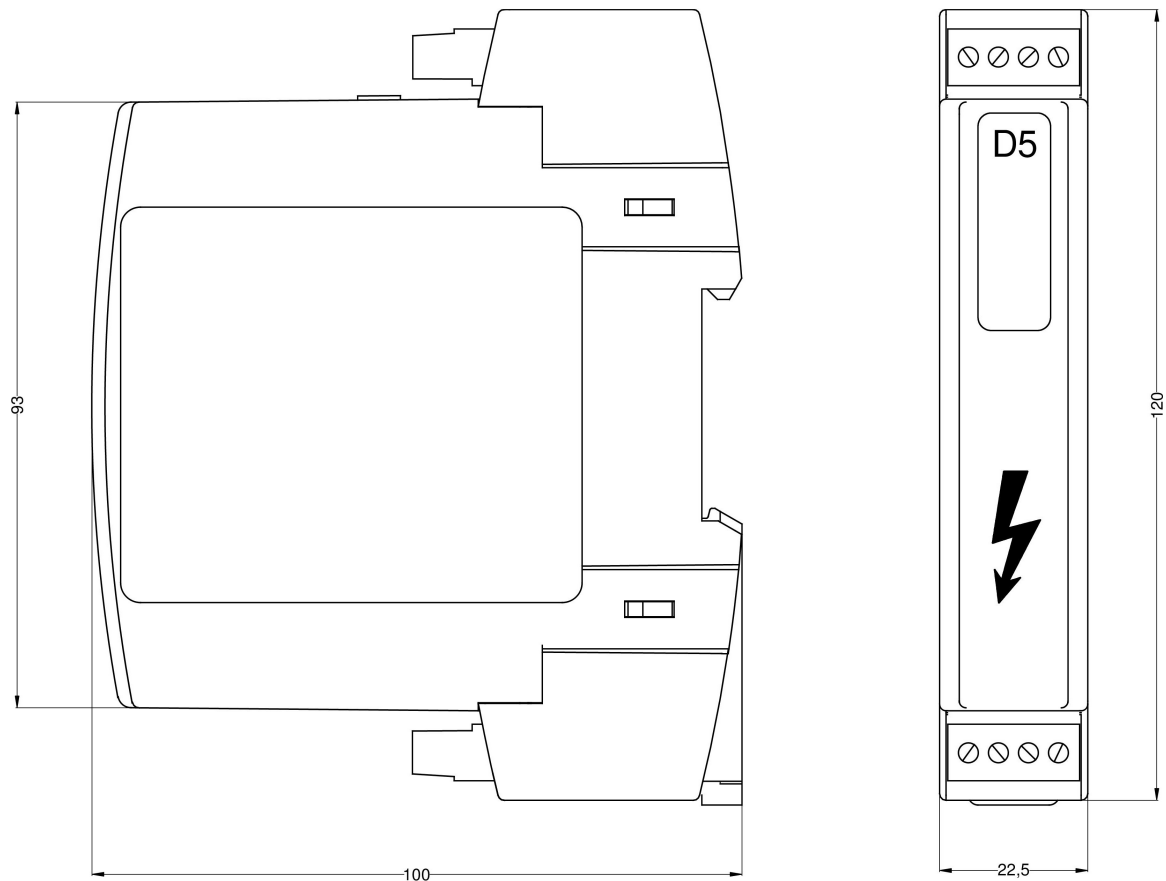
Do przetworników w wykonaniach P30H-XX1XXXXXXXX obsługujących karty SD/SDHC można zamówić jako akcesorium dodatkowe przemysłową kartę SD o pojemności dostosowanej do potrzeb użytkownika wg tablicy poniżej. **Stosowanie kart konsumenckich jest niezalecane** ze względu na duże rozrzuty ich parametrów i krótką trwałość.

Tablica 45

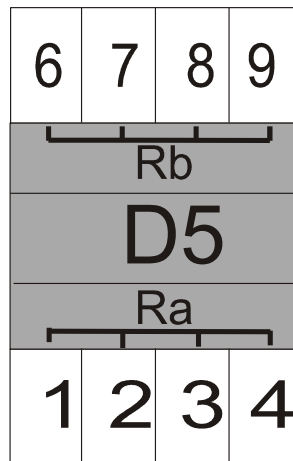
Lp	Kod zamówienia	Pojemność
1	20-199-00-00023	1 GB
2	20-199-00-00025	2 GB

### 6.2. Posobnik D5

W przypadku konieczności pomiaru napięć wyższych niż 300V d.c. należy zastosować zewnętrzny dodatkowy rezystor (posobnik) typu D5-1XX (600V) lub D5-2XX (1000V). Posobnik D5 przewidziany jest do montażu na szynie 35mm wg PN-EN 60715.



Rys.28. Gabaryty posobnika D5



Rys.29. Schemat połączeń posobnika D5



Tablica 46

Posobnik D5	X	XX	X	X
Zakres wejściowy w zestawie z P30H				
600 V	1			
1000 V	2			
Wykonanie				
Standardowe		00		
Specjalne		XX		
Język				
Polski			P	
Angielski			E	
inny			X	
Testy kontroli jakości				
Bez dodatkowych wymagań				0
Certyfikat kontroli jakości				1
W uzgodnieniu z klientem				X

**Przykład kodowania:**

**D5-200E1** oznacza posobnik D5 na zakres pomiarowy 1000V wstandardowym wykonaniu w angielskiej wersji językowej z atestem Kontroli Jakości.

## 7. Kody błędów

Podczas pracy przetwornika mogą zostać wyświetlone na wyświetlaczu komunikaty o błędach. W tabelicy poniżej zostały zestawione możliwe do wyświetlenia kody błędów oraz ich przyczyny a także zalecane reakcje użytkownika.

**Tablica 47**

Komunikat	Opis
Bład FRM Serwis	Błąd pamięci parametrów kalibracyjnych - należy odesłać przetwornik do serwisu, komunikat blokuje wyświetlanie wartości mierzonych
Bład DF	Błąd wewnętrznej pamięci archiwum - utracono możliwość archiwizacji pomiarów, praca przetwornika jest możliwa, należy rozważyć możliwość odesłania przetwornika do serwisu; komunikat nie blokuje wyświetlania wartości mierzonych – wyświetlany jest cyklicznie.
Bład kal	Brak parametrów kalibracyjnych - należy odesłać przetwornik do serwisu, komunikat nie blokuje wyświetlania wartości mierzonych – wyświetlany jest cyklicznie.
Bład Bat Serwis	Za niskie napięcie baterii zegara czasu rzeczywistego – utrata nastaw zegara czasu rzeczywistego po zaniku zasilania przetwornika, praca przetwornika jest możliwa, należy rozważyć możliwość odesłania przetwornika do serwisu celem wymiany baterii; komunikat nie blokuje wyświetlania wartości mierzonych – wyświetlany jest cyklicznie, ustawienie daty lub godziny powoduje wyłączenie komunikatu.
Bład Par	Błąd parametrów – nastaw przetwornika, należy ustawić parametry fabryczne, praca przetwornika nie zalecana do momentu przywrócenia parametrów fabrycznych, komunikat nie blokuje wyświetlania wartości mierzonych – wyświetlany jest cyklicznie.
Bład pliku	Próba wczytania konfiguracji z pliku zapisanego na zewnętrznej karcie SD/SDHC lub wewnętrznej pamięci systemu plików zakończona niepowodzeniem – brak pliku lub niewłaściwy format pliku, praca przetwornika jest możliwa , komunikat nie blokuje wyświetlania wartości mierzonych – wyświetlany jest cyklicznie przez ok. 20 sekund.



## 8. Dane techniczne

Wejście:

Tablica 48

Wielkości mierzone		Zakres nominalny $K_U=1, K_I=1000$	Zakres pomiarowy (maksymalny)	klasa
Napięcia (Rezystancja wejścia 500k $\Omega$ ) $U, dU, U_{AV}$	Zakr. Nap			0,2
	12V	-4 ... 12 V	-5...15 V	
	48V	-4 ... 48 V	-10...57,6 V	
	100V	-5 ... 100 V	-10...120 V	
	250V	-5 ... 250 V	-10 ... 300 V	0,2 + klasa posobnika
	600V*	-10 ... 500 V	-10 ... 600 V	
1000V*	-10 ... 1000 V	-10 ... 1000 V		
Prądy (napięcie bocznika) (Rezystancja wejścia 250k $\Omega$ ) $I, dI, I_{AV}$		-15000 ... 15000 A (-150 ... 150 mV)	-18000 ... 18000 A (-180 ... 180 mV)	0,2+klasa bocznika (pomiar napięcia 0,2)
Licznik czasu $t[\leq]$ $t[H.M]$		0...999999999 s 0...277777.5 h.m		1s/ 24h, rozdzielczość 1 s
Pojemność C		-49 999 999 ... 49 999 999 kAh		$\pm 0,5 \%$
Moc $P, P_{AV}$	12V	-60...180 kW	-75...225 kW	0,4 + klasa bocznika
	48V	-60...720 kW	-150...864 kW	
	100V	-0,075...1,5 MW	-0,15...1,8 MW	
	250V	-0,075...3,75 MW	-0,15...4,5 MW	
	600 V*	-0,15...7,5 MW	-0,3...9 MW	0,4 + klasa posobnika + klasa bocznika
	1000 V*	-0,3...15 MW	-0,6...18 MW	
Energia pobierana $E_{P\leftarrow}$ Energia oddawana $E_{P\rightarrow}$		0 .. 99 999 999,9 kWh		$\pm 0,5 \%$ + klasa bocznika
Suma energii pobieranej i oddawanej $E_T$		0 .. 199 999 999,9 kWh		$\pm 1 \%$ + klasa bocznika
Różnica energii pobieranej i oddawanej $E_n$		-99 999 999,9 .. 99 999 999,9 kWh		$\pm 1 \%$ + klasa bocznika

<p><math>K_U</math> - przekładnia napięciowa (<math>U_{\text{pierw}} / U_{\text{wtorne}}</math>),</p> <p><math>K_I</math> - przekładnia prądowa (<math>I_{\text{boczn}} / mV_{\text{boczn}}</math>, <math>K_I = 100\ 000</math> np. dla bocznika <math>15\ 000\ A / 150mV</math>)</p> <p>* - w zestawie z posobnikiem D5 (<math>K_U \neq 1</math>)</p>
--

Maksymalne zakresy wskazań wielkości mierzonych na wyświetlaczu LCD wynoszą -99999G...99999G. Zakresy te zależą od wielkości parametrów strony pierwotnej i wtórnej dzielnika napięciowego oraz przekładni bocznika (parametry  $U_{\text{pierw.}}$ ,  $U_{\text{wtorne}}$ ,  $I_{\text{boczn.}}$ ,  $mV_{\text{boczn}}$ ).

## Wyjścia:

### Wyjście analogowe główne WYJ1

- analogowe, programowalne, izolowane galwanicznie
  - \* prądowe  $I_{\text{OUT}} = 0/4...20\ \text{mA}$ , rezystancja obciążenia  $\leq 500\ \Omega$ ;  
lub
  - \* napięciowe  $U_{\text{OUT}} 0...10\ \text{V}$ , rezystancja obciążenia  $\geq 500\ \Omega$ ,
- klasa wyjścia analogowego 0,1;
- czas przetwarzania < 200 ms
- przeciążalność  $1,2\ I_{\text{OUT}}$ , lub  $1,2\ U_{\text{OUT}}$ ,

### Wyjście analogowe dodatkowe (WYJ2, zamiennie z wyjściem przekaźnikowym )

- 1 wyjście analogowe (zamiennie z wyjściem alarmowym)
  - \* prądowe  $I_{\text{OUT}} = 0/4...20\ \text{mA}$ , rezystancja obciążenia  $\leq 250\ \Omega$ ;  
lub
  - \* napięciowe  $U_{\text{OUT}} 0...10\ \text{V}$ , rezystancja obciążenia  $\geq 500\ \Omega$ ,
- klasa 0,5
- czas przetwarzania < 500 ms
- przeciążalność  $1,1\ I_{\text{OUT}}$ , lub  $1,1\ U_{\text{OUT}}$ ,

## Wyjścia alarmowe

- przekaźnikowe – 1 lub 2 przekaźniki; styki beznapięciowe – zwierne – obciążalność maksymalna 5 A 30 V d.c., 250 V a.c.; 100 000 przełączeń

## Interfejs RS-485:

- protokół transmisji: modbus RTU
- adres: 1...247
- tryb: 8N2, 8E1, 8O1, 8N1
- prędkość: 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 256000 b/s
- maks. czas do rozpoczęcia odpowiedzi: 200 ms <sup>1</sup>
- minimalny odstęp pomiędzy kolejnymi zapytaniami  
5ms

## Interfejs Ethernet:

**10/100-Base-T**

- maks. liczba jednoczesnych połączeń 4

## Wyjście zasilające

- zasilanie pomocnicze (opcja - zamienne z wyjściem alarmowym A2) 24 V d.c. / 30 mA.

**Pobór mocy** < 5 VA

**Masa** < 0,25 kg

**Wymiary** 120 x 45 x 100 mm

**Mocowanie** szyna 35 mm wg PN-EN 60715

## Zapewniony stopień ochrony przez obudowę

od strony obudowy (wykonanie bez obsługi kart SD/SDHC) IP40

od strony obudowy (wykonanie z obsługą kart SD/SDHC) IP30

od strony zacisków IP20

**Pole odczytowe** tekstowy wyświetlacz LCD 2x8 znaków  
z podświetleniem LED

**Czas wstępnego wygrzewania przetwornika** 15 min

<sup>1</sup>czas odpowiedzi może się wydłużyć do 500ms podczas zapisu danych na kartę SD

## Rejestracja

Rejestracja do wewnętrznej pamięci 4MB ( maks. 534336 rekordów) - rejestracja ze stemplem czasowym, dla wykonań z obsługą zewnętrznych kart SD/SDHC istnieje możliwość automatycznego zapisu archiwum wewnętrznego na kartę pamięci SD/SDHC; dla wykonań z interfejsem Ethernet i wewnętrzną pamięcią systemu plików istnieje możliwość automatycznego zapisu archiwum wewnętrznego do plików.

## Warunki odniesienia i znamionowe warunki użytkowania

- napięcie zasilania 85...253 V a.c (40..400 Hz), 85...300 V d.c. lub 20..40 V a.c.(40..400 Hz), 20...60 V d.c.
- temperatura otoczenia -25..23..+55 °C
- temperatura magazynowania -30..+70 °C
- wilgotność 25..95 % (niedopuszczalne skroplenia)
- pozycja pracy dowolna

## Przebieżalność krótkotrwałą (5s)

- wejście napięciowe (zaciski 1,3) 1,5Un (Un<sub>MAX</sub> = 250V)
- wejście napięciowe (zaciski 3,4) 20Un (Un<sub>MAX</sub> = 0,15V)

**Błędy dodatkowe:**

- od zmian temperatury: dla wyjścia analogowego 50% klasy/ 10 K  
dla wejść pomiarowych 50% klasy/ 10 K

**Normy spełniane przez przetwornik****Kompatybilność elektromagnetyczna:**

- Odporność na zakłócenia wg PN-EN 61000-6-2
- Emisja zakłóceń wg PN-EN 61000-6-4

**Wymagania bezpieczeństwa:**

według normy PN-E N61010-1

- Izolacja między obwodami (P30H-X0XXXXXXXX, P30H-X1XXXXXXXX):
  - wzmocniona pomiędzy obwodami wejściowymi (zaciski 1-4) a pozostałymi obwodami (60s /3,51kV a.c. ) dla napięć wejściowych do 300V d.c.
  - podstawowa pomiędzy obwodami wejściowymi (zaciski 1-4) a pozostałymi obwodami (60s /3,51kV a.c. ) dla napięć wejściowych z zakresu 300...1000 V d.c.( pomiar z wykorzystaniem dodatkowego zewnętrznego rezystora – posobnika D5)
  - podstawowa pomiędzy wszystkimi pozostałymi obwodami ( 1min / 2.21kV d.c. )
- Izolacja między obwodami (P30H-X2XXXXXXXX,):
  - wzmocniona pomiędzy obwodami wejściowymi (zaciski 1-4) a pozostałymi obwodami ( 60s /3,51kV a.c. )
  - podstawowa pomiędzy obwodami wejściowymi (zaciski 1-4) a pozostałymi obwodami ( 60s /3,51kV a.c. ) dla napięć wejściowych z zakresu 300...1000 V d.c.( pomiar z wykorzystaniem dodatkowego zewnętrznego rezystora – posobnika D5)

- podstawowa pomiędzy wszystkimi pozostałymi obwodami ( 1min / 2.21kV d.c. ), za wyjątkiem wykonań:

P30H-X2X2XXXXX – izolacja pomiędzy wyjściem zasilającym 24V d.c. (zaciski 11,12) a gniazdem Ethernetu podstawowa (60s /1,4 kV a.c.)

● kategoria instalacji

- III dla napięć wejściowych do 300V d.c.,

- III dla napięć wejściowych z zakresu 300...600 V d.c., (pomiar z wykorzystaniem dodatkowego zewnętrznego rezystora – posobnika D5);

- II dla napięć wejściowych z zakresu 600...1000 V d.c., (pomiar z wykorzystaniem dodatkowego zewnętrznego rezystora – posobnika D5);

● stopień zanieczyszczenia 2,

● maksymalne napięcie pracy względem ziemi: 300 V dla obwodu zasilania i obwodów pomiarowych, 50 V dla pozostałych obwodów

● wysokość npm <2000

## 9. Kod wykonń

Tablica 49

Kod	Opis
<b>P30H 1011100M0</b>	Przetwornik parametrów obwodów d.c. P30H Wyjście analogowe 0/4...20mA; 2 przekaźniki, zasilanie 85-253Vac / 85-300Vdc; wersja językowa polsko/angielska raport z kontroli
<b>P30H 1211100M0</b>	Przetwornik parametrów obwodów d.c. P30H Wyjście analogowe 0/4...20mA; 2 przekaźniki, Ethernet i pamięć wbudowana; zasilanie 85-253Vac / 85-300Vdc; wersja językowa polsko/angielska raport z kontroli



# LUMEL

## **LUMEL S.A.**

ul. Słubicka 4, 65-127 Zielona Góra, Poland  
tel.: +48 68 45 75 100, fax +48 68 45 75 508  
[www.lumel.com.pl](http://www.lumel.com.pl)

## **Informacja techniczna:**

tel.: (68) 45 75 140, 45 75 141, 45 75 142, 45 75 145, 45 75 146  
e-mail: [sprzedaz@lumel.com.pl](mailto:sprzedaz@lumel.com.pl)

## **Realizacja zamówień:**

tel.: (68) 45 75 150, 45 75 151, 45 75 152, 45 75 153, 45 75 154,  
45 75 155

## **Wzorcowanie:**

tel.: (68) 45 75 163  
e-mail: [laboratorium@lumel.com.pl](mailto:laboratorium@lumel.com.pl)