

# UNIWERSALNY REJESTRATOR CYFROWY **HT25**



INSTRUKCJA OBSŁUGI



## **Spis treści**

1. Zastosowanie.....	3
2. Zestaw rejestratora.....	4
3. Wymagania podstawowe, bezpieczeństwo użytkownika.....	4
4. Montaż.....	5
4.1. Sposób mocowania.....	5
4.2. Schematy połączeń zewnętrznych.....	5
5. Obsługa.....	6
5.1. Komunikaty po włączeniu zasilania.....	7
5.2. Funkcje przycisku RESET.....	7
5.3. Funkcje przycisków na panelu bocznym.....	8
5.3.1. Funkcje pojedynczych przycisków.....	8
5.3.2. Funkcje kombinacji przycisków.....	8
5.3.3. Matryca programowania.....	9
5.4. Programowanie parametrów rejestratora.....	9
5.4.1. Sposób zmiany wartości wybranego parametru.....	10
5.5. Podłączenie urządzenia – konfiguracja.....	11
5.4. Funkcje rejestratora.....	12
5.5. Opis pola odczytowego LCD rejestratora HT25.....	15
5.5. Wybór wielkości wyświetlanych na wyświetlaczu LCD.....	16
5.6. Opis pola odczytowego LED rejestratora HT25.....	17
5.7. Interfejs Ethernet 10/100-BASE-T.....	18
5.7.1. Podłączenie interfejsu 10/100-Base-T.....	19
5.7.2. Parametry domyślne interfejsu Ethernet.....	20
5.7.2.1. Zmiana parametrów interfejsu Ethernetu.....	20
5.7.3. Serwer WWW.....	21
5.7.3.1. Widok ogólny.....	22
5.7.3.2. Wybór użytkownika WWW.....	23
5.7.3.3. Komunikaty dla użytkownika.....	24
5.7.3.4. Dostęp do plików archiwum przez serwer WWW.....	25
5.7.3.5. Alarmy logiczne.....	25
5.7.4. Serwer FTP.....	27
5.7.4.1. Wybór użytkownika FTP.....	28
5.7.5. Usługa E-mail.....	28
5.7.6. Modbus TCP/IP.....	30
5.7.6.1. Opis zaimplementowanych funkcji.....	31
5.7.6.2. Mapa rejestrów.....	31
5.7.6.3. Rejestry do odczytu.....	32
5.8. Uaktualnianie oprogramowania.....	35
5.9. Archiwizacja wartości mierzonych.....	37
5.9.1. Struktura pamięci rejestratora.....	37
5.9.2. Konfiguracja archiwizacji.....	37
5.9.3. Wewnętrzna pamięć systemu plików.....	38
5.9.4. Budowa plików archiwum.....	39
5.10. Wejścia binarne.....	40
6. Akcesoria dodatkowe.....	41
7. Dane techniczne.....	42
8. Kod wykonania.....	44

# 1. Zastosowanie

Rejestrator HT25 jest urządzeniem przeznaczonym do wyświetlania i archiwizacji wartości cyfrowych z dołączonych za pośrednictwem interfejsu RS-485 (prot. Modbus) urządzeń. Programowanie rejestratora jest możliwe za pomocą wbudowanego serwera WWW. Rejestrator ma pole odczytowe LCD 2x16 znaków oraz wyświetlacz LED (4 znaki). Urządzenie pozwala na wysyłanie wiadomości e-mail, informujących o bieżących wartościach rejestrowanych jak również zdarzeniach powodujących przekroczenia wartości alarmowych. Rejestrator jest zasilany poprzez interfejs Ethernet - PoE (Power Over Ethernet) lub standardowe gniazdo DC.

Cechy rejestratora HT25:

- Obsługa interfejsu RS-485 z protokołem MODBUS w trybie RTU (zaimplementowany tryb master i slave); możliwość konfiguracji do 10 kanałów po 10 wartości każdy
- 4 wejścia binarne
- 1 wejście do pomiaru częstotliwości 0,1... 100 Hz (wejście dla anemometru – pomiar prędkości wiatru)
- sygnalizacja przekroczenia nastawionych wartości alarmowych
- programowanie logicznych wyjść alarmowych z reakcją na wybraną wielkość wejściową,
- zegar czasu rzeczywistego z funkcją podtrzymania zasilania zegara w przypadku zaniku zasilania rejestratora,
- rejestracja sygnałów wejściowych w zaprogramowanych odcinkach czasu
- interfejs Ethernet 10/100 BASE-T
  - protokół: Modbus TCP/IP, HTTP, FTP,
  - usługi: serwer www, serwer ftp, klient DHCP, klient SMTP,



Rys.1. Wygląd rejestratora HT25

## 2. Zestaw rejestratora

- rejestrator HT25 1 szt.
- Instrukcja obsługi 1 szt.

## 3. Wymagania podstawowe, bezpieczeństwo użytkowania

W zakresie bezpieczeństwa użytkowania rejestrator odpowiada wymaganiom normy PN-EN 61010-1.

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



- Montażu i instalacji połączeń elektrycznych powinna dokonać osoba z

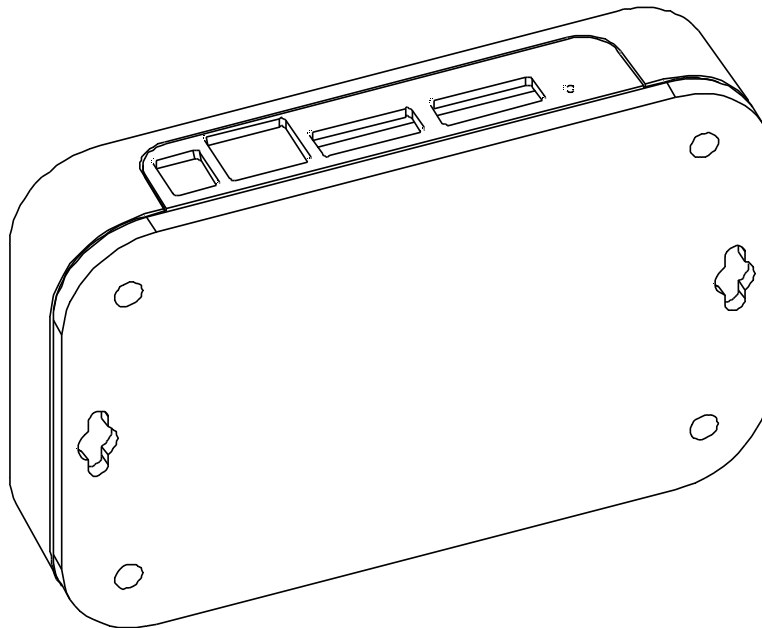
uprawnieniami do montażu urządzeń elektrycznych.

- Przed włączeniem rejestratora należy sprawdzić poprawność połączeń
- rejestrator 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.

## 4. Montaż

### 4.1. Sposób mocowania


Rejestrator HT25 może być mocowany jest na ścianie za pomocą połączenia śrubowego lub występować w postaci wolnostojącej. Obudowa rejestratora składa się z części górnej i dolnej.



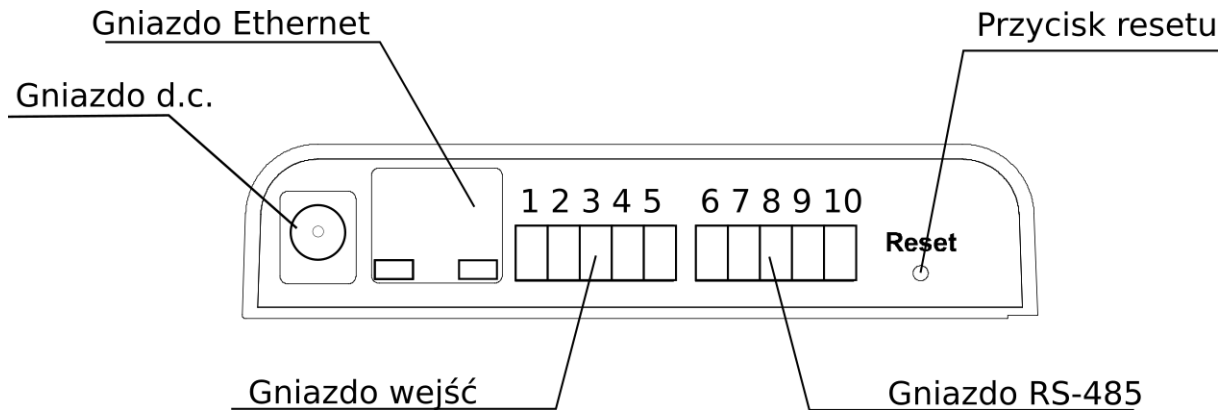
Rys.2. Rozmieszczenie otworów montażowych

### 4.2. Schematy połączeń zewnętrznych

Rejestrator posiada 4 zewnętrzne gniazda:

- gniazdo Ethernet 10/100 base-T
- gniazdo zasilające DC  $\phi 5,5 / 2,1$  mm 
- gniazdo RS-485 / częstotliwości
- gniazdo wejść binarnych

oraz 1 przycisk służący do resetowania urządzenia do parametrów standardowych - „Reset”



Rys.3. Widok części tylnej rejestratora HT25

Gniazdo wejść					Gniazdo RS-485				
IN1	IN2	IN3	GND	12 V	F/IN4	GND	12 V	A	B
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Rys.4. Schemat podłączeń gniazd wejść i RS-485 rejestratora HT25

## 5. Obsługa

Po podłączeniu przewodów, zamontowaniu i włączeniu zasilania rejestrator jest gotowy do pracy z nastawami fabrycznymi. Rejestrator może być programowany przez wbudowany serwer www lub za pomocą programu eCon (Modbus TCP).

W rejestratorze można programować następujące parametry:

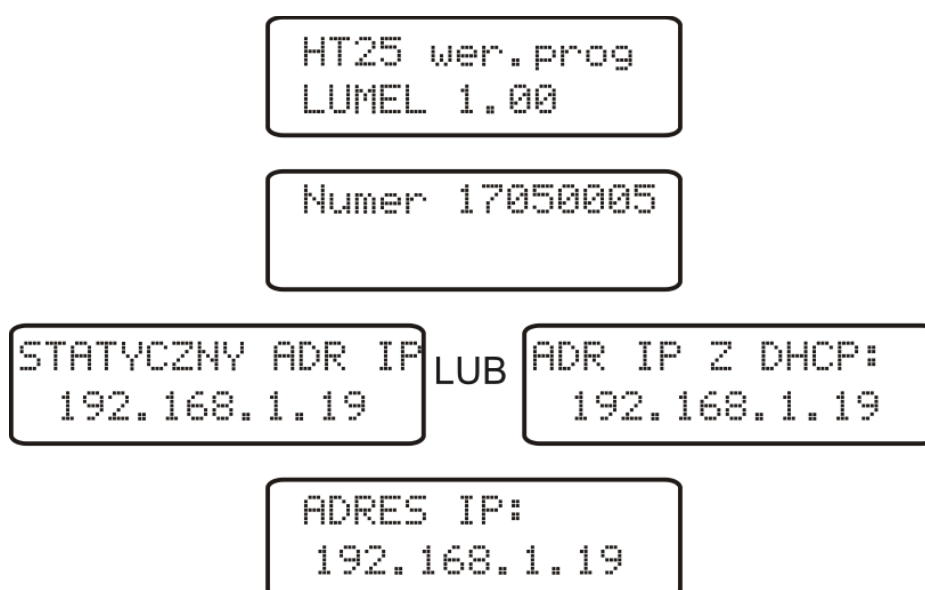
- ustawienia interfejsu Ethernet,
- ustawienia Modbus,
- ustawienia archiwum,
- ustawienia alarmów,
- ustawienia klienta SMTP - poczta e-mail (tylko nieszyfrowane połączenia),
- ustawienia systemowe.

## 5.1. Komunikaty po włączeniu zasilania

Rejestrator HT25 wyposażony jest w wyświetlacz LCD umiejscowiony w górnej części obudowy oraz wyświetlacz LED umiejscowiony w bocznej części obudowy.

Po włączeniu zasilania na wyświetlaczu LCD urządzenia prezentowana jest nazwa urządzenia i producenta oraz wersja oprogramowania. Po ok 4s wyświetla się numer seryjny urządzenia a po kolejnych 4s adres IP w sieci, jeśli urządzenie zostało podłączone do sieci Ethernet – adres może być statyczny lub pozyskany z serwera DHCP.

Na wyświetlaczu LED prezentowana jest jedna wielkość, wybrana z własnych rejestrów rejestratora.



Rys.5. Komunikaty startowe rejestratora HT25

## 5.2. Funkcje przycisku RESET

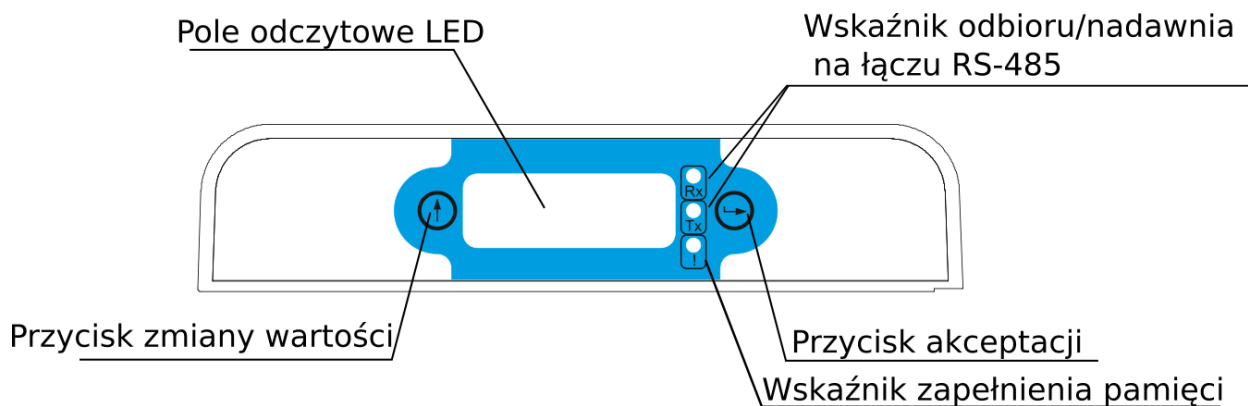
Urządzenie zawiera jeden przycisk w części tylnej obudowy służący do przywracania ustawień fabrycznych lub wyświetlania bieżącego adresu IP rejestratora. Przycisk ten znajduje się na panelu podłączeniowym – [rys. 3](#).

- **przywrócenie parametrów fabrycznych** - następuje po wciśnięciu i przytrzymaniu przycisku przez 10 sekund; Uwaga: każde kolejne przywrócenie parametrów fabrycznych włącza lub wyłącza usługę pozyskiwania adresu sieciowego z serwera DHCP, tzn jeżeli obsługa serwera DHCP jest włączona i wymuszone zostanie przywrócenie parametrów fabrycznych wówczas obsługa serwera DHCP zostanie wyłączona (użytkownik zostanie poinformowany o zmianie komunikatem na wyświetlaczu) i przypisany zostanie do urządzenia domyślny, statyczny adres IP: 192.168.1.19 (maska podsieci: 255.255.255.0),

kolejne wymuszenie przywrócenia parametrów fabrycznych spowoduje włączenie obsługi serwera DHCP – parametry sieciowe zostaną pozyskane dynamicznie z serwera;

- **wyświetlenie bieżącego adresu IP rejestratora** – następuje po krótkim wciśnięciu przycisku – około 1 sek.

### 5.3. Funkcje przycisków na panelu bocznym



Rys.6. Widok panelu przedniego rejestratora

#### 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,

##### - przycisk zmiany wartości

- zmiana wielkości wyświetlanej lub zmiana cyfry modyfikowanej (zmiana funkcji po przytrzymaniu przycisku przez 3 sek),
- poruszanie się po wybranym poziomie,
- zmiana wartości wybranego parametru – zwiększanie wartości,

#### 5.3.2. Funkcje kombinacji przycisków

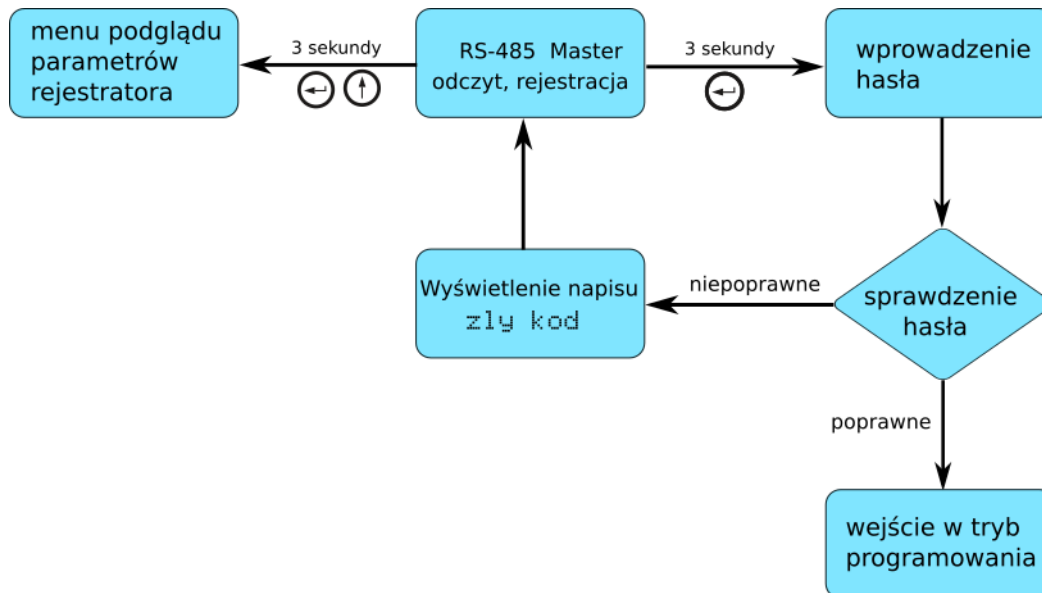
##### - kombinacja wyjścia do poziomu wyżej

- wyjście z menu podglądu parametrów przetwornika,
- rezygnacja ze zmiany parametru,



- bezwzględne wyjście z trybu programowanie (przytrzymanie przez około 3 sekundy).

### 5.3.3. Matryca programowania



Rys.7. Algorytm obsługi rejestratora HT25

## 5.4. Programowanie parametrów rejestratora

Naciśnięcie przycisku  $\leftarrow$  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 przycisku  $\uparrow$ . Symbol parametru wyświetlany jest na górnym wierszu wyświetlacza LCD natomiast parametr na dolnym wierszu wyświetlacza LCD. Wejście do edycji danego parametru następuje po wciśnięciu przycisku  $\leftarrow$ . Aby zrezygnować z edycji danego parametru należy użyć kombinacji przycisków  $\leftarrow \uparrow$ . Aby wyjść z matrycy programowania do pomiaru należy wcisnąć i przytrzymać kombinację przycisków  $\leftarrow \uparrow$ . W przypadku pozostawienia przetwornika w trybie programowania parametrów po upływie czasu 30 sekund nastąpi automatyczne opuszczenie trybu programowania i przejście do wyświetlania wartości wyświetlanej. Zmian funkcji przycisku  $\uparrow$  następuje cyklicznie po przytrzymaniu przycisku około 3 sekund. Aktualna funkcja przycisku jest sygnalizowana na wyświetlaczu LCD symbolami:








↻ - przejście do kolejnej pozycji w menu ( w prawo) lub inkrementacja cyfry modyfikowanego parametru




⬅ - przejście do kolejnej pozycji w menu ( w lewo) lub zmiana edytowanej cyfry modyfikowanego parametru

Ustawienia Wyświetl	Czas podswie	Intensywnos	Wartosc Wysw							
Para-metry wyświe-łtania	Czas podświetlenia wyświetlacza	Intensywność podświetlenia wyświetlacza LCD	Numer rejestru wysw. na dolnym wierszu wyświetlacza							
Ustawienia RS-485	Slave Adres	Protokół	Predkosc		Master/Slave					
Parametry interfejsu RS-485	Adres urządzenia	Rodzaj ramki	Prędkość transmisji		Numer rejestru bazowego (tryb Master)					
Ustawienia Ethernet	Klient DHCP	adres IP 32	adres IP 10	maska 32	maska 10	brama 32	Brama 10	Adres DNS 32	Adres DNS 10	Port SMTP
Parametry interfejsu Ethernet	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 modbus TCP	Port Modbus	Czas Modbus	il. pol. TCP	Port kom. FTP	Port dane FTP	Port HTTP	Pred. tr ansm.	Par. std. Eth.	ZastosujZmia
	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	numeru portu serwera www	Prędkość transmisji	Ustawienie standardowych parametrów interfejsu Ethernet	Zastosowanie zmian w parametrach interfejsu Ethernet
Ustawienia Serwis	Param. Fabr.	Hasło	Czas	Data						
parametry serwisowe	Wpisz param. standard.	Wprowadź hasło	Ustawienie aktualnego czasu	Ustawienie aktualnej daty						

Rys.8. Matryca programowania

#### 5.4.1. Sposób zmiany wartości wybranego parametru

W celu zwiększenia wartości wybranego parametru należy wcisnąć przycisk  (gdy aktywna jest funkcja  przycisku). Jednokrotne wciśnięcie przycisku powoduje zwiększenie wartości o 1. Zwiększenie wartości przy wyświetlanej cyfrze 9 powoduje ustawienie 0 na tej cyfrze. Zmiana cyfry następuje po zmianie funkcji przycisku  poprzez przytrzymanie go przez 3 sek ( zmiana funkcji na  ). Naciśnięcie przycisku  przy edycji najbardziej znaczącej cyfry powoduje przejście do edycji znaku cyfry – zmiana znaku następuje po wciśnięciu przycisku  gdy aktywna jest funkcja  .

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

## 5.5. Podłączenie urządzenia – konfiguracja

### 5.5.1. Podłączanie rejestratora do sieci wyposażonej w serwer DHCP

Najprostszym sposobem podłączenia rejestratora HT25 do sieci Ethernet jest wykorzystanie istniejącego w sieci serwera DHCP, który przydziela dołączonym urządzeniom parametry komunikacyjne tj. adres IP, maska podsieci, brama, adres DNS. W celu wykorzystania automatycznej konfiguracji z serwera DHCP należy się upewnić, że rejestrator jest uruchomiony z włączoną usługą klienta DHCP - w tym celu włączamy zasilanie rejestratora i obserwujemy komunikaty początkowe :

```
ADR IP Z DHCP:  
192.168.1.19
```

a) komunikat o pracy rejestratora z włączoną usługą klienta DHCP – wyświetlony adres IP jest aktualnym adresem rejestratora pozyskanym z serwera DHCP;

```
STATYCZNY ADR IP  
192.168.1.19
```

b) komunikat o pracy rejestratora z wyłączoną usługą klienta DHCP – wyświetlony adres IP jest aktualnym adresem rejestratora ustawionym ręcznie lub domyślnym

adresem (po przywróceniu parametrów domyślnych); w celu pozyskania adresu z serwera DHCP należy przywrócić rejestratorowi parametry fabryczne, pkt.5.2, i ponownie uruchomić urządzenie – wówczas powinien zostać wyświetlony komunikat a) z adresem IP pozyskanym z serwera DHCP.

W celu dalszej konfiguracji urządzenia należy podłączyć komputer (tablet, telefon) do tej samej sieci Ethernet (również z włączonym klientem DHCP – automatyczne pozyskiwanie adresu IP), otworzyć przeglądarkę internetową i wpisać w polu adresu przeglądarki wyświetlony przez HT25 adres IP. Spowoduje to wyświetlenie ekranu logowania do serwera WWW rejestratora, który umożliwi dalszą konfigurację – zalogować się należy na konto administratora, pkt. 5.6.3.2.

Po uzyskaniu dostępu do pełnej konfiguracji zaleca się wyłączenie klienta DHCP, pozostawiając pozyskane parametry sieciowe bez zmian – adres IP, maska podsieci, brama, adres DNS zostaną zapisane jako parametry statyczne.

### 5.5.2. Podłączanie rejestratora do sieci bez korzystania z serwera DHCP

W celu wykorzystania statycznej konfiguracji parametrów sieciowych należy się upewnić, że rejestrator jest uruchomiony z wyłączoną usługą klienta DHCP - w tym celu włączamy zasilanie rejestratora i obserwujemy komunikaty początkowe :

a) komunikat o pracy rejestratora z włączoną usługą klienta DHCP – wyświetlony adres IP jest aktualnym adresem rejestratora pozyskanym z serwera DHCP;

```
ADR IP Z DHCP:  
192.168.1.19
```

w celu ustawienia statycznego adresu IP należy przywrócić rejestratorowi parametry fabryczne, pkt.5.2, i ponownie uruchomić urządzenie – wówczas powinien zostać wyświetlony komunikat b) ze statycznym, domyślnym adresem IP.

```
STATYCZNY ADR IP  
192.168.1.19
```

b) komunikat o pracy rejestratora z wyłączoną usługą klienta DHCP – wyświetlony adres IP jest aktualnym adresem rejestratora ustawionym ręcznie lub domyślnym adresem (po przywróceniu parametrów domyślnych), jeżeli wyświetlony adres jest różny od 192.168.1.19 należy dwukrotnie przywrócić parametry fabryczne, pkt.5.2;

W celu dalszej konfiguracji rejestratora należy podłączyć komputer (tablet, telefon) do tej samej sieci Ethernet (lub bezpośrednio z rejestratorem) i wyłączyć automatyczne pozyskiwanie parametrów sieciowych. Następnie należy ręcznie wpisać w komputerze (tablecie, telefonie) statyczne parametry odpowiadające domyślnym parametrom sieciowym HT25 pkt. 5.6.2 (taka sama maska podsieci a adres IP dowolny z puli 192.168.1.X za wyjątkiem adresu 192.168.1.19 przypisanego standardowo do HT25). Po zestawieniu połączenia należy otworzyć przeglądarkę internetową i wpisać w polu adresu przeglądarki domyślny adres IP 192.168.1.19. Spowoduje to wyświetlenie ekranu logowania do serwera WWW rejestratora, który umożliwi dalszą konfigurację – zalogować się należy na konto administratora, pkt. 5.6.3.2. Po zalogowaniu do serwera WWW rejestratora można zmienić parametry sieciowe wg własnych potrzeb - szczególnie należy zmienić adres IP aby pracujący rejestrator nie posiadał domyślnego adresu IP gdyż utrudni to konfigurację kolejnych rejestratorów pracujących w tej samej sieci Ethernet.

## 5.4. Funkcje rejestratora

Rejestrator HT25 pełni funkcję mastera sieci MODBUS RTU, odczytującego dane z dołączonych urządzeń. W tym celu należy skonfigurować port RS-485 rejestratora do pracy w trybie „Master” . Tryb „Slave” rejestratora używany jest do aktualizacji oprogramowania. Maksymalnie rejestrator może odpytywać 10 urządzeń, przy czym z każdego z urządzeń może odczytywać maksymalnie 10 rejestrów (10 kanałów) . Do odczytu danych z urządzeń wykorzystywana jest funkcja Modbusa odczytu n-rejestrów (numer 3) lub funkcja odczytu rejestrów wejściowych (numer 4). Jeżeli zachodzi potrzeba odczytu większej liczby rejestrów z danego urządzenia należy skonfigurować odrębne kanały do odczytu tego samego urządzenia z różnymi adresami bazowymi. Konfigurację

rejestratora do pracy w trybie master umożliwia wbudowany serwer WWW.

#### 5.4.1. Konfiguracja interfejsu RS-485 rejestratora

Główny panel serwera WWW zawiera okno „Modbus”, po kliknięciu którego użytkownik może skonfigurować rejestrator do odpytywania urządzeń poprzez protokół Modbus na łączu RS-485. Istnieje możliwość konfiguracji 10 kanałów. Kanał nr 8 jest dedykowany do przetworników/sond temperatury i wilgotności (P18, P18D, P19) ale może być wykorzystywany do połączenia z dowolnym urządzeniem. Okno konfiguracji „Modbus” składa się z 3 zakładek:

- 1) RS-485 - parametry globalne interfejsu RS-485 – transmisyjne – możliwość ustawienia prędkości, kontroli parzystości, trybu pracy oraz w trybie Master dopuszczalnej ilości błędnych odpowiedzi i maksymalnego czasu odpowiedzi, patrz rys. 9.

The image shows a screenshot of a web-based configuration interface for a Modbus device. The interface is titled 'Modbus' and 'Podgląd ustawień'. There are three tabs: 'RS-485', 'Kanały', and 'Wyśw. Kanały'. The 'RS-485' tab is active and contains a section titled 'Parametry globalne'. This section has five configuration items, each with a dropdown menu or text input field: 'Prędkość transmisji' (9600), 'Kontrola parzystości' (RTU 8N2), 'Tryb pracy' (Master), 'Dopuszczalna ilość błędów' (2), and 'Czas odpowiedzi' (1000). Below these fields is a 'Zastosuj' button with an unchecked checkbox. At the bottom right, there are two buttons: 'Zapisz' and 'Zamknij'. Red circles with numbers 1, 2, and 3 are overlaid on the tabs to indicate their positions.

Rys.9. Widok zakładki „RS-485” okna „Modbus”

- 2) Kanały – konfiguracja kanałów Modbus Master – konfiguracja odpytywanego urządzenia: adres, wybór funkcji Modbus, numer rejestru początkowego, liczba rejestrów, rodzaj odpytywanych rejestrów, interwał odpytywania a także wybór wielkości wyświetlanych na głównym oknie serwera WWW (kafelki dedykowany dla danego kanału) oraz definicja nazwy własnej kanału

The screenshot shows the 'Modbus' configuration interface with the 'Wyśw. Kanały' tab selected. The 'Parametry kanału' section contains the following fields:

- Numer kanału: 1 (marked with a red circle 1)
- Adres: 1 (marked with a red circle 2)
- Wartości wyświetlane: A list box containing 'Value 1' through 'Value 7' (marked with a red circle 3)
- Nazwa kanału: ch. no 1 (marked with a red circle 4)
- Funkcja master: 0x03 (marked with a red circle 5)
- Odpytywany rejestr: 7501 (marked with a red circle 6)
- Ilość rejestrów: 10 (marked with a red circle 7)
- Typ odpytywanego rejestru: fit 32 (marked with a red circle 8)
- Interwał [0,1 s]: 20 (marked with a red circle 9)

At the bottom, there is a 'Zastosuj' checkbox and two buttons: 'Zapisz' and 'Zamknij'.

Rys.10. Okno konfiguracji kanałów Modbus Master

- 3) Wyśw.Kanały – wybór kanałów do prezentacji na głównym panelu strony WWW w postaci indywidualnych kafelków danego kanału

The screenshot shows the 'Modbus' configuration interface with the 'Wyśw. Kanały' tab selected. The 'Kanały wyświetlane' section contains a list box labeled 'Kafelki' with the following items:

- Chanel 1
- Chanel 2
- Chanel 3
- Chanel 4
- Chanel 5
- Chanel 6
- Chanel 7
- Chanel 8
- Chanel 9
- Chanel 10

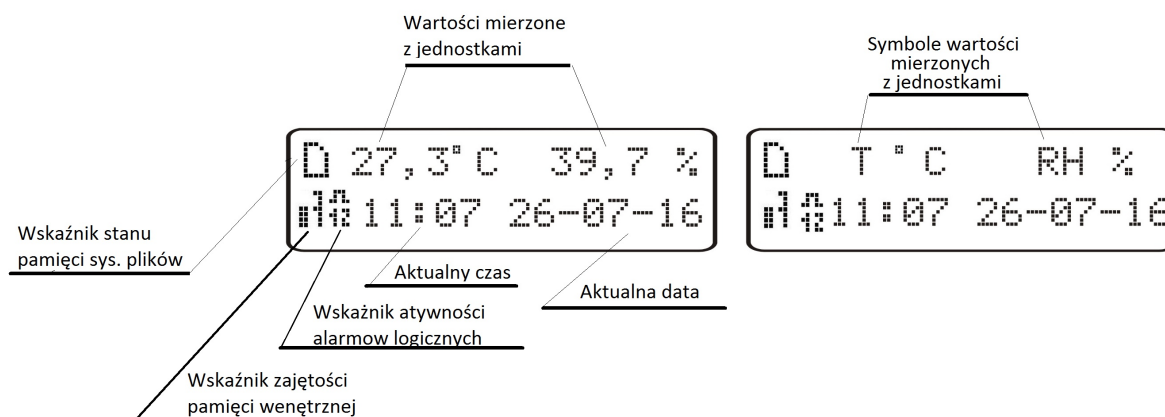
A red circle with the number '1' is placed over the list box. At the bottom, there is a 'Zastosuj' checkbox and two buttons: 'Zapisz' and 'Zamknij'.

Rys.11. Okno wyboru kanałów Modbus Master wyświetlanych na głównej stronie serwera WWW

Podczas pracy w trybie master rejestrator odpytuje urządzenia w sieci, a odczytane z nich dane są dostępne w rejestrach danych (rejstry 8000...8099 - kanał 1 8000...8009, kanał 2 8010...8019, itd.). Urządzenia odpytywane są w kolejności zgodnej z konfiguracją (kanał 1, kanał 2, kanał 3 itd.) przy czym częstotliwość odpytywania urządzeń zależy w dużej mierze od prędkości urządzeń pracujących na magistrali. Dla urządzeń z długim czasem odpowiedzi, może się zdarzyć, że czas pomiędzy kolejnymi odczytami danych z urządzenia jest dłuższy niż czas ustawiony w konfiguracji rejestratora. Różnica czasów wynika z czasu oczekiwania na odpowiedź urządzenia i czasu trwania przesyłania danych. W przypadku, ustawienia długiego czasu oczekiwania na odpowiedź i braku urządzenia z którego mają nastąpić odczyty, rejestrator po każdym wysłaniu zapytania czeka czas (określony parametrem „czas odpowiedzi”), dlatego też w przypadku wyłączenia urządzenia z sieci należy wyłączyć jego obsługę w rejestratorze poprzez ustawienie wartości adresu „0” (wyłączenie odpytywania danego kanału).

## 5.5. Opis pola odczytowego LCD rejestratora HT25

Rejestrator HT25 jest wyposażony w podświetlany wyświetlacz LCD składający się z dwóch wierszy po 16 znaków każdy. Górny wiersz wyświetlacza jest wykorzystany do prezentacji wartości mierzonych –np. temperatury i wilgotności względnej oraz do wyświetlania piktogramów statusu wewnętrznej pamięci systemu plików. Na dolnym wierszu wyświetlacza jest prezentowany stan zapelnienia pamięci wewnętrznej, stan alarmów, godzina oraz data. Podczas normalnej pracy rejestrator wyświetla wartości mierzone naprzemiennie z ich symbolami.



Rys.12. Opis pola odczytowego rejestratora HT25

W tablicach 1, 2 przedstawione zostały symbole wyświetlane na wyświetlaczu LCD oraz ich znaczenia.

Tablica 1

Symbol	Sposób wyświetlania	Znaczenie
	stały	wewnętrzna pamięć systemu plików zainstalowana i gotowa do pracy
	pulsujący	błąd wewnętrznej pamięci systemu plików
	pulsujący	wewnętrzna pamięć systemu plików pełna
	pulsujący	wewnętrzna pamięć systemu plików zainstalowana i gotowa do pracy, aktywne połączenie FTP
	stały	Wskaźnik aktywności alarmów – aktywne alarmy nr 1, 2
	stały	Wskaźnik aktywności alarmów – aktywny alarm nr 1
	stały	Wskaźnik aktywności alarmów – aktywny alarm nr 2
	stały	Wskaźnik aktywności alarmów – alarmy nieaktywne

Tablica 2

Symbol								
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%

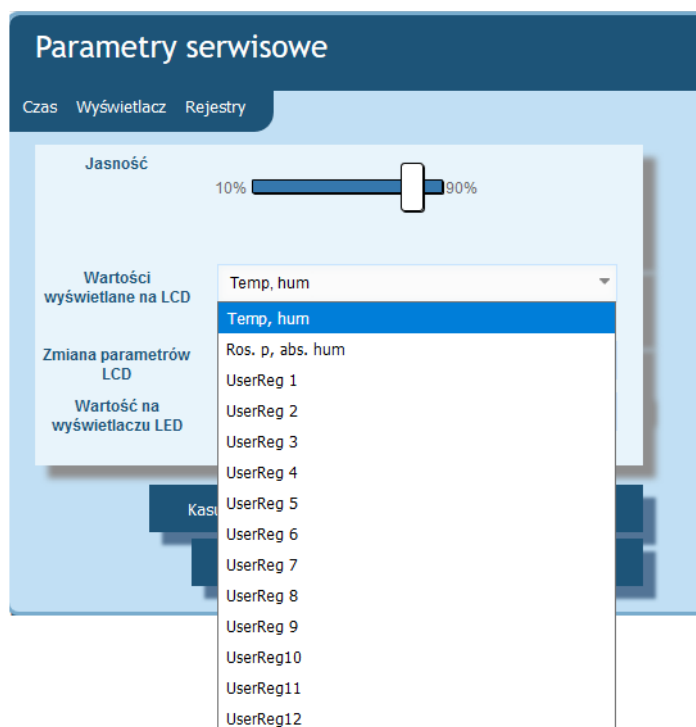
Przekroczenia zakresów pomiarowych są sygnalizowane wyświetleniem znaków specjalnych na górnym wierszu wyświetlacza LCD:

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

### 5.5. Wybór wielkości wyświetlanych na wyświetlaczu LCD

Domyślnie na wyświetlaczu LCD prezentowane są wartości temperatury i wilgotności wraz z jednostkami (wartości odczytane z kanału 8 Modbus Master). Wielkość wyświetlana może być zmieniona po kliknięciu kafelka ustawień serwisowych i wybraniu zakładki „Wyświetlacz”. Lista wyboru wielkości wyświetlanych zawiera jeszcze punkt rosy oraz wilgotność bezwzględna albo jeden z 12 własnych rejestrów rejestratora – rejestry definiowane przez użytkownika wybrane spośród dowolnych 32 bitowych rejestrów HT25, np. rejestry z wartościami odczytanymi z dowolnego kanału z zakresu 8000...8099.

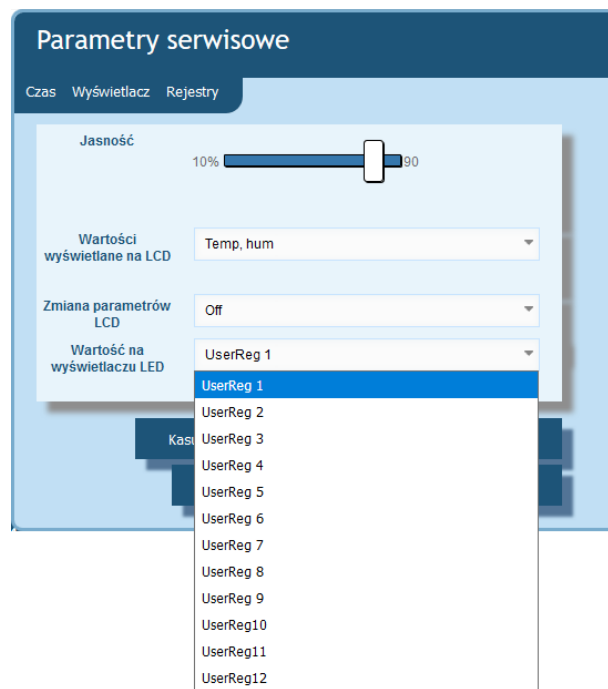




Rys.13. Wybór wielkości wyświetlanej na wyświetlaczu LCD

## 5.6. Opis pola odczytowego LED rejestratora HT25

Pole odczytowe LED znajduje się na bocznej części obudowy i składa się z czterech cyfr koloru żółtego. Umożliwia wyświetlanie wartości jednego z własnych 12 rejestrów pod warunkiem że jego wartość mieści się w zakresie -999...9999. Wielkość wyświetlana może być zmieniona po kliknięciu kafelka ustawień serwisowych i wybraniu zakładki „Wyświetlacz”.



Rys.14. Wybór wielkości wyświetlanej na wyświetlaczu LED

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

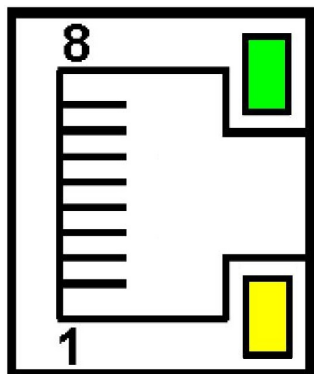
Rejestratory HT25 są wyposażone w interfejs Ethernet umożliwiający ich podłączenie (wykorzystując gniazdo RJ45) do lokalnej lub globalnej sieci (LAN lub WAN) i wykorzystanie usług sieciowych zaimplementowanych w rejestratorach: serwer WWW, serwer FTP, Modbus slave TCP/IP, klient SMTP. W celu wykorzystania usług sieciowych rejestratora należy skonfigurować jego parametry ethernetowe. Standardowe parametry Ethernetowe rejestratora zostały przedstawione w **tablicy 4**. Podstawowym parametrem jest adres IP rejestratora – domyślnie 192.168.1.19, który musi być unikatowy wewnątrz sieci do której podłączamy urządzenie. Adres IP może zostać przydzielony rejestratorowi automatycznie przez serwer DHCP występujący w sieci pod warunkiem że rejestrator będzie miał włączoną opcję uzyskiwania adresu z serwerów DHCP: Usługa DHCP jest domyślnie wyłączona, wówczas rejestrator inicjuje się z domyślnym adresem IP umożliwiając użytkownikowi zmianę adresu IP poprzez serwis WWW.

**Uwaga:** Rejestrator umożliwia jednoczesne zestawienie maksymalnie do 10 połączeń!! Zaimplementowane w rejestratorze aplikacje wykorzystują od 1 do 2 połączeń:

- modbus TCP/IP - 1 połączenie
- serwer WWW - minimum 1 połączenie
- serwer FTP - 2 połączenia
- klient SMTP - 1 połączenie

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

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



Rys.15. Widok i numeracja pinów gniazda RJ45 rejestratora

Opis znaczenia diod gniazda RJ45 rejestratora:

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

Do podłączenia rejestratora 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 50173 minimalnie: klasa D (kategoria 5) – dla szybkich sieci lokalnych, obejmuje aplikacje wykorzystujące pasmo częstotliwości do 100 MHz. Opis połączenia został przedstawiony w tabelicy 3. Dla interfejsu Ethernet należy zastosować przewód skrętka typu STP (ekranowa) kategorii 5 z wtykiem RJ-45 o kolorystyce żył (według tabelicy 3) w następującym standardzie:

- EIA/TIA 568A dla obu wtyków przy tzw. połączeniu prostym HT25 do koncentratora sieciowego (hub) lub przełącznika sieciowego (switch),
- EIA/TIA 568A dla pierwszego wtyku oraz EIA/TIA 568B dla drugiego wtyku przy

tw. połączeniu z przeplotem (krzyżowym) stosowanym m. in. przy bezpośrednim podłączeniu rejestratora HT25 do komputera.

**Tablica 3**

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

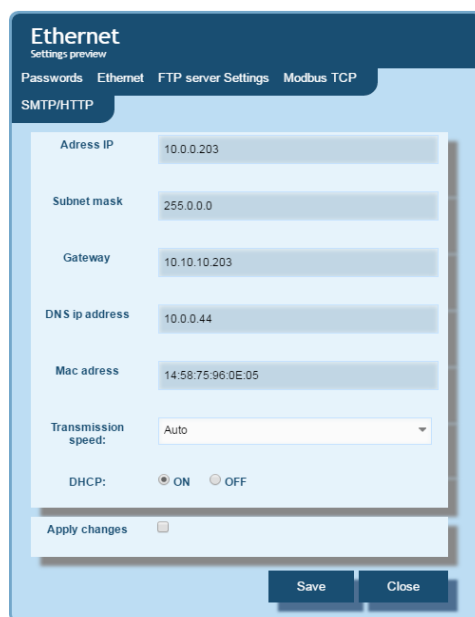
### 5.7.2. Parametry domyślne interfejsu Ethernet

**Tablica 4**

Lp	Nazwa	Wartość domyślna
1.	DHCP	Włączone lub wyłączone (cyklicznie zmieniane przy wymuszeniu przywrócenia param. domyślnych)
2.	Adres IP	192.168.1.19 (przy opcji DHCP - wyłączone)
3.	Maska podsieci	255.255.255.0 (przy opcji DHCP - wyłączone)
4.	Brama	192.168.1.1 (przy opcji DHCP - wyłączone)
5.	DNS	8.8.8.8 (przy opcji DHCP - wyłączone)

#### 5.7.2.1. Zmiana parametrów interfejsu Ethernetu

Zmiana parametrów interfejsu Ethernet jest możliwa poprzez wbudowany serwer WWW.



Rys.16. Widok okna zmiany parametrów interfejsu Ethernet

### 5.7.3 Serwer WWW

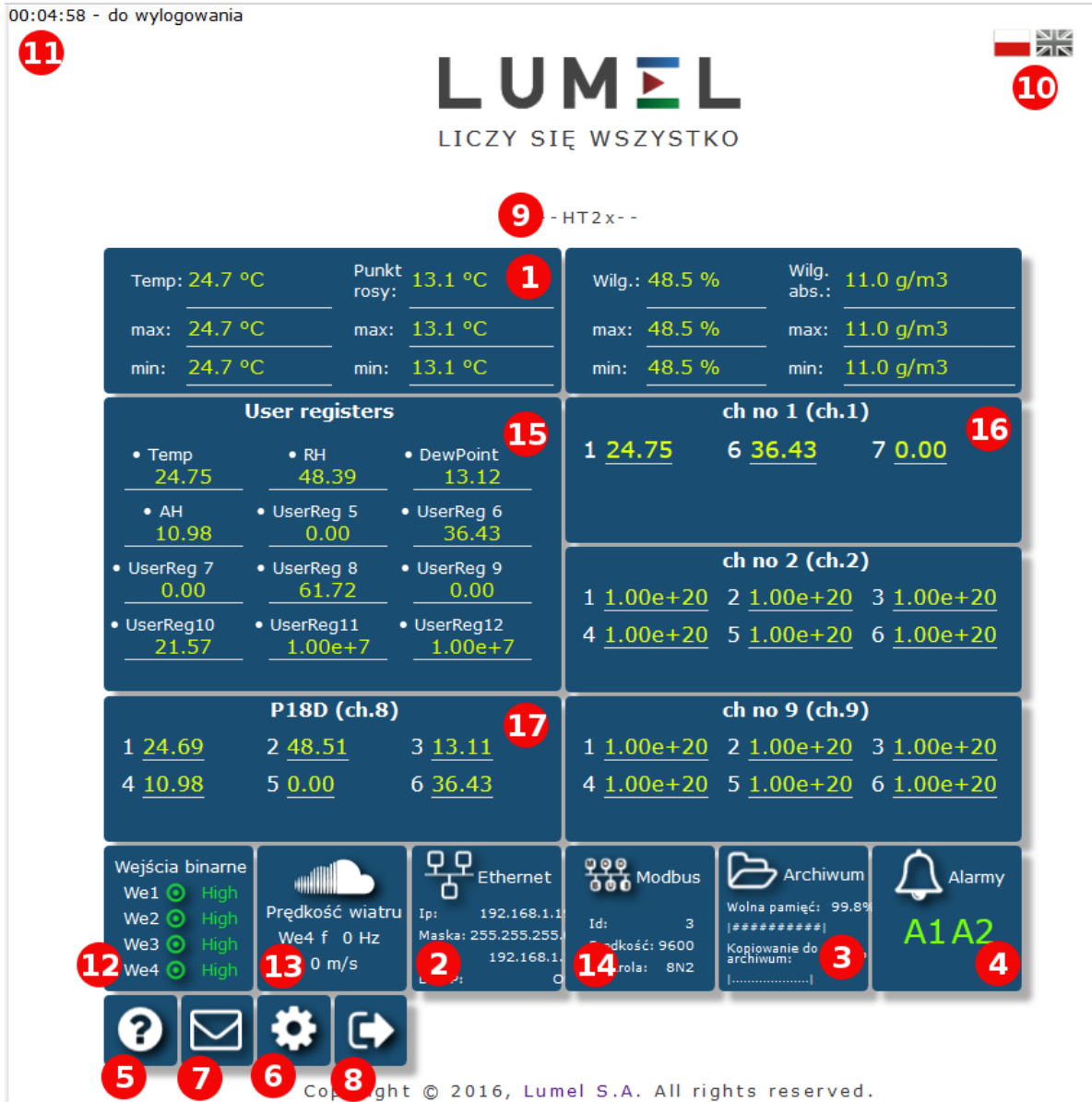
Rejestrator HT25 udostępnia własny serwer WWW umożliwiając zdalne monitorowanie wartości mierzonych oraz zdalną konfigurację i odczyt stanu rejestratora. W szczególności strona WWW umożliwia:

- uzyskanie informacji o urządzeniu ( numer seryjny, kod wykonania, wersja oprogramowania, wersja bootloader'a, wariant (wykonanie standardowe lub specjalne),
- podgląd bieżących wartości odczytywanych po RS-485,
- odczyt statusu urządzenia,
- wybór języka dla strony WWW,
- dokonanie konfiguracji

Dostęp do serwera WWW uzyskuje się poprzez wpisanie adresu IP rejestratora w przeglądarce internetowej, np.: <http://192.168.1.19> (gdzie 192.168.1.19 jest ustalonym adresem rejestratora). 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).

### 5.7.3.1 Widok ogólny



Rys.17. Widok ogólny głównej strony serwisu WWW

Opis funkcji poszczególnych kafelków serwisu WWW:

- 1) Widok pomiarów i po kliknięciu na kafelek wyświetlanie wykresów z trendami.
- 2) Ustawienia interfejsu Ethernet.
- 3) Ustawienia archiwum oraz informacje o zajętości pamięci i procesie zrzutu danych do pamięci systemu plików.
- 4) Ustawienia alarmów oraz informacja o ich stanie.
- 5) Informacje o urządzeniu, nadawanie indywidualnej nazwy rejestratorowi.
- 6) Ustawienia czasu, wyświetlacza LCD oraz konfiguracja własnych wartości wyświetlanych – grupy 12 wartości dowolnych rejestrów rejestratora do których można przypisać własną nazwę i wyświetlić na stronie WWW jako oddzielny kafelek. Zdefiniowane rejestry mogą być archiwizowane oraz sterować alarmami.
- 7) Konfiguracja wiadomości E-mail.
- 8) Wylogowanie ze strony, powrót do strony logowania.

- 9) Konfigurowalna nazwa urządzenia
- 10) Zmiana języka
- 11) Czas do wylogowania w trakcie nieaktywności
- 12) Stan wejść binarnych
- 13) Wartość prędkości wiatru – pomiar anemometrem na wejściu binarnym nr 4
- 14) konfiguracja interfejsu RS-485 oraz kanałów Modbus Master
- 15) Okno rejestrów użytkownika
- 16) Okno z wartościami z kanału nr 1 rejestratora
- 17) Okno z wartościami z kanału nr 8 rejestratora

Parametry serwisowe

Czas Wyświetlacz Rejestry

Wyświetl kafelki z rejestrami

Opis	Rejestr	Opis	Rejestr
1. Temp	8000	2. RH	8001
3. DewPoint	8002	4. AH	8003
5. UserReg 5	8004	6. UserReg 6	8005
7. UserReg 7	8006	8. UserReg 8	8007
9. UserReg 9	8008	10. UserReg10	8009
11. UserReg11	8010	12. UserReg12	8011

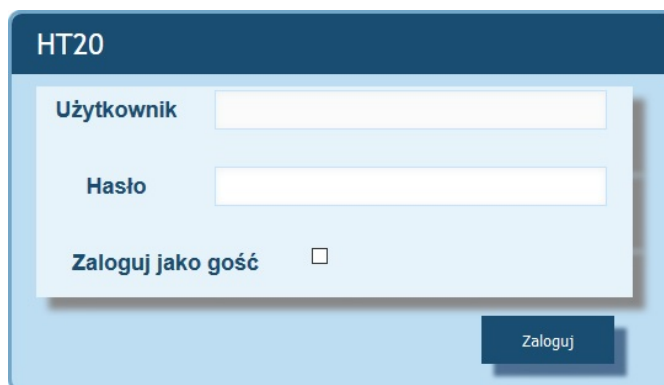
Kasuj extrema Ust. dom. Reset urz.  
Ust. eth. dom. Zapisz Zamknij

Rys.18. Widok okna do konfiguracji grupy własnych rejestrów

### 5.7.3.2. Wybór użytkownika WWW

Rejestrator 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.
- użytkownik: „gość” - dostęp tylko do podglądu wartości pomiarowych na stronie głównej, zalogowanie na konto gościa nie wymaga wpisywania nazwy użytkownika ani hasła, wymagane jest jedynie zaznaczenie opcji „Zaloguj jako gość” i wciśnięcie przycisku „Zaloguj”

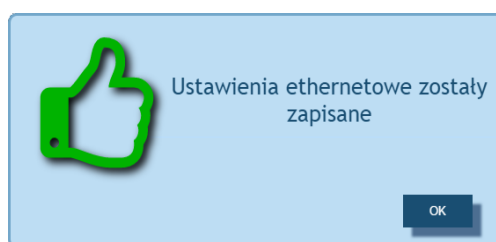


Rys.19. Widok okna logowania do serwisu WWW

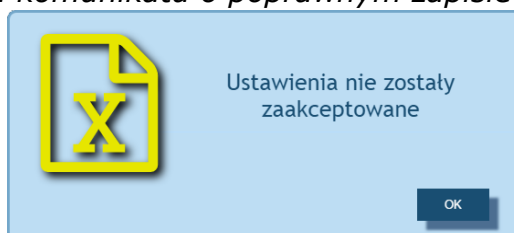
Wywołanie adresu IP rejestratora w przeglądarce, przykładowo <http://192.168.1.19> spowoduje wyświetlenie w przeglądarce okna startowego, gdzie należy podać nazwę i hasło użytkownika. Dodatkowo istnieje możliwość zalogowania się na konto „gość”, po zaznaczeniu pola „Zaloguj jako gość” na stronie logowania. Konto użytkownika „gość” jest ograniczone jedynie do przeglądania wartości pomiarowych na stronie głównej. Wylogowanie następuje po 5 minutach nieaktywności na stronie.

### 5.7.3.3. Komunikaty dla użytkownika

Serwer WWW wyposażony jest w system komunikatów dla użytkownika. W przypadku próby zapisania ustawień do rejestratora zwracany jest komunikat o statusie przeprowadzonej operacji. W przypadku aplikacji mobilnych wykorzystano wbudowany w przeglądarkę internetową system powiadamiania użytkownika.

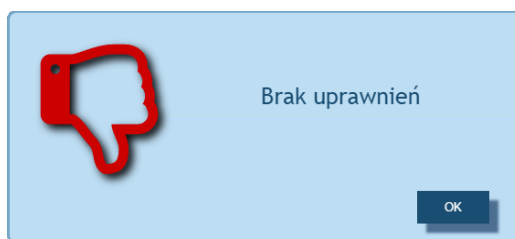


Rys.20. Widok okna komunikatu o poprawnym zapisie parametrów do urządzenia



Rys.21. Widok okna komunikatu o niepoprawnych danych formularza WWW





Rys.22. Widok okna komunikatu informującego braku uprawnień do przeglądania treści strony.

#### 5.7.3.4. Dostęp do plików archiwum przez serwer WWW

Rejestrator HT25 umożliwia dostęp do plików archiwalnych poprzez zaimplementowany na serwerze WWW menadżer plików, który umożliwia pobieranie oraz kasowanie pojedynczych plików. W celu uruchomienia menadżera plików archiwalnych należy kliknąć na kafelkę **Archiwum**, następnie kliknąć w przycisk **Pobierz pliki archiwalne**.



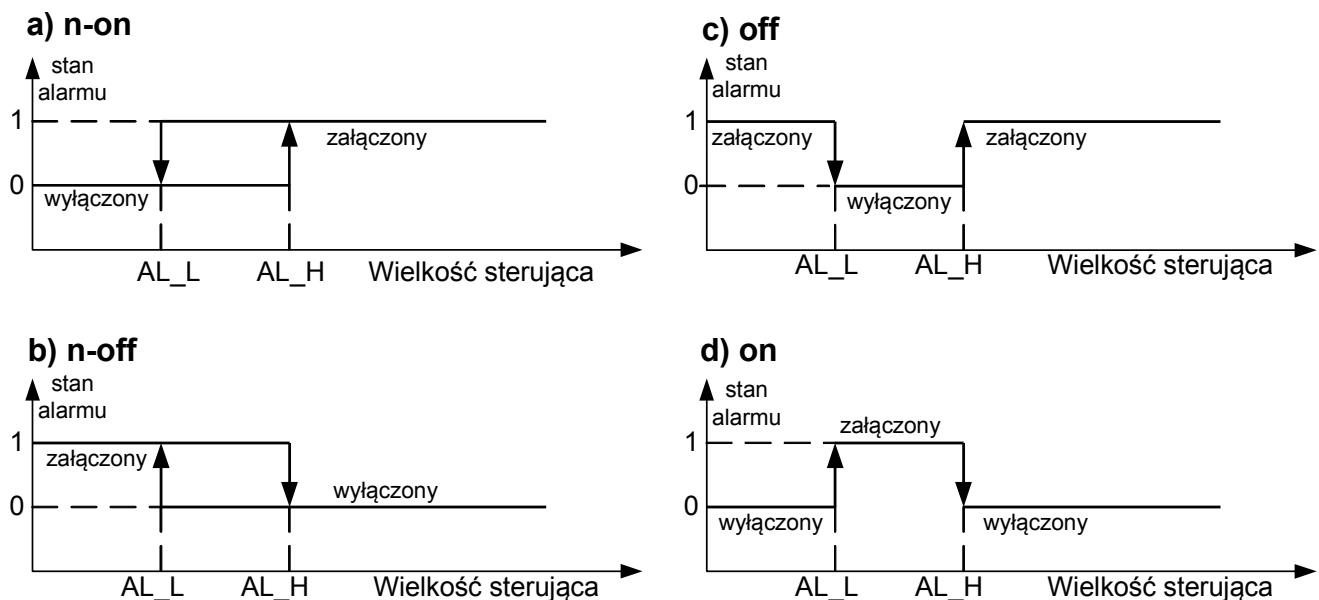
Rys.23. Widok okna menadżera plików na serwerze WWW

W celu pobrania pliku należy kliknąć na ikonę pliku, natomiast w celu usunięcia pliku należy kliknąć na symbol kosza obok ikony pliku.

#### 5.7.3.5 Alarmy logiczne

Rejestrator HT25 wyposażony jest w 2 logiczne wyjścia alarmowe. Każdy z alarmów może pracować w jednym z sześciu trybów. Na **rys. 17** 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.

Rys.24. Widok okna konfiguracji alarmów



AL\_L - Próg dolny alarmu  
 AL\_H – Próg górny alarmu

Rys.25. Typy alarmów: a) n-on; b) n-off; c) on; d) off.

**Uwaga:** W przypadku alarmów typu n-on, n-off, on, off wpisanie  $AL\_L > AL\_H$  spowoduje wyłączenie alarmu.

W zakładce „Wyjście alarmu” użytkownik może zdecydować jaka akcja zostanie wykonana w następstwie zmiany stanu alarmy:

- **Dźwięk** – alarm dźwiękowy
- **E-mail adres 1** – wysłanie wiadomości e-mail do adresata nr 1
- **E-mail adres 2** – wysłanie wiadomości e-mail do adresata nr 2

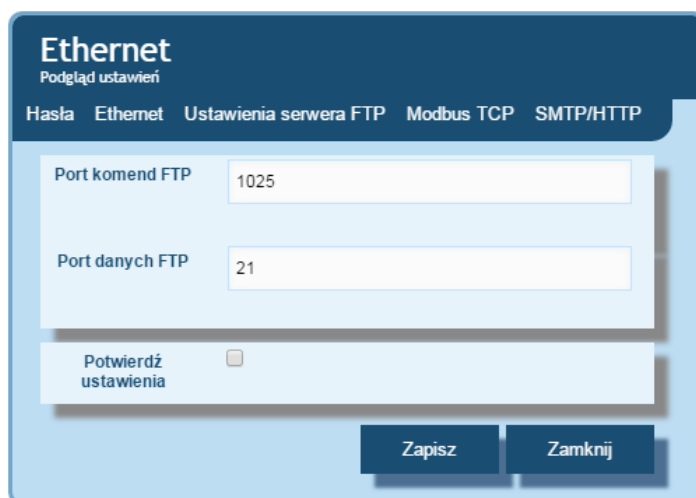
Możliwe jest jednoczesne wybranie kilku opcji naraz.

**Uwaga:** jeżeli wybrana zostanie opcja alarmu dźwiękowego dla alarmu nr 1 (2) to nie należy tej samej opcji wybierać dla alarmu nr 2 (1) !!!

#### 5.7.4 Serwer FTP

W rejestratorach HT25 zaimplementowany został protokół wymiany plików FTP. Rejestrator pełni funkcję serwera umożliwiając klientom dostęp do wewnętrznej pamięci systemu plików miernika. 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 „1025” - 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 rejestratorem możliwe jest wykorzystanie maksymalnie jednego połączenia w tym samym czasie, dlatego należy w programie klienta ograniczyć maksymalną liczbę połączeń do „1”.



Rys.26. Widok okna konfiguracji portów FTP

### 5.7.4.1 Wybór użytkownika FTP

Rejestrator ma 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. Hasło musi zawierać minimum 4 znaki. 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 poprzez serwis WWW lub przywrócić wszystkie nastawy do wartości fabrycznych wykorzystując przycisk „Reset” [pkt. 4.2](#). Przywrócone zostaną wszystkie standardowe parametry rejestratora łącznie z parametrami interfejsu Ethernet oraz hasła dla użytkowników serwera FTP:

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

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

Przykładowym klientem serwera FTP może być program FileZilla. Wpisując w polu adresu adres IP rejestratora można przeglądać i pobierać pliki archiwum.

### 5.7.5 Usługa E-mail

Rejestratory HT25 zostały wyposażone w mechanizm wysyłania wiadomości e-mail wykorzystując protokół SMTP. Aby wysyłanie wiadomości było możliwe należy podać dane uwierzytelniające do pośredniczącego serwera SMTP. Zaleca się aby serwer ten znajdował się w jednej sieci z urządzeniem.

#### **Uwaga:**

**Pośredniczący serwer SMTP musi obsługiwać uwierzytelnianie AUTH PLAIN po nieszyfrowanym połączeniu.**



Usługa umożliwia wysyłanie informacji o zdarzeniach alarmowych oraz informacji cyklicznych w formie krótkich wiadomości e-mail, które zawierają następujące informacje:

- Czas w jakim zaszło zdarzenie,

- Wielkość wywołująca dane zdarzenie,
- Wartości mierzone jakie występowały w momencie zmiany stanu alarmu,
- Nazwę urządzenia z jakiego informacja została wysłana.

Rejestrator HT25 posiada bufor w pamięci na maksimum 20 wiadomości e-mail. Jeżeli wiadomości e-mail nie mogą być wysłane na bieżąco na przykład z powodu braku połączenia są kolejkowane jedno po drugim do momentu kiedy ich ilość nie przekroczy 20. Po przekroczeniu limitu kolejne wiadomości zostaną utracone. W przypadku błędów transmisji, złej konfiguracji lub innych czynników niezależnych od urządzenia (np. ochrona antyspamowa serwera SMTP) wiadomości mogą nie dotrzeć do adresata.

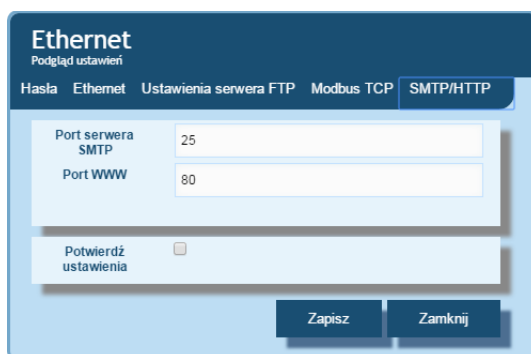
The screenshot shows the 'E-mail' configuration window. It contains the following elements:

- Adres serwera SMTP**: Input field with a red circle '1' next to it.
- Adres nadawcy**: Input field with a red circle '2' next to it.
- Uzytkownik SMTP**: Input field with a red circle '3' next to it.
- Haslo SMTP**: Input field with a red circle '4' next to it.
- Adres 1**: Input field with a red circle '5' next to it.
- Adres 2**: Input field with a red circle '5' next to it.
- None**: Dropdown menu with a red circle '6' next to it.
- Test 1**: Button with a red circle '7' next to it.
- Test 2**: Button.
- Zapisz**: Button.
- Zamknij**: Button.

Rys.27. Widok okna konfiguracji wiadomości e-mail

- 1) Adres serwera SMTP np "smtp.wp.pl" lub nr IP serwera SMTP
- 2) Adres nadawcy wiadomości np "MojaNazwa@gmail.com"
- 3) Nazwa użytkownika zarejestrowanego na danym serwerze SMTP
- 4) Hasło do wskazanego konta na serwerze SMTP
- 5) Nazwa pierwszego adresata do którego ma zostać dostarczona wiadomość
- 6) Okres wysyłania wiadomości cyklicznych
- 7) Przycisk wysyłający wiadomość testową

Właściwy port serwera SMTP należy skonfigurować na kafelku „Ethernet” w zakładce „SMTP”. Dla połączeń nieszyfrowanych najczęściej są to porty 25 lub 587.



Rys.28. Widok okna konfiguracji portu SMTP na kafelku „Ethernet”

Aby zweryfikować poprawność konfiguracji e-maila należy kliknąć na przycisk "Wyślij wiadomość testową" na kafelku „E-mail” a następnie w celu ustalenia błędów konfiguracji obserwować komunikaty pojawiające się w lewym górnym rogu serwisu WWW.

### 5.7.6 Modbus TCP/IP

Rejestratory HT25 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. 5.7.6.1 – 5.7.6.3. Do zestawienia połączenia niezbędne jest ustawienie dla rejestratora unikatowego w sieci adresu IP oraz ustawienie parametrów połączenia wymienionych w tabelicy 5.

Tablica 5

LP	Opis	Wartość domyślna
1.	Adres urządzenia dla protokołu modbus TCP/IP	1
2.	Numer portu Modbus TCP	502
3.	Czas zamknięcia portu usługi modbus TCP/IP [s]	60
4.	Maksymalna ilość jednoczesnych połączeń z usługą modbus TCP/IP	2

Adres urządzenia jest adresem urządzenia dla protokołu Modbus TCP/IP. Ustawiając adres rejestratora na wartość „255” rejestrator będzie pomijał analizę adresu w ramce protokołu Modbus (tryb rozgłoszeniowy).



The screenshot shows a web-based configuration interface for an Ethernet device. The title bar reads "Ethernet" with a subtitle "Podgląd ustawień". Below the title bar are navigation tabs: "Hasła", "Ethernet", "Ustawienia serwera FTP", "Modbus TCP", and "SMTP/HTTP". The main content area contains four input fields for Modbus TCP settings: "Numer portu Modbus" (502), "Adres klienta Modbus" (1), "Czas oczekiwania" (60), and "Maksymalna ilość połączeń" (2). At the bottom left, there is a checkbox labeled "Potwierdź ustawienia" which is currently unchecked. At the bottom right, there are two buttons: "Zapisz" (Save) and "Zamknij" (Close).

Rys.29. Widok okna konfiguracji parametrów Modbusa TCP na kafelku „Ethernet”

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

#### 5.7.6.1. Opis zaimplementowanych funkcji

W rejestratorach HT25 zaimplementowane zostały następujące funkcje MODBUS:

- 03 (03h) – odczyt grupy rejestrów.
- 04 (04h) – odczyt grupy rejestrów wejściowych.
- 17 (11h) – identyfikacja urządzenia slave .

#### 5.7.6.2. Mapa rejestrów

W rejestratorze HT25 dane umieszczone są w rejestrach 16 bitowych. Zmienne procesowe i parametry rejestratora 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. 6).

Poniżej została przedstawiona mapa rejestrów rejestratora HT25.

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

Tablica 6

Zakres adresów	Typ wartości	Opis
4300 - 4325	integer (16 bitów)	Wartość umieszczona jest w rejestrze 16 bitowym.
6000-6198	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)
7500-7599	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w rejestrze 32 bitowym. Rejestry są tylko do odczytu
8200-6398	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 są tylko do odczytu. Kolejność bajtów (B1,B0,B3,B2)
8400 -7598	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 są tylko do odczytu. Kolejność bajtów (B3,B2,B1,B0)
8000-8099	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w rejestrze 32 bitowym. Rejestry są tylko do odczytu

### 5.7.6.3. Rejestry do odczytu

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	
4307...4307	o		zarezerwowane	
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)
4316.. ...4328			ZAREZERWOWANE	
4329	o	0...15	Stan wejść binarnych	
			Bit 0	„0” , „1” - stan 1 wejścia binarnego



			Bit 1	„0” , „1” - stan 2 wejścia binarnego
			Bit 2	„0” , „1” - stan 3 wejścia binarnego
			Bit 3	„0” , „1” - stan 4 wejścia binarnego
4330	o	0...1	Stan wejścia binarnego nr 1	
4331	o	0...1	Stan wejścia binarnego nr 2	
4332	o	0...1	Stan wejścia binarnego nr 3	
4333	o	0...1	Stan wejścia binarnego nr 4	

Tablica 7

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
7000/6000	7500	T	o	°C	Temperatura zmierzona
7002/6002	7501	RH	o	%	Wilgotność względna zmierzona
7004/6004	7502	DP	o	°C	Punkt rosy wyliczony
7006/6006	7503	AH	o	g/m <sup>3</sup>	Wilgotność bezwzględna wyliczona
7008/6008	7504		o	°C	Temperatura termometru mokrego
7010/6010	7505		o	hPA	Ciśnienie pary nasyconej
7012/6012	7506				Entalpia
7014/6014	7507	f	o	Hz	Częstotliwość sygnału na wejściu nr 4
7016/6016	7508		o	m/s	Prędkość wiatru (wejście nr 4)
7018/6018 ...7034/6034	7509 ...7517				zarezerwowane
7036/6036	7518		o		Identyfikator urządzenia
7038/6038	7519				Status
7040/6040	7520				% wypełnienia archiwum wewnętrznego
7042/6042	7521				zarezerwowany
7044/6044	7522				Postęp przepisywania archiwum wewn. Do systemu plików
7046/6046	7523	Aktualny czas	o	-	Aktualny czas
7048/6048	7524	Data - rok	o	RRR R	Aktualna data - rok
7050/6050	7525	Miesiąc, dzień	o	MMD D	Aktualna data – miesiąc, dzień
7052/6052	7526				zarezerwowany
7054/6054	7527		o		Ilość wolnego miejsca w pamięci syst. plików (kB), wartość „-1” oznacza błąd pamięci
7056/6056	7528		o		Całkowita pojemność pamięci syst. plików

				(kB), wartość „-1” oznacza brak poprawnie zainstalowanej pamięci
7058/6058 ...7072/6072	7529- 7536		o	zarezerwowany
7074/6074	7537		o	Pierwszy zdefiniowany rejestr wyświetlany
7076/6076	7538		o	Drugi zdefiniowany rejestr wyświetlany
7078/6078	7539		o	Trzeci zdefiniowany rejestr wyświetlany
...	....			.....
7096/6096	7548		o	Dwunasty zdefiniowany rejestr wyświetlany

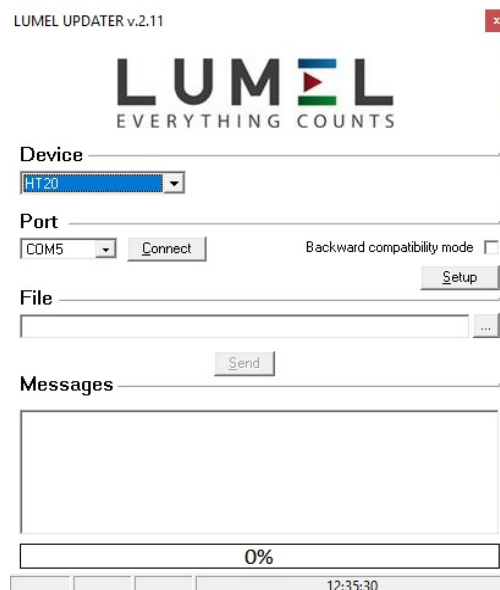
Tablica 8

Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry te zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 800	Wartość umieszczona jest w rejestrach 32 bitowych	Nazwa	Zapis (z) / odczyt (o)	Jednostka	Nazwa wielkości
8400/8200	8000	Kanał 1 rejestr 1	z/o	—	Kanał 1 Modbus Master – pierwszy odczytany rejestr
...	...	...	...	...	...
8418/8218	8009	Kanał 1 rejestr 10	z/o	—	Kanał 1 Modbus Master – dziesiąty odczytany rejestr
8420/8220	8010	Kanał 2 rejestr 1	z/o	—	Kanał 2 Modbus Master – pierwszy odczytany rejestr
...	...	...	...	...	...
8438/8238	8019	Kanał 2 rejestr 10	z/o	—	Kanał 2 Modbus Master – dziesiąty odczytany rejestr
8440/8240	8020	Kanał 3 rejestr 1	z/o	—	Kanał 3 Modbus Master – pierwszy odczytany rejestr
...	...	...	...	...	...
8458/8258	8029	Kanał 3 rejestr 10	z/o	—	Kanał 3 Modbus Master – dziesiąty odczytany rejestr
8460/8260	8030	Kanał 4 rejestr 1	z/o	—	Kanał 4 Modbus Master – pierwszy odczytany rejestr
...	...	...	...	...	...
8478/8278	8039	Kanał 4 rejestr 10	z/o	—	Kanał 4 Modbus Master – dziesiąty odczytany rejestr
8480/8280	8040	Kanał 5 rejestr 1	z/o	—	Kanał 5 Modbus Master – pierwszy odczytany rejestr
...	...	...	...	...	...
8498/8298	8049	Kanał 5 rejestr 10	z/o	—	Kanał 5 Modbus Master – dziesiąty odczytany rejestr
8500/8300	8050	Kanał 6 rejestr 1	z/o	—	Kanał 6 Modbus Master – pierwszy odczytany rejestr
...	...	...	...	...	...

8518/8318	8059	Kanał 6 rejestr 10	z/o	—	Kanał 6 Modbus Master – dziesiąty odczytany rejestr
8520/8320	8060	Kanał 7 rejestr 1	z/o	—	Kanał 7 Modbus Master – pierwszy odczytany rejestr
...	...	...	...	...	...
8538/8338	8069	Kanał 7 rejestr 10	z/o	—	Kanał 7 Modbus Master – dziesiąty odczytany rejestr
8540/8340	8070	Kanał 8 rejestr 1	z/o	—	Kanał 8 Modbus Master – pierwszy odczytany rejestr
...	...	...	...	...	...
8558/8358	8079	Kanał 8 rejestr 10	z/o	—	Kanał 8 Modbus Master – dziesiąty odczytany rejestr
8560/8360	8080	Kanał 9 rejestr 1	z/o	—	Kanał 9 Modbus Master – pierwszy odczytany rejestr
...	...	...	...	...	...
8588/8388	8089	Kanał 9 rejestr 10	z/o	—	Kanał 9 Modbus Master – dziesiąty odczytany rejestr
8580/8380	8090	Kanał 10 rejestr 1	z/o	—	Kanał 10 Modbus Master – pierwszy odczytany rejestr
...	...	...	...	...	...
8598/8398	8099	Kanał 10 rejestr 10	z/o	—	Kanał 10 Modbus Master – dziesiąty odczytany rejestr

## 5.8. Uaktualnianie oprogramowania

W rejestratorach HT25 zaimplementowano funkcję umożliwiającą uaktualnienie oprogramowania z komputera PC. 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.30. Widok programu do uaktualniania oprogramowania rejestratora.

**Uwaga!** Po uaktualnieniu oprogramowania należy ustawić nastawy fabryczne rejestratora.



Przed przystąpieniem do aktualizacji należy połączyć komputer interfejsem RS-485 z rejestratorem HT25 (zaciski nr 9, 10)

Po uruchomieniu programu eCon należy ustawić na zakładce **Komunikacja** prędkość, tryb, adres rejestratora oraz port interfejsu RS-485. Następnie kliknąć ikonę **Połącz**. Następnie kliknąć link **Aktualizuj firmware** co spowoduje wywołanie okna programu LUMEL UPDATER (LU) – **rys. 30**. Następnie wciskając przycisk „...” należy w programie LUMEL UPDATER wczytać plik z nową wersją oprogramowania. Wcisnąć przycisk **Connect**. W oknie informacyjnym **Messages** są umieszczane informacje o przebiegu procesu aktualizacji. Przy prawidłowo otwartym porcie wyświetlony jest napis **Port opened**. W rejestratorze wejście w tryb uaktualniania wykonywane jest zdalnie przez LU (na podstawie ustawień w eCon lub serwis WWW – adres, tryb, prędkość, port COM) - aktualizacja na zalecanych parametrach komunikacyjnych, tzn. prędkość 115200 kb/s, tryb 8N2. Jeżeli rejestrator nawiąże komunikację z programem LUMEL UPDATER w programie LU wyświetlony zostaje komunikat **Device found: HT25** oraz wersja programu głównego i programu bootloadera podłączonego urządzenia, natomiast na wyświetlaczu rejestratora pojawi się komunikat "Device is ready". Przy prawidłowo otwartym pliku pojawia się w oknie programu LU informacja **File opened**. Należy wcisnąć przycisk **Send**. Podczas uaktualniania na dolnym wierszu wyświetlacza wyświetlany jest procentowy postęp aktualizacji. Po zakończonym pozytywnie uaktualnieniu rejestrator 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 rejestratora po włączeniu zasilania.

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



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



## 5.9. Archiwizacja wartości mierzonych

### 5.9.1. Struktura pamięci rejestratora

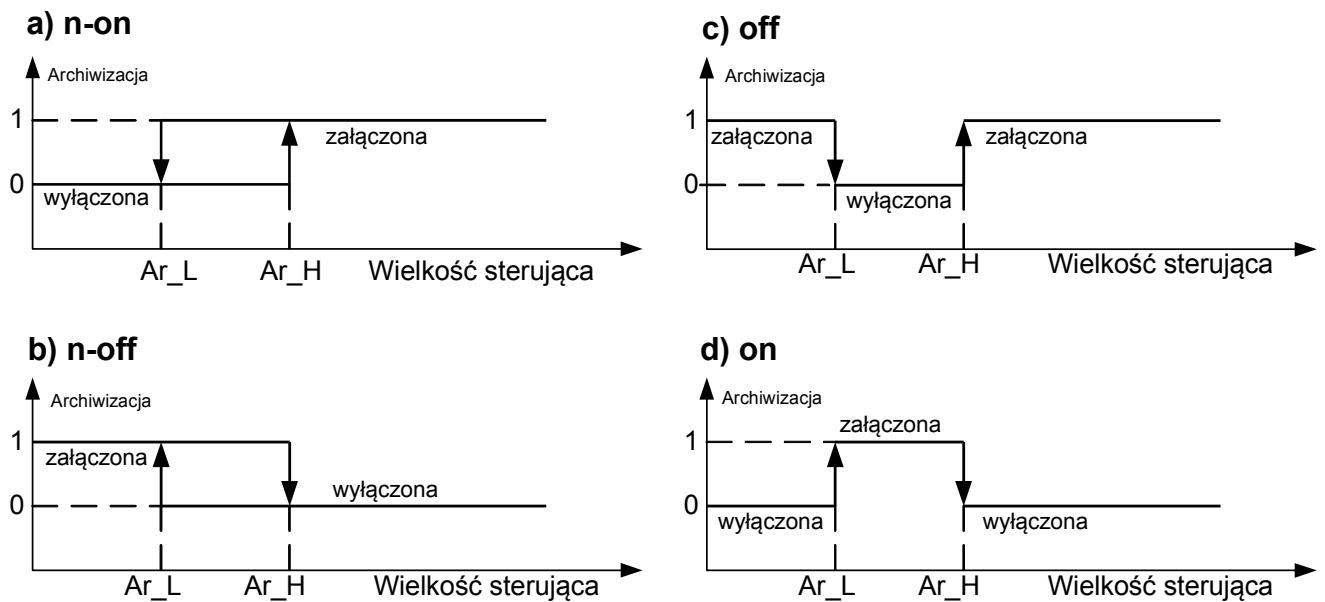
Rejestratory HT25 standardowo wyposażone są w wewnętrzną pamięć 4MB przeznaczoną do przechowywania bieżących danych zarejestrowanych przez rejestrator. Parametrem rejestrowanym przez rejestrator może być każda z 4 wartości pomiarowych – temperatura, wilgotność względna, punkt rosy oraz wilgotność bezwzględna. Dodatkowo można archiwizować każdą z 12 zdefiniowanych wielkości wyświetlanych. Pamięć wewnętrzną rejestratora pozwala na przechowywanie 534336 rekordów. W przypadku zapisania domyślnie 50% wielkości pamięci wewnętrznej (lub innej wartości zdefiniowanej przez użytkownika) następuje automatyczne przepisanie archiwum do pamięci systemu plików. Pamięć ma charakter bufora okrężnego. Po zapelnieniu pamięci zostają nadpisywane najstarsze dane. Archiwum wewnętrzne może być odczytywane, kopiowane i kasowane.

Rejestratory HT25 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 lub serwisu WWW.

Minimalny okres archiwizacji wynosi 10 sek.

### 5.9.2. Konfiguracja archiwizacji

Do konfiguracji parametrów archiwizacji służy serwis WWW. Archiwizacja może być ciągła oraz warunkowa. Wyzwalanie archiwizacji warunkowej może być realizowane w jednej z czterech możliwości przedstawionych na **rys. 23** ( n-on, n-off, off, on). Archiwizację ciągłą włącza się wybierając typ archiwizacji h-on, natomiast wyłączenie archiwizacji następuje po wybraniu opcji h-off.



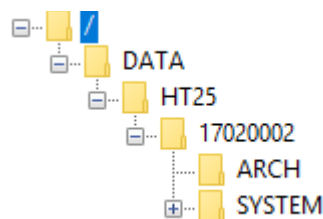
Rys.31. Typy archiwizacji warunkowej

Ar\_L - Próg dolny archiwizacji  
 Ar\_H – Próg górny archiwizacji

### 5.9.3. Wewnętrzna pamięć systemu plików

Rejestratory HT25 wyposażony jest w wewnętrzną pamięć systemu plików. Obsługiwany jest system plików FAT oraz FAT32. Rejestrator HT25 podczas pracy tworzy katalogi pliki zawierające dane archiwalne.

Rejestrator HT25 podczas rejestracji zakłada wewnętrzną pamięci systemu plików katalogi oraz pliki. Przykładową strukturę katalogów przedstawiono na **rys. 32**.



Rys.32. Struktura katalogów w pamięci.

Poza katalogiem ARCH, w którym umieszczane są archiwizowane dane, na karcie zostaje utworzony jeszcze katalog SYSTEM, w którym umieszczone są pliki:

- start.txt - data i godzina zainstalowania wewnętrznej pamięci systemu plików (podczas uruchomienia rejestratora po zaniku zasilania)
- manual.pdf - aktualna instrukcja obsługi
- enarch.gif – plik grafiki z informacją o konfiguracji alarmów / archiwizacji

**Uwaga:** Usunięcie tych plików może skutkować niewyświetlaniem się niektórych

elementów serwisu WWW – odpowiedzi, instrukcji; możliwość usunięcia tych plików istnieje po zalogowaniu się na serwer FTP na konto administratora.

Dane w pamięci przechowywane są w plikach umieszczonych w katalogach odpowiadającym nazwie urządzenia oraz numerze seryjnym – patrz **rys. 32**. 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 2016 będzie miał postać *2016\_05.D00*, kolejny plik: *2016\_05.D01* itd. Dla danego miesiąca może zostać utworzonych maksymalnie 32 plików (*\*.D00 ... \*.D31*). Zmiana pliku następuje automatycznie po osiągnięciu rozmiaru pliku 29 MB.

#### 5.9.4. Budowa plików archiwum

Pliki zawierające dane archiwalne 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 archiwum przy archiwizacji dodatkowo 12 własnych wartości wyświetlanych przedstawiono na **rys. 33**.

date	time	T [°C]	RH [%]	DP [°C]	AH[g/m3]	nazwa1	user reg	user reg
2015-07-10	10:56:00	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026455e+01	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01
2015-07-10	10:56:30	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026455e+01	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01
2015-07-10	10:57:00	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026455e+01	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01
2015-07-10	10:57:30	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026455e+01	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01
2015-07-10	10:58:00	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026455e+01	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01
2015-07-10	10:58:30	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026455e+01	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01
2015-07-10	10:59:00	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026455e+01	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01
2015-07-10	10:59:30	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026455e+01	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01
2015-07-10	11:00:00	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026455e+01	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01

Rys.33. 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 „ : ”
- *T*, *RH*, *DP*, *AH*, *nazwa1*, *user reg*, ... – nazwa wartości archiwizowanej, domyślnym separatorem dziesiętnym jest znak „ . ” jednak istnieje możliwość zmiany separatora na znak „ , ” wybierając odpowiednią opcję w oknie Archiwum serwisu WWW.






## 5.10. Wejścia binarne

W tylnej części obudowy rejestratora (Rys.3) znajdują się gniazda z 4 wejściami binarnymi oznaczonymi na schemacie IN1...IN4.

Gniazdo wejść					Gniazdo RS-485				
IN1	IN2	IN3	GND	12 V	F/IN4	GND	12 V	A	B
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Rys.34. Schemat podłączeń gniazda z wejściami binarnymi

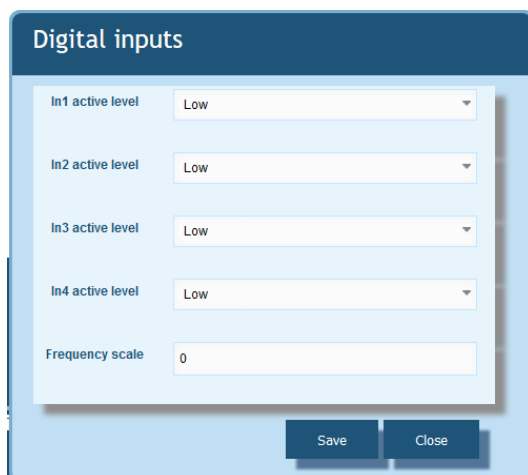
Wejścia są uniwersalne typu zwierne (bezpociągowe) – zwarcie dowolnego wejścia do potencjału GND spowoduje zarejestrowanie na danym wejściu stanu niskiego lub typu aktywnego – napięciowego – podanie na dowolne wejście napięcia o wartości  $> 3V$  spowoduje zarejestrowanie na danym wejściu stanu wysokiego. Stan wejść binarnych jest prezentowany w rejestrze 4329 ( bit „0” - stan wejścia IN1, bit „1” - stan wejścia IN2, bit „2” - stan wejścia IN3, bit „3” - stan wejścia IN4) oraz na serwerze www rejestratora. Dodatkowo w rejestrach 4330 ... 4333 znajdują się wartości poszczególnych wejść binarnych tabl. 7.

<b>Wejścia binarne</b> We1  High We2  High We3  High We4  High	 <b>Prędkość wiatru</b> We4 f 0 Hz 0 m/s
--	---

Rys.35. Kafelki serwera WWW prezentujące stan wejść binarnych

Wejście binarne nr 4 może służyć do pomiaru częstotliwości z zakresu (0 ...100 Hz) - pomiar sygnału z anemometru (pomiar prędkości wiatru). Stałą przeskalowania wejścia nr 4 na prędkość wiatru oraz wybór poziomu stanu aktywnego wejść można ustawić po kliknięciu kafelka wejść binarnych.





Rys.36. Widok okna konfiguracji wejść binarnych

Cztery wejścia binarne rejestratora mogą być skonfigurowane dowolnie, tzn. użytkownik sam decyduje o wyborze poziomu stanu aktywnego każdego wejścia. Domyślnie stanem aktywnym każdego wejścia binarnego jest stan wysoki (podanie napięcia > 5V lub pozostawienie wejścia nie zwartego do potencjału masy)

## 6. Akcesoria dodatkowe

Do rejestratorów HT25 dostępne są dodatkowe akcesoria w postaci zasilaczy sieciowych D.C. oraz PoE IEEE 802.3af. W tabelicy 7 zostały przedstawione dostępne elementy wraz z ich kodami handlowymi.

Tablica 9

Lp	Akcesorium	Wygląd	Kod zamówieniowy	Dane techniczne
1.	zasilacz sieciowy 12 VDC		20-090-00-00023	Napięcie: 12 V d.c. ± 5% Moc maksymalna: 12W* Napięcie wejściowe: 90...253 V a.c. Temperatura pracy: 0...40 °C* Wymiary: 63.6 x 29.5 x 45.6 mm* Długość przewodu: 1,4 m ± 10%* Wtyk: φ5,5 / 2,1 mm *parametry zasilacza mogą ulec zmianie
2.	zasilacz PoE		20-090-00-00022	Napięcie wejściowe: 100 – 240 VAC Częstotliwość wejściowa: 47 – 63 Hz Pobór prądu: 0,35 A max. dla 240 VAC Napięcie wyjściowe: 48 VDC Moc wyjściowa: 15,4 W Temperatura pracy: 0 – 40 °C Wymiary: 140 x 65 x 36 mm Waga: 0,2 kg

3.	przewód sieciowy do zasilacza PoE		20-069-00-00146	długość przewodu: 1,8 m
----	-----------------------------------	---	-----------------	-------------------------

## 7. Dane techniczne

### Parametry podstawowe:

#### Interfejs Ethernet: 10/100-Base-T

- maks. liczba jednoczesnych połączeń 10
- maks. obciążalność wyjścia zasilającego 12V d.c 3 W

#### Wejścia binarne:

- napięcie stanu wysokiego na wejściu binarnym 3...24 V
- minimalny czas trwania poziomu niskiego i wysokiego 8 ms

#### Wejścia pomiaru częstotliwości:

- zakres 0,1...100 Hz
- minimalny czas trwania poziomu niskiego i wysokiego 50 us

### Znamionowe warunki użytkowania:

- zasilanie 12 V d.c.  
lub PoE IEEE 802.3af
- pobór mocy < 5 VA
- temperatura otoczenia – 20...23...60 °C
- wilgotność względna powietrza: < 95% <sup>[1]</sup>
- czas wstępnego wygrzewania 15 minut
- stopień ochrony zapewniany przez obudowę IP 20
- mocowanie na ścianie lub wolnostojący
- masa <0,3 kg
- wymiary (120 x 80 x 25) mm
- pozycja pracy: dowolna

### Kompatybilność elektromagnetyczna:

- odporność na zakłócenia elektromagnetyczne wg PN-EN 61000-6-2

- emisja zakłóceń elektromagnetycznych wg PN-EN 61000-6-4

**Wymagania bezpieczeństwa według normy PN-EN 61010-1**

- kategoria instalacji III
- stopień zanieczyszczenia 2
- napięcie pracy względem ziemi 50V
- wysokość nad poziomem morza < 2000m

**Parametry zasilacza sieciowego DC (opcja):**

- napięcie 12 V d.c.  $\pm$  5%
- moc maksymalna 12W\*
- napięcie wejściowe 90...253 V a.c.
- temperatura pracy 0...40 °C\*
- wymiary 63.6 x 29.5 x 45.6 mm\*
- długość przewodu 1,4 m  $\pm$  10%\*
- wtyk  $\phi$ 5,5 / 2,1 mm

\* parametry zasilacza mogą ulec zmianie

<sup>[1]</sup> niedopuszczalna kondensacja pary wodnej

## 8. Kod wykonañ

Tablica 10

Rejestrator	HT25	X	X	XX	X	X
<b>Zasilanie *</b>						
12 V d.c.		1				
12 V d.c. , PoE IEEE 802.3af		2				
<b>Wyposażenie dodatkowe</b>						
brak			0			
Zasilacz sieciowy 12 V d.c.			1			
<b>Wykonanie</b>						
Standardowe				0		
Specjalne				XX		
<b>Wersja językowa:</b>						
polska					P	
angielska					E	
inna					X	
<b>Próby odbiorcze:</b>						
bez dodatkowych wymagań						0
z atestami kontroli jakości						1
Ze świadectwem wzorcowania						2
wg uzgodnień z klientem						X

\* - Rejestratory w wykonaniu HT25 1XXXXXX wymagają zewnętrznego napięcia zasilania 6 V d.c.. Rejestratory w wykonaniu HT25 2XXXXXX mogą być zasilane zarówno z interfejsu Ethernet poprzez PoE (Power over Ethernet), jak i z zewnętrznego źródła zasilania 12 V d.c..

### Przykład kodowania:

**HT25 2100P1** oznacza rejestrator zasilany PoE IEEE 802.3af oraz 12 V d.c. z dołączonym w zestawie zasilaczem sieciowym 12 V d.c. w wykonaniu standardowym w polskiej wersji językowej z atestem Kontroli Jakości.



**LUMEL S.A.**

ul. Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra  
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 75 306, 45 75 180, 45 75 260  
e-mail: [sprzedaz@lumel.com.pl](mailto:sprzedaz@lumel.com.pl)

**Realizacja zamówień:**

tel.: (68) 45 75 207, 45 75 209, 45 75 218, 45 75 341  
fax.: (68) 32 55 650

**Pracownia systemów automatyki:**

tel.: (68) 45 75 228, 45 75 117

**Wzorcowanie:**

tel.: (68) 45 75 161  
e-mail: [laboratorium@lumel.com.pl](mailto:laboratorium@lumel.com.pl)