LUMEL
LICZY SIĘ WSZYSTKO

REJESTRATOR TEMPERATURY I WILGOTNOŚCI
HT20IoT

INSTRUKCJA OBSŁUGI

CE

Spis treści

1. Zastosowanie....3
2. Zestaw rejestratora....4
3. Wymagania podstawowe, bezpieczeństwo użytkowania....4
4. Montaż....5
4.1. Sposób mocowania....5
4.2. Schematy podłączeń zewnętrznych....5
5. Obsługa....6
5.1. Komunikaty po włączeniu zasilania....6
5.2. Funkcje przycisku....7
5.3. Podłączenie urządzenia – konfiguracja....7
5.4. Funkcje rejestratora....9
5.5. Opis pola odczytowego rejestratora HT20IoT....9
5.6. Interfejs Ethernet 10/100-BASE-T....11
5.6.1. Podłączenie interfejsu 10/100-Base-T....11
5.6.2. Parametry domyślne interfejsu Ethernet....13
5.6.2.1. Zmiana parametrów interfejsu Ethernetu....13
5.6.3 Serwer WWW....14
5.6.3.1 Widok ogólny....15
5.6.3.2. Wybór użytkownika WWW....16
5.6.3.3. Komunikaty dla użytkownika....17
5.6.3.4. Dostęp do plików archiwum przez serwer WWW....18
5.6.3.5 Alarmy logiczne....19
5.6.4 Serwer FTP....20
5.6.4.1 Wybór użytkownika FTP....21
5.6.5 Usługa E-mail....22
5.6.6 Modbus TCP/IP....24
5.6.6.1. Opis zaimplementowanych funkcji....25
5.6.6.2. Mapa rejestrów....25
5.6.6.3. Rejestry do odczytu....26
5.6.7 Protokół MQTT....27
5.7. Uaktualnianie oprogramowania....29
5.8. Archiwizacja wartości mierzonych....30
5.8.1. Struktura pamięci rejestratora....30
5.8.2. Konfiguracja archiwizacji....31
5.8.3. Wewnętrzna pamięć systemu plików....31
5.8.4. Budowa plików archiwum....32
6. Akcesoria dodatkowe....33
7. Dane techniczne....34
8. Kod wykonań....36

1. Zastosowanie

Rejestrator HT20IoT jest urządzeniem przeznaczonym do ciągłego pomiaru oraz przetwarzania wilgotności względnej i temperatury otoczenia na postać cyfrową (prot. Modbus TCP/IP , HTTP). Programowanie rejestratora jest możliwe za pomocą wbudowanego serwera WWW. Rejestrator ma pole odczytowe LCD 2x16 znaków. Urządzenie pozwala na wysyłanie wiadomości e-mail, informujących o bieżących parametrach środowiskowych jak również zdarzeniach powodujących przekroczenia wartości alarmowych. Rejestrator jest zasilany poprzez interfejs Ethernet - PoE (Power Over Ethernet) lub standardowe gniazdo DC.

Cechy rejestratora HT20IoT:

- pomiar, wyświetlanie i archiwizacja temperatury otoczenia, wilgotności względnej, punktu rosy oraz wilgotności bezwzględnej,
- 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,

Wielkości mierzone i obliczane przez rejestrator:

⇒ Temperatura,
⇒ wilgotność względna,
⇒ punkt rosy,
⇒ wilgotność absolutna,
⇒ temperatura termometru mokrego,
⇒ ciśnienie pary nasyconej,
⇒ entalpia.

Wszystkie wielkości oraz parametry konfiguracyjne dostępne są przez wbudowany serwer www, jeżeli parametr jest niewidoczny, należy ustawić go w zakładce ustawienia->rejestry na stronie www.

Rys.1. Wygląd rejestratora HT20IoT

2. Zestaw rejestratora

- rejestrator HT20IoT 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

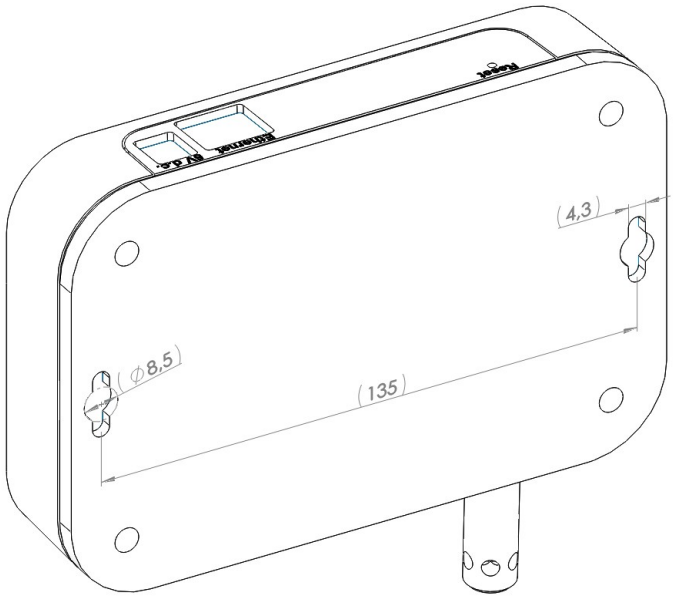
elektromagnetycznych warunkach środowiskowych.

- 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

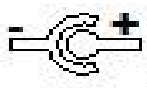
Rejestrator HT20IoT mocowany jest na ścianie za pomocą połączenia śrubowego. Obudowa rejestratora składa się z części górnej i dolnej.



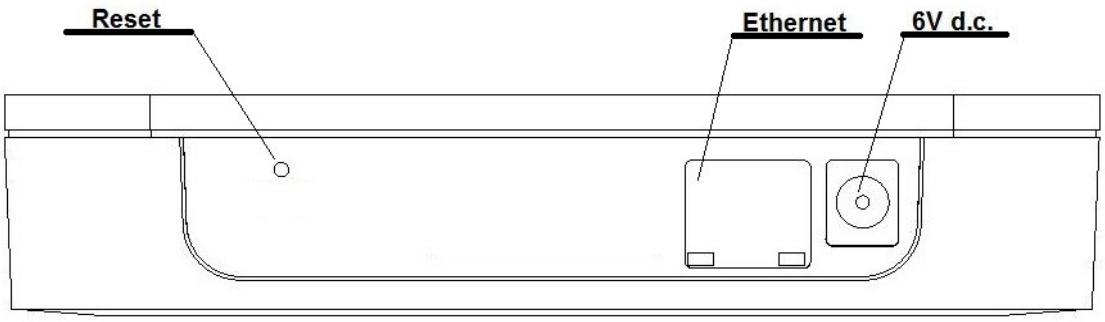
Rys.2. Rozmieszczenie otworów montażowych

4.2. Schematy podłączeń zewnętrznych

Rejestrator posiada 2 zewnętrzne gniazda:

- gniazdo Ethernet 10/100 base-T
- gniazdo zasilające DC ϕ5,5 / 2,1 mm 

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



Rys.3. Widok części górnej rejestratora HT20IoT

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.

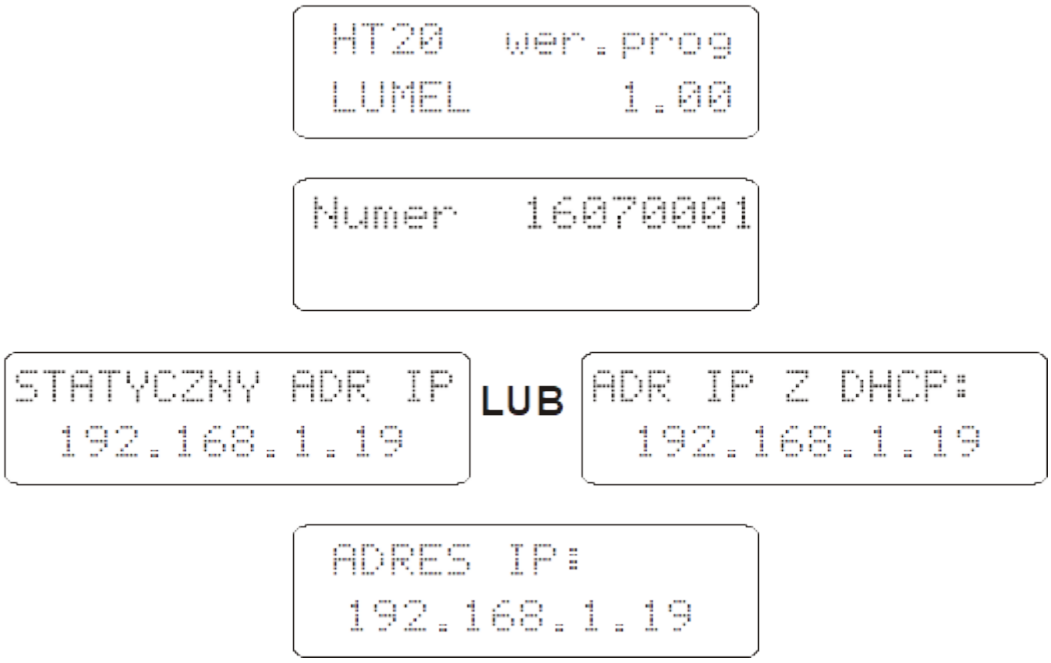
W rejestratorze można programować następujące parametry:

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

Uwaga: Nie należy odkręcać osłony czujnika gdyż może to doprowadzić do uszkodzenia urządzenia !

5.1. Komunikaty po włączeniu zasilania

Po włączeniu zasilania na wyświetlaczu 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.



Rys.4. Komunikaty startowe rejestratora HT20 IoT

5.2. Funkcje przycisku

Urządzenie zawiera tylko jeden fizyczny przycisk 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;

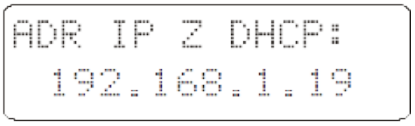
- ***wyświetlenie bieżącego adresu IP rejestratora*** – następuje po krótkim wciśnięciu przycisku – około 1 sek.

5.3. Podłączenie urządzenia – konfiguracja

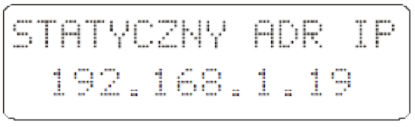
5.3.1. Podłączanie rejestratora do sieci wyposażonej w serwer DHCP

Najprostszym sposobem podłączenia rejestratora HT20IoT do sieci Ethernet jest wykorzystanie istniejącego w sieci serwera DHCP, który przydziela dołączanym urządzeniom parametry komunikacyjne tj. adres IP, maska podsieci, brama, adres DNS.

W celu wykorzystania automatycznej konfiguracji z serwera DHCP należy się upewnić, ze rejestrator jest uruchomiony z włączona 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;



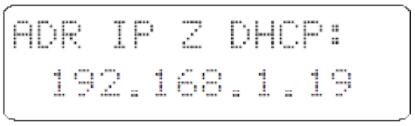
b) komunikat o pracy rejestratora z wyłączoną usługą klienta DHCP – wyświetlony adres IP jest aktualnym adresem rejestratora ustawionym ręcznie lub domyślnym adresem (po przywróceniu parametrów domyślnych); w celu pozyskania adresu z serwera DHCP należy przywrócić rejestratorowi parametry fabryczne, 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 HT20IoT 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.

5.3.2. Podłączanie rejestratora do sieci bez korzystania z serwera DHCP

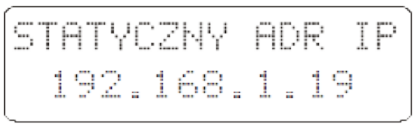
W celu wykorzystania statycznej konfiguracji parametrów sieciowych należy się upewnić, ze rejestrator jest uruchomiony z wyłączona usługą klienta DHCP - w tym celu włączamy zasilanie rejestratora i obserwujemy komunikaty początkowe :



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

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.

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 HT20IoT 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 HT20IoT). 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

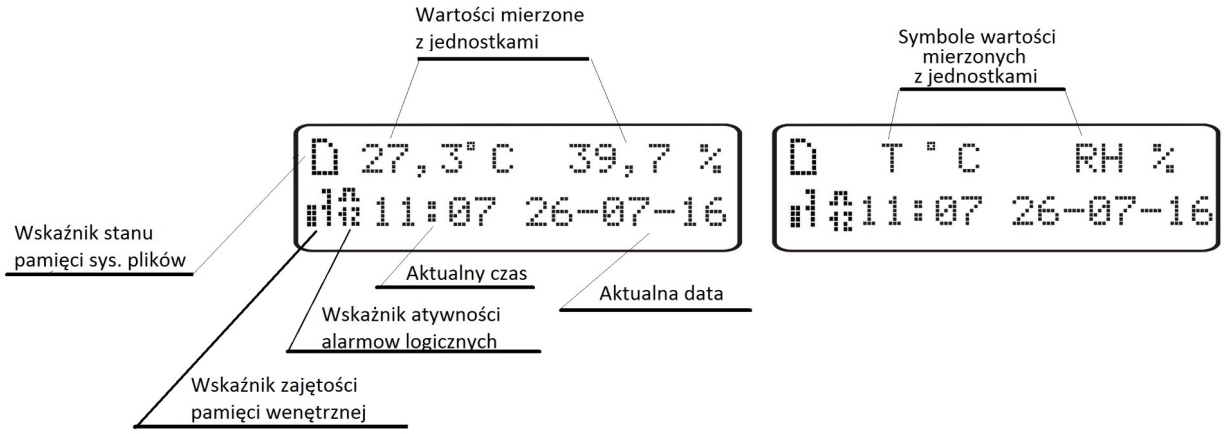
Rejestrator HT20IoT realizuje funkcje:

- pomiaru temperatury otoczenia oraz wilgotności względnej,
- obliczania wybranych wielkości fizycznych,
- pamięci wartości maksymalnych i minimalnych wartości zmierzonych i wyliczonych:
  - temperatura,
  - wilgotność względna,
  - wilgotność bezwzględna,
  - punkt rosy.

5.5. Opis pola odczytowego rejestratora HT20IoT

Rejestrator HT20IoT jest wyposażony w podświetlany wyświetlacz LCD składający się z dwóch wierszy po 16 znaków każdy. Górny wiersz wyświetlacza jest wykorzystany do prezentacji wartości mierzonych – temperatury i wilgotności względnej oraz do wyświetlania piktogramów statusu wewnętrznej pamięci systemu plików. Na dolnym wierszu wyświetlacza jest prezentowany stan zapełnienia pamięci wewnętrznej, stan

alarmu nr 1, godzina oraz data. Podczas normalnej pracy rejestrator wyświetla wartości mierzone naprzemiennie z ich symbolami.



Rys.5. Opis pola odczytowego rejestratora HT20IoT

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

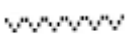
Tablica 1

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

5.6. Interfejs Ethernet 10/100-BASE-T

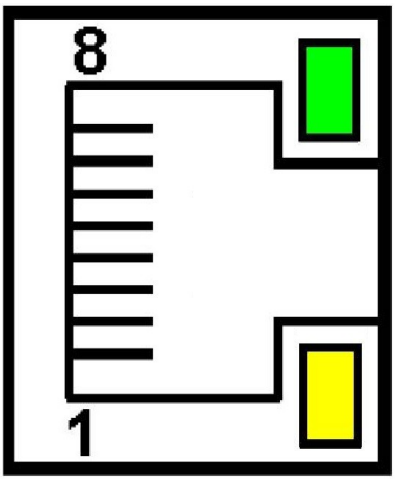
Rejestratory HT20IoT są wyposażone w interfejs Ethernet umożliwiający ich podłączenie (wykorzystując gniazdo RJ45) do lokalnej lub globalnej sieci (LAN lub WAN) i wykorzystanie usług sieciowych zaimplementowanych w rejestratorach: serwer WWW, serwer FTP, Modbus slave TCP/IP, klient SMTP. W celu wykorzystania 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

5.6.1. Podłączenie interfejsu 10/100-Base-T

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



Rys.6. 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 tablicy 3. Dla interfejsu Ethernet należy zastosować przewód skrętka typu STP (ekranowa) kategorii 5 z wtykiem RJ-45 o kolorystyce żył (według tablicy 3) w następującym standardzie:

- EIA/TIA 568A dla obu wtyków przy tzw. połączeniu prostym HT20IoT 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 rejestratora HT20IoT 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

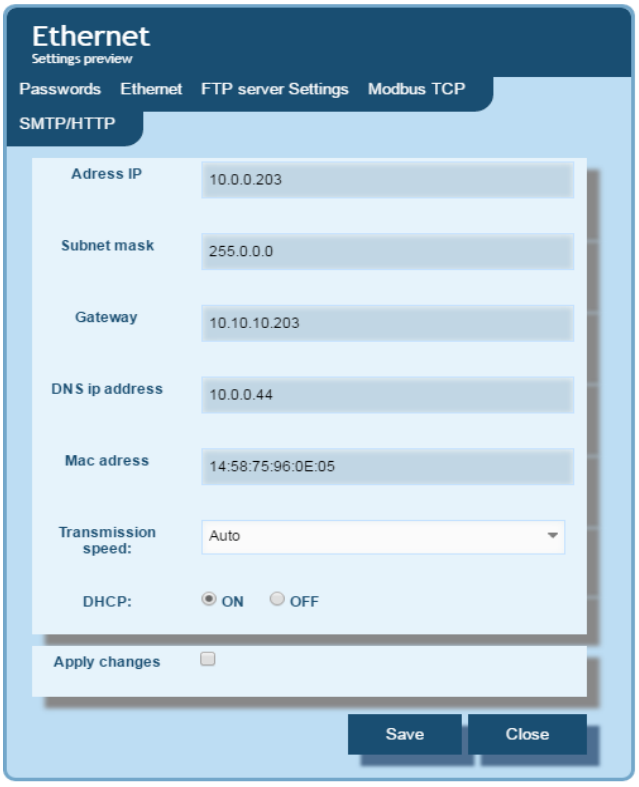
5.6.2. Parametry domyślne interfejsu Ethernet

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
3.	Maska podsieci	255.255.255.0
4.	Brama	192.168.1.1
5.	DNS	8.8.8.8

5.6.2.1. Zmiana parametrów interfejsu Ethernetu

Zmiana parametrów interfejsu Ethernet jest możliwa poprzez wbudowany serwer WWW.



Rys.7. Widok okna zmiany parametrów interfejsu Ethernet

5.6.3 Serwer WWW

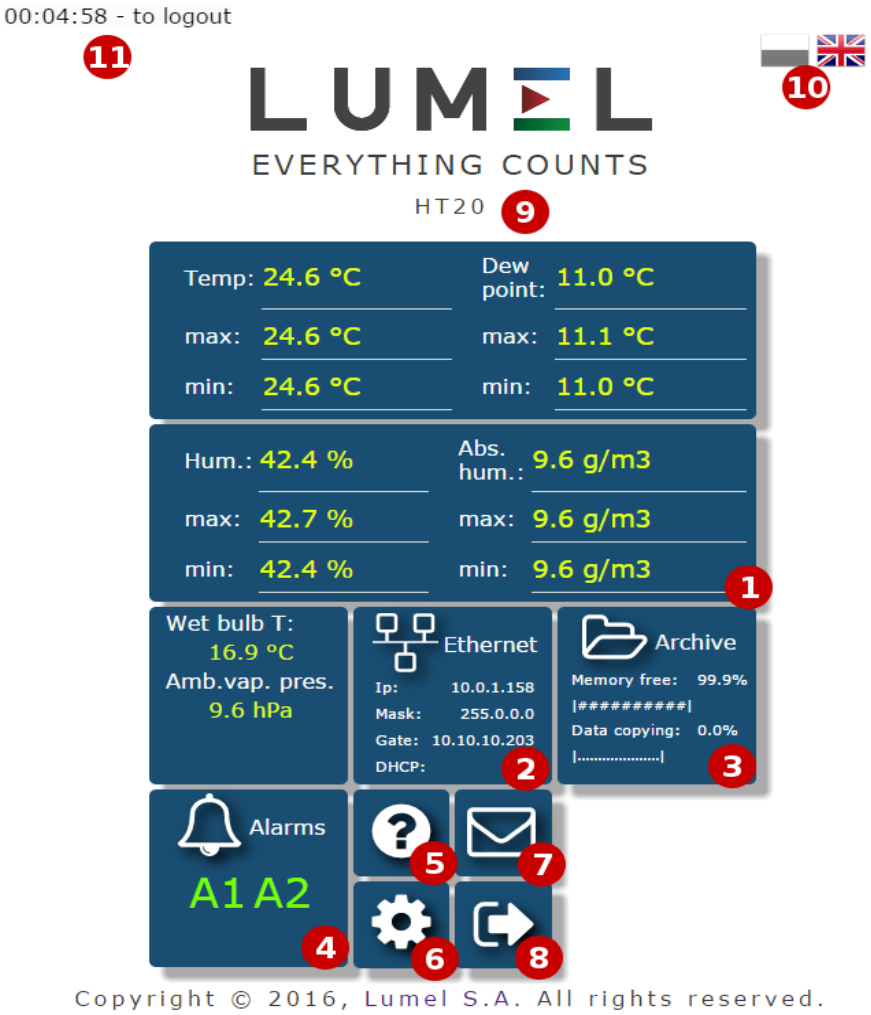
Rejestrator HT20IoT udostępnia własny serwer WWW umożliwiający zdalne monitorowanie wartości mierzonych oraz zdalną konfigurację i odczyt stanu rejestratora. W szczególności strona WWW umożliwia:

- uzyskanie informacji o urządzeniu (numer seryjny, kod wykonania, wersja oprogramowania, wersja bootloader'a, wariant (wykonanie standardowe lub specjalne),
- podgląd bieżących wartości pomiarowych,
- 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).

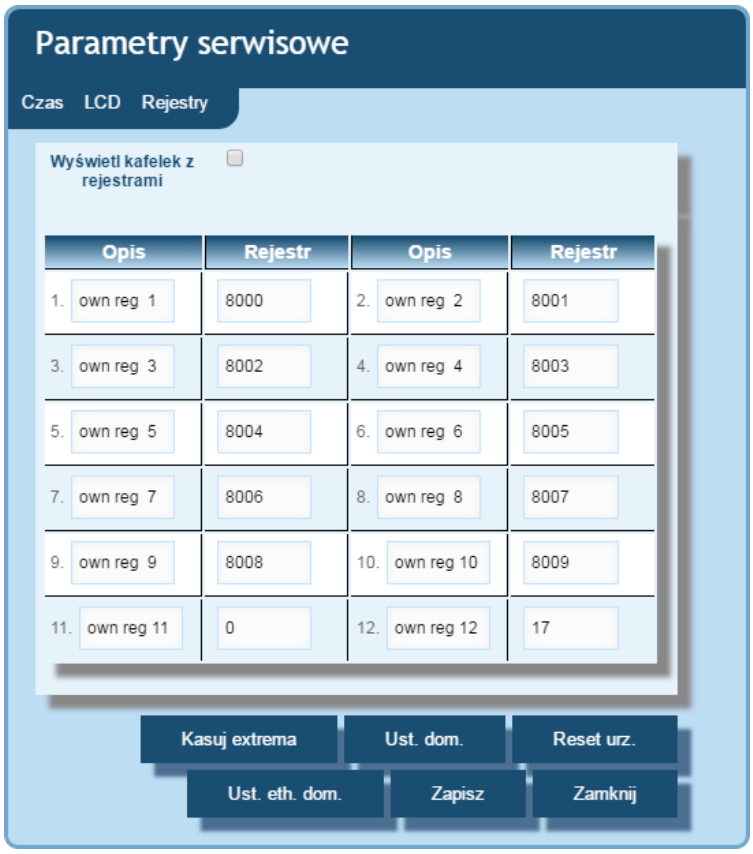
5.6.3.1 Widok ogólny



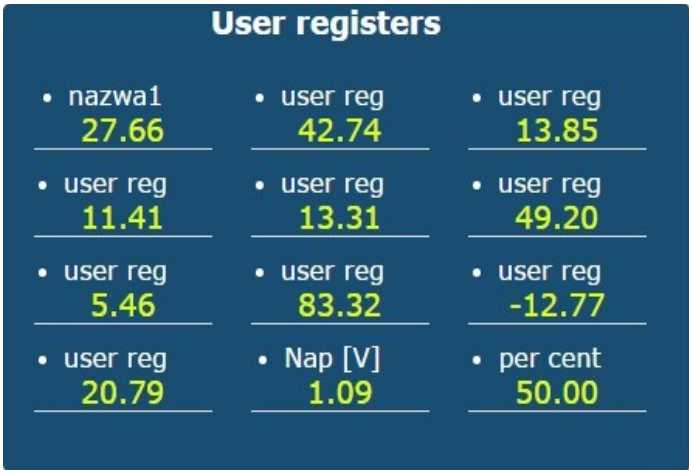
Rys.8. Widok ogólny głównej strony serwisu WWW

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



Rys.9. Widok okna do konfiguracji grupy własnych rejestrów



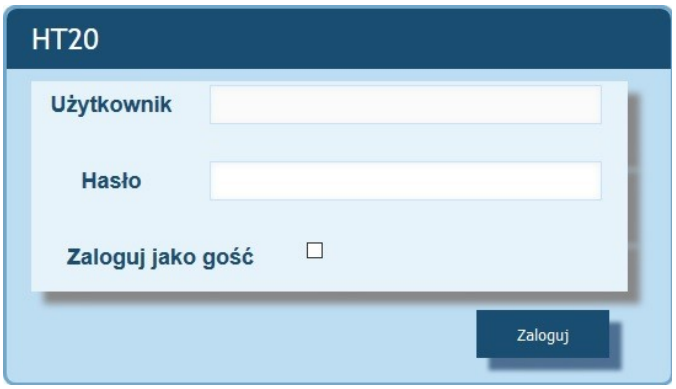
Rys.10. Widok kafelka wyświetlającego grupę 12 własnych wartości

5.6.3.2. 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”

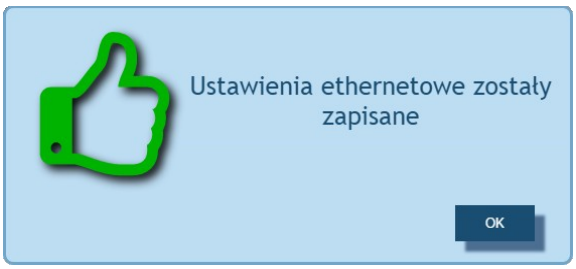


Rys.11. Widok okna logowania do serwisu WWW

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.

5.6.3.3. 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.



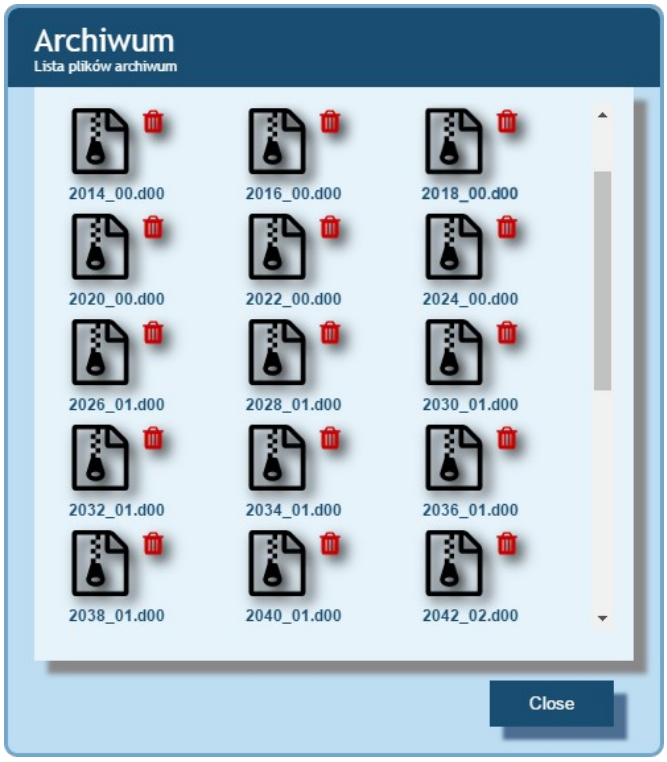
Rys.12. Widok okna komunikatu o poprawnym zapisie parametrów do urządzenia

Rys.13. Widok okna komunikatu o niepoprawnych danych formularza WWW

Rys.14. Widok okna komunikatu informującego braku uprawnień do przeglądania treści strony.

5.6.3.4. Dostęp do plików archiwum przez serwer WWW

Rejestrator HT20IoT 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 kafelek **Archiwum,** następnie kliknąć w przycisk **Pobierz pliki archiwalne**.

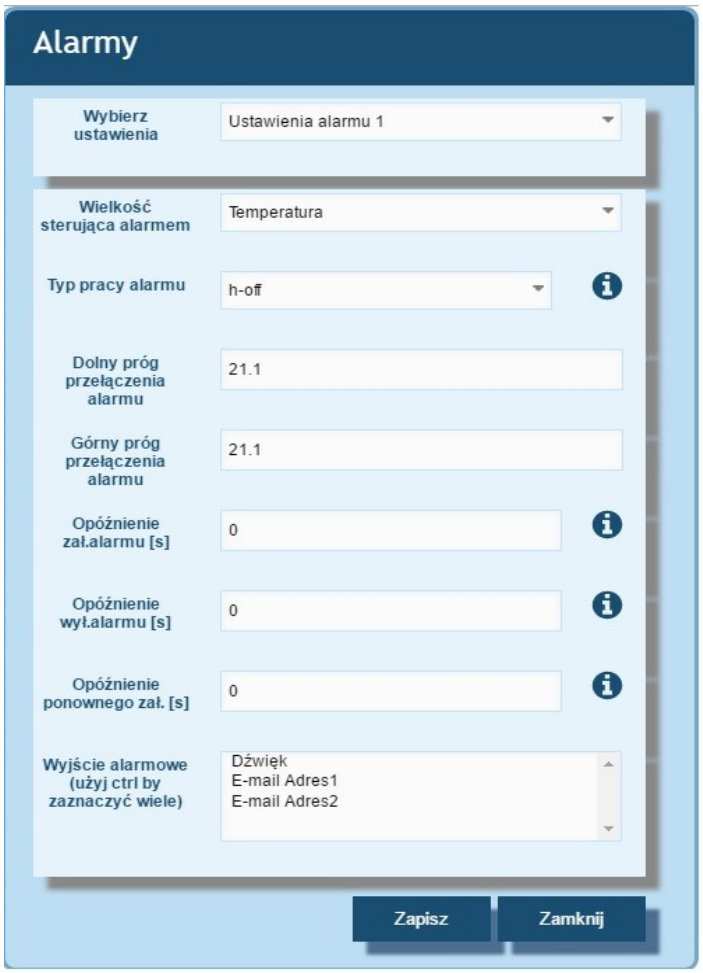


Rys.15. Widok okna menadżera plików na serwerze WWW

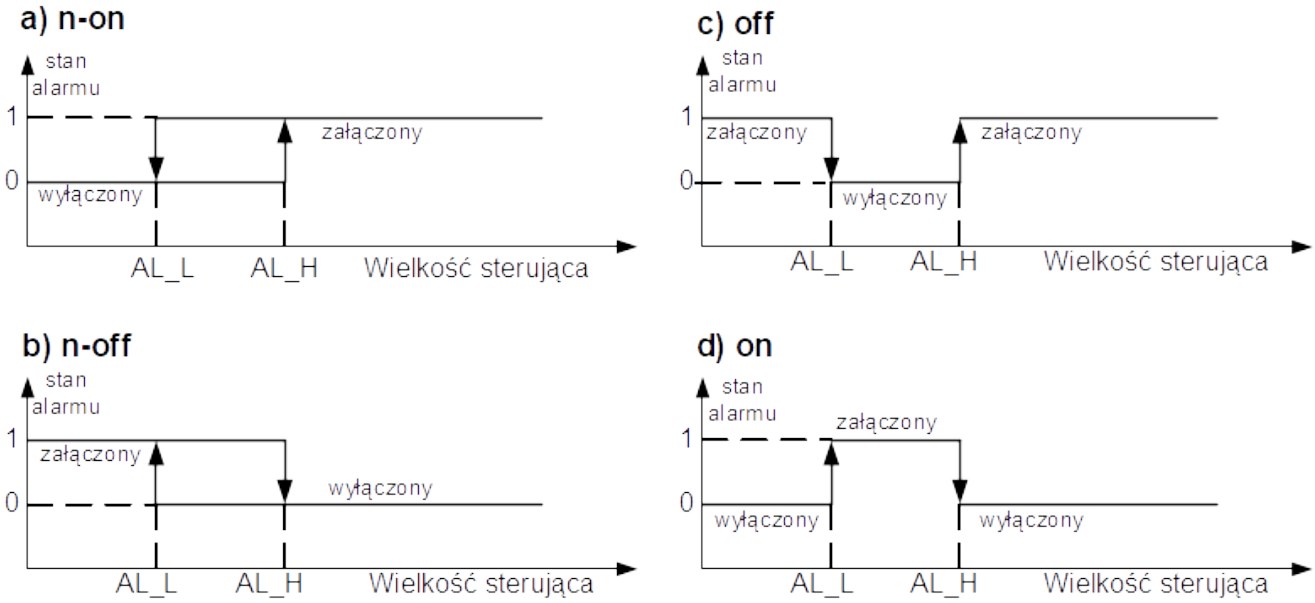
W celu pobrania pliku należy kliknąć na ikonę pliku, natomiast w celu usunięcia pliku należy klinąć na symbol kosza obok ikony pliku.

5.6.3.5 Alarmy logiczne

Rejestrator HT20IoT 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.16. Widok okna konfiguracji alarmów



AL_L - Próg dolny alarmu
AL_H – Próg górny alarmu

Rys.17. 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

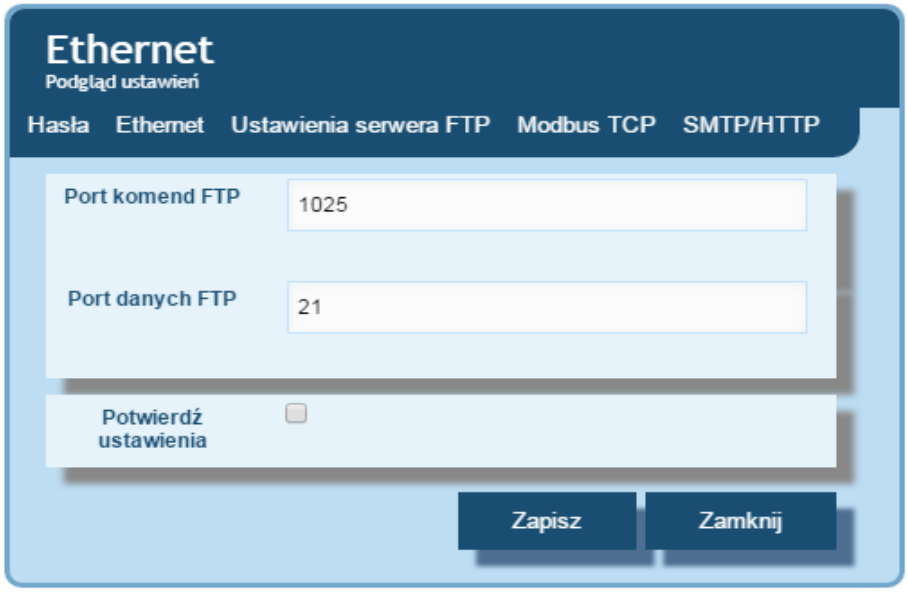
Możliwe jest jednoczesne wybranie kilku opcji naraz.

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

5.6.4 Serwer FTP

W rejestratorach HT20IoT 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 rejestratoriem możliwe jest wykorzystanie maksymalnie jednego połączenia w tym samym czasie, dlatego należy w programie klienta ograniczyć maksymalną liczbę połączeń do „1”.



Rys.18. Widok okna konfiguracji portów FTP

5.6.4.1 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.

5.6.5 Usługa E-mail

Rejestratory HT20IoT 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:

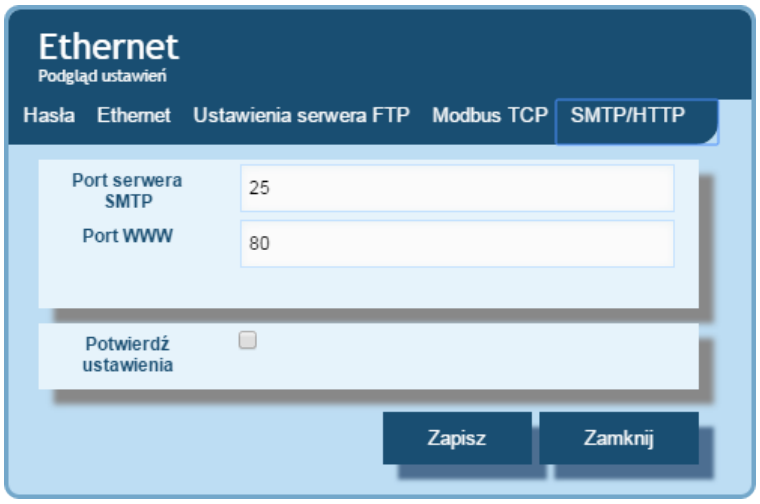
- Czas w jakim zaszło zdarzenie,
- Wielkość wywołująca dane zdarzenie,
- Wartości mierzone jakie występowały w momencie zmiany stanu alarmu,
- Nazwę urządzenia z jakiego informacja została wysłana.

Rejestrator HT20IoT 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.

1) Adres serwera SMTP np "smtp.wp.pl"
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) Nazwa drugiego adresata
7) Okres wysyłania wiadomości cyklicznych

Rys.19. Widok okna konfiguracji wiadomości e-mail

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



Rys.20. 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.

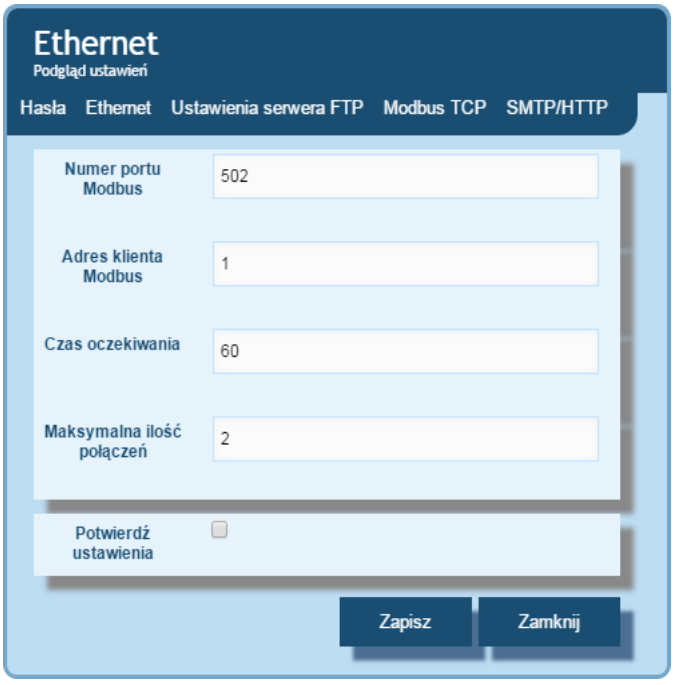
5.6.6 Modbus TCP/IP

Rejestratory HT20IoT 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. 5.5.6.1 – 5.5.6.3. Do zestawienia połączenia niezbędne jest ustawienie dla rejestratora unikatowego w sieci adresu IP oraz ustawienie parametrów połączenia wymienionych w tablicy 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).



Rys.21. Widok okna konfiguracji parametrów Modbusa TCP na kafelku „Ethernet”

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

5.6.6.1. Opis zaimplementowanych funkcji

W rejestratorach HT20IoT zaimplementowane zostały następujące funkcje MODBUS:

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

5.6.6.2. Mapa rejestrów

W rejestratorze HT20IoT 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 HT20IoT.

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
5000-5028	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

5.6.6.3. Rejestry do odczytu

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^3	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				zarezerwowany
7016/6016	7508				zarezerwowany
7018/6018	7509				zarezerwowany
7020/6020	7510	min T	o	°C	Minimum temperatury
7022/6022	7511	max T	o	°C	Maksimum temperatury
7024/6024	7512	min RH	o	%	Minimum wilgotności względnej
7026/6026	7513	max RH	o	%	Maksimum wilgotności względnej
7028/7028	7514	min DP	o	°C	Minimum punktu rosy
7030/6030	7515	max DP	o	°C	Maksimum punktu rosy
7032/6032	7516	min AH	o	g/m^3	Minimum wilgotności bezwzględnej
7034/6034	7517	max AH	o	g/m^3	Maksimum wilgotności bezwzględnej
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	RRRR	Aktualna data - rok
7050/6050	7525	Miesiąc, dzień	o	MMDD	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

5.6.7 Protokół MQTT

MQTT jest nieskomplikowanym protokołem wykorzystywany w internecie rzeczy (IoT). Oparty jest o wzorzec publikacja/subskrypcja. HT20IoT przy wykorzystaniu tego protokołu publikuje różne istotne informacje kontrolne i pomiarowe na zewnętrznym serwerze. Jeżeli serwer znajduje się w sieci internetowej to powstaje możliwość odczytu parametrów miernika HT20IoT z każdego miejsca na świecie, które posiada dostęp do tej sieci.

Konfiguracja protokołu MQTT w HT20IoT odbywa się przy użyciu protokołu Modbus RTU poprzez interfejs RS-485 oraz Modbus TCP poprzez interfejs Ethernet. Do ustawienia są takie parametry jak adres IP oraz port brokera MQTT, okres między kolejnymi publikacjami, nazwa klienta MQTT i nazwa tematu publikacji. Standardowo protokół jest wyłączony. Zapisując wartość 1 pod adres 5006 włącza się protokół i wykonywana jest próba połączenia z brokerem. Konfigurację można zapisać w pamięci nieulotnej poprzez zapis wartości 1 pod adres 5005. Dane do serwera wysyłane są w postaci tekstu w kodowaniu UTF-8. Przykładowa publikacja HT20 na serwer MQTT wygląda następująco:

--HT2x-- - Date 2010-07-05, Time 15:49:46, T=25.06 °**C**, RH=45.96 %, DP=12.61 °**C**, AH=10.62 g/m³, UserReg 1=inf, UserReg 2=inf, UserReg 3=inf, UserReg 4=inf, UserReg 5=inf, UserReg 6=inf, UserReg 7=inf, UserReg 8=inf, UserReg 9=inf, UserReg10=inf, UserReg11=inf, UserReg12=inf

Pierwszym parametrem danych publikowanych jest nazwa urządzenia (--HT2x--), która może zostać zmodyfikowana przez stronę WWW. Po myślniku występują kolejne parametry oddzielone przecinkiem. Dwa kolejne parametry to data i czas ustawiane także przez stronę WWW. Następne cztery parametry to odpowiednio temperatura (T), wilgotność względna mierzona (RH), punkt rosy wyliczony (DP), wilgotność bezwzględna wyliczona (AH). Kolejnych 12 parametrów to wielkości zdefiniowane przez

użytkownika. Nazwę każdej wielkości oraz rejestr, z którego odczytywana jest wartość danej wielkości ustawiane są poprzez stronę WWW.

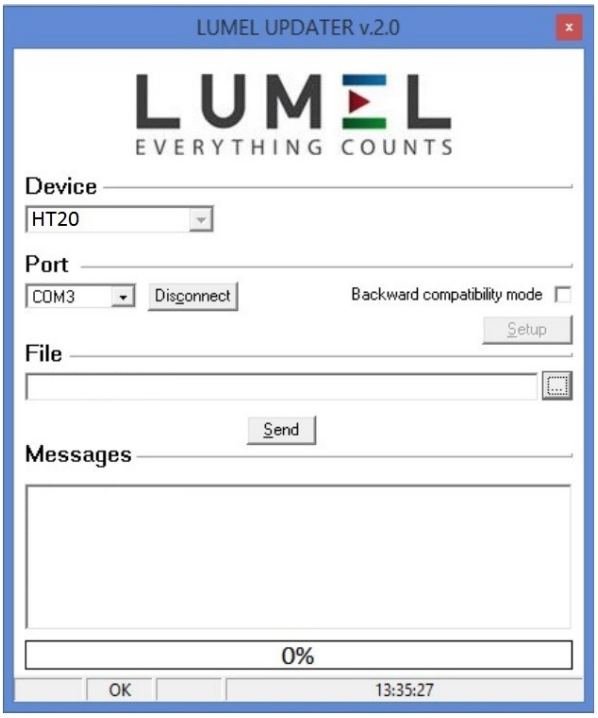
5.6.6.3. Rejestry konfiguracyjne protokołu MQTT (do zapisu i odczytu)

Rejestry z zakresu 5000...5028 (rejestry 16-bitowe) do konfiguracji MQTT

Adres	Typ	Zakres	Opis
5000	odczyt	-	Stan połączenia: 0xFFFF (lub -1) – brak połączenia 0x0000 – próba połączenia 0x0001 – nawiązano połączenie
5001	Zapis/ odczyt	B1: 1-254 B2: 0-254	Pierwszy i drugi bajty adresu IP brokera MQTT: B1:B2
5002	Zapis/ odczyt	B3: 0-254 B4: 0-254	Trzeci i czwarty bajt adresu IP brokera MQTT: B3:B4
5003	Zapis/ odczyt	1-65534	Port brokera MQTT
5004	Zapis/ odczyt	1-3600	Czas publikacji danych na serwer w sekundach.
5005	Zapis/ odczyt	0-1	Zapis do pamięci nieulotnej: 0 – nie rób nic, 1 – zapisz zmiany. (Po ustawieniu 1 do rejestru 4504, wartość w tym rejestrze powinna po chwili wrócić do 0 oznaczając, że zapis został wykonany poprawnie.)
5006	Zapis/ odczyt	0-1	Włączenie lub wyłączenie obsługi MQTT (łączenie z brokerem): 0-wyłączony, 1-włączony.
5007... 5017	Zapis/ odczyt	0x2D, 0x20, 0x2E, 0x30-0x39 (cyfry), 0x41-0x5A (duże litery), 0x61-0x7A (małe litery)	Nazwa klient MQTT zapisana po dwa znaki na każdy rejestr. Przykładowo nazwa klienta w postaci 12345 zostanie w rejestrach zapisana następująco: 4506: 3132 4507: 3334 4508: 3500
5018... 5028	Zapis/ odczyt	0x2D, 0x20, 0x2E, 0x30-0x39 (cyfry), 0x41-0x5A (duże litery), 0x61-0x7A (małe litery)	Nazwa tematu publikacji MQTT zapisana po dwa znaki na każdy rejestr. Przykładowo nazwa tematu w postaci 12345 zostanie w rejestrach zapisana następująco: 4518: 3132 4519: 3334 4520: 3500

5.7. Uaktualnianie oprogramowania

W rejestratorach HT20IoT zaimplementowano funkcję umożliwiającą uaktualnienie oprogramowania z komputera PC. Bezpłatne oprogramowanie eCon oraz pliki aktualizacyjne są dostępne na stronie www.lumel.com.pl. Do uaktualnienia wymagany jest podłączony do komputera konwerter RS-485 na USB, np.: konwerter PD10 .



Rys.22. Widok programu do uaktualniania oprogramowania rejestratora.

Uwaga! Po uaktualnieniu oprogramowania należy ustawić nastawy fabryczne rejestratora.

Przed przystąpieniem do aktualizacji należy zdjąć obudowę urządzenia i podłączyć przewody interfejsu RS-485 do złącza oznaczonego symbolem „BA”

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. 22.** 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: HT20*** oraz wersja programu głównego i programu bootloadera podłączonego urządzenia, natomiast na wyświetlaczu rejestratora 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 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!

5.8. Archiwizacja wartości mierzonych

5.8.1. Struktura pamięci rejestratora

Rejestratory HT20IoT 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 wewnętrzna 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 zapełnieniu pamięci zostają nadpisywane najstarsze dane. Archiwum wewnętrzne może być odczytywane, kopiowane i kasowane.

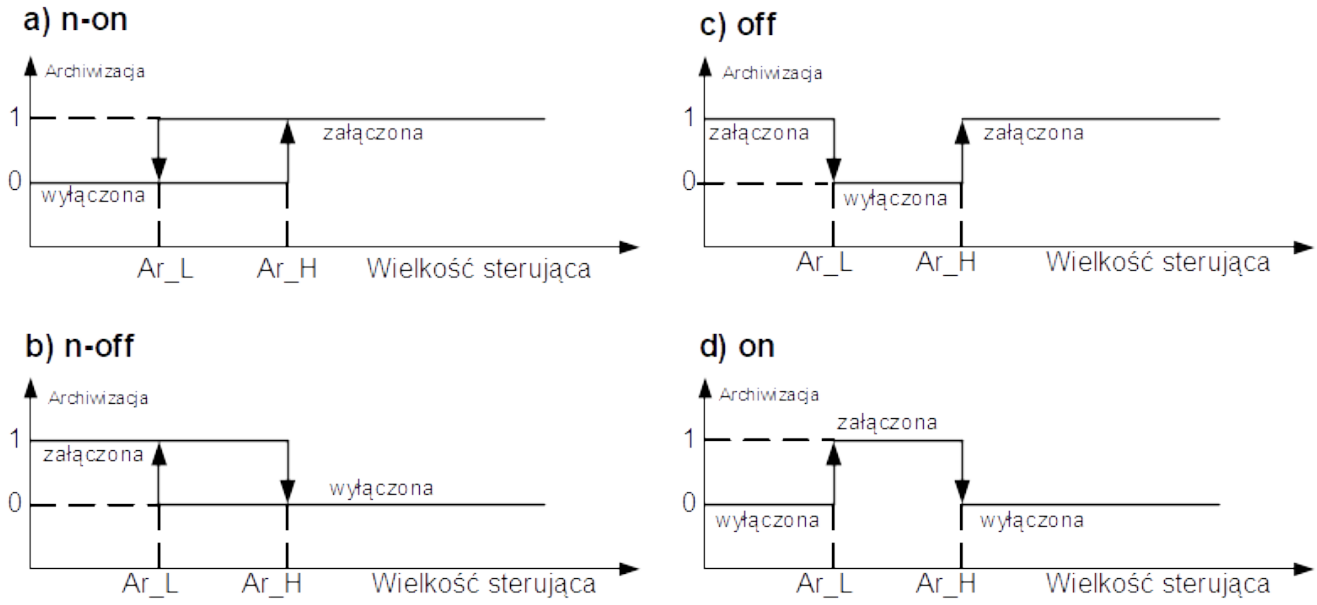
Rejestratory HT20IoT posiadają wewnętrzną pamięć systemu plików o wielkości 8GB (rozmiar pamięci systemu plików może zostać zwiększona na specjalne zamówienie lub z potrzeb producenta) na którą dane z pamięci wewnętrznej są automatycznie

przepisywane w postaci plików. Dane mogą być pobierane przez interfejs Ethernet z wykorzystaniem protokołu FTP lub serwisu WWW.

Minimalny okres archiwizacji wynosi 10 sek.

5.8.2. 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.



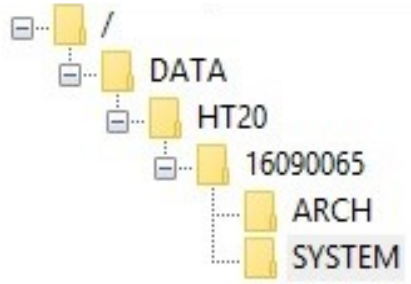
Rys.23. Typy archiwizacji warunkowej

Ar_L - Próg dolny archiwizacji
Ar_H – Próg górny archiwizacji

5.8.3. Wewnętrzna pamięć systemu plików

Rejestratory HT20IoT wyposażony jest w wewnętrzną pamięć systemu plików. Obsługiwany jest system plików FAT oraz FAT32. Rejestrator HT20IoT podczas pracy tworzy katalogi pliki zawierające dane archiwalne.

Rejestrator HT20IoT podczas rejestracji zakłada wewnętrznej pamieci systemu plików katalogi oraz pliki. Przykładową strukturę katalogów przedstawiono na **rys. 24**.



Rys.24. 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 informacjąo konfiguracji alarmów / archiwizacji

Uwaga: Usunięcie tych plików może skutkować niewyświetlaniem się niektórych elementów serwisu WWW – podpowiedzi, 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. 24**. 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.

5.8.4. 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. 25**.

Bez tytułu — Notatnik

Plik Edycja Format Widok Pomoc

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.25. 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.

6. Akcesoria dodatkowe

Do rejestratorów HT20IoT dostępne są dodatkowe akcesoria w postaci zasilaczy sieciowych D.C. oraz PoE IEEE 802.3af. W tablicy 7 zostały przedstawione dostępne elementy wraz z ich kodami handlowymi.

Tablica 7

Lp	Akcesoriu m	Wygląd	Kod zamówieniowy	Dane techniczne
1.	zasilacz sieciowy 6 VDC		20-072-00-00094	Napięcie: 6 V d.c. ± 5% Moc maksymalna: 6W* Napięcie wejściowe: 90...253 V a.c. Temperatura pracy: 0...40 o 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 ºC 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:

–	zakres pomiaru wilgotności względnej (RH)	0...95 % bez kondensacji
–	błąd podstawowy przetwarzania wilgotności	±3% zakresu dla RH = 10...90% ±5% w pozostałym zakresie
–	histereza pomiaru wilgotności	± 1% RH
–	podstawowy zakres pomiaru temperatury (T)	– 20...60 °C
–	błąd podstawowy przetwarzania temperatury	±0,6° C w zakresie 10...40° C ±1,0° C w pozostałym zakresie
–	wielkości wyliczane	wilgotność bezwzględna (a) [g/m^3] temperatura punktu rosy (Td) [°C]

Interfejs Ethernet: 10/100-Base-T

- maks. liczba jednoczesnych połączeń 10

Znamionowe warunki użytkowania:

–	zasilanie	6 V d.c. lub PoE IEEE 802.3af
–	pobór mocy	< 2 VA
–	temperatura otoczenia	– 20...23…60 °C
–	wilgotność względna powietrza:	< 95% [1]
–	czas wstępnego wygrzewania	15 minut
–	stopień ochrony zapewniany przez obudowę	IP 20
–	mocowanie	na ścianie
–	masa	<0,3 kg
–	wymiary	(150x100x30) mm
–	pozycja pracy:	czujnikiem w dół

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 6 V d.c. ± 5%
– moc maksymalna 6W*
– 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

8. Kod wykonań

Tablica 8

Rejestrator temperatury i wilgotności HT20 IoT	**X**	**X**	**XX**	**X**	**X**
Zasilanie *					
6 V d.c.	1				
6 V d.c. , PoE IEEE 802.3af	2				
Wyposażenie dodatkowe					
brak		o			
Zasilacz sieciowy 6 V d.c.		1			
Wykonanie			0		
Standardowe			XX		
Specjalne					
Wersja językowa:					
polska				P	
angielska				E	
inna				X	
Próby odbiorcze:					
bez dodatkowych wymagań					0
z atestami kontroli jakości					1
wg uzgodnień z klientem					X

* - Rejestratory w wykonaniu HT20 IoT 1XXXXX wymagają zewnętrznego napięcia zasilania 6 V d.c.. Rejestratory w wykonaniu HT20 IoT 2XXXXX mogą być zasilane zarówno z interfejsu Ethernet poprzez PoE (Power over Ethernet), jak i z zewnętrznego źródła zasilania 6 V d.c..

Przykład kodowania:

HT20 IoT-2100P1 *oznacza rejestrator zasilany PoE IEEE 802.3af oraz 6 V d.c. z dołączonym w zestawie zasilaczem sieciowym 6 V d.c. w wykonaniu standardowym w polskiej wersji językowej z atestem Kontroli Jakości.*

LUMEL S.A.

ul. Słubicka 4, 65-127 Zielona Góra, Poland
tel.: +48 68 45 75 100
www.lumel.com.pl

Informacja techniczna:
tel.: (68) 45 75 140 -142, (68) 45 75 145-146
e-mail: sprzedaz@lumel.com.pl

Realizacja zamówień:
tel.: (68) 45 75 150-154

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

HT20IoT-07