

## Przetwornik przewodowy LiOne

LiOne to ethernetowa wersja przetwornika wilgotności względnej i temperatury powietrza z funkcją liczenia temperatury punktu rosy. Urządzenie posiada interfejs komunikacyjny Ethernet, służący do komunikacji z urządzeniem nadrzędnym (np. PLC, HMI lub komputerem PC) przy wykorzystaniu protokołu MODBUS TCP. Przetwornik LiOne przystosowany do montażu naściennego.



Li-S00xxE0, Li-U00xxE0



Li-H00xxE0 z sondą Sens-H-S



Li-S00xxE0, Li-U00xxE0

## Opis Wyprowadzeń Przetwornika LiOne

Parametr	Opis
Złącze sondy	Złącze umożliwiające podłączenie sondy Sens-H do przetwornika. (sonda może być podłączona bezpośrednio lub przy użyciu odpowiedniego przewodu) (dot. przetwornika Pi-H00xxA0)
Złącze komunikacyjne	Złącze RJ-45 do interfejsu Ethernet LAN
Złącze zasilania	DC-JACK 5,5/2,1mm V+ (wew), GND (zew)

Tabela 1. Opis wyprowadzeń przetwornika LiOne.

## Ustawienia Fabryczne Przetwornika PiOne

Wszystkie ustawienia sieciowe są konfigurowane przy pomocy aplikacji *APONEConfig PC [Ethernet].exe*

Parametr	Opis
Adres IP	192.168.1.120
Port	502
Maska podsieci	255.255.255.0
Brama domyślna	192.168.1.1

Tabela 2. Ustawienia fabryczne przetwornika LiOne.

## Protokół komunikacyjny

Przetwornik został wyposażony w interfejs Ethernet, który pozwala na komunikację w protokole MODBUS TCP.

### Ramka komunikacyjna MODBUS TCP

Komunikacja z urządzeniem w protokole MODBUS TCP odbywa się na zasadzie „pytanie-odpowiedź”. Sterownik nadrzędny inicjalizuje ramkę dla zapisu lub odczytu danych, a urządzenie odsyła odpowiedź z parametrem lub potwierdzeniem zapisu parametru. Poniżej przedstawiona została struktura ramki komunikacyjnej dla protokołu MODBUS TCP.

Transaction ID	Protocol ID	0x0000	Numer sterownika	...	FUNC	DAT1	DAT2	...	DATn
----------------	-------------	--------	------------------	-----	------	------	------	-----	------

FUNC - (jeden bajt – 8 bitów) - funkcja MODBUS

DAT1..n - (n bajtów – 8\*n bitów) - dane do zapisu bądź odczytane

### Funkcje MODBUS

W urządzeniu zaimplementowano następujące funkcje odczytu i zapisu danych. Zostały one zestawione w tabeli numer 4. Oprócz standardowych funkcji MODBUS RTU w urządzeniu zostały zaimplementowane dodatkowe funkcje, pozwalające między innymi na reset programowy, przywrócenie ustawień fabrycznych, odczyt nazwy i wersji urządzenia.

Adres funkcji	Opis
0x01 <sub>HEX</sub>	Odczyt pojedynczego bitu
0x03 <sub>HEX</sub>	Odczyt n rejestrów wewnętrznych (parametry konfiguracyjne)
0x04 <sub>HEX</sub>	Odczyt n rejestrów wejściowych (dane pomiarowe oraz rejestr statusu)
0x05 <sub>HEX</sub>	Zapis pojedynczego bitu
0x06 <sub>HEX</sub>	Zapis pojedynczego rejestru (16 bitów)
0x10 <sub>HEX</sub>	Zapis n rejestrów (16*n bitów)
0x60 <sub>HEX</sub>	Reset urządzenia
0x61 <sub>HEX</sub>	Przywrócenie ustawień fabrycznych
0x62 <sub>HEX</sub>	Odczyt nazwy i wersji urządzenia

Tabela 3. Zestawienie funkcji MODBUS RTU

### Rejestr statusu

Rejestr statusu jest zmienną (32 bitową) przechowującą informację o aktualnym stanie urządzenia. Zawiera ona informację na temat alarmów (aktywność oraz przekroczenie poszczególnych progów) oraz stanu wejścia i wyjścia cyfrowego. W tabeli znajduje się numeracja poszczególnych bitów w rejestrze statusu.

Bit	Opis	Bit	Opis
0	Błąd sensora H00, S00	16	Zarezerwowane
1	Błąd sensora T00	17	Zarezerwowane
2	Błąd wewnętrznego czujnika temperatury (przekroczenie wartości granicznych).	18	Zarezerwowane
3	Zarezerwowane	19	Zarezerwowane
4	Zarezerwowane	20	Zarezerwowane
5	Zarezerwowane	21	Zarezerwowane
6	Zarezerwowane	22	Zarezerwowane
7	Zarezerwowane	23	Zarezerwowane
8	Zarezerwowane	24	Zarezerwowane
9	Zarezerwowane	25	Zarezerwowane
10	Zarezerwowane	26	Zarezerwowane
11	Zarezerwowane	27	Zarezerwowane

12	Zarezerwowane	28	Zarezerwowane
13	Zarezerwowane	29	Zarezerwowane
14	Zarezerwowane	30	Zarezerwowane
15	Zarezerwowane	31	Zarezerwowane



Bit przyjmuje wartość 0, gdy nieaktywny, niezłączony.  
Bit przyjmuje wartość 1, gdy aktywny, załączony.

**Tabela 4.** Opis rejestru statusu – numeracja bitów.

## Zestawienie rejestrów MODBUS

W tabeli numer 5 znajduje się zestawienie wszystkich rejestrów dostępnych dla użytkownika poprzez protokół MODBUS. Dla każdego rejestru określono adres, rozmiar, zakres oraz które funkcje umożliwiają jego zapis lub odczyt.



W przypadku niektórych urządzeń (np. wybrane sterowniki PLC, panele HMI, ...), w których numeracja rejestrów rozpoczyna się od wartości 1 (nie od 0, jak zostało przedstawione w tabeli), należy pamiętać o uwzględnieniu tego offsetu i zwiększyć adres każdego rejestru o wartość 1.

Adres rejestru	Opis	Funkcja odczytu	Funkcja zapisu	Typ danych	Zakres parametru Uwagi
0 <sub>DEC</sub> - 1 <sub>DEC</sub>	Wilgotność - rejestr kalibracyjny (Offset)	0x03 <sub>HEX</sub>	0x10 <sub>HEX</sub>	REAL	-
2 <sub>DEC</sub> - 3 <sub>DEC</sub>	Temperatura - rejestr kalibracyjny (Offset)	0x03 <sub>HEX</sub>	0x10 <sub>HEX</sub>	REAL	-
4 <sub>DEC</sub> - 5 <sub>DEC</sub>	Wilgotność - rejestr kalibracyjny (Coeff)	0x03 <sub>HEX</sub>	0x10 <sub>HEX</sub>	REAL	-
6 <sub>DEC</sub> - 7 <sub>DEC</sub>	Temperatura - rejestr kalibracyjny (Coeff)	0x03 <sub>HEX</sub>	0x10 <sub>HEX</sub>	REAL	-
64 <sub>DEC</sub>	Jednostka temperatury	0x03 <sub>HEX</sub>	0x06 <sub>HEX</sub>	WORD	0: °C 1: °F
65 <sub>DEC</sub>	Typ obliczenia psychometrycznego	0x03 <sub>HEX</sub>	0x06 <sub>HEX</sub>	WORD	0: Ciśnienie nasycenia pary wodnej [hPa] 1: Ciśnienie pary wodnej [hPa] 2: Temperatura punktu rosy [°C] 3: Zawartość pary wodnej w suchej masie [g/kg] 4: Wilgotność bezwzględna [g/m <sup>3</sup> ] 5: Entalpia [kJ/kg] 6: Zawartość cząstek pary wodnej [ppm]
0 <sub>DEC</sub> - 1 <sub>DEC</sub>	Rejestr statusu.	0x04 <sub>HEX</sub>	-	DWORD	-
2 <sub>DEC</sub> - 3 <sub>DEC</sub>	ID czujnika	0x04 <sub>HEX</sub>	-	DWORD	-
4 <sub>DEC</sub> - 5 <sub>DEC</sub>	Wilgotność	0x04 <sub>HEX</sub>	-	REAL	-
6 <sub>DEC</sub> - 7 <sub>DEC</sub>	Temperatura	0x04 <sub>HEX</sub>	-	REAL	-
8 <sub>DEC</sub> - 9 <sub>DEC</sub>	Temperatura punktu rosy	0x04 <sub>HEX</sub>	-	REAL	-
24 <sub>DEC</sub> - 25 <sub>DEC</sub>	Numer seryjny sondy	0x04 <sub>HEX</sub>	-	DWORD	-
26 <sub>DEC</sub> - 27 <sub>DEC</sub>	Aktualna temperatura układu (temperatura rdzenia)	0x04 <sub>HEX</sub>	-	REAL	-
28 <sub>DEC</sub> - 29 <sub>DEC</sub>	Minimalna zarejestrowana temperatura układu (temperatura rdzenia), gdy <- 30°C	0x04 <sub>HEX</sub>	-	REAL	-
30 <sub>DEC</sub> - 31 <sub>DEC</sub>	Maksymalna zarejestrowana temperatura układu (temperatura rdzenia), gdy > +70°C	0x04 <sub>HEX</sub>	-	REAL	-

32 <sub>DEC</sub> - 33 <sub>DEC</sub>	Liczba wysłanych ramek komunikacyjnych.	0x04 <sub>HEX</sub>	-	DWORD	-
34 <sub>DEC</sub> - 35 <sub>DEC</sub>	Liczba odebranych ramek komunikacyjnych.	0x04 <sub>HEX</sub>	-	DWORD	-
36 <sub>DEC</sub>	Wilgotność - wersja skrócona	0x04 <sub>HEX</sub>	-	INT	Wartość * 10
37 <sub>DEC</sub>	Temperatura - wersja skrócona	0x04 <sub>HEX</sub>	-	INT	Wartość * 10
38 <sub>DEC</sub>	Temperatura punktu rosy - wersja skrócona	0x04 <sub>HEX</sub>	-	INT	Wartość * 10

**i**

Typy zmiennych z tabeli:

BIT - 1 bit - zakres 0 lub 1

INT - wartość 16 bitowa, stałoprzecinkowa ze znakiem - zakres: określony w tabeli

DINT - wartość 32 bitowa, stałoprzecinkowa ze znakiem - zakres: określony w tabeli

WORD - wartość 16 bitowa, stałoprzecinkowa bez znaku - zakres: określony w tabeli

DWORD - wartość 32 bitowa, stałoprzecinkowa bez znaku - zakres: określony w tabeli

REAL - wartość 32 bitowa zmiennoprzecinkowa ze znakiem - zakres: -3.4e38 do 3.4e38

**Tabela 5.** Zestawienie rejestrów urządzenia

## Zestaw Standardowy

Standardowy produkt LiOne zawiera:

wybrany przetwornik pomiarowy Li-...	1 szt.
skróconą instrukcję obsługi	1 szt.

## Wybrane Akcesoria



Sens-H-S

Sonda pomiarowa wilgotności względnej i temperatury do przetwornika Pi-H00...

- Zakres: 0...100 %RH, -50...+100 °C.
- Dokładność: Max. ±0.8 %RH, Max. ±0.1 °C.
- Wymiar: ø15 x 108 mm



Sens-H-IC102S

Sonda pomiarowa wilgotności względnej i temperatury do przetwornika Pi-H00...

- Zakres: 0...100 %RH, -100...+200 °C.
- Dokładność: Max. ±0.8 %RH, Max. ±0.1 °C.
- Wymiar: ø15 x 100 mm + przewód 2 m



CODAP-RS485

Programator przetworników PiOne.

- Interfejs: USB.
- Oprogramowanie APConfig PC [PiOne] (w komplecie).



APSystem PC

Programy do systemów monitoringu klimatu.

IDAPS

- Funkcja wizualizacji pomiarów na mapie, w przebiegach, tabelach.

(www.idaps.eu)

- Funkcja rejestracji pomiarów do plików.
- Funkcja alarmowania (również przez wysyłanie wiadomości).

## O APONE

APONE to marka urządzeń pomiarowych do kontroli parametrów powietrza. Produkty APONE umożliwiają pomiary, rejestrację i/lub monitorowanie takich parametrów jak wilgotność względna, temperatura, stężenie CO<sub>2</sub>, różnica ciśnień oraz ciśnienie atmosferyczne. APONE wyróżnia możliwość wyboru odpowiedniego rozwiązania do danej aplikacji – istnieje bowiem możliwość doboru jednego urządzenia do kontroli aż czterech parametrów powietrza jednocześnie. APONE to również marka gotowych systemów monitoringu parametrów powietrza – proponowane oprogramowanie umożliwia wizualizację pomiarów, rejestrację danych pomiarowych oraz alarmowanie w przypadku pojawienia się przekroczeń w systemie.

20191121-1350