



Interfejs dostępowy, panel operatorski z komunikacją
MODBUS

IB – Tron H4F6

PRODUKT POSIADA ZNAK 

I ZOSTAŁ WYPRODUKOWANY ZGODNIE Z NORMĄ ISO 9001

„INSBUD”
ul. Niepodległości 16a
32-300 Olkusz
Polska
dział sprzedaży: +48 503 166 906
dział techniczny: +48 510 071 213
e-mail: insbud@insbud.net



WWW.INSBUD.NET

InsBud promuje politykę rozwoju. Prawo do wprowadzania zmian i usprawnień w produktach i instrukcjach bez uprzedniego powiadomienia zastrzeżone!

Zawartość niniejszej instrukcji - teksty i grafika są własnością firmy InsBud lub jej poddostawców i jest prawnie chroniona.

instrukcja: 1.0.0
firmware: H4F6V5

Spis Treści

IB-TRON H4F6

Informacje Ogólne _____	4
Wiadomości Ogólne _____	4
Dane Techniczne _____	4
Panel Kontrolny Regulatora _____	5
Wymiary _____	5
Funkcjonalność _____	6
Strefy Grzewcze _____	6
Wentylacja _____	7
Tryb Wakacyjny _____	8
Menu _____	8
Interfejs Komunikacyjny _____	10
Widok wyświetlacza LCD _____	10
Rejestry MODBUS _____	11
Funkcje MODBUS _____	22
Wersje Oprogramowania _____	25
Warunki Gwarancji _____	26

INFORMACJE OGÓLNE

H4F2 wyposażony został w wyświetlacz, pięć klawiszy sterujących (P, M, OK, GÓRA, DÓŁ) oraz w interfejs komunikacyjny RS485 HALF DUPLEX (dwuprzewodowy), na którym został zaimplementowany protokół MODBUS RTU, przy czym H4F6 pełni funkcję SLAVE, czyli jest odpytywane przez urządzenie MASTER protokołu MODBUS RTU. Urządzenie wyposażone jest również we wbudowany czujnik temperatury, zegar RTC oraz brzęczyk.

H4F6 może stanowić interfejs użytkownika dla systemu sterowania typu Heating, Ventilation, Air Conditioning (HVAC). Nadrzędny sterownik MODBUS RTU może cyklicznie odpytywać H4F6, uzyskując w ten sposób pomiary temperatur, czas oraz informacje, jakie wprowadził użytkownik urządzenia przy pomocy klawiszy. Może również dostarczać użytkownikowi informacji, ustawiając odpowiednie rejestry urządzenia, w wyniku czego wyświetlone zostaną pewne symbole na wyświetlaczu LCD.

Sterownik umożliwi sterowanie trzema strefami grzewczymi i wentylacją mechaniczną.

WŁASCIWOŚCI OGÓLNE

- ☞ Duży, podświetlano na niebiesko ciekłokrystaliczny wyświetlacz LCD, wyświetlający aktualną temperaturę, dzień tygodnia i inne informacje.
- ☞ Klawiatura (5 przycisków)
- ☞ Łatwa, intuicyjna obsługa
- ☞ Zasilanie 12V DC
- ☞ Podtrzymywanie pamięci
- ☞ RTC z bateryjnym podtrzymywaniem
- ☞ Wbudowany czujnik temperatury
- ☞ Dodatkowy zewnętrzny czujnik temperatury (opcja)

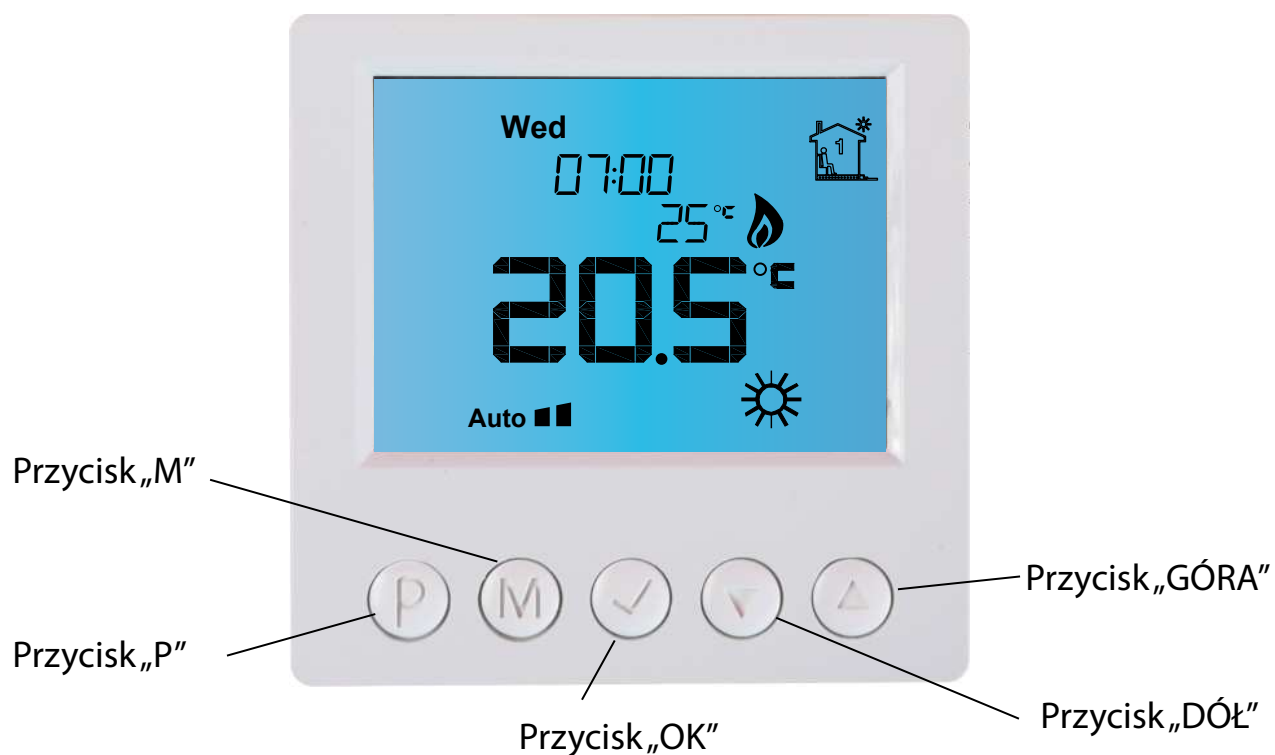
WŁASCIWOŚCI OGÓLNE

- ☞ Temperatura wyświetlana z dokładnością do 0,1 °C
- ☞ Kalibracja torów pomiarowych
- ☞ Obsługa °C oraz °F
- ☞ Format czasu 12 i 24 godzinny
- ☞ Możliwość zablokowania klawiatury
- ☞ Nastawa żądanej wartości temperatury dla trzech stref
- ☞ Obsługa wentylacji
- ☞ Możliwość konfiguracji interfejsu z poziomu menu (intensywność podświetlania, ID, jednostki temperatur, itd)
- ☞ Komunikacja RS-485 zgodna z protokołem MODBUS RTU

DANE TECHNICZNE

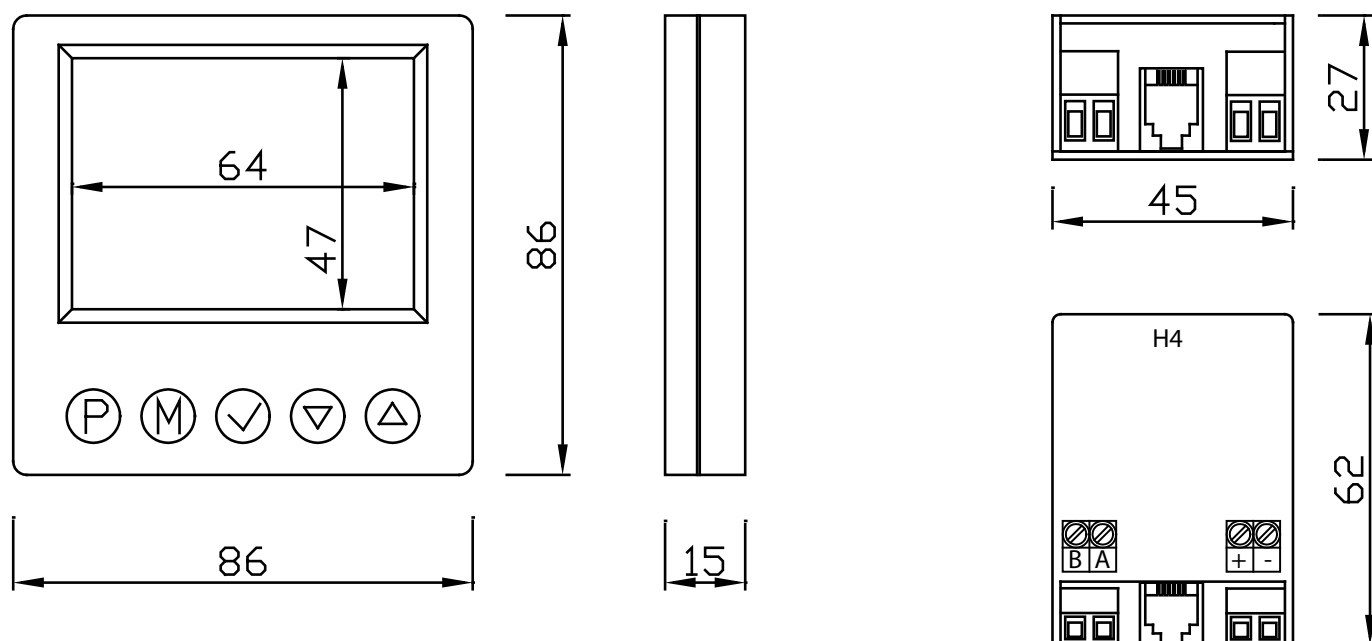
- ☞ Zużycie energii: < 2 W
- ☞ Temp. składowania: -20 ÷ 50 °C
- ☞ Zasilanie: 12V DC
- ☞ Rozmiary [mm]: 80x80x23
- ☞ Wyświetlacz: LCD (3,2")
- ☞ Warunki wilgotności: 5 ÷ 90%
- ☞ Obudowa: ABS
- ☞ Stopień ochrony: IP30
- ☞ Ochrona ustawień: 36 miesięcy
- ☞ Komunikacja: RS-485
- ☞ Parametry komunikacji: 9800 8 N 1
- ☞ Protokół: MODBUS RTU
- ☞ Obsługiwane funkcje:
 - » Read Holding Registers (0x03)
 - » Write Multiple Registers (0x10)

PANEL KONTROLNY REGULATORA



WYMIARY

PANEL GŁÓWNY Z PRZEKAŹNIKIEM



FUNKCJONALNOŚĆ

Po załączeniu urządzenia przechodzi ono w tryb pracy. Urządzenie możliwa sterowanie trzema strefami i wentylacją. Aktualnie strefa grzewcza jest oznaczona symbolem 1, 2 lub 3 na ekranie (t35, t37, t36) a sterowanie wentylacją symbolem 4 (t38). W dalszej części instrukcji ekran sterowania strefą grzewczą lub wentylacją będzie nazywane odpowiednio ekranem 1, ekranem 2, ekranem 3 i ekranem 4.

Przełączanie pomiędzy ekranami 1, 2, 3 i 4 następuje przez naciskanie przycisku P.

Z poziomu komunikacji MODBUS można tak skonfigurować urządzenia aby np. dla użytkownika dostępne były tylko ekrany 1 i 3 lub jakakolwiek inna konfiguracja (np. tylko 1).




STREFY GRZEWcze

Obsługa każdej strefy grzewczej jest identyczna. Poniższy opis dotyczy ekranu 1, 2 i 3.

Każda strefa grzewcza może być osobno skonfigurowana i w zależności od tego może różnić się jej obsługa. Konfiguracja strefy odbywa się wyłącznie przez protokół komunikacyjny MODBUS.



W górnej części ekranu widoczna jest aktualna godzina i dzień tygodnia.

Strefa grzewcza umożliwia działanie na podstawie do dwóch wymaganych temperatur oraz trzech trybów działania:

-  RT - temperatura powietrza (widoczny symbol t31)
-  FT - temperatura podłogi (widoczny symbol t32)
-  tryb A - tylko na podstawie temperatury powietrza (widoczny symbol t28). Widoczna jest tylko aktualna tempera-

STREFY GRZEWcze

tura RT.

-  tryb F - tylko na podstawie temperatury podłogi (widoczny symbol t29). Widoczna jest tylko aktualna temperatura FT.
-  tryb AF - na podstawie temperatury powietrza i podłogi (widoczny symbol t28 i t29). Widoczna może być aktualna temperatura RT lub FT.

W centralnej części ekranu widoczna jest aktualnie panująca temperatura. Może to być temperatura RT lub FT dla strefy. Temperatury te mogą być widoczne na stałe lub cyklicznie zmieniane. Wartość tych temperatur jest przesyłana przez protokół komunikacyjny MODBUS. Istnieje też możliwość podłączenia fizycznego wbudowanego czujnika do danej strefy (szczegóły w opisach rejestrów MODBUS). Jeżeli odczytywana temperatura jest z błędem zamiast wartości widoczne jest „Err”.

Strefa grzewcza może być skonfigurowana na pracę z harmonogramem lub bez harmonogramu. Jeżeli została skonfigurowana jako strefa z harmonogramem to na ekranie widoczny jest symbol aktualnej temperatury: dzienna (słońce; t19) lub nocna (księżyc; t20).

Aktualnie żądana temperatura wyświetlana jest nad temperaturą panującą. Zawsze wskazywana jest tylko do pełnych stopni.

Aby zmienić żądaną temperaturę należy nacisnąć przycisk OK dokonać zmiany żądanej temperatury i potwierdzić przyciskiem OK. Ilość nastawianych żądanych temperatur zależy od konfiguracji strefy.

Przykład nastawy żądanych temperatur dla strefy skonfigurowanej do obsługi żądanej temperatury dziennej i nocnej dla powietrza

STREFY GRZEWcze

i podłogi:

Nacisnąć OK, na wyświetlaczu zacznie migać napis „Set To” (t30), napis THERM oraz widoczne będą symbole RT (t31) oraz słońca (t19). W centralnej części wyświetlacza będzie aktualnie żądana wartość temperatury dziennej RT. Należy nastawić żądaną wartość temperatury dziennej RT z dokładnością do 0,1°C i potwierdzić przyciskiem OK.

Na wyświetlaczu zacznie migać napis „Set To” (t30), napis THERM oraz widoczne będą symbole RT (t31) oraz księżyc (t20). W centralnej części wyświetlacza będzie aktualnie żądana wartość temperatury nocnej RT. Należy nastawić żądaną wartość temperatury nocnej RT z dokładnością do 0,1°C i potwierdzić przyciskiem OK.

Na wyświetlaczu zacznie migać napis „Set To” (t30), napis THERM oraz widoczne będą symbole FT (t32) oraz słońce (t19). W centralnej części wyświetlacza będzie aktualnie żądana wartość temperatury dziennej FT. Należy nastawić żądaną wartość temperatury dziennej FT z dokładnością do 0,1°C i potwierdzić przyciskiem OK.

Na wyświetlaczu zacznie migać napis „Set To” (t30), napis THERM oraz widoczne będą symbole FT (t32) oraz księżyc (t20). W centralnej części wyświetlacza będzie aktualnie żądana wartość temperatury nocnej FT. Należy nastawić żądaną wartość temperatury nocnej FT z dokładnością do 0,1°C i potwierdzić przyciskiem OK.

W każdej chwili można zrezygnować ze zmiany żądanej temperatury przez naciśnięcie przycisku P.

Jeżeli strefa grzewcza zostanie skonfigurowana do obsługi mniejszej ilości temperatur

STREFY GRZEWcze

to możliwe będzie jedynie nastawa skonfigurowanych temperatur.

Jeżeli strefa grzewcza została tak skonfigurowana aby umożliwić użytkownikowi zmianę trybów A, F i AF z poziomu klawiatury to może tego dokonać przyciskiem M.

Dodatkowo jest możliwe włączenie z poziomu klawiatury trybu override. Aby go włączyć należy przytrzymać wciśnięty przycisk OK przez 3 sekundy. Na wyświetlaczu pojawi się odpowiedni symbol (t49) i do odpowiedniego rejestru w protokole MODBUS zostanie wpisana informacja o załączeniu tego trybu. Wyłączenie trybu override następuje przez ponowne przyciśnięcie przycisku OK na 3 sekundy. Włączanie i wyłączanie trybu override może być również dokonywane z poziomu komunikacji MODBUS. Przykładem funkcji override może być pominięcie harmonogramu lub pominięcie sezonu letniego (wymuszenie ogrzewania).

WENTYLACJA

Ekran 4 umożliwia sterowanie wentylacją.

W górnej części ekranu widoczna jest aktualna godzina i dzień tygodnia.

Na ekranie wentylacji w centralnej części może być wyświetlana temperatura RT, FT, naprzemiennie RT i FT lub licznik pozostały do końca obejścia wentylacji.

Temperaturą RT może być np. wewnętrzna temperatura a temperatura FT może być np. temperatura zewnętrzna.

Sposób prezentacji i wartości temperatur jest konfigurowalny z poziomu protokołu MODBUS.

Dodatkowo poniżej widoczna jest animacja

WENTYLACJA

wentylacji (t50 do t53, im wyższy bieg tym szybsze obroty) oraz wskaźnik intensywności wentylacji (t41 do t46).

Jeżeli wentylacja działa w trybie automatycznym to na ekranie widoczny jest symbol Auto (t40).

Użytkownik z poziomu ekranu może czasowo przełączyć wentylację na inny bieg. Aby to zrobić należy:

Nacisnąć przycisk OK, na wyświetlaczu zacznie migać napis „Set To” (t30), napis V-TIM. Przyciskami DÓŁ i GÓRA można ustawić czas (jednostka np. minuty oraz odliczenie jest w gestii sterownika nadrzędnego) na jaki użytkownik chce zmienić bieg wentylacji. Potwierdzić wprowadzony czas przyciskiem OK.

Na wyświetlaczu zacznie migać napis „Set To” (t30), napis V-LEV. Przyciskami DÓŁ i GÓRA można ustawić czasowy bieg wentylacji. Potwierdzić wprowadzony bieg przyciskiem OK.

Jeżeli wentylacja znajduje się w trybie czasowego obejścia wentylacji to na ekranie 4 widoczny jest symbol override (t49) a w centralnej części ekranu zamiast biegu pokazywany jest czas pozostały do wyłączenia czasowego obejścia wentylacji.

Aby zakończyć wcześniej tryb czasowego obejścia wentylacji należy przycisnąć OK i ustawić czas V-TIM na wartość 0, oraz potwierdzić dwa razy OK (wybór biegu nie ma znaczenia).

TRYB WAKACYJNY

Z dowolnego ekranu (1, 2, 3 lub 4) możliwe jest załączenie trybu wakacyjnego. Aby to zrobić należy równocześnie przytrzymać przycisk DÓŁ i GÓRA przez 3 sekundy.

Jeżeli aktywny jest tryb wakacji użytkownik może nastawić czas przez jaki tryb wakacyjny (jednostka np. dni oraz odliczenie jest w gestii sterownika nadrzędnego). Zmiany czasu wakacji należy dokonać przy pomocy przycisku DÓŁ i GÓRA.

Aby wcześniej wyjść z trybu wakacyjnego należy nacisnąć przycisk P.

Tryb wakacyjny można załączyć, wyłączyć, zablokować itp. z poziomu komunikacji MODBUS.

MENU

Przytrzymanie przycisku „M” przez okres trzech sekund, powoduje przejście urządzenia w tryb konfiguracji. Można zablokować tą opcję z poziomu interfejsu MODBUS.

O przejściu w stan konfiguracji świadczy wyświetlanie napisu „Menu”, ukryte zostają: czas, dzień tygodnia, wskazanie temperatury wraz z jednostkami oraz wartość zadana temperatury. W miejsce wyświetlanej godziny pokazany zostaje numer bieżącej pozycji menu, wyświetlona zostaje nazwa bieżącej pozycji menu oraz w centralnej pozycji ekranu, pokazany zostaje ustawiany parametr

Po menu konfiguracyjnym porusza się przyciskiem „M” - przejście do kolejnej pozycji. Parametr konfiguracyjny zmienia się klawiszami „GÓRA” oraz „DÓŁ”. Wprowadzone zmiany zatwierdza się po przyciśnięciu klawisza „OK” lub gdy minie określony czas bezczynności, który jest również jednym z para-

MENU

metrów konfiguracyjnych. W MENU można dokonać następujących nastaw:

1 - CLBT0 - Kalibracji wskazań wbudowanego czujnika temperatury (T0). Wartość ta każdorazowo jest dodawana do pomiaru temperatury aby skorygować błąd pomiaru czujnika. Wartość jest wartością ze znakiem. Zakres nastawy -5.0 .. 5.0 °C. Wartość fabryczna: 0

2 - CLBT1 - Kalibracji wskazań zewnętrznego czujnika temperatury (T1). Wartość ta każdorazowo jest dodawana do pomiaru temperatury aby skorygować błąd pomiaru czujnika. Wartość jest wartością ze znakiem. Zakres nastawy -5.0 .. 5.0 °C. Wartość fabryczna: 0

3 - PTD - Czas bezczynności – czas po którym następuje zapisanie wartości zmienionych w menu konfiguracyjnym oraz wyjście z menu o ile nie został żaden klawisz wciśnięty. Zakres nastawy: 5 .. 90s. Wartość fabryczna: 20s

4 - LIGHT - czas przez który ekran jest podświetlony jasnością LT_ON od momentu wciśnięcia ostatniego przycisku – wyrażony w sekundach. Po upływie tego czasu, wyświetlacz zostaje podświetlony intensywnością LTOFF. Zakres nastawy: 0 .. 70s. Wartość fabryczna: 10s

5 - LT_ON - intensywność podświetlenia wyświetlacza przez czas LIGHT od ostatniego wciśnięcia przycisku. Zakres nastawy: 0 .. 100%. Wartość fabryczna: 100%

6 - LTOFF - intensywność podświetlenia wyświetlacza, po upływie czasu LIGHT od ostatniego wciśnięcia przycisku. Zakres nastawy 0 .. 100%. wartość fabryczna: 0%

7 - UNIT - jednostka temperatury, w której prezentowane są na wyświetlaczu wszystkie

MENU

wielkości temperaturowe. Zakres nastawy: °C lub °F]. Wartość fabryczna: °C

8 - CLOCK - format czasu 12 lub 24 godzinny. W trybie 12 godzinnym, godziny popołudniowe poprzedzone są ikoną PM. Zakres nastawy: 12H lub 24H. Wartość fabryczna: 24H

9 - HA_ID - identyfikator sprzętu

10 - FI_ID - identyfikator firmware

11 - VER - wersja firmware

12 - REV - rewizja firmware

13 - MADDR - adres urządzenia MODBUS. Zakres nastawy: 1 .. 255. Wartość fabryczna: 255

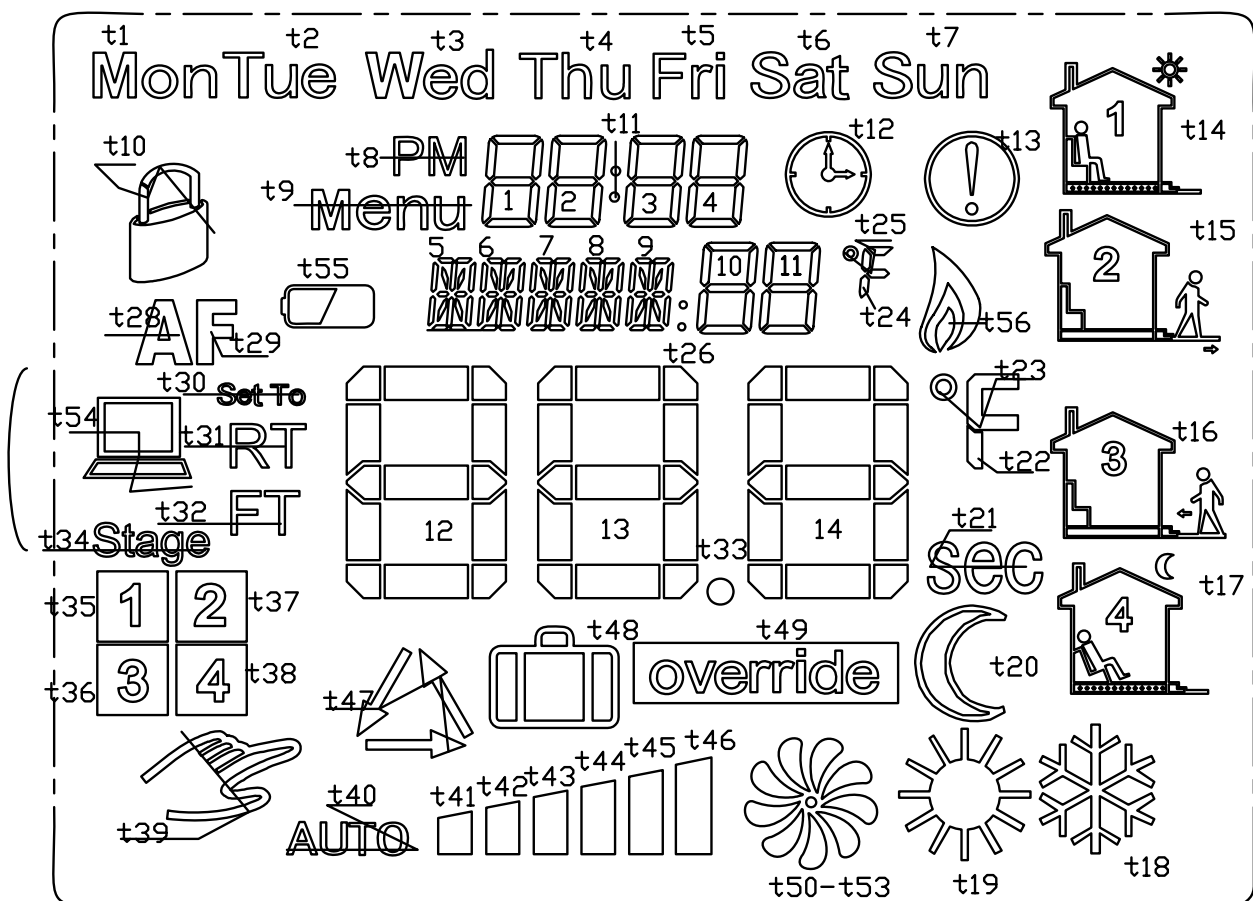
14 - RESET - zmiana tej wartości na 1 (przyciśnięcie klawisza GÓRA albo DÓŁ) powoduje natychmiastowe przywrócenie parametrów fabrycznych urządzenia. Symbolizowane to jest wyjściem z menu konfiguracyjnego z widniejącym napisem RESET. Po trzech sekundach następuje powrót do trybu pracy.

INTERFEJS KOMUNIKACYJNY

Urządzenie jest wyposażone w interfejs komunikacyjny RS485 HALF DUPLEX, o parametrach 9600 8 N 1. Na fizycznym interfejsie RS485 został zaimplementowany protokół komunikacyjny MODBUS RTU. Urządzenie pełni rolę układu SLAVE, który jest odpytywany przez urządzenie nadrzędne MASTER protokołu. Maksymalny odstęp czasowy pomiędzy wysłanymi do urządzenia bajtami w ramce nie powinien wynosić więcej jak $T_{bt} = 8 \text{ m s}$, natomiast maksymalny czas przetwarzania ramki (od momentu odebrania ostatniego bajtu od urządzenia master do chwili wysłania pierwszego bajtu odpowiedzi do urządzenia master) wynosi $T_{resp} = 20 \text{ m s}$. Ponadto po wysłaniu ostatniego bajtu odpowiedzi, gdy doszło do uaktualnienia EEPROM, urządzenie potrzebuje ok. T_{prep}

= 30ms na przygotowanie się do odbioru następnej ramki danych. Żeby wyznaczyć maksymalną częstotliwość wymiany ramek, wówczas do czasów T_{resp} oraz T_{prep} należy doliczyć czas potrzebny na transmisję ramek z mastera do urządzenia oraz zwrotnej odpowiedzi uwzględniając przy tym rozmiary ramek oraz prędkość transmisji. Należy również brać pod uwagę opóźnienia wprowadzane przez urządzenia i protokoły występujące w torze transmisji (np. konwerter RS489/TCPIP). Uwzględniony powinien również czas ciszy MODBUS, który wynosi czas transmisji 4 bajtów $T_{slnt} = \text{time}(4\text{bytes})$ przed pierwszym i za ostatnim bajtem ramki, co sumarycznie daje czas 8 przetransmitowanych bajtów.

WIDOK WYŚWIETLACZ LCD



REJESTRY MODBUS

Rejestr	0
Nazwa	dev.hardware
Wartości	4
Typ	R

Identyfikator sprzętu

Rejestr	1
Nazwa	dev.firmware
Wartości	6
Typ	R

Identyfikator oprogramowania

Rejestr	2
Nazwa	dev.version
Wartości	5
Typ	R

Wersja oprogramowania

Rejestr	3
Nazwa	dev.revision
Wartości	0..65535
Typ	R

Rewizja repozytorium

Rejestr	4
Nazwa	dev.reset
Wartości	1
Typ	RW

Ustawienie na jeden tej flagi powoduje przywrócenie ustawień fabrycznych

Rejestr	5
Nazwa	dev.restart
Wartości	1

Typ	RW
------------	----

Ustawienie na jeden tej flagi powoduje restart urządzenia

Rejestr	6
Nazwa	dev.uid.0
Wartości	0..65535
Typ	R

Rejestr	7
Nazwa	dev.uid.1
Wartości	0..65535
Typ	R

Rejestr	8
Nazwa	dev.uid.2
Wartości	0..65535
Typ	R

Rejestr	9
Nazwa	dev.uid.3
Wartości	0..65535
Typ	R

Unikalny identyfikator urządzenia.

Rejestr	10
Nazwa	modbus.address
Wartości	1..255
Typ	RW

Adres MODBUS urządzenia - wartość domyślna to 255

Rejestr	11
Nazwa	input.t.0.value
Wartości	-250..1000
Typ	R

REJESTRY MODBUS

Temperatura zmierzona przez czujnik wbudowany urządzenia wyrażona w dziesiętnych częściach stopnia Celsjusza

Rejestr	12
Nazwa	input.t.1.value
Wartości	-250..1000
Typ	R

Temperatura zmierzona przez zewnętrzny czujnik wyrażona w dziesiętnych częściach stopnia Celsjusza

Rejestr	13
Nazwa	input.t.0.err
Wartości	0..5
Typ	RW

Rejestr	14
Nazwa	input.t.1.err
Wartości	1..5
Typ	RW

Statusy pomiarowe czujników temperatury odpowiednio input.t.0.value i input.t.1.value.. [0..5]

- 0 - pomiar prawidłowy
- 1 - brak czujnika.
- 2 - zwarcie na wejściu
- 3 - zbyt wysoka temperatura
- 4 - zbyt niska temperatura
- 5 - inny błąd

Rejestr	15
Nazwa	dt.sec
Wartości	0..59
Typ	RW

Sekundy wewnętrznego zegara RTC.

Rejestr	16
Nazwa	dt.min
Wartości	0..59
Typ	RW

Minuty wewnętrznego zegara RTC.

Rejestr	17
Nazwa	dt.h
Wartości	0..23
Typ	RW

Godziny wewnętrznego zegara RTC.

Rejestr	18
Nazwa	dt.day
Wartości	1..31
Typ	RW

Dni wewnętrznego zegara RTC.

Rejestr	19
Nazwa	dt.month
Wartości	0..11
Typ	RW

Miesiące wewnętrznego zegara RTC.

Rejestr	20
Nazwa	dt.year
Wartości	0..99
Typ	RW

Lata wewnętrznego zegara RTC.

Rejestr	21
Nazwa	dt.wday
Wartości	0..6
Typ	RW

Numer dnia tygodnia wewnętrznego zegara RTC.

Rejestr	22
Nazwa	setting.keylock
Wartości	0..2
Typ	RW

Tryb blokady klawiatury, wartość fabryczna 0.

0 - menu oraz ustawienia temperatur/wentylacji są dostępne.

1 - wyłącza dostęp do menu nastaw, gdy jest ono załączone, można do niego wejść przez dłuższe przytrzymanie przycisku M.

2 - wyłącza wszystkie funkcje klawiatury, prócz przemieszczania się przyciskiem P pomiędzy strefami i wentylacją. Widoczny jest symbol kłódki - t10.

Rejestr	23
Nazwa	setting.features.mask
Wartości	1..15
Typ	RW

Maska bitowa załączająca obsługę stref oraz wentylacji sterownika. 0b000000000000WXYZ, gdzie Z - bit strefy 1, Y - bit strefy 2, X - bit strefy 3, W - bit wentylacji. Ustawienie danego bitu oznacza załączenie obsługi danej funkcji w sterowniku. Wartość fabryczna: 15. Przełączenie pomiędzy kolejnymi strefami i wentylacją realizowane jest przez krótkie naciśnięcie P. Urządzenie sygnalizuje aktualnie wyświetlaną strefę (lub wentylację) przez wyświetlanie cyfr 1, 2, 3 dla stref oraz cyfry 4 dla wentylacji (symbole t35..t37).

Rejestr	24
Nazwa	setting.phy.t.zone.idx
Wartości	0..3
Typ	RW

Numer strefy N, dla której temperaturą pomieszczenia input.zN.t.a.value będzie input.t.0.value a temperaturą podłogi input.zN.t.f.value będzie input.t.1.value. Analogicznie ze statusami pomiarowymi input.zN.t.a.err oraz input.zN.t.f.err. Gdy 0, wówczas wskazania lokalnych czujników nie będą uwzględniane w żadnej strefie. Wartość fabryczna: 0.

Rejestr	25
Nazwa	input.z1.t.a.value
Wartości	-250..1000
Typ	RW

Rejestr	26
Nazwa	input.z2.t.a.value
Wartości	-250..1000
Typ	RW

Rejestr	27
Nazwa	input.z3.t.a.value
Wartości	-250..1000
Typ	RW

Wejściowe wskazania temperatur dla stref 1, 2, 3. Temperatury te są ustawiane przez zewnętrzną aplikację przy pomocy interfejsu MODBUS. Jeżeli setting.phy.t.zone.idx ma wartość indeksu danej strefy (1, 2 lub 3), wówczas lokalne wskazanie input.t.0.value jest kopiowane do odpowiedniego rejestru input.zN.t.a.value. Wartość fabryczna: 0. Bieżące temperatury wyświetlane są w segmentach 12, 13 oraz 14 wyświetlacza. Jeże-

REJESTRY MODBUS

li status danej temperatury jest różny od 0, wówczas widoczny jest napis „Err”. Gdy wyświetlane są temperatury otoczenia, wówczas widoczny jest napis „RT” - segment t31.

Rejestr	28
Nazwa	input.z1.t.f.value
Wartości	-250..1000
Typ	RW

Rejestr	29
Nazwa	input.z2.t.f.value
Wartości	-250..1000
Typ	RW

Rejestr	30
Nazwa	input.z3.t.f.value
Wartości	-250..1000
Typ	RW

Wejściowe wskazania temperatur podłogi dla stref 1, 2, 3. Temperatury te są ustawiane przez zewnętrzną aplikację przy pomocy interfejsu MODBUS. Jeżeli setting.phy.t.zone.idx ma wartość indeksu danej strefy (1, 2 lub 3) wówczas lokalne wskazanie input.t.0.value jest kopiowane do odpowiedniego rejestru input.zN.t.f.value. Wartość fabryczna: 0. Bieżące temperatury wyświetlane są w segmentach 12, 13 oraz 14 wyświetlacza. Jeżeli status danej temperatury jest różny od 0, wówczas widoczny jest napis „Err”. Gdy wyświetlane są temperatury otoczenia, wówczas widoczny jest napis „FT” - segment t32.

Rejestr	31
Nazwa	input.vent.rt.t.value
Wartości	-250..1000
Typ	RW

Rejestr	32
Nazwa	input.vent.ft.t.value
Wartości	-250..1000
Typ	RW

Wejściowe wskazania temperatur pomieszczenia odpowiednio RT i FT w trybie wentylacji. temperatury te są ustawiane przez zewnętrzną aplikację przy pomocy interfejsu MODBUS. Jeżeli status danej temperatury jest różny od 0, wówczas widoczny jest napis „Err”. Gdy wyświetlana jest temperatura input.vent.ft.t.value wówczas widoczny jest segment „FT” - segment t32. Gdy wyświetlana jest temperatura input.vent.rt.t.value wówczas widoczny jest segment „RT” - segment t31

Rejestr	33
Nazwa	input.z1.t.a.err
Wartości	0..8
Typ	RW

Rejestr	34
Nazwa	input.z2.t.a.err
Wartości	0..8
Typ	RW

Rejestr	35
Nazwa	input.z3.t.a.err
Wartości	0..8
Typ	RW

Wejściowe statusy temperatur pomieszczenia dla stref 1, 2, 3. Statusy te są ustawiane przez zewnętrzną aplikację przy pomocy interfejsu MODBUS. Jeżeli setting.phy.t.zone.idx ma wartość indeksu danej strefy (1, 2 lub 3) wówczas lokalny status input.t.1.err jest kopiowany do odpowiedniego rejestru in-

REJESTRY MODBUS

put.zN.t.a.err. Wartość fabryczna: 8

Rejestr	36
Nazwa	input.z1.t.f.err
Wartości	0..8
Typ	RW

Rejestr	37
Nazwa	input.z2.t.f.err
Wartości	0..8
Typ	RW

Rejestr	38
Nazwa	input.z3.t.f.err
Wartości	0..8
Typ	RW

Wejściowe statusy temperatur podłogi dla stref 1, 2, 3. statusy te są ustawiane przez zewnętrzną aplikację przy pomocy interfejsu MODBUS. Jeżeli setting.phy.t.zone.idx ma wartość indeksu danej strefy (1, 2 lub 3) wówczas lokalny status input.t.1.err jest kopiowany do odpowiedniego rejestru input.zN.t.f.err. Wartość fabryczna: 8

Rejestr	39
Nazwa	input.vent.rt.t.err
Wartości	0..8
Typ	RW

Rejestr	40
Nazwa	input.vent.ft.t.err
Wartości	0..8
Typ	RW

Wejściowe statusy temperatur pomieszczenia odpowiednio RT i FT w trybie wentylacji. statusy te są ustawiane przez zewnętrzną

aplikację przy pomocy interfejsu MODBUS. Wartość fabryczna: 8

Rejestr	41
Nazwa	setting.z1.t.a.demand.n
Wartości	0..1000
Typ	RW

Rejestr	42
Nazwa	setting.z2.t.a.demand.n
Wartości	0..1000
Typ	RW

Rejestr	43
Nazwa	setting.z3.t.a.demand.n
Wartości	0..1000
Typ	RW

Rejestr	44
Nazwa	setting.z1.t.a.demand.d
Wartości	0..1000
Typ	RW

Rejestr	45
Nazwa	setting.z2.t.a.demand.d
Wartości	0..1000
Typ	RW

Rejestr	46
Nazwa	setting.z3.t.a.demand.d
Wartości	0..1000
Typ	RW

Wartość zadana temperatury otoczenia A dla stref wyrażona w dziesiętnych częściach °C. Wartość fabryczna: 210. Temperatura zadana dla otoczenia widoczna jest w segmentach 10, 11 wyświetlacza - zawsze w trybie A, natomiast w trybie AF, gdy dodatkowo

REJESTRY MODBUS

widoczny jest napis RT - symbol t31. Przyrostek .d mówi że jest to temperatura dzienna, przyrostek .n mówi że jest to temperatura nocna. Gdy strefy dnia nie są obsługiwane, wówczas brana jest pod uwagę jedynie temperatura dzienna. Zadaną temperaturę otoczenia ustawia się poprzez wybór odpowiedniej strefy przyciskiem P w trybie A, po czym kliknięcie przycisku OK - wówczas zaczyna migać napis „RT” a strzałkami można wybrać nową wartość i zatwierdzić ją przyciskiem OK. Gdy obsługiwane są pory dnia, wówczas została nastawiona temperatura dzienna, co sygnalizuje symbol słońca a aktualnie nastąpiło przejście do ustawienia temperatury nocnej, którą również należy zatwierdzić przyciskiem OK. Jeżeli sterownik znajduje się w trybie AF, to w tym momencie należy powtórzyć procedurę dla temperatury podłogi. Zatwierdzenie przyciskiem OK powoduje wyjście z ustawień.

Rejestr	47
Nazwa	setting.z1.t.f.demand.n
Wartości	0..1000
Typ	RW

Rejestr	48
Nazwa	setting.z2.t.f.demand.n
Wartości	0..1000
Typ	RW

Rejestr	49
Nazwa	setting.z3.t.f.demand.n
Wartości	0..1000
Typ	RW

Rejestr	50
Nazwa	setting.z1.t.f.demand.d

Wartości	0..1000
Typ	RW

Rejestr	51
Nazwa	setting.z2.t.f.demand.d
Wartości	0..1000
Typ	RW

Rejestr	52
Nazwa	setting.z3.t.f.demand.d
Wartości	0..1000
Typ	RW

Wartość zadana temperatury podłogi F dla stref wyrażona w dziesiętnych częściach °C. Wartość fabryczna: 210. Temperatura zadana dla podłogi widoczna jest w segmentach 10, 11 wyświetlacza - zawsze w trybie F, natomiast w trybie AF, gdy dodatkowo widoczny jest napis FT - symbol t32. Przyrostek .d mówi że jest to temperatura dzienna, przyrostek .n mówi że jest to temperatura nocna. Gdy strefy dnia nie są obsługiwane, wówczas brana jest pod uwagę jedynie temperatura dzienna. Zadaną temperaturę podłogi ustawia się poprzez wybór odpowiedniej strefy przyciskiem P w trybie F, po czym kliknięcie przycisku OK - wówczas zaczyna migać napis „FT” a strzałkami można wybrać nową wartość i zatwierdzić ją przyciskiem OK. Gdy obsługiwane są pory dnia, wówczas została nastawiona temperatura dzienna, co sygnalizuje symbol słońca a aktualnie nastąpiło przejście do ustawienia temperatury nocnej, którą również należy zatwierdzić przyciskiem OK. Jeżeli sterownik znajduje się w trybie AF, to w pierwszej kolejności należy ustawić temperaturę otoczenia.

REJESTRY MODBUS

Rejestr	53
Nazwa	setting.z1.a.value
Wartości	0..1
Typ	RW

Rejestr	54
Nazwa	setting.z2.a.value
Wartości	0..1
Typ	RW

Rejestr	55
Nazwa	setting.z3.a.value
Wartości	0..1
Typ	RW

Wyjście grzewcze dla trybu A. Wartość fabryczna: 0. Stan wyjścia jest sygnalizowany poprzez symbol płomienia (t56) zawsze w trybie A, lub w trybie AF, gdy jest widoczny symbol RT - t31.

Rejestr	56
Nazwa	setting.z1.f.value
Wartości	0..1
Typ	RW

Rejestr	57
Nazwa	setting.z2.f.value
Wartości	0..1
Typ	RW

Rejestr	58
Nazwa	setting.z3.f.value
Wartości	0..1
Typ	RW

Wyjście grzewcze dla ogrzewania podłogowego. Wartość fabryczna: 0. Stan wyjścia jest sygnalizowany poprzez symbol płomienia

(t56) zawsze w trybie F, lub w trybie AF, gdy jest widoczny symbol FT - t33.

Rejestr	59
Nazwa	setting.z1.features.mask
Wartości	1..15
Typ	RW

Rejestr	60
Nazwa	setting.z2.features.mask
Wartości	1..15
Typ	RW

Rejestr	61
Nazwa	setting.z3.features.mask
Wartości	1..15
Typ	RW

Maska bitowa funkcji dla danej strefy. Wartość fabryczna: 15. 0b000000000000WXYZ gdzie X - funkcja termostatu A, Y - funkcja termostatu F, Z - funkcja termostatu AF. W - uwzględnianie pór doby. Przełączanie pomiędzy funkcjami następuje poprzez krótkie naciśnięcie przycisku M. Bieżącą funkcję sygnalizuje symbol A (t28), F (t29) lub oba. Gdy bit W jest ustawiony, wówczas sterownik obsługujący dla danej strefy pory doby - dzień/noc.

Rejestr	62
Nazwa	setting.z1.dn
Wartości	0..1
Typ	RW

Rejestr	63
Nazwa	setting.z2.dn
Wartości	0..1
Typ	RW

REJESTRY MODBUS

Rejestr	64
Nazwa	setting.z3.dn
Wartości	0..1
Typ	RW

Informacja mówiąca czy aktualnie obowiązuje dzień (1) czy noc (0). Wówczas o ile bit W w rejestrze właściwości strefy setting.zN.features jest ustawiony, wtedy przy wyświetlaniu danej strefy widoczny jest symbol t19 lub t20 oraz wyświetlana jest albo zadana temperatura dzienna albo nocna otoczenia/podłogi. Rejestry te są ignorowane gdy bit W w rejestrze setting.zN.features jest wyzerowany - wówczas dla całej doby uwzględniana jest temperatura dzienna - z przyrostkiem .d.

Rejestr	65
Nazwa	setting.z1.function
Wartości	0..2
Typ	RW

Rejestr	66
Nazwa	setting.z2.function
Wartości	0..2
Typ	RW

Rejestr	67
Nazwa	setting.z3.function
Wartości	0..2
Typ	RW

Bieżąca funkcja strefy - o ile setting.zN.features na to pozwala, w dalszej kolejności 1 i 2. Przełączanie pomiędzy funkcjami następuje poprzez krótkie naciśnięcie przycisku M. Bieżącą funkcję sygnalizuje symbol A (t28), F (t29) lub oba.

0 - AF

1 - F

2 - A

Wartość fabryczna: 0

Rejestr	69
Nazwa	setting.z2.override
Wartości	0..1
Typ	RW

Rejestr	70
Nazwa	setting.z3.override
Wartości	0..1
Typ	RW

Wartość fabryczna: 0. Gdy wartość rejestru jest ustawiona na 1, wówczas na wyświetlaczu pojawia się symbol t49 - override mówiący zdalnej logice, że ma np. wyłączyć obsługę sezonu dla danej strefy. Lokalnie obsługę override, załącza się lub wyłącza przez przyciśnięcie i przytrzymanie przycisku OK dla danej strefy.

Rejestr	71
Nazwa	setting.af.display.mode
Wartości	0..2
Typ	RW

Tryb wyświetlania temperatur dla stref w trybie pracy AF. Wartość fabryczna: 0
0 - co 10 sekund naprzemiennie wartości dla A i F.

1 - pokazywane są tylko wartości dla F.

2 - pokazywane są tylko wartości dla A.

Rejestr	72
Nazwa	setting.vent.t.display.mode
Wartości	0..3
Typ	RW

Tryb wyświetlania temperatury na ekranie wentylacji. Dla wentylacji, temperatura jest jedynie wyświetlana, gdy nie jest aktywne obejście wentylacji (wtedy wyświetlany jest czas pozostały do końca obejścia - setting.vent.downtime) Wartość fabryczna: 3
0 - co 8 sekund naprzemiennie wartości dla RT (input.vent.rt.t.value) i FT (input.vent.ft.t.value).

1- pokazywana jest tylko wartość dla FT (input.vent.ft.t.value).

2 - pokazywane jest tylko wartość dla RT (input.vent.rt.t.value).

3 - nie pokazywana jest żadna z powyższych temperatur - pokazywane jest 0 - jako czas do końca obejścia wentylacji.

Rejestr	73
Nazwa	setting.vent.auto.level
Wartości	0..6
Typ	RW

Bieżący bieg wentylatora, nie może on być większy niż setting.max.vent.level. Bieg ten jest wizualizowany na pasku postępu (symbole t41..t46) gdy aktualnie wyświetlana jest wentylacja (ekran 4) oraz gdy wentylacja znajduje się w trybie Auto - czytaj opis rejestru setting.vent.downtime - do końca obejścia wentylacji.

Rejestr	74
Nazwa	setting.vent.override.level
Wartości	0..6
Typ	RW

Bieżący bieg wentylatora, nie może on być większy niż setting.max.vent.level. Bieg ten jest wizualizowany na pasku postępu (symbole t41..t46) gdy aktualnie wyświetlana jest wentylacja (ekran 4) oraz gdy wentylacja znaj-

duje się w trybie override - czytaj opis rejestru setting.vent.downtime. Bieg ten ustawia się przy użyciu przycisków „Góra” oraz „Dół” w momencie, gdy aktualnie wyświetlany jest ekran wentylacji (po pierwszym przyciśnięciu przycisku OK można ustawić czas obejścia wentylacji).

Rejestr	75
Nazwa	setting.vent.max.level
Wartości	0..6
Typ	RW

Maksymalny bieg wentylatora, jaki może ustawić urządzenie. Wartość fabryczna: 6.

Rejestr	76
Nazwa	setting.vent.downtime
Wartości	0..999
Typ	RW

Czas pozostały do końca trybu obejścia biegu wentylacji. Wartość zadana z zewnętrznej logiki lub ustawiona z poziomu ekranu urządzenia. Gdy wartość tego rejestru wynosi 0, wówczas ekran trybu wentylacji wyświetla napis „Auto” - symbol t40 a w głównej jego części może być wyświetlana temperatura FT/RT - zależy od ustawienia rejestru setting.vent.t.display.mode. W przypadku gdy wartość tego rejestru jest różna od 0, wówczas ekran wyświetla symbol „override” - t49 oraz ekran wskazuje tą wartość, będącą czasem pozostałym do końca trybu override. Wartość tego rejestru można zmieniać z poziomu MODBUS jedynie wtedy, gdy counter.lock.vent.downtime jest równy 0. Gdy wartość counter.lock.vent.downtime jest różna od 0, wówczas urządzenie nie zgłosi błędu podczas próby zapisu nowej wartości, lecz jej nie przyjmie. Czas ten ustawia się przy

REJESTRY MODBUS

użyciu przycisków „Góra” oraz „Dół”, po przy-
ciśnięciu przycisku „OK” gdy aktywnym eka-
nem jest ekran wentylacji.

Rejestr	77
Nazwa	counter.vent.downtime
Wartości	0..999
Typ	R

Kopia rejestru setting.vent.downtime - tylko
do odczytu

Rejestr	78
Nazwa	counter.lock.vent.downtime
Wartości	0..1
Typ	R

Rejestr blokujący możliwość zmiany rejestru
setting.vent.downtime z poziomu interfejsu
MODBUS, w przypadku gdy jest ustawiony
na 1. Rejestr ten jest ustawiany na 1 auto-
matycznie, gdy użytkownik zmieni wartość
setting.vent.downtime na ekranie urządze-
nia. Może być również ustawiony z poziomu
interfejsu MODBUS, w przypadku gdy do re-
jestru setting.lock.vent.downtime zostanie
wpisana wartość 1. Wartość tego rejestru
można skasować (ustawić na 0) tylko i wy-
łącznie poprzez wpisanie wartości 0 do reje-
stru setting.lock.vent.downtime.

Rejestr	79
Nazwa	setting.lock.vent.downtime
Wartości	0..1
Typ	RW

Rejestr ustawiający wartości rejestru coun-
ter.lock.vent.downtime (czytaj opis coun-
ter.lock.vent.downtime oraz setting.vent.downtime).
Wartość odczytywana z tego rejestru

zawsze wynosi 65535 (-1).

Rejestr	80
Nazwa	setting.vacation.downtime
Wartości	0..999
Typ	RW

Czas pozostały do końca trybu wakacyjne-
go. Wartość zadana z zewnętrznej logiki lub
ustawiona z poziomu ekranu urządzenia.
Gdy wartość tego rejestru wynosi 0, wów-
czas tryb wakacyjny nie jest aktywny. Gdy
setting.vacation.downtime jest różna od 0,
wówczas ekran wyświetla symbol „walizki” -
t48 oraz ekran wskazuje tą wartość, będącą
liczbą dni pozostałą do końca trybu waka-
cyjnego. Do trybu wakacyjnego wchodzi się
poprzez równoczesne przyciśnięcie przyci-
sków „Góra” i „Dół”. Wartość tą można wów-
czas zmieniać również przyciskami strza-
łek. Przyciśnięcie przycisku P anuluje tryb
wakacyjny.

Rejestr	81
Nazwa	counter.vacation.downtime
Wartości	0..999
Typ	R

Kopia rejestru setting.vacation.downtime -
tylko do odczytu

Rejestr	82
Nazwa	counter.lock.vacation.downtime
Wartości	0..1
Typ	R

Rejestr blokujący możliwość zmiany reje-
stru setting.vacation.downtime z poziomu
interfejsu MODBUS, w przypadku gdy jest

ustawiony na 1. Rejestr ten jest ustawiany na 1 automatycznie, gdy użytkownik zmieni wartość `setting.vacation.downtime` na ekranie urządzenia. Może być również ustawiony z poziomu interfejsu MODBUS, w przypadku gdy do rejestru `setting.lock.vacation.downtime` zostanie wpisana wartość 1. Wartość tego rejestru można skasować (ustawić na 0) tylko i wyłącznie poprzez wpisanie wartości 0 do rejestru `setting.lock.vacation.downtime`.

Rejestr	83
Nazwa	<code>setting.lock.vacation.downtime</code>
Wartości	0..1
Typ	RW

Rejestr ustawiający wartości rejestru `counter.lock.vacation.downtime`. (czytaj opis `counter.lock.vacation.downtime` oraz `setting.vacation.downtime`). Wartość odczytywana z tego rejestru zawsze wynosi 65535 (-1).

Rejestr	84
Nazwa	<code>counter.system.work_time</code>
Wartości	0..65535
Typ	R

Czas pracy urządzenia wyrażony w minutach

Rejestr	85
Nazwa	<code>setting.t.0.calib</code>
Wartości	-50..50
Typ	RW

Rejestr	86
Nazwa	<code>setting.t.1.calib</code>
Wartości	-50..50

Typ	RW
------------	----




Rejestr kalibrujący wskazanie temperatury w jednostkach dziesiętnych stopni Celsjusza [-50..50]. Wartość tego rejestrów każdorazowo jest dodawana do pomiaru temperatury i wynik zapisywany jest w rejestrze `input.t.value`. Wartość ta jest wyrażona w dziesiątych częściach stopnia Celsjusza. Wartość domyślna: 0.

Rejestr	87
Nazwa	<code>counter.status.mask</code>
Wartości	0..65535
Typ	RW





Maska statusu 0..65535. Informacje debugowe dla dewelopera.


FUNKCJE MODBUS

Urządzenie obsługuje trzy funkcje standardu MODBUS:

-  Read Holding Registers (Function Code 0x03)
-  Preset Single Register (Function Code 0x06)
-  Write Multiple Registers (Function Code 0x10)

W odpowiedzi wysyła dane, potwierdzenie wykonanych zapisów lub zwraca błąd, opisany jednym z następujących kodów wyjątków:

-  Illegal Function (Exception Code 0x01)
-  Illegal Data Address (Exception Code 0x02)
-  Illegal Data Value (Exception Code 0x03)
-  Slave Device Failure (Exception Code 0x04)

 **UWAGA:** Poniższe przykłady mają za zadanie pokazać przykładową komunikację MODBUS i nie muszą odnosić się do rzeczywistych rejestrów w urządzeniu. W przykładach komunikacji urządzenie HxFy ma adres domyślny 255 (0xff)

1. Read Holding Registers (Function Code 0x03)

Funkcja odczytuje określoną liczbę rejestrów, począwszy od danego adresu

Rozkaz:

ADDRESS	FUN_CODE	FUN_CODE	REG_ADDR_MSB
REG_ADDR_LSB	REGS_NO_MSB	REGS_NO_LSB	

CRC_LSB	CRC_MSB
---------	---------

Gdzie:

ADDRESS	adres MODBUS urządzenia SLAVE – HxFy
FUN_CODE	kod funkcji MODBUS – w tym przypadku 0x03
REG_ADDR_MSB	starszy bajt adresu pierwszego rejestru do odczytu.
REG_ADDR_LSB	młodszy bajt adresu pierwszego rejestru do odczytu.
REGS_NO_MSB	starszy bajt ilości rejestrów do odczytu.
REGS_NO_LSB	młodszy bajt ilości rejestrów do odczytu.
CRC_LSB	suma kontrolna liczona dla całej ramki (począwszy od ADDRESS do REGS_NO_LSB) – młodszy bajt
CRC_MSB	suma kontrolna liczona dla całej ramki (począwszy od ADDRESS do REGS_NO_LSB) – starszy bajt

Odpowiedź zwracająca wartości rejestrów:

ADDRESS	FUN_CODE	BYTES	VAL_0_MSB
VAL_0_LSB	...	VAL_N_MSB	VAL_N_LSB
CRC_LSB	CRC_MSB		

Gdzie:

ADDRESS	adres MODBUS urządzenia SLAVE – HxFy
FUN_CODE	kod funkcji MODBUS – w tym przypadku 0x03
BYTES	liczba bajtów zajętych przez przesłane wartości rejestrów
VAL_N_MSB	starszy bajt wartości rejestru N
VAL_N_LSB	młodszy bajt wartości rejestru N
CRC_LSB	suma kontrolna liczona dla całej ramki (począwszy od ADDRESS do VAL_N_LSB) – młodszy bajt

CRC_MSB	suma kontrolna liczona dla całej ramki (począwszy od ADDRESS do VAL_N_LSB) – starszy bajt
---------	---

Przykład: odczyt dwóch rejestrów (addr 0x0000) oraz (addr 0x0001)

Zapytanie: MASTER->HxFy

0xff	0x03	0x00	0x00	0x00	0x02	0xd1	0xd5
------	------	------	------	------	------	------	------

Odpowiedź: HxFy->MASTER

0xff	0x03	0x04	0x00	0x04	0x00	0x02	0x25	0xfc
------	------	------	------	------	------	------	------	------

addr	fcod	byts	reg val 0	reg val 1	crc
------	------	------	-----------	-----------	-----

HxFy zwróciło wartości dwóch rejestrów. (addr 0x0000) = 4 oraz (addr 0x0001) = 2.

Odpowiedź informująca o błędzie:

ADDRESS	FUN_ERR_CODE	EXCEPTION_CODE	CRC_LSB	CRC_MSB
---------	--------------	----------------	---------	---------

Gdzie:

ADDRESS	adres MODBUS urządzenia SLAVE – HxFy
FUN_ERR_CODE	suma logiczna kodu funkcji MODBUS – w tym przypadku 0x03 z ustawionym bitem błędu 0x80. Co daje 0x83
EXCEPTION_CODE	kod błędu MODBUS.
CRC_LSB	suma kontrolna liczona dla całej ramki (począwszy od ADDRESS do EXCEPTION_CODE) – młodszy bajt
CRC_MSB	suma kontrolna liczona dla całej ramki (począwszy od ADDRESS do EXCEPTION_CODE) – starszy bajt

Przykład: próba odczytu dwóch rejestrów spoza zakresu adresów.

Adres startowy: 0x1234, liczba rejestrów: 2.

Zapytanie: MASTER->HxFy

0xff	0x03	0x12	0x34	0x00	0x02	0x95	0x63
------	------	------	------	------	------	------	------

Odpowiedź: HxFy->MASTER

0xff	0x83	0x02	0xa1	0x01
------	------	------	------	------

zwrócony błąd to 0x02 Illegal Data Address.

2. Write Multiple Registers (Function Code 0x10)

Funkcja wpisuje wartości do wybranych rejestrów, począwszy od danego adresu

Rozkaz:

ADDRESS	FUN_CODE	REG_ADDR_MSB	REG_ADDR_LSB
---------	----------	--------------	--------------

REGS_NO_MSB	REGS_NO_LSB	BYTES_NO	VAL_0_MSB
-------------	-------------	----------	-----------

VAL_0_LSB	...	VAL_N_MSB	VAL_N_LSB	CRC_LSB	CRC_MSB
-----------	-----	-----------	-----------	---------	---------

Gdzie:

ADDRESS	adres MODBUS urządzenia SLAVE – HxFy
FUN_CODE	kod funkcji MODBUS – w tym przypadku 0x10
REG_ADDR_MSB	starszy bajt adresu pierwszego rejestru, do którego ma nastąpić zapis wartości
REG_ADDR_LSB	młodszy bajt adresu pierwszego rejestru, do którego ma nastąpić zapis wartości
REGS_NO_MSB	numer rejestrów do zapisu – starszy bajt
REGS_NO_LSB	numer rejestrów do zapisu – młodszy bajt
BYTES_NO	liczba bajtów, którą zajmują przesyłane wartości rejestrów
VAL_0_MSB	starszy bajt wartości pierwszego rejestru do zapisu
VAL_0_LSB	młodszy bajt wartości pierwszego rejestru do zapisu
VAL_N_MSB	starszy bajt wartości N-tego rejestru do zapisu

FUNKCJE MODBUS

VAL_N_LSB	młodszy bajt wartości N-tego rejestru do zapisu
CRC_LSB	suma kontrolna liczona dla całej ramki (począwszy od ADDRESS do VAL_N_LSB) – młodszy bajt
CRC_MSB	suma kontrolna liczona dla całej ramki (począwszy od ADDRESS do VAL_N_LSB) – starszy bajt

Odpowiedź potwierdzająca zapis:

ADDRESS	FUN_CODE	REG_ADDR_MSB	REG_ADDR_LSB
---------	----------	--------------	--------------

REGS_NO_MSB	REGS_NO_LSB	CRC_LSB	CRC_MSB
-------------	-------------	---------	---------

Gdzie:

ADDRESS	adres MODBUS urządzenia SLAVE – HxFy
FUN_CODE	kod funkcji MODBUS – w tym przypadku 0x10
REG_ADDR_MSB	starszy bajt adresu pierwszego zapisanego rejestru.
REG_ADDR_LSB	młodszy bajt adresu pierwszego zapisanego rejestru.
REGS_NO_MSB	ilość zapisanych rejestrów – starszy bajt
REGS_NO_LSB	ilość zapisanych rejestrów – młodszy bajt
CRC_LSB	suma kontrolna liczona dla całej ramki (począwszy od ADDRESS do REGS_NO_LSB) – młodszy bajt
CRC_MSB	suma kontrolna liczona dla całej ramki (począwszy od ADDRESS do REGS_NO_LSB) – starszy bajt

Przykład: zapis do dwóch rejestrów: do rejestru o adresie 64 (0x0040) wartość 1 (0x0001) oraz do rejestru o adresie 65 (0x0041) wartość 7 (0x0007)

Zapytanie: MASTER->HxFy

0xff	0x10	0x00	0x40	0x00	0x02	0x04	0x00
------	------	------	------	------	------	------	------

0x01	0x00	0x07	0xd0	0x76
------	------	------	------	------

Odpowiedź: HxFy->MASTER

0xff	0x10	0x00	0x40	0x00	0x02	0x55	0xc2
------	------	------	------	------	------	------	------

Odpowiedź informująca o błędzie:

ADDRESS	FUN_ERR_CODE	EXCEPTION_CODE
---------	--------------	----------------

CRC_LSB	CRC_MSB
---------	---------

Gdzie:

ADDRESS	adres MODBUS urządzenia SLAVE – HxFy
FUN_ERR_CODE	suma logiczna kodu funkcji MODBUS – w tym przypadku 0x10 z ustawionym bitem błędu 0x80. Co daje 0x90
EXCEPTION_CODE	kod błędu MODBUS.
CRC_LSB	suma kontrolna liczona dla całej ramki (począwszy od ADDRESS do EXCEPTION_CODE) – młodszy bajt
CRC_MSB	suma kontrolna liczona dla całej ramki (począwszy od ADDRESS do EXCEPTION_CODE) – starszy bajt

Przykład: zapis do dwóch rejestrów gdzie do jednego z nich następuje próba zapisu niedozwolonej wartości. Do rejestru o adresie 64 (0x0040) wartość 1 (0x0001) oraz do rejestru o adresie 65 (0x0041) wartość 11 (0x000b)

Zapytanie: MASTER->HxFy

0xff	0x10	0x00	0x40	0x00	0x02	0x04	0x00
------	------	------	------	------	------	------	------

0x01	0x00	0x0b	0xd0	0x73
------	------	------	------	------

Odpowiedź: HxFy->MASTER

0xff	0x90	0x04	0x2c	0x33
------	------	------	------	------

W tym przypadku urządzenie zwróciło błąd z kodem wyjątku „Slave Device Failure –







FUNKCJE MODBUS

0x04" ponieważ do jednego z rejestrów próbowano wpisać wartość poza zakresem.









Przykładowa funkcja licząca MODBUS CRC.

```
/**
 * calculates modbus crc
 * @param points to the first element
 * of modbus frame
 * @tparam IT iterator or pointer type
 * @return calculated crc
 * */
template <typename IT>
unsigned short calculateCrc(IT first, IT
last)
{
    unsigned int crc = 0xffff;
    while (first != last)
    {
        crc ^= *first++;
        for(int j = 0; j < 8; ++j)
        {
            if(crc & 0x0001)
                crc = (crc >> 1) ^ 0xa001;
            else
                crc >>= 1;
        }
    }
    return crc;
}
```






WERSJE OPROGRAMOWANIA

-  5 - Zmieniono zakres montażu od 1,12 do 0,11. Zmieniono ustawienie z N.dn znaczenie. 0 - noc, 1 dzień. Poprawiono ustawienie roku RTC.
-  4 - Adres MODBUS jest przechowywany na oddzielnej stronie flash. Dodano obsługę temperatur RT i FT na ekranie wentylacji - setting.ventn.t.display.mode, input.vent.ft.t.value, input.vent.rt.t.value, input.vent.ft.t.err, input.vent.rt.t.err. Usunięto funkcję obsługi MODBUS - zaprogramowany pojedynczy rejestr (6)
-  3 - Podzielono setting.vent.level na setting.vent.auto level i setting.vent.override.level.
-  2 - Zmieniono parametry obsługi wentylacji i przestojów1.
-  1 - Ukryto symbol Celsjusza na ekranie wentylacji. Poprawiono wyświetlany symbol dzień / noc.
-  0 - Pierwsze wydanie oprogramowania.

WARUNKI GWARANCJI

-  Gwarancji udziela się na okres 24 miesięcy licząc od dnia zakupu towaru.
-  Ujawnione w okresie gwarancji wady będą usuwane w terminie nie dłuższym niż 21 dni roboczych, licząc od daty przyjęcia sprzętu do serwisu.
-  W przypadku zaistnienia konieczności importu towaru lub części z zagranicy, czas naprawy ulega wydłużeniu o czas niezbędny do ich sprowadzenia.
-  Klient dostarcza towar do serwisu na własny koszt. Towar wysyłany na koszt serwisu nie będzie odebrany.
-  Na czas naprawy serwis nie ma obowiązku dostarczenia nabywcy zastępczego towaru.
-  Naprawa w ramach gwarancji będzie dokonywana po przedstawieniu poprawnie i czytelnie wypełnionej karty gwarancyjnej reklamowanego sprzętu, podpisanej przez gwaranta i klienta oraz dokumentu sprzedaży.
-  Gwarancja obejmuje tylko wady powstałe z przyczyn tkwiących w sprzedanej rzeczy. Nie są objęte gwarancją uszkodzenia powstałe z przyczyn zewnętrznych takich jak: urazy mechaniczne, zanieczyszczenia, zalania, zjawiska atmosferyczne, niewłaściwa instalacja lub obsługa, jak również eksploatacja niezgodna z przeznaczeniem i instrukcją obsługi. Gwarancja nie ma też zastosowania w przypadku dokonania przez Klienta nieautoryzowanych napraw, zmiany oprogramowania (firmwaru) oraz formatowania urządzenia
-  Ze względu na naturalne zużycie materiałów eksploatacyjnych, niektóre z nich nie są objęte gwarancją (dotyczy np. kabli, baterii, ładowarek, mikro-styków, przycisków itp).

WARUNKI GWARANCJI

-  W przypadku nieuzasadnionego roszczenia w zakresie naprawy gwarancyjnej, koszty przesłania sprzętu do i z serwisu ponosi Klient.
-  Serwis ma prawo odmówić wykonania naprawy gwarancyjnej w przypadku: stwierdzenia sprzeczności pomiędzy danymi wynikającymi z dokumentów a znajdującymi się na sprzęcie, dokonania napraw we własnym zakresie, zmian konstrukcyjnych sprzętu.
-  Odmowa wykonania naprawy gwarancyjnej jest równoznaczna z utratą gwarancji.
-  W przypadku braku możliwości testowania towaru przed jego zakupem (dotyczy sprzedaży na odległość), dopuszcza się możliwość zwrotu towaru w ciągu 14 dni od daty jego otrzymania (decyduje data nadania). Zwracany towar nie może nosić znamion eksploatacji, koniecznie musi zawierać wszystkie elementy, z którymi był dostarczony.
-  W przypadku rezygnacji z zakupionego towaru koszt przesyłki ponosi kupujący. Do przesyłki należy dołączyć dokument zakupu oraz podać dokładne dane Nabywcy wraz z numerem konta bankowego, na które zostanie zwrócona kwota równa wartości zwróconego towaru, nie później niż 21 dni roboczych od dnia dostarczenia towaru. Kwota ta jest pomniejszona o koszty wysyłki do Klienta, jeżeli koszty te zostały poniesione przez Sprzedawcę. Warunkiem koniecznym do zwrotu pieniędzy jest dostarczenie podpisanej kopii korekty dokumentu zakupu. Korektę dokumentu zakupu Klient otrzymuje po wcześniejszym kontakcie ze sprzedającym.

