



MIERNIK PARAMETRÓW SIECI TYP ND30

PROTOKÓŁ MQTT (uzupełnienie do instrukcji obsługi miernika ND30)

Spis treści

1 WŁĄCZENIE FUNKCJI ROZSZERZONEJ MQTT.....	2
2 TRYBY PRACY.....	2
2.1 Tryb Ethernet.....	3
3 INTERFEJSY SZEREGOWE.....	4
3.1 PROTOKÓŁ MQTT.....	4
4 MAPA REJESTRÓW MIERNIKA ND30.....	15

1 WŁĄCZENIE FUNKCJI ROZSZERZONEJ MQTT

Aby włączyć dodatkową funkcjonalność w mierniku ND30, należy z poziomu menu miernika (Informacje → Kod serwisowy) wpisać odpowiedni, otrzymany od producenta kod. Kod jest przypisany do numeru seryjnego miernika i nie może być użyty w innym mierniku.

Jednak zanim funkcjonalność protokołu MQTT zostanie zakupiona istnieje możliwość sprawdzenia/przetestowania jej działania w formie czasowego w pełni funkcjonalnego dostępu przez okres 48 godzin (liczy się czas pracy miernika przy włączonym zasilaniu). Dokonuje się tego z poziomu menu miernika (Informacje → Kod serwisowy) poprzez wpisanie kodu "002". Kod ten można wpisać tylko raz, a po upływie 48 godzin funkcjonalność protokołu MQTT zostaje wyłączona. Ponowne włączenie protokołu MQTT jest możliwe tylko po zakupie i wpisaniu odpowiedniego, otrzymanego od producenta kodu.

2 TRYBY PRACY

Uzupełnienie do pkt 7 instrukcji obsługi miernika ND30.

Ethernet	Adresy	DHCP	Tryb	Adres IP	Maska podsieci	Brama domyślna	Adres DNS	Adres MAC		
		<input type="radio"/> Wył. <input type="radio"/> Zał.	<input type="radio"/> Auto <input type="radio"/> 10Mb/s <input type="radio"/> 100Mb/s	000.000.000.000	255.255.255.000	000.000.000.000	008.008.008.008	aa.bb.cc.00.21.01		
	Uzyskane z DHCP lub wprowadzone ręcznie gdy DHCP wyłączone									
	Modbus TCP	Adres	Port	Maks. ilość połączeń	Czas oczekiwania [s]					
		001	00502	1	001					
	FTP	Port komend	Port danych							
		00021	01025							
	WWW	Port								
		00080								
	MQTT	Stan połączenia	Adres IP	Numer portu	Czas publikacji [s]	Nazwa klienta	Nazwa publikacji	Parametry ①	Wł/Wył MQTT	Zapis do FRAM
- Rozłączone - Łączenie - Połączono		000.000.000.000	01883	0005	ND30-MQTT-CLIENT	ND30-MEAS-TOPIC	<input type="radio"/> Standardowe <input type="radio"/> Napięcia <input type="radio"/> Prądy <input type="radio"/> Moce <input type="radio"/> Energie <input type="radio"/> Pozostałe <input type="radio"/> Harmoniczne U1 <input type="radio"/> Harmoniczne U2 <input type="radio"/> Harmoniczne U3 <input type="radio"/> Harmoniczne I1 <input type="radio"/> Harmoniczne I2 <input type="radio"/> Harmoniczne I3 <input type="radio"/> Minima <input type="radio"/> Maksima	<input type="radio"/> Wył. <input type="radio"/> Zał.	<input type="radio"/> Nie <input type="radio"/> Tak	

Rys.1. Matryca programowania (uzupełnienie do rys. 12d instrukcji obsługi miernika ND30)

2.1 Tryb Ethernet

Uzupełnienie do pkt. 7.7 instrukcji obsługi miernika ND30.

W opcjach wybrać tryb **Ethernet** i wybór zatwierdzić przyciskiem **Wybierz**.



Rys.22. Ekran trybu Ethernet

Uzupełnienie do Tablica 9 instrukcji obsługi miernika ND30

Lp.		Nazwa parametru	zakres	Uwagi / opis	Wartość fabryczna	
1	Adresy	DHCP	Wył./Zał.	Włączenie/ wyłączenie klienta DHCP (obsługa automatycznego pozyskiwania parametrów protokołu IP interfejsu Ethernet miernika od zewnętrznych serwerów DHCP występujących w obrębie tej samej sieci lokalnej LAN)	Wył.	
2		Tryb	Auto, 10Mb/s, 100Mb/s	Uzyskane z DHCP lub wprowadzone ręcznie gdy DHCP wyłączone	Auto	
3		Adres IP	0.0.0.0...255.255.255.255		10.0.1.161	-
4		Maska podsieci	0.0.0.0...255.255.255.255		255.0.0.1	-
5		Brama domyślna	0.0.0.0...255.255.255.255		0.0.0.0	-
6		Adres DNS	0.0.0.0...255.255.255.255		10.0.0.44	-
7		Adres MAC			Aa:bb:cc:00:21:01	-
8	Modbus TCP	Adres	1 ... 247		1	
9		Port	80 ... 32000		1	
10		Maks. ilość połączeń	1 ... 4		1	
11		Czas oczekiwania	10 .. 360		60s	
12	FTP	Port komend	20 ... 32000		21	
13		Port danych	20 ... 32000		1025	
14	WWW	Port	80 ... 32000		80	
15	MQTT	Stan połączenia	Tylko odczyt	Stan połączenia z serwerem MQTT: (wartość rejestru) 0xFFFF – Rozłączone (wartość rejestru) 0x0 – Łączenie (wartość rejestru) 0x1 – Połączono	Rozłączone	
16		Adres IP	0.0.0.0...255.255.255.255	Adres IP brokera MQTT	37.187.106.16	
17		Numer Portu	1 ... 65534	Numer portu brokera MQTT	1883	
18		Czas publikacji	1 ... 3600	Okres, co jaki publikowane są dane (w sekundach)	5	
19		Nazwa Klienta		Nazwa klienta MQTT	ND30-MQTT-CLIENT	
20	Nazwa Publikacji		Nazwa tematu (topic) MQTT	ND30-MEAS-TOPIC		

Lp.		Nazwa parametru	zakres	Uwagi / opis	Wartość fabryczna
21	MQTT	Parametry	<input type="radio"/> Standardowe <input type="radio"/> Napięcia <input type="radio"/> Prądy <input type="radio"/> Moce <input type="radio"/> Energie <input type="radio"/> Pozostałe <input type="radio"/> Harmoniczne U1 <input type="radio"/> Harmoniczne U2 <input type="radio"/> Harmoniczne U3 <input type="radio"/> Harmoniczne I1 <input type="radio"/> Harmoniczne I2 <input type="radio"/> Harmoniczne I3 <input type="radio"/> Minima <input type="radio"/> Maksima		① Standardowe
22		Wł/Wył MQTT	0,1	Włączenie lub wyłączenie publikowania danych dla serwera MQTT: 0 – dane nie są publikowane, 1 – publikowanie danych na serwer.	0
23		Zapisz do FRAM ①	0,1	Zapis konfiguracji do pamięci nieulotnej: 0 – bez zmian, 1 – zapisz zmiany.	0

3 INTERFEJSY SZEREGOWE

Uzupełnienie do pkt 10 instrukcji obsługi miernika ND30.

3.1 PROTOKÓŁ MQTT

MQTT jest nieskomplikowanym protokołem wykorzystywanym w Internecie Rzeczy (IoT). Oparty jest o wzorzec publikacja/subskrypcja. ND30 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 ND30 z każdego miejsca na świecie, które posiada dostęp do tej sieci.

Konfiguracja protokołu MQTT w ND30 odbywa się z poziomu menu (rozdział 7.7 instrukcji obsługi miernika ND30) lub 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, czyli serwera MQTT przyjmującego publikacje od miernika ND30. Okres między kolejnymi publikacjami może być ustawiany w granicach (1-3600) s. Dane do serwera wysyłane są w postaci tekstu (ASCII). Nie jest wymagane, aby dane były sformatowane w jakiś specjalny sposób. Mimo to ND30 wykorzystuje format JSON do przesyłania nazw zmiennych i powiązanych z nimi wartości. Format danych wysyłanych przez ND30 jest następujący:

```
{"meter":"Unikalny ID","slot":"Data Czas+StrefaCzasowa","IndeksParametru":"Wartość",...}
```

gdzie:

Unikalny ID – to nazwa klienta MQTT wprowadzona w mierniku ND30,

Data Czas – to aktualna data i czas oddzielone spacją,

StrefaCzasowa – to strefa czasowa dla polski, czyli +1:00,

IndeksParametru – to liczba określająca wielkość mierzoną wg tablicy 1,

Wartość – to liczba odpowiadająca wartości wielkości mierzonej.

Ilość parametrów wysyłanych i odpowiadających im wartości jest każdorazowo taka sama i równa 36, czyli liczbie wielkości przedstawionych w tablicy 1.

Tablica 1

Standardowe				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
1	Napięcie	V	Wolty	Napięcie fazy L1
2	Napięcie	V	Wolty	Napięcie fazy L2
3	Napięcie	V	Wolty	Napięcie fazy L3
4	Prąd	A	Ampery	Prąd fazy L1
5	Prąd	A	Ampery	Prąd fazy L2
6	Prąd	A	Ampery	Prąd fazy L3
7	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna fazy L1
8	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna fazy L2
9	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna fazy L3
10	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna fazy L1
11	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna fazy L2
12	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna fazy L3
13	Moc bierna	kVAR	Kilowary	Moc bierna fazy L1
14	Moc bierna	kVAR	Kilowary	Moc bierna fazy L2
15	Moc bierna	kVAR	Kilowary	Moc bierna fazy L3
16	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy fazy L1
17	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy fazy L2
18	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy fazy L3
19	Kąt fazowy	°	Stopnie kątowe	Kąt fazowy fazy L1
20	Kąt fazowy	°	Stopnie kątowe	Kąt fazowy fazy L2
21	Kąt fazowy	°	Stopnie kątowe	Kąt fazowy fazy L3
22	Napięcie	V	Wolty	Średnia trzech napięć fazowych
23	Napięcie	V	Wolty	Suma trzech napięć fazowych
24	Prąd	A	Ampery	Średnia trzech prądów fazowych
25	Prąd	A	Ampery	Suma trzech prądów fazowych
26	Moc czynna	kW	Kilowaty	Średnia trzech mocy czynnych
27	Moc czynna	kW	Kilowaty	Suma trzech mocy czynnych
28	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Średnia trzech mocy pozornych
29	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Suma trzech mocy pozornych
30	Moc bierna	kVAR	Kilowoltoampery	Średnia trzech mocy biernych
31	Moc bierna	kVAR	Kilowoltoampery	Suma trzech mocy biernych
32	Współczynnik mocy	brak	brak	Średnia trzech współczynników mocy
33	Współczynnik	brak	brak	Suma trzech współczynników mocy

	mocy			
34	Kąt fazowy	°	Stopnie kątowe	Średnia trzech kątów fazowych
35	Kąt fazowy	°	Stopnie kątowe	Suma trzech kątów fazowych
36	Okresy na sekundę	Hz	Częstotliwość	Częstotliwość sieci

Tablica 1a

Napięcia				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
1	Napięcie	V	Wolty	Napięcie fazy L1
2	Napięcie	V	Wolty	Napięcie fazy L2
3	Napięcie	V	Wolty	Napięcie fazy L3
22	Napięcie	V	Wolty	Średnia trzech napięć fazowych
23	Napięcie	V	Wolty	Suma trzech napięć fazowych
48	Napięcie	V	Wolty	Napięcie międzyfazowe L1-2
49	Napięcie	V	Wolty	Napięcie międzyfazowe L2-3
50	Napięcie	V	Wolty	Napięcie międzyfazowe L3-1
113	Napięcie	V	Wolty	Napięcie międzyfazowe średnie

Tablica 1b

Prądy				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
4	Prąd	A	Ampery	Prąd fazy L1
5	Prąd	A	Ampery	Prąd fazy L2
6	Prąd	A	Ampery	Prąd fazy L3
24	Prąd	A	Ampery	Średnia trzech prądów fazowych
25	Prąd	A	Ampery	Suma trzech prądów fazowych
120	Prąd	A	Ampery	Prąd uśredniony (I Demand)
59	Prąd	A	Ampery	Prąd w przewodzie neutralnym In

Tablica 1c

Moce				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
7	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna fazy L1
8	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna fazy L2
9	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna fazy L3

10	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna fazy L1
11	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna fazy L2
12	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna fazy L3
13	Moc bierna	kVAR	Kilowary	Moc bierna fazy L1
14	Moc bierna	kVAR	Kilowary	Moc bierna fazy L2
15	Moc bierna	kVAR	Kilowary	Moc bierna fazy L3
26	Moc czynna	kW	Kilowaty	Średnia trzech mocy czynnych
27	Moc czynna	kW	Kilowaty	Suma trzech mocy czynnych
28	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Średnia trzech mocy pozornych
29	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Suma trzech mocy pozornych
30	Moc bierna	kVAR	Kilowoltoampery	Średnia trzech mocy biernych
31	Moc bierna	kVAR	Kilowoltoampery	Suma trzech mocy biernych
130	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna uśredniona (P Demand)
45	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna uśredniona (S Demand)

Tablica 1d

Energie				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
68	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna pobierana 3 fazowa (Licznik przepięń wartości 37)
37	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna pobierana 3 fazowa
69	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna oddawana 3 fazowa (Licznik przepięń wartości 38)
38	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna oddawana 3 fazowa
144	Energia bierna	MVARh	Megawarogodziny 1 = 100MWh	Energia bierna indukcyjna 3 fazowa (Licznik przepięń wartości 145)
145	Energia bierna	kVARh	Kilowarogodziny	Energia bierna indukcyjna 3 fazowa
146	Energia bierna	MVARh	Megawarogodziny 1 = 100MWh	Energia bierna pojemnościowa 3 fazowa (Licznik przepięń wartości 147)
147	Energia bierna	kVARh	Kilowarogodziny	Energia bierna pojemnościowa 3 fazowa
72	Energia pozorna	MVAh	Megawoltoamperogodziny 1 = 100MWh	Energia pozorna 3 fazowa (Licznik przepięń wartości 41)
41	Energia pozorna	kVAh	Kilowoltoamperogodziny	Energia pozorna 3 fazowa
148	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna pobierana 3-fazowa za poprzedni rok (Licznik przepięń wartości 149)
149	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna pobierana 3-fazowa za poprzedni rok
150	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna oddawana 3-fazowa za poprzedni rok (Licznik przepięń wartości 151)

151	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna oddawana 3-fazowa za poprzedni rok
152	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualny rok (Licznik przepięń wartości 153)
153	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualny rok
154	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna oddawana 3-fazowa za aktualny rok (Licznik przepięń wartości 155)
155	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna oddawana 3-fazowa za aktualny rok
156	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualny miesiąc (Licznik przepięń wartości 157)
157	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualny miesiąc
158	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna oddawana 3 –fazowa za aktualny miesiąc (Licznik przepięń wartości 159)
159	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna oddawana 3 –fazowa za aktualny miesiąc
160	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualny tydzień (Licznik przepięń wartości 161)
161	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualny tydzień
162	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna oddawana 3-fazowa za aktualny tydzień (Licznik przepięń wartości 163)
163	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna oddawana 3-fazowa za aktualny tydzień
164	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualne 48 godzin (Licznik przepięń wartości 165)
165	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualne 48 godzin
166	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna oddawana 3-fazowa za aktualne 48 godzin (Licznik przepięń wartości 167)
167	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna oddawana 3-fazowa za aktualne 48 godzin
168	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualne 24 godziny (Licznik przepięń wartości 169)
169	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualne 24 godziny
170	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna oddawana 3 –fazowa za aktualne 24 godziny (Licznik przepięń

				wartości 171)
171	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna oddawana 3 –fazowa za aktualne 24 godziny

Tablica 1e

Pozostałe				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
16	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy fazy L1
17	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy fazy L2
18	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy fazy L3
19	Kąt fazowy	°	Stopnie kątowe	Kąt fazowy fazy L1
20	Kąt fazowy	°	Stopnie kątowe	Kąt fazowy fazy L2
21	Kąt fazowy	°	Stopnie kątowe	Kąt fazowy fazy L3
200	Współczynnik tg fazy	brak	brak	Współczynnik tg fazy L1
201	Współczynnik tg fazy	brak	brak	Współczynnik tg fazy L2
202	Współczynnik tg fazy	brak	brak	Współczynnik tg fazy L3
203	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy czynnej 3-fazowej
204	Współczynnik tg fazy	brak	brak	Współczynnik tg 3-fazowy średni
51	THD U1	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla napięcia faza 1
54	THD I1	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla prądu faza 1
52	THD U2	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla napięcia faza 2
55	THD I2	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla prądu faza 2
53	THD U3	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla napięcia faza 3
56	THD I3	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla prądu faza 3
57	THD U	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla napięcia 3-fazowe średnie
58	THD I	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla prądu 3-fazowe średnie
32	Współczynnik mocy	brak	brak	Średnia trzech współczynników mocy
33	Współczynnik	brak	brak	Suma trzech współczynników mocy

	mocy			
34	Kąt fazowy	°	Stopnie kątowe	Średnia trzech kątów fazowych
35	Kąt fazowy	°	Stopnie kątowe	Suma trzech kątów fazowych
36	Okresy na sekundę	Hz	Częstotliwość	Częstotliwość sieci
214	Czas	s	Sekundy	Czas RTC - sekundy
215	Czas	brak	brak	Czas RTC – godziny, minuty
216	Data	brak	brak	Data RTC – miesiąc, dzień
217	Data	brak	brak	Data RTC – rok
218	Wysterowanie wyjścia analogowego	mA	Miliampery	Wysterowanie wyjścia analogowego
219	Temperatura T1/Wejście binarne B2	°C / brak	Stopnie Celsjusza / brak	Temperatura mierzona przez wejście T1 / Stan wejścia binarnego B1
220	Temperatura T2/Wejście binarne B2	°C / brak	Stopnie Celsjusza / brak	Temperatura mierzona przez wejście T2 / Stan wejścia binarnego B2
221	Status 1	brak	brak	Status 1
222	Status 2	brak	brak	Status 2
223	Status 3	brak	brak	Status 3
224	Status 4	brak	brak	Status 4
225	Status 5	brak	brak	Status 5
226	Status 6	brak	brak	Status 6

Tablica 1f

Harmoniczne U1				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
300	HarU1[2]	%	procenty	2-ga harmoniczna napięcia Fazy L1
301	HarU1[3]	%	procenty	3-cia harmoniczna napięcia Fazy L1
	...			
	...			
348	HarU1[50]	%	procenty	50-ta harmoniczna napięcia Fazy L1
349	HarU1[51]	%	procenty	51-sza harmoniczna napięcia Fazy L1
900	HarU1[52]	%	procenty	52-ga harmoniczna napięcia Fazy L1
901	HarU1[53]	%	procenty	53-cia harmoniczna napięcia Fazy L1
	...			
	...			
911	HarU1[63]	%	procenty	63-cia harmoniczna napięcia Fazy L1

Tablica 1g

Harmoniczne U2				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
350	HarU2[2]	%	procenty	2-ga harmoniczna napięcia Fazy L2
351	HarU2[3]	%	procenty	3-cia harmoniczna napięcia Fazy L2
	...			
	...			
398	HarU2[50]	%	procenty	50-ta harmoniczna napięcia Fazy L2
399	HarU2[51]	%	procenty	51-sza harmoniczna napięcia Fazy L2
920	HarU2[52]	%	procenty	52-ga harmoniczna napięcia Fazy L2
921	HarU2[53]	%	procenty	53-cia harmoniczna napięcia Fazy L2
	...			
	...			
931	HarU2[63]	%	procenty	63-cia harmoniczna napięcia Fazy L2

Tablica 1h

Harmoniczne U3				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
400	HarU3[2]	%	procenty	2-ga harmoniczna napięcia Fazy L3
401	HarU3[3]	%	procenty	3-cia harmoniczna napięcia Fazy L3
	...			
	...			
448	HarU3[50]	%	procenty	50-ta harmoniczna napięcia Fazy L3
449	HarU3[51]	%	procenty	51-sza harmoniczna napięcia Fazy L3
940	HarU3[52]	%	procenty	52-ga harmoniczna napięcia Fazy L3
941	HarU3[53]	%	procenty	53-cia harmoniczna napięcia Fazy L3
	...			
	...			
951	HarU3[63]	%	procenty	63-cia harmoniczna napięcia Fazy L3

Tablica 1i

Harmoniczne I1				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
450	HarI1[2]	%	procenty	2-ga harmoniczna prądu Fazy L1
451	HarI1[3]	%	procenty	3-cia harmoniczna prądu Fazy L1
	...			
	...			
498	HarI1[50]	%	procenty	50-ta harmoniczna prądu Fazy L1

499	Har1[51]	%	procenty	51-sza harmoniczna prądu Fazy L1
960	Har1[52]	%	procenty	52-ga harmoniczna prądu Fazy L1
961	Har1[53]	%	procenty	53-cia harmoniczna prądu Fazy L1
	...			
	...			
971	Har1[63]	%	procenty	63-cia harmoniczna prądu Fazy L1

Tablica 1j

Harmoniczne I2				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
500	Har12[2]	%	procenty	2-ga harmoniczna prądu Fazy L2
501	Har12[3]	%	procenty	3-cia harmoniczna prądu Fazy L2
	...			
	...			
548	Har12[50]	%	procenty	50-ta harmoniczna prądu Fazy L2
549	Har12[51]	%	procenty	51-sza harmoniczna prądu Fazy L2
980	Har12[52]	%	procenty	52-ga harmoniczna prądu Fazy L2
981	Har12[53]	%	procenty	53-cia harmoniczna prądu Fazy L2
	...			
	...			
991	Har12[63]	%	procenty	63-cia harmoniczna prądu Fazy L2

Tablica 1k

Harmoniczne I3				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
550	Har13[2]	%	procenty	2-ga harmoniczna prądu Fazy L3
551	Har13[3]	%	procenty	3-cia harmoniczna prądu Fazy L3
	...			
	...			
598	Har13[50]	%	procenty	50-ta harmoniczna prądu Fazy L3
599	Har13[51]	%	procenty	51-sza harmoniczna prądu Fazy L3
1000	Har13[52]	%	procenty	52-ga harmoniczna prądu Fazy L3
1001	Har13[53]	%	procenty	53-cia harmoniczna prądu Fazy L3
	...			
	...			
1011	Har13[63]	%	procenty	63-cia harmoniczna prądu Fazy L3

Tablica 11

Minima				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
700	Napięcie	V	Volty	Napięcie fazy L1
701	Napięcie	V	Volty	Napięcie fazy L2
702	Napięcie	V	Volty	Napięcie fazy L3
703	Prąd	A	Ampery	Prąd fazy L1
704	Prąd	A	Ampery	Prąd fazy L2
705	Prąd	A	Ampery	Prąd fazy L3
706	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna fazy L1
707	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna fazy L2
708	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna fazy L3
709	Moc bierna	kVAR	Kilowary	Moc bierna fazy L1
710	Moc bierna	kVAR	Kilowary	Moc bierna fazy L2
711	Moc bierna	kVAR	Kilowary	Moc bierna fazy L3
712	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna fazy L1
713	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna fazy L2
714	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna fazy L3
715	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy (PF) fazy L1
716	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy (PF) fazy L2
717	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy (PF) fazy L3
718	Współczynnik tg fazy	brak	brak	Stosunek mocy biernej do czynnej L1
719	Współczynnik tg fazy	brak	brak	Stosunek mocy biernej do czynnej L2
720	Współczynnik tg fazy	brak	brak	Stosunek mocy biernej do czynnej L3
721	Napięcie	V	Volty	Napięcie międzyfazowe L1-2
722	Napięcie	V	Volty	Napięcie międzyfazowe L2-3
723	Napięcie	V	Volty	Napięcie międzyfazowe L3-1
724	Napięcie	V	Volty	Napięcie 3-fazowe średnie
725	Prąd	A	Ampery	Prąd 3-fazowy średni
726	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna 3-fazowa
727	Moc bierna	kVAR	Kilowoltoampery	Moc bierna 3-fazowa
728	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna 3-fazowa
729	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy (PF)

730	Współczynnik tg	brak	brak	Stosunek mocy biernej do czynnej 3-fazowy
731	Okresy na sekundę	Hz	Częstotliwość	Częstotliwość sieci
732	Napięcie	V	Wolty	Napięcie międzyfazowe średnie
733	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna uśredniona (P Demand)
734	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna uśredniona (S Demand)
735	Prąd	A	Ampery	Prąd uśredniony (I Demand)
736	Prąd	A	Ampery	Prąd w przewodzie neutralnym In
737	Temperatura T1/Wejście binarne B2	°C / brak	Stopnie Celsjusza / brak	Temperatura mierzona przez wejście T1 / Stan wejścia binarnego B1
738	Temperatura T2/Wejście binarne B2	°C / brak	Stopnie Celsjusza / brak	Temperatura mierzona przez wejście T2 / Stan wejścia binarnego B2
739	THD U1	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla napięcia faza L1
740	THD U2	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla napięcia faza L2
741	THD U3	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla napięcia faza L3
742	THD U	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla napięcia 3-fazowe średnie
743	THD I1	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla prądu faza L1
744	THD I2	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla prądu faza L2
745	THD I3	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla prądu faza L3
746	THD I	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla prądu 3-fazowe średnie

Tablica 1m

Maksima				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
800	Napięcie	V	Wolty	Napięcie fazy L1
801	Napięcie	V	Wolty	Napięcie fazy L2
802	Napięcie	V	Wolty	Napięcie fazy L3
803	Prąd	A	Ampery	Prąd fazy L1
804	Prąd	A	Ampery	Prąd fazy L2
805	Prąd	A	Ampery	Prąd fazy L3
806	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna fazy L1
807	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna fazy L2
808	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna fazy L3

809	Moc bierna	kVAR	Kilowary	Moc bierna fazy L1
810	Moc bierna	kVAR	Kilowary	Moc bierna fazy L2
811	Moc bierna	kVAR	Kilowary	Moc bierna fazy L3
812	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna fazy L1
813	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna fazy L2
814	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna fazy L3
815	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy (PF) fazy L1
816	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy (PF) fazy L2
817	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy (PF) fazy L3
818	Współczynnik tg fazy	brak	brak	Stosunek mocy biernej do czynnej L1
819	Współczynnik tg fazy	brak	brak	Stosunek mocy biernej do czynnej L2
820	Współczynnik tg fazy	brak	brak	Stosunek mocy biernej do czynnej L3
821	Napięcie	V	Volty	Napięcie międzyfazowe L1-2
822	Napięcie	V	Volty	Napięcie międzyfazowe L2-3
823	Napięcie	V	Volty	Napięcie międzyfazowe L3-1
824	Napięcie	V	Volty	Napięcie 3-fazowe średnie
825	Prąd	A	Ampery	Prąd 3-fazowy średni
826	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna 3-fazowa
827	Moc bierna	kVAR	Kilowoltoampery	Moc bierna 3-fazowa
828	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna 3-fazowa
829	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy (PF)
830	Współczynnik tg	brak	brak	Stosunek mocy biernej do czynnej 3-fazowy
831	Okresy na sekundę	Hz	Częstotliwość	Częstotliwość sieci
832	Napięcie	V	Volty	Napięcie międzyfazowe średnie
833	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna uśredniona (P Demand)
834	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna uśredniona (S Demand)
835	Prąd	A	Ampery	Prąd uśredniony (I Demand)
836	Prąd	A	Ampery	Prąd w przewodzie neutralnym In
837	Temperatura T1/Wejście binarne B2	°C / brak	Stopnie Celsjusza / brak	Temperatura mierzona przez wejście T1 / Stan wejścia binarnego B1
838	Temperatura T2/Wejście binarne B2	°C / brak	Stopnie Celsjusza / brak	Temperatura mierzona przez wejście T2 / Stan wejścia binarnego B2
839	THD U1	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla napięcia

				faza L1
840	THD U2	%	procenty	Zawartość harmonicznych dla napięcia faza L2
841	THD U3	%	procenty	Zawartość harmonicznych dla napięcia faza L3
842	THD U	%	procenty	Zawartość harmonicznych dla napięcia 3-fazowe średnie
843	THD I1	%	procenty	Zawartość harmonicznych dla prądu faza L1
844	THD I2	%	procenty	Zawartość harmonicznych dla prądu faza L2
845	THD I3	%	procenty	Zawartość harmonicznych dla prądu faza L3
846	THD I	%	procenty	Zawartość harmonicznych dla prądu 3-fazowe średnie

Aby odczytać dane z miernika ND30, należy połączyć się z serwerem, na którym ND30 publikuje informacje i wykonać subskrypcję na temat (topic), który został wprowadzony w mierniku podczas konfiguracji protokołu MQTT.

4 MAPA REJESTRÓW MIERNIKA ND30

Uzupełnienie do pkt. 11 instrukcji obsługi miernika ND30.

W mierniku ND30 dane umieszczone są w rejestrach 16 i 32 bitowych. Zmienne procesowe i parametry miernika umieszczone są w przestrzeni adresowej rejestrów w sposób zależny od typu wartości zmiennej. Bity w rejestrze 16 bitowym numerowane są od najmłodszego do najstarszego (b0-b15). Rejestry 32-bitowe zawierają liczby typu float w standardzie IEEE-754. Kolejność bajtów 3210 – najstarszy jest wysyłany pierwszy.

Uzupełnienie do Tablica 15 instrukcji obsługi miernika ND30

Zakres adresów	Typ wartości	Opis
4400- 4440	Integer (16 bitów)	Wartość umieszczana w jednym rejestrze 16 bitowym. Rejestry statusów, wartości energii, adresu MAC miernika, dane konfiguracyjne. Opis rejestrów zawiera tablica 20. Rejestry do odczytu.
4500-4529	Integer (16 bitów)	Wartość umieszczana w jednym rejestrze 16 bitowym. Rejestry konfiguracyjne protokołu MQTT.

Uzupełnienie do Tablica 20 instrukcji obsługi miernika ND30

Adres rejestru	Operacje	Zakres	Opis	Domyślnie
4424	R	0...65535	Rejestr statusu 7 – opis poniżej	0

Rejestr Statusu 7 – (adres 4424, R)

Bit 15 – „1” – obecność wejść binarnych
 Bit 14 – zarezerwowany
 Bit 13 – zarezerwowany
 Bit 12 – zarezerwowany
 Bit 11 – zarezerwowany
 Bit 10 – zarezerwowany
 Bit 9 – zarezerwowany
 Bit 8 – zarezerwowany

Bit 7 – zarezerwowany
 Bit 6 – zarezerwowany
 Bit 5 – zarezerwowany
 Bit 4 – zarezerwowany
 Bit 3 – zarezerwowany
 Bit 2 – zarezerwowany
 Bit 1 – „1” – funkcje protokołu MQTT włączone
 Bit 0 – „1” – funkcje przekaźnika nadzorczego włączone

Tablica 2

Adres rejestru	Operacje	Zakres	Opis	Domyślnie
4500	R	0xFFFF, 0x0, 0x1	Stan połączenia z serwerem MQTT: 0xFFFF – brak połączenia, 0x0 – próba nawiązania połączenia, 0x1 – nawiązano połączenie.	0xFFFF
4501	RW	0x0000-0xFEFE	Pierwszy i drugi bajt adresu IP brokera MQTT (B1:B2).	0x25BB
4502	RW	0x0000-0xFEFE	Trzeci i czwarty bajt adresu IP brokera MQTT (B3:B4).	0x6A10
4503	RW	0x0001-0xFFFFE	Numer portu brokera MQTT .	1883
4504	RW	1 .. 3600	Okres, co jaki publikowane są dane (w sekundach).	5
4505	RW	0..1	Zapis konfiguracji do pamięci nieulotnej: 0 – bez zmian, 1 – zapisz zmiany.	0
4506	RW	0..1	Włączenie lub wyłączenie publikowania danych dla serwera MQTT: 0 – dane nie są publikowane, 1 – publikowanie danych na serwer.	0
4507-4517	RW	0x2D, 0x20, 0x2E, 0x30-0x39 (cyfry), 0x41-0x5A (duże litery), 0x61-0x7A (małe litery)	Nazwa klienta MQTT zapisana po dwa znaki na każdy rejestr. Przykładowo nazwa klienta w postaci 12345 zostanie w rejestrach zapisana następująco: 4507: 3132, 4508: 3334, 4509: 3500.	
4518-4528	RW	0x2D, 0x20, 0x2E, 0x30-0x39 (cyfry), 0x41-0x5A (duże litery), 0x61-0x7A (małe litery)	Nazwa tematu (topic) MQTT zapisana po dwa znaki na każdy rejestr. Przykładowo nazwa tematu w postaci 23456 zostanie w rejestrach zapisana następująco: 4518: 3233, 4519: 3435, 4520: 3600.	
4529	RW	0x0000-0x3FFF	Parametry przesyłane przez MQTT bit0 - Standardowe bit1 - Napięcia bit2 - Prądy bit3 - Moce bit4 - Energie bit5 - Pozostałe bit6 - Harmoniczne U1 bit7 - Harmoniczne U2 bit8 - Harmoniczne U3 bit9 - Harmoniczne I1 bit10 - Harmoniczne I2 bit11 - Harmoniczne I3 bit12 - Minima bit13 - Maksima	0x0001