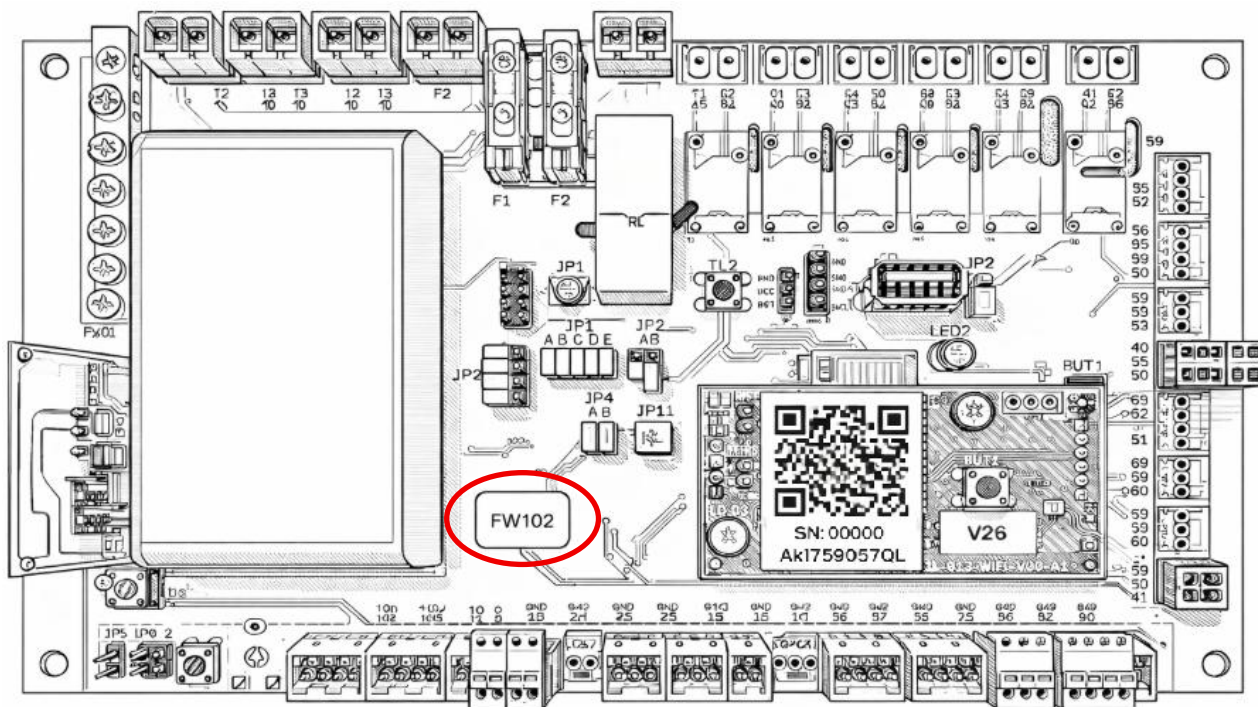


Zawartość

Wstęp.....	2
Ogólny opis protokołu Modbus	3
Tryby komunikacji.....	3
Jednostka danych Modbus (PDU)	3
Kody funkcji Modbus	4
Ogólna przestrzeń adresowa Modbus	5
Modbus na RS485	5
Domyślne ustawienia magistrali RS485	5
Podłączanie pinów przewodu do złącza RJ45 w celu połączenia z HUB8	5
Struktura ramki Modbus RTU na magistrali RS485	6
Obliczanie CRC	6
Lista funkcji Modbus	7
Przestrzeń adresowa Modbus dla jednostek WIFI.....	7
Lista rejestrów wejściowych	7
Rejestry DCFG konfigurowalności bitowej.....	10
Lista rejestrów pamięci masowej UCFG.....	10
Lista rejestrów pamięci DCFG	11
Bardziej szczegółowy opis znaczenia poszczególnych rejestrów	13
Opis rejestrów wejściowych	13
- Status interfejsu użytkownika.....	13
- Stan wentylatora	13
- Status AFP	13
- Stan AQS	14
- Wybór typu AQS według zworek HW (zworek)	14
Opis rejestrów pamięci masowej UCFG	15
Panel przedni	15
Opis rejestrów pamięci DCFG	15
Bity.....	15
Opis, składnia i przykład użycia używanych funkcji Modbus	16
(0x04) Funkcja odczytu rejestrów wejściowych.....	16
(0x03) Funkcja odczytu rejestrów retencji.....	17
(0x10) Funkcja zapisu wielu rejestrów retencji.....	18

Wstęp

Niniejszy dokument opisuje protokół Modbus używany w urządzeniach (GENIUS; model HOUSE 2026) ze sterowaniem przez Wi-Fi (3001-013). Niniejsza wersja instrukcji jest przeznaczona dla urządzeń z oprogramowaniem układowym w wersji 102 i nowszych. Numer wersji oprogramowania układowego znajduje się na etykiecie samoprzylepnej znajdującej się na płytce drukowanej oraz w rejestrze wejściowym wersji FW.



Na początek przedstawiamy kilka przydatnych informacji, które pomogą Ci rozwiązać wszelkie problemy:

Z urządzenia można odczytać tylko te rejestry, które są dostępne na dysku. W przeciwnym wypadku jednostka zwróci błąd o kodzie 0x02 – Nielegalny adres danych.

Urządzenie potrzebuje określonego czasu na przetworzenie żądania, dlatego należy uwzględnić wystarczający czas na odpowiedź. Czas reakcji urządzenia różni się w zależności od wybranej funkcji Modbus oraz liczby odczytanych/zapisanych rejestrów. Zazwyczaj czas odpowiedzi wynosi około 4 ms.

W przypadku braku komunikacji między urządzeniem a komputerem należy upewnić się, że wysyłane ramy są poprawne oraz że na magistrali komunikacyjnej zachowano przerwy trwające co najmniej 4 ms, aby umożliwić prawidłowe wykrywanie końcówek ram.

Magistrala działa w tzw. trybie AZ (**Half-duplex**). Oznacza to, że nie jest w stanie przyjmować dalszych żądań, dopóki nie odpowie na poprzednią konfigurację Modbus.

Aby sprawdzić lub zweryfikować poprawność obliczeń CRC protokołu Modbus, można skorzystać z kalkulatora on-line: <https://www.lammertbies.nl/comm/info/crc-calculation.html>

Kalkulator należy przełączyć na wprowadzanie znaków HEX, a wynik CRC-16 (Modbus) będzie miał zamienione bajty górne i dolne w ramie Modbus.

Ogólny opis protokołu Modbus

Protokół Modbus to protokół master-slave. Na magistrali znajduje się tylko 1 urządzenie master i maksymalnie 247 urządzeń slave (w naszym przypadku jednostek). Komunikacja jest zawsze inicjowana przez urządzenie master. Urządzenie slave odpowiada tylko na żądania urządzenia master. Modbus wykorzystuje reprezentację danych w formacie big-endian. Oznacza to, że dla elementów większych niż 1 B, najwyższy bajt jest wysyłany jako pierwszy, a najniższy bajt jako ostatni.

Tryby komunikacji

Tryb unicast:

Urządzenie nadrzędne (master) adresuje jedno konkretne urządzenie podrzędne (slave) za pomocą swojego adresu Modbus. Urządzenie podrzędne (slave) przetwarza wiadomość i odpowiada.

Funkcja Modbus	Data	Jednostka danych Modbus (PDU)
1 B	N* 1 B	

Protokół Modbus definiuje trzy podstawowe typy jednostek PDU:

- 1) Żądanie PDU** - Służy do adresowania jednego lub większej liczby urządzeń podrzędnych przez urządzenie nadrzędne (master).

Pole funkcji Modbus zawiera kod danej funkcji Modbus. Następnie pole danych jest aktualizowane na podstawie podanej funkcji adresu Modbus, liczby zmiennych, wartości zmiennych i innych parametrów.

- 2) Jednostka odpowiedzi PDU** - Służy do wysyłania pozytywnej odpowiedzi do urządzenia podrzędnego na otrzymane żądanie PDU.

Pole funkcji Modbus zawiera tę **samą wartość**, co w odebranych żądaniu PDU. Sekcja danych zawiera następnie, w zależności od danej funkcji Modbus, wartości operacyjne, odczyty wejść, cewki itp.

- 3) Jednostka odpowiedzi wyjątku PDU** – Służy do wysyłania negatywnej odpowiedzi na żądanie PDU odebrane przez urządzenie podrzędne.

Pole funkcji Modbus zawiera wartość funkcji Modbus z jednostki żądania PDU oraz cyfrę 0x80, co oznacza awarię. Sekcja danych identyfikuje błąd.

Kody błędów w jednostce PDU odpowiedzi na wyjątek

Kod	Typ kodu funkcji	Oznaczący
0x01	Nielegalna funkcja Modbus	Wymagana funkcja Modbus nie jest obsługiwana przez serwer (urządzenie)
0x02	Nielegalny adres danych	Podany adres (cewka, rejestr...) jest poza zakresem obsługiwanym przez serwer
0x03	Nielegalna wartość danych	Przesyłane dane są nieprawidłowe
0x04	Awaria urządzenia	Podczas wykonywania żądania wystąpił nieodwracalny błąd
0x05	Potwierdzenie	Kod przeznaczony do użytku w programowaniu. Serwer zgłasza otrzymanie prawidłowego żądania, ale jego wykonanie potrwa dłużej.
0x06	Urządzenie jest zajęte	Kod przeznaczony do użytku w programowaniu. Serwer jest zajęty wykonywaniem długotrwałego polecenia.
0x08	Błąd parzystości pamięci	Kod przeznaczony do pracy z plikami. Serwer napotkał błąd parzystości podczas próby odczytu pliku.
0x0A	Brama - ścieżka transmisji niedostępna	Kod przeznaczony do współpracy z bramką. Bramka nie może przydzielić wewnętrznej ścieżki transferu z portu wejściowego do portu wyjściowego. Prawdopodobnie jest przeciążona lub nieprawidłowo skonfigurowana.
0x0B	Brama - Urządzenie docelowe nie odpowiada	Kod przeznaczony do współpracy z bramką. Urządzenie docelowe nie odpowiada, może być nieobecne.

Kody funkcji Modbus

- Kody funkcji publicznych** - Są jasno zdefiniowane i publicznie udokumentowane. Ich unikalność jest gwarantowana. Zawierają również niewykorzystane kody do wykorzystania w przyszłości.
- Kody funkcji zdefiniowane przez użytkownika** - Pozwól użytkownikowi zaimplementować funkcję, która nie jest zdefiniowana w protokole. Unikalność kodu nie jest gwarantowana.

Zakresy kodów funkcji Modbus

Kod funkcji	Typ kodu funkcji
1 ... 64	Kody funkcji publicznych
65 ... 72	Kody funkcji zdefiniowane przez użytkownika
73 ... 100	Kody funkcji publicznych
101 ... 110	Kody funkcji zdefiniowane przez użytkownika
111 ... 127	Kody funkcji publicznych

Ogólna przestrzeń adresowa Modbus

Przebieżnia adresowa protokołu Modbus opiera się na zestawie tablic o charakterystycznych znaczeniach. Zdefiniowano cztery podstawowe tablice:

<i>Tabela</i>	<i>Opis</i>	<i>Dostęp</i>	<i>Przebieżnia adresowa (nie jest wymagana)</i>
Wejścia dyskretne	1-bit	Tylko do odczytu	0x2710 do 0x4E1F
Cewki	1-bit	Czytać i pisać	0x0000 do 0x270F
Rejestry wejściowe	16-bit	Tylko do odczytu	0x7530 do 0x9C3F
Rejestry pamięci masowej	16-bit	Czytać i pisać	0x9C40 do 0xC34F

Modbus na RS485

Domyślne ustawienia magistrali RS485

Protokół Modbus RTU definiuje domyślne ustawienia łącza szeregowego w następujący sposób:

Szybkość transmisji 19200

1 bit startowy

8 bitów danych

1 bit parzystości parzystej

1 bit stopu

Powyższe parametry są domyślnymi ustawieniami urządzenia

Można również ustawić szybkość transmisji na 4800, 9600 i opcję braku parzystości.

Podłączenie pinów przewodu do złącza RJ45 w celu połączenia z HUB8



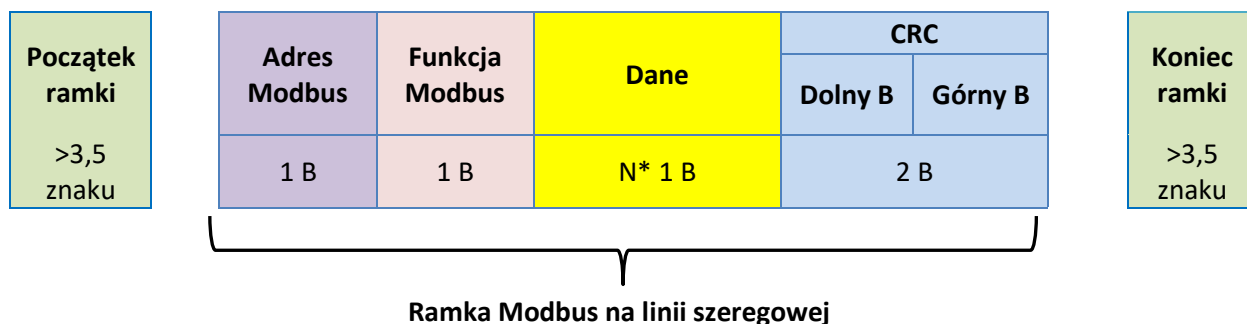
Piny 1, 2, 7, 8 muszą pozostać odłączone

Piny 3, 4 – przewód danych magistrali RS485 A

piny 5, 6 – przewód danych magistrali RS485 B

Struktura ramki Modbus RTU na magistrali RS485

W trybie Modbus RTU, 1B składa się z dwóch czterobitowych znaków szesnastkowych. Transmisja ramki Modbus rozpoczyna się i kończy przerwą na magistrali dłuższą niż 3,5 znaku. Podczas transmisji ramki odstępy między znakami nie mogą być większe niż 1,5 znaku.



Adresowanie urządzeń podrzędnych:

Adres	Oznaczający
0	Adres rozgłoszeniowy
od 1 do 247	Indywidualne adresy podrzędne
248 do 255	Skryty

W ramach Modbus RTU zawierających odpowiedzi przeznaczone dla urządzenia nadrzędnego pozostawiany jest adres Modbus odpowiedniego urządzenia podrzędnego.

Obliczanie CRC

Obliczenia CRC są wykonywane na podstawie całej ramki, w tym adresu urządzenia podrzędnego Modbus, funkcji Modbus i części danych ramki.

1. Zainicjuj 16-bitowy rejestr CRC na 0xFFFF.
2. Wykonujemy operację XOR pierwszych 8 bitów ramki z dolnym bajtem rejestru CRC i zapisujemy wynik w rejestrze CRC.
3. Przesuwamy rejestr CRC o 1 b w prawo (w kierunku LSB), wypełniamy rejestr CRC MSB o 0. Przechwyтуjemy i oceniamy najniższy bit, który wypadł w wyniku przesunięcia.
4. Jeśli ten bit był równy 1, wykonujemy operację XOR między rejestrem CRC a wartością 0xA001 (generując wielomian = $1+x^2+x^{15}+x^{16}$). Wynik zapisujemy ponownie w rejestrze CRC.
5. Powtarzaj kroki 3 i 4, aż zostanie wykonanych osiem przesunięć rejestru CRC.
6. Wykonujemy operację XOR następnych 8 bitów ramki z dolnym bajtem rejestru CRC i powtarzamy kroki od 3 do 5.
7. Kontynuujemy w ten sposób aż do ostatniego bajtu ramki.
8. Wynikowa wartość CRC jest zapisywana w rejestrze CRC.
9. Podczas umieszczania wartości CRC w ramce Modbus konieczna jest zamiana górnego i dolnego bajtu rejestru CRC (patrz struktura ramki Modbus RTU na łączu szeregowym).

Lista funkcji Modbus			
Przeznaczenie	Kod funkcji	Rozkaz	Publiczny/Użytkownik
Wejście. Rejestry	0x04	Odczyt rejestrów wejściowych	Publiczny
Wstrzymanie. Rejestry	0x03	Odczyt rejestrów posiadania	Publiczny
	0x10	Zapisz wiele rejestrów przechowywania	Publiczny

Przestrzeń adresowa Modbus dla jednostek WIFI

Lista rejestrów wejściowych					
Rejestr wejściowy	Adres rejestr	Opis	Jednostki	Format	R/W
Wersja oprogramowania sprzętowego	0x7530	Wersja oprogramowania sprzętowego w urządzeniu	-	uint16	R
Status interfejsu użytkownika	0x7531	Stany interfejsu użytkownika	-	uint16	R
Status wentylatora	0x7532	Stany wentylatorów	-	uint16	R
Status AFP	0x7533	Status ochrony przed mrozem	-	uint16	R
Stan AQS	0x7534	Rejestr stanu czujnika jakości powietrza: bit 0, 1- całkowity AQS bit 2, 3 – status AQS 2 bit 4, 5 – status AQS 1 bit 6-15 – nieużywany	-	uint16	R
przepływ_wentylatora_aqs	0x7535	Wymagana wartość przepływu zgodnie z wartościami AQS	0,1 m3/godz.	uint16	R
napięcie wentylatora 1_wentylatora	0x7536	Wymagane napięcie wentylatora 1	0,01 V	uint16	R
napięcie wentylatora 2_wentylatora	0x7537	Wymagane napięcie wentylatora 2	0,01 V	uint16	R
napięcie_wentylatora_poh_cd	0x7538	Wymagane napięcie chłodzenia wtórnego, wentylator 1	0,01 V	uint16	R
napięcie_wentylatora_poh_cd	0x7539	Wymagane napięcie chłodzenia wtórnego, wentylator 2	0,01 V	int16	R
napięcie_cd_preh_wentylatora1	0x753A	Wymagane napięcie wentylatora chłodzenia i podgrzewania wstępnego 1	0,01 V	uint16	R
napięcie_wentylatora_preh_cd	0x753B	Wymagane napięcie wentylatora chłodzenia i podgrzewania wstępnego 2	0,01 V	uint16	R
wentylator_req_flow	0x753C	Wymagany przepływ (na podstawie AQS i żądania użytkownika)	0,1 m3/godz.	uint16	R
act_AQS1	0x753D	Aktualna wartość czujnika AQS1	1ppm/0,1%/ 1Bq/m3	uint16	R
act_AQS2	0x753E	Aktualna wartość czujnika AQS2	1ppm/0,1%/ 1Bq/m3	uint16	R
Te	0x753F	Temperatura powietrza zewnętrznego	0,1°C	int16	R
Ty	0x7540	Temperatura powietrza w pomieszczeniu	0,1°C	int16	R
T_system przeciwzamarzaniowy	0x7541	Temperatura czujnika ochrony przed zamarzaniem	0,1°C	int16	R
FAN1.act_AO	0x7542	Aktualne napięcie wentylatora 1	0,01 V	uint16	R

Lista rejestrów wejściowych

Rejestr wejściowy	Adres rejestr	Opis	Jednostki	Format	R/W
FAN1.stav	0x7543	Status wentylatora 1: 0 = WYŁĄCZONE 1 = START2 = WŁ. 3 = BŁĄD	-	uint16	R
FAN2.act_AO	0x7544	Aktualne napięcie wentylatora 2	0,01 V	uint16	R
FAN2.stav	0x7545	Status wentylatora 2: 0 = WYŁĄCZONE 1 = START 2 = WŁ. 3 = BŁĄD	-	uint16	R
podgrzewacz.cd_timer	0x7546	Timer chłodzenia wstępnego podgrzewania: bit 0 - 15 - wartość timera	1s	uint16	R
postheater.cd_timer	0x7547	Timer chłodzenia po nagrzaniu: bit 0 - 15 - Wartość timera	1s	uint16	R
timer.tryb_letni	0x7548	Timer czasu trwania trybu letniego: bit 0 - 15 - wartość timera	1s	uint16	R
tryb_wzmocnienia_timera	0x7549	Licznik czasu trwania trybu wzmocnienia: bit 0 - 15 - wartość timera	1s	uint16	R
podgrzewacz.timer	0x754A	Timer przekaźnika podgrzewania wstępnego: bit 0 - 15 - wartość timera przekaźnika podgrzewania wstępnego	1s	uint16	R
postheater.timer	0x754B	Przekaźnik czasowy dogrzewania: bit 0 - 15 Wartość timera przekaźnika podgrzewania	1s	uint16	R
CZAS_UPŁYWU_FILTRA	0x754C	Filtruj aktywny czas timera	1 godz.	uint16	R
aqs.guard_timer	0x754D	Terminy AQS: czas ochrony stanu bitu 0 - 15 - wartość timera	1s	uint16	R
afp.timer Wysoki	0x754E	Górny rejestr timera stanu podgrzewania wstępnego: bit 0 - 15 - dolne 16 bitów wartości timera	1s	uint16	R
afp.timer niski	0x754F	Dolny rejestr timera stanu podgrzewania wstępnego: bity 0 - 15 - górne 16 bitów wartości timera	1s	uint16	R
act_startup_timer	0x7550	Czas trwania interwału ochronnego po ponownym uruchomieniu urządzenia: bit 0 - 15 - wartość timera	1s	uint16	R
Przekaźnik	0x7551	Bity stanu przekaźnika: bit 0 - stan przekaźnika, podgrzewanie wstępne bit 1 - stan przekaźnika po nagrzaniu bity 2 - 15 - nieużywane	-	uint16	R
Stan 1	0x7552	Rejestr statusu 1 bit 0 - err_FAN1 (0=OK, 1=błąd) bit 1 - err_FAN2 (0=OK, 1=błąd) bit 2 - err_Ti (0=OK, 1=błąd) bit 3 - err_Te (0=OK, 1=błąd) bit 4 - err-Ta (0=OK, 1=błąd)		uint16	R

Lista rejestrów wejściowych					
Rejestr wejściowy	Adres rejestr	Opis	Jednostki	Format	R/W
		bit 5 – err_max_Te – przekroczenie maksymalnej temperatury kanału (0=OK, 1=błąd) bit 6 – err_AQS1 (0=OK, 1=błąd) bit 7 – err_AQS2 (0=OK, 1=błąd) bit 8 – Filtr (0=zamień, 1=OK) bit 9 – AFP max (0=nie, 1=tak) bit 10 – 15 - rezerwa			
maksymalny_przepływ_wentylatora	0x7553	Maksymalny przepływ wentylatora (przepływ przy napięciu sterującym 10 V)		uint16	R
Zworki 1	0x7554	Zworki HW (1=JP ustawiony, 0= JP odmontowany): bit 0 – JP1 A bit 1 – JP1 B bit 2 – JP1 C bit 3 – JP1 D bit 4 – JP1 E bit 5 – JP2 A bit 6 – JP2 B bit 7 – JP3 A bit 8 – JP3 B bit 9 – JP3 C bit 10 – JP3 D bit 11 – JP4 A bit 12 – JP4 B bit 13 – JP5 A bit 14 – JP5 B bit 15 – JP6	-	uint16	R
Wejścia cyfrowe 1	0x7555	Wartości wejściowe cyfrowe (1=aktywne, 0=nieaktywne): bit 0 – DI-AUTO bit 1 – EXT1 bit 2 – EXT2 bit 3 – EXT3 bit 4 – EXT4 bit 5 – RF IN1 bit 6 – RF IN2 bit 7 – RF IN3 bit 8 – RF IN4 bit 9 – TL1 bit 10 – Wi-Fi obecne bit 11 – BOOTLOADER 1 bit 12 – BOOTLOADER 2 bit 13 do 15 – rezerwa	-	jednostka 16	R

Rejestry DCFG konfigurowalności bitowej					
Rejestr wejściowy	Adres rejestr	Opis	Zakres	Format	R/W
Rejestr 1	0x7700	Elementy bitowe: bit 0 - możliwość regulacji rejestru 0x9C50 bit 1 - możliwość regulacji rejestru 0x9C51 bit 2 - możliwość regulacji rejestru 0x9C52 bit 3 - możliwość regulacji rejestru 0x9C53 bit 4 - możliwość regulacji rejestru 0x9C54 bit 5 - możliwość regulacji rejestru 0x9C55 bit 6 - możliwość regulacji rejestru 0x9C56 bit 7 - możliwość regulacji rejestru 0x9C57 bit 8 - możliwość regulacji rejestru 0x9C58 bit 9 - możliwość regulacji rejestru 0x9C59 bit 10 - możliwość regulacji rejestru 0x9C5A bit 11 - możliwość regulacji rejestru 0x9C5B bit 12 - możliwość regulacji rejestru 0x9C5C bit 13 - możliwość regulacji rejestru 0x9C5D bit 14 - możliwość regulacji rejestru 0x9C5E bit 15 - możliwość regulacji rejestru 0x9C5F	1-TAK/0-NIE 1-TAK/0-NIE 1-TAK/0-NIE 1-TAK/0-NIE 1-TAK/0-NIE 1-TAK/0-NIE 1-TAK/0-NIE 1-TAK/0-NIE 1-TAK/0-NIE 1-TAK/0-NIE 1-TAK/0-NIE 1-TAK/0-NIE 1-TAK/0-NIE 1-TAK/0-NIE 1-TAK/0-NIE	uint16	R
Rejestr 2	0x7701	Elementy bitowe: bit 0 - możliwość regulacji rejestru 0x9C60 bit 1 - możliwość regulacji rejestru 0x9C61 bit 2 - możliwość regulacji rejestru 0x9C62 bit 3 - możliwość regulacji rejestru 0x9C63 bit 4 - możliwość regulacji rejestru 0x9C64 bit 5 - możliwość regulacji rejestru 0x9C65 bit 6 - możliwość regulacji rejestru 0x9C66 bit 7 - możliwość regulacji rejestru 0x9C67 bit 8 - możliwość regulacji rejestru 0x9C68 bit 9 - możliwość regulacji rejestru 0x9C69 bit 10 - konfigurowalność rejestru 0x9C6A bit 11 - konfigurowalność rejestru 0x9C6B bit 12-15 - rezerwa	1-TAK/0-NIE	uint16	R

Lista rejestrów pamięci masowej UCFG					
Wstrzymaj. Zarejestruj	Adres rejestr	Opis	Zakres	Domyślny Wartość	R/W
panel przedni	0x9C40	Parametry ustawione na panelu przednim: bit 0 – włączenie zasilania bit 1 - AQS auto/manual bit 2 - aktywnego trybu letniego bit 3 - automatyczne wyłączenie trybu letniego bit 4 - aktywny tryb wzmocnienia bit 5 - przycisk dotykowy blokady bity 6 - 9 - poziom prędkości wentylatora bit 10 -15 - poziom temperatury	1-WŁ./ 0-WYŁ. 1-AU/0-MAN 1-TAK/0-NIE 1-TAK/0-NIE 1-TAK/0-NIE 1-TAK/0-NIE 1-BLOKADA/0-NIE--	2	R/W R/W R/WR R/W R/W R/WR/W R/W
ustaw_CO2	0x9C41	Wartość CO2, przy której wentylatory się przełączają (1ppm)	400-1000	800	R/W
ustaw_RH	0x9C42	Wartość RH, przy której włączają się wentylatory (0,1% RH)	450-750	650	R/W

ustaw_Radon	0x9C43	Wartość radonu, przy której włączają się wentylatory (1Bq/m3)	100-450	350	R/W
-------------	--------	---	---------	-----	-----

Lista rejestrów pamięci DCFG

Wstrzymaj. Zarejestruj	Adres rejestr	Opis	Zakres	Domyślny Wartość	R/W
Bity	0x9C50	Ustawienia bitów: bit 0 - 2 - Nieużywany bit 3 – ozn. automatycznego wyłączenia po resecie bit 4 – ozn. stale aktywnych wentylatorów przy minimalnej prędkości bit 5 - 6 - Szybkość transmisji Modbus bit 7 – Ustawienie parzystości Modbus bit 8 -15 Ustawienie adresu Modbus	1-TAK/0-NIE 1-TAK/0-NIE – 1-BRAK/0-EVE 1 – 247	3 0 1	R/W R /WR/W R/W R/WR/W R/W
corr_T_ROOM	0x9C51	Korekta wartości temperatury pokojowej (0,1°C)	-100 – 100	0	R/W
ustaw_SUMMER_MODE_DURATION	0x9C52	Czas trwania trybu letniego (1 s)	3600 – 32400	28800	R/W
ustaw_BOOST_MODE_FAN_SPEED	0x9C53	Napięcie wentylatora w trybie Boost (0,01 V)	XF: 500 – 800 Wysokość x: 600 - 900	XF: 800 Wysokość x: 900	R/W
ustaw_BOOST_MODE_FAN_FLOW	0x9C54	Przepływ wentylatora w trybie Boost (1m3/h)	XF: xx – xx XH: xx - xx	XF: xx XH: xx	R/W
ustaw_BOOST_MODE_DURATION	0x9C55	Czas trwania trybu Boost (1 s)	30 – 3600	60	R/W
ustaw_FAN_OFFSET_STATIC	0x9C56	Ustawienia rozkładu wentylatora (%)	0 – 35	0	R/W
ustaw_FILTER_LIFETIME	0x9C57	Żywotność filtra (1 godz.)	2200 – 8800	4400	R/W
ustaw_NOMINAL_FLOW	0x9C58	Nominalny przepływ jednostkowy (1m3/h)	Jednostki min-max		R/W
ustaw_DIRECTION_L/R	0x9C59	Ustawienie jednostki w lewo/prawo/zgodnie z przełącznikiem HW	0 = zgodnie z przełącznikiem HW (przełącznik ustawiony w lewo) 1 = zgodnie z przełącznikiem HW (przełącznik ustawiony w prawo) 2 = lewy 3= prawo	0	R/W
Factory_reset	0x9C5A	Wpisanie 1 resetuje konfigurację do wartości domyślnych	1	0	R/W
Typ_AQS1	0x9C5B	Podłączony czujnik typu AQS1	0 = zgodnie z HW	0	R/W

Lista rejestrów pamięci DCFG

Lista rejestrów pamięci DCFG					
			1 = CO2 2 = wilgotność względna 3 = RADON		
Typ AQS2	0x9C5C	Podłączony czujnik typu AQS2	0 = zgodnie z HW 1 = CO2 2 = wilgotność względna 3 = RADON	0	R/W
Filter reset	0x9C5D	Resetowanie filtra (wpisz 1, aby zresetować filtr)	1	0	R/W
min_airflow	0x9C5E	Ustawianie poziomu niskiego przepływu dla jednostek EFF/EHF	0-7	3	R/W
max_airflow	0x9C5F	Ustawienie wysokiego poziomu przepływu dla jednostek EFF/EHF	0-7	7	R/W
nominal_flow_by_EXT4_disable	0x9C60	Wyłącz przełączanie przepływu nominalnego za pomocą EXT4: 0 – Włączone 1 – Niepełnosprawny	0,1	0	R/W

Bardziej szczegółowy opis znaczenia poszczególnych rejestrów

Opis rejestrów wejściowych

- **Status interfejsu użytkownika**

Rejestr statusu interfejsu użytkownika może przyjmować wartości:

0 = UI_STATE_OFF – jednostka wyłączona

1 = UI_STATE_SOFT_OFF – Jednostka pozornie wyłączona, pracuje z minimalną prędkością

2 = UI_STATE_ON_SLEEP – Normalny tryb włączania zasilania, jeśli nie zostanie naciśnięty żaden przycisk

3 = UI_STATE_ON_WAKEUP – tryb normalny włączony, stan wybudzenia kontrolera, wyświetla bieżące ustawienia

4 = UI_STATE_ON_ERR – Status błędu jednostki

5 = UI_STATE_ACTIVE_LOCK – Aktywna blokada przycisku dotykowego

6 = UI_STATE_LOCK_CHANGE – Status Aktywacja/Dezaktywacja blokady przycisków dotykowych

7 = UI_STATE_SET_FAN – Tryb ustawiania zakresu wentylatora

8 = UI_STATE_DEFAULT_AIRFLOW – Status ustawienia zakresu wentylatora dla domyślnej funkcji przepływu powietrza

9 = UI_STATE_SERVICE_MENU – Tryb menu serwisowego

10 = UI_STATE_CUST_MENU_BOOST_FLOW – Menu użytkownika z ustawieniem przepływu w trybie Boost

11 = UI_STATE_CUST_MENU_BOOST_TIME – Menu użytkownika z ustawieniem czasu trwania trybu wzmocnienia

12 = UI_STATE_CUST_MENU_FAN_OFFSET - Menu użytkownika z ustawieniami dystrybucji wentylatorów

13 = UI_STATE_CUST_MENU_TEMP_AUTO_BYPASS – Menu użytkownika z ustawieniami temperatury dla funkcji automatycznego obejścia

- **Status wentylatora**

Stan wentylacji można ocenić:

0 = VENT_STATE_OFF – wentylacja nieaktywna

1 = VENT_STATE_SOFT_OFF – tryb wentylacji, w którym wentylatory pracują na minimalnym poziomie, gdy jednostka jest wyłączona

2 = VENT_STATE_MAN – tryb wentylacji ręcznej

3 = VENT_STATE_AUTO – Automatyczny tryb wentylacji zgodnie z AQS

4 = VENT_STATE_SUMMER - Tryb wentylacji letni

5 = VENT_STATE_BOOST – Tymczasowy tryb intensywnej wentylacji

6 = VENT_STATE_AFP – Tryb wentylacji podczas ochrony przed mrozem

7 = VENT_STATE_EXT1 – Specjalny tryb wentylacji dla jednostek Ekoair po aktywacji EXT1

8 = VENT_STATE_EXT2 – Specjalny tryb wentylacji dla jednostek Ekoair po aktywacji EXT2

- **Status AFP**

Stan zabezpieczenia przed zamrażaniem można ocenić:

0 = AFP_STATE_OFF – nieaktywna ochrona przed mrozem

1 = AFP_STATE_STANDBY – tymczasowo nieaktywna ochrona przed mrozem, oczekiwanie na żądanie wentylatora

2 = AFP_STATE_1_WO - stan AFP z aktywnym podgrzewaniem wstępnym, wentylatory bez dystrybucji, pogorszenie AFP

- 3 = AFP_STATE_1_BE - stan AFP z aktywnym podgrzewaniem wstępnym, wentylatory bez dystrybucji, poprawa stanu AFP
- 4 = AFP_STATE_2A_WO - status AFP ze spadkiem FAN1, aktywne podgrzewanie wstępne, AFP
- 5 pogorszenie = AFP_STATE_2A_BE - stan AFP ze spadkiem FAN1, aktywne podgrzewanie wstępne, AFP
- 6 poprawa = AFP_STATE_2B_WO - stan AFP przy wzroście FAN2, aktywnym podgrzewaniu wstępnym, pogorszeniu AFP
- 7 = AFP_STATE_2B_BE – stan AFP przy wzroście FAN2, aktywnym podgrzewaniu, poprawie stanu AFP
- 8 = AFP_STATE_2B_BE_PH3 - stan AFP ze wzrostem FAN2, aktywnym podgrzewaniem, poprawą stanu AFP, po przełączeniu ze stanu 3
- 9 = AFP_STATE_3_WO – Stan z wyłączonym wentylatorem FAN1, nieaktywnym podgrzewaniem wstępnym, pogorszeniem AFP
- 10 = AFP_STATE_3_BE – stan z wyłączonym wentylatorem FAN1, nieaktywnym podgrzewaniem wstępnym, poprawą AFP
- 11 = AFP_STATE_4 – Stan z wyłączonym wentylatorem FAN1 i FAN2, nieaktywne podgrzewanie wstępne

- **Stan AQS**

- bity 0 i 1 – sygnalizują ogólny stan AQS
- bity 2 i 3 – sygnalizują stan AQS2
- bity 4 i 5 – sygnalizują stan AQS1

Bity mogą przyjmować następujące wartości

- 0 = AQS_STATE_OFF = nieaktywne wymaganie wentylacji zgodnie z czujnikiem AQS
- 1 = AQS_STATE_ON = aktywne zapotrzebowanie na wentylację zgodnie z czujnikiem AQS
- 2 = AQS_STATE_ABSENT – brak czujnika AQS
- 3 = AQS_STATE_ERR – błąd czujnika AQS

- **Wybór typu AQS według zworek HW (zworek)**

	JP2 A	JP4 A
AQS1 = CO2	1	1
AQS1 = RH	0	1
AQS1 = Radon	0 lub 1	0

	JP2 B	JP4 B
AQS2 = CO2	1	1
AQS2 = RH	0	1
AQS2 = Radon	0 lub 1	0

Opis rejestrów pamięci masowej UCFG

Panel przedni

Bit 0 – sygnał włączenia zasilania – sygnalizuje, czy urządzenie jest włączone, czy wyłączone (1 = WŁ., 0 = WYŁ.). Urządzenie można włączyć lub wyłączyć zdalnie poprzez zapis.

bit 1 - flaga AQS auto/manual – sygnalizuje aktualnie wybrany tryb pracy wentylatora (1 = automatyczny, zgodnie z AQS, 0 = ręczny). To ustawienie można zmienić za pomocą polecenia.

Bit 2 – flaga aktywnego trybu letniego – sygnalizuje aktywny tryb letni (1 = tryb letni aktywny, 0 = tryb letni nieaktywny). Poprzez zapis można aktywować/dezaktywować tryb letni (jeśli spełnione są warunki aktywacji).

Bit 3 – automatyczne wyłączenie flagi trybu letniego – sygnalizuje automatyczne zakończenie trybu letniego. Nie jest używany do zapisu. Podczas zapisu pozostaw bieżącą wartość ustawioną na

Bit 4 – flaga aktywnego trybu boost – wskazuje aktywny tryb boost (1 = aktywny tryb boost, 0 = nieaktywny tryb boost). Zapis umożliwia aktywację/dezaktywację (jeśli spełnione są warunki).

bit 5 - flaga blokady przycisku dotykowego – sygnalizuje aktywną blokadę „dziecięcą” (1 = blokada przycisku aktywna, 0 = blokada przycisku nieaktywna). To ustawienie można zmienić za pomocą polecenia.

Bit 6-9 – poziom prędkości wentylatora – sygnalizuje aktualnie wybrany poziom prędkości wentylatora. Można zmienić. Nie ustawiaj wartości 8 dla trybu Boost. Tryb Boost jest aktywowany przez 4

bit 10-15 – poziom temperatury – w przypadku jednostek typu E sygnalizuje aktualnie wybrany poziom temperatury. To ustawienie można zmienić za pomocą polecenia.

Opis rejestrów pamięci DCFG

bity

bit 0 - 2 - nieużywany - Zastąp 0

Bit 3 podczas zapisu – flaga automatycznego wyłączenia po resecie – wskazuje, czy urządzenie wyłączy się automatycznie, czy przywróci do poprzedniego stanu w przypadku nieoczekiwanego resetu (1 = automatyczne wyłączenie, 0 = poprzedni stan). To ustawienie można zmienić za pomocą polecenia.

Bit 4 – flaga wentylatorów stale aktywnych do prędkości minimalnej – sygnalizuje tryb, w którym wentylatory nie mogą zostać wyłączone. Wentylatory nadal pracują z minimalną prędkością (1 = wentylatory zawsze z minimalną prędkością, 0 = wentylatory wyłączone). To ustawienie można zmienić za pomocą polecenia.

Bit 5-6 – ustawienia szybkości transmisji Modbus – ustawienia szybkości transmisji Modbus (0 = wartość zabroniona, 1 = 4800, 2 = 9600, 3 = 19200). To ustawienie można zmienić za pomocą polecenia

Bit 7 – Ustawienie parzystości Modbus – wskazuje ustawienie parzystości Modbus (0 = parzystość parzysta, 1 = brak parzystości). Ustawienie to można zmienić za pomocą polecenia.

bit 8-15 ustawienia adresu modbus – sygnalizuje aktualny adres modbus urządzenia.

W przypadku bitów od 5 do 15, w przypadku zapisu, jednostka natychmiast zaczyna zachowywać się zgodnie z nowymi parametrami. W przypadku zmiany któregośkolwiek z parametrów, jednostka zazwyczaj przerywa komunikację do czasu zmiany parametrów przez urządzenie nadrzędne sieci.

Opis, składnia i przykład użycia używanych funkcji Modbus

(0x04) Funkcja odczytu rejestrów wejściowych

Ta funkcja służy do odczytu zawartości ciągłego bloku rejestrów wejściowych. Żądanie określa adres pierwszego rejestru i liczbę rejestrów. W odpowiedzi każdy rejestr odpowiada parze bajtów.

1) Żądanie PDU

Funkcja Modbus	Adres pierwszego rejestru	Liczba rejestrów
0x04	zobacz List In. Reg.	od 1 do maks. 13
1 B	2 B	2 B

Przykład odczytu rejestrów wejściowych act_CO2 i act_RH:

Funkcja Modbus	akt_CO2	Liczba rejestrów =
0x04	0x75 0x37	2
	0x00 0x02	

2) Jednostka PDU odpowiedzi

Funkcja Modbus	Liczba bajtów	Zarejestruj statusy
0x04	2*N	
1 B	1 B	2*NB

N = Liczba rejestrów (patrz Żądanie PDU)

Przykład odpowiedzi na odczyt rejestrów wejściowych act_CO2 i act_RH:

Funkcja Modbus	Liczba bajtów	CO2 = 980 ppm	Wilgotność względna = 335 ‰
0x04	0x04	0x03 0xD4	0x01 0x4F

3) Jednostka PDU odpowiedzi na wyjątek

Funkcja Modbus	Kod błędu
0x80	
0x84	1, 2, 3 lub 4
1 B	1 B

(0x03) Funkcja odczytu rejestrów retencji

Użyj tej funkcji, aby odczytać zawartość ciągłego bloku rejestrów retencji. Żądanie określa adres pierwszego rejestru i liczbę rejestrów. W odpowiedzi każdy rejestr odpowiada parze mieszkań.

1) Żądanie PDU

Funkcja Modbus	Adres pierwszego rejestru zobacz Listę rej. trzymanych.	Liczba rejestrów od 1 do maks. 13
0x03		
1 B	2 B	2 B

Przykład odczytu rejestrów retencji set_CO2 i set_RH:

0x03	Ustaw_CO2	Liczba rejestrów =
	0x9C 0x41	2
		0x00 0x02

2) Jednostka PDU odpowiedzi

Funkcja Modbus	Liczba bajtów	Zarejestruj statusy
0x03	2*N	
1 B	1 B	2*NB

N = Liczba rejestrów (patrz Żądanie PDU)

Przykład odpowiedzi na odczyt rejestrów retencji set_CO2 i set_RH:

0x03	Liczba bajtów	CO2=750	RH=550
	0x06	0x02 0xEE	0x02 0x26

3) Jednostka PDU odpowiedzi na wyjątek

Funkcja Modbus	Kod błędu
 0x80	
0x83	1, 2, 3 lub 4
1 B	1 B

(0x10) Funkcja zapisu wielu rejestrów retencji

Użyj tej funkcji, aby zapisać ciągły blok rejestrów retencji. Żądanie określa adres pierwszego rejestru do zapisu, liczbę rejestrów oraz wartości do zapisu. Standardowa odpowiedź zawiera adres początkowy i liczbę zapisanych rejestrów.

1) Żądanie PDU

Funkcja Modbus	Adres pierwszego rejestru zobacz Listę rej. trzymanych.	Liczba rejestrów	Liczba bajtów	Zarejestruj statusy
0x10		od 1 do maks. 11	2*N	
1 B	2 B	2 B	1 B	2*NB

N = Liczba rejestrów

Przykład zapisu rejestrów pamięci set_FILTER_LIFE_TIME

Funkcja Modbus	Adres pierwszego rejestru zobacz Żądanie PDU	Liczba rejestrów =	Liczba bajtów =	Wartości
0x10	Ustaw_FIL_LT	1	2	8800 godzin
	0x9C 0x55	0x00 0x01	0x02	0x22 0x60

2) Jednostka PDU odpowiedzi

Funkcja Modbus	Adres pierwszego rejestru zobacz Żądanie PDU	Liczba rejestrów zobacz Żądanie PDU
0x10	PDU	PDU
1 B	2 B	2 B

N = Liczba rejestrów

Przykład odpowiedzi na polecenie zapisu do rejestrów pamięci masowej set_FILTER_LIFE_TIME:

Funkcja Modbus	Adres pierwszego rejestru zobacz Żądanie PDU	Liczba rejestrów =
0x10	Ustaw_FIL_LT	1
	0x9C 0x55	0x00 0x01

3) Jednostka PDU odpowiedzi na wyjątek

Funkcja Modbus	Kod błędu
0x80	
0x90	1, 2, 3 lub 4
1 B	1 B