

LUMEL

MIERNIKI PARAMETRÓW SIECI
METERS OF NETWORK PARAMETERS

ND30PNET ND30BAC



CE

INSTRUKCJA OBSŁUGI - SZYBKI START **PL**
USER'S MANUAL - QUICK START **EN**

Zeskanuj kod



Scan the code



Pełna wersja instrukcji dostępna na
Full version of user's manual available at
www.lumel.com.pl

1. WYMAGANIA PODSTAWOWE, BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

W zakresie bezpieczeństwa użytkowania odpowiada wymaganiom normy PN-EN 61010-1.

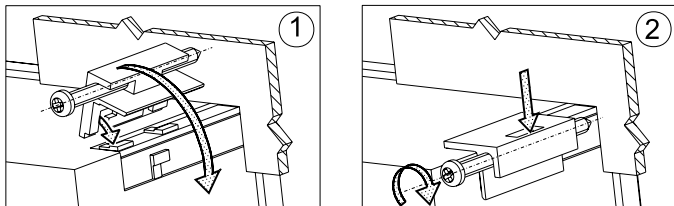


Uwagi dotyczące bezpieczeństwa:

- Instalacji i podłączeń miernika powinien dokonywać wykwalifikowany personel. Należy wziąć pod uwagę wszystkie dostępne wymogi ochrony.
- Przed włączeniem miernika należy sprawdzić poprawność połączeń.
- Przed zdjęciem obudowy miernika należy wyłączyć jego zasilanie i odłączyć obwody pomiarowe
- Zdjęcie obudowy miernika w trakcie trwania umowy gwarancyjnej powoduje jej unieważnienie.
- Miernik spełnia wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej w środowisku przemysłowym.
- W instalacji budynku powinien być wyłącznik lub wyłącznik automatyczny, umieszczony w pobliżu urządzenia, łatwo dostępny dla operatora i łatwo dostępny.

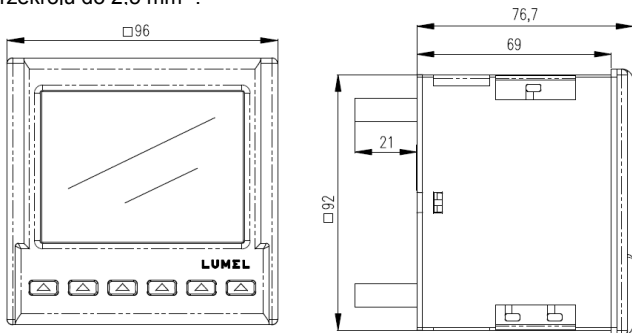
2. MONTAŻ

Miernik jest przeznaczony do zamocowania w tablicy za pomocą uchwytów wg rys.1. Obudowa miernika jest wykonana z samogasnącego tworzywa sztucznego.



Rys. 1. Mocowanie miernika

Wymiary obudowy 96 x 96 x 77 mm, wymiary otworu montażowego 92,5 x 92,5 mm. Na zewnątrz miernika znajdują się listwy zaciskowe, śrubowe które umożliwiają przyłączenie przewodów zewnętrznych o przekroju do 2.5 mm².



Rys. 2. Gabaryty miernika

3. OPIS PRZYRZĄDU

3.1 Wejścia prądowe

Wszystkie wejścia prądowe są izolowane galwanicznie (wewnętrzne przekładniki prądowe). Miernik przystosowany jest do współpracy z zewnętrznymi przekładnikami prądowymi / 1 A lub 5 A /. Wyświetlane wartości prądów i wielkości pochodnych automatycznie przeliczane są o wielkość wprowadzonej przekładni zewnętrznego przekładnika.

3.2 Wejścia napięciowe

Wszystkie wejścia napięciowe są izolowane galwanicznie (wewnętrzne przekładniki). Wielkości na wejściach napięciowych są automatycznie przeliczane o wielkość wprowadzonej przekładni zewnętrznego przekładnika napięciowego. Wejścia napięciowe określone są w zamówieniu jako 3x57.7/100 V, 3x230/400V albo 3x110/190V; 3x400/690 V.

3.3 Schematy podłączeń

Patrz rys.3-6 str. 29

4. OBSŁUGA MIERNIKÓW ND30PNET i ND30BAC

4.1 Panel przedni

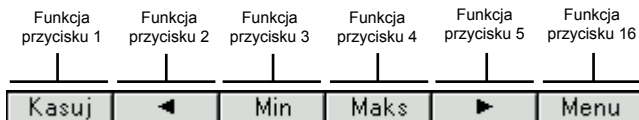


Rys. 7. Panel przedni.

f1, ..., f8	8 pól wyświetlaczy - cyfry do odczytów i ustawień,	DMD	wskaznik wielkości uśrednionej (Demand)
V,A,W,var, VA, Wh, varh,HZ,	jednostki wielkości wyświetlanych	k, M	kilo = 10 ³ , Mega = 10 ⁶
U1,I1, P1,EnQ	oznaczenia wyświetlanych parametrów	{ ≠	znaczniki charakteru obciążenia indukcyjnego, pojemnościowego

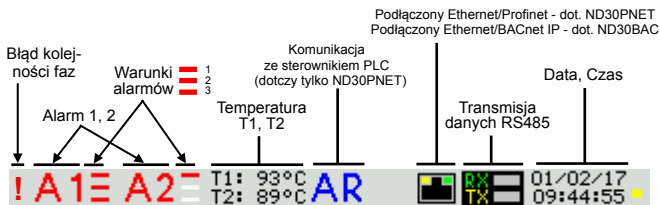
Wartości mierzonych parametrów przedstawiane są na aktywnych stronach wybieranych kolejnym naciśnięciem przycisków (strona następna) lub (strona poprzednia).

Stronę stanowi 8 wielkości wybranych z tablicy 1 (patrz pełna wersja instrukcji obsługi - dostępna na www.lumel.com.pl) i wyświetlanych na ekranie. Definiowanie stron opisano w grupie **Wyświetlanie**. Przyciski miernika w zależności od miejsca obsługi mogą pełnić różną funkcję. Opis funkcji jest w pasku na dole ekranu. Jeżeli nie ma opisu oznacza to, że przycisk w danym momencie jest nieaktywny.

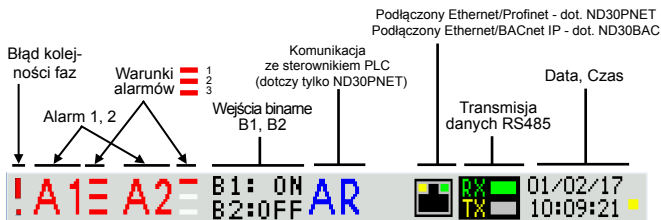


Rys. 8. Przykładowe oznaczenie przycisków

W zależności od wykonania miernika, na pasku informacyjnym na górze ekranu pokazany jest stan wyjść alarmowych, warunków alarmów, temperatury T1 i T2 czujników podłączonych odpowiednio do pierwszego i drugiego wejścia PT100, wejść binarnych B1 i B2, symbol komunikacji ze sterownikiem PLC (Application Relation) - dotyczy ND30PNET, symbol podłączenia Ethernet lub Profinet (dotyczy ND30PNET), wskaźniki odbioru i nadawania danych na łączu RS485, data i zegar czasu rzeczywistego. W przypadku odwrotnej kolejności faz pulsuje symbol „błąd kolejności faz”.



Rys.9. Pasek informacyjny ND30PNET i ND30BAC w wykonaniu z wejściami Pt100

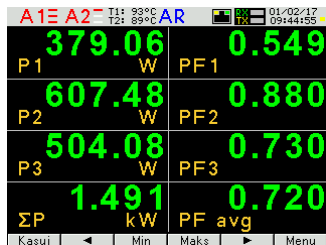


Rys.10. Pasek informacyjny ND30PNET i ND30BAC w wykonaniu z wejściami binarnymi

4.2 Rozpoczęcie pracy

Po załączeniu zasilania miernik wyświetla logo, nazwę miernika ND30PNET/ ND30BAC, wykonanie, aktualną wersję programu oraz MAC, a następnie przechodzi do trybu pomiarowego, ustawiając się na ostatnio ustawionej stronie. Wyświetlane informacje:

np.: ND30PNET v:1.00 – typ miernika, nr wersji programu
 Bootloader v.01.05 nr wersji bootloadera
 U: 57.7/230.0 V – wykonanie napięciowe
 I: 1.0/5.0 A – wykonanie prądowe
 MAC: AA:BB:CC:DD:EE:FF



Rys.11. Ekran trybu pomiarowego miernika

5. KONFIGURACJA PARAMETRÓW MIERNIKA

W czasie normalnej pracy wyświetlane są wartości wielkości wg stron zaprogramowanych fabrycznie lub skonfigurowanych przez użytkownika w grupie parametrów **Wyświetlanie**.

Menu miernika podzielono na grupy parametrów:

Parametry – konfiguracja parametrów miernika,

Alarmy – konfiguracja alarmów Alarm 1, Alarm 2,

Wyjście analogowe – konfiguracja wyjścia analogowego,

Wyświetlanie – konfiguracja wyświetlanych stron,

Ethernet – konfiguracja parametrów interfejsu Ethernet/Profinet (dla ND30PNET) / BACnet IP (dla ND30BAC),

Modbus – konfiguracja parametrów interfejsu RS485,

Ustawienia – ustawienia: hasło, język, czas, data,

Informacje – podgląd wersji programu, nr seryjnego, adresu MAC,

Aby wejść do menu parametrów należy nacisnąć przycisk **Menu** przez ok. 3 sekundy.

Przyciskami **▼** **▲** wybrać odpowiedni tryb i zaakceptować przyciskiem **Wybierz**

Powrót do trybu pomiarowego odbywa się za pomocą przycisku **Wyjście**

Parametry	Układ połączeń 3 faz - 4 przew. 3 faz - 3 przew. 1 faz-2 przew.	Zakres wejściowy napięciowy O 1 A O 5 A	Zakres wejściowy napięciowy O 3x57,7/100 V O 3x230/400 V lub O 3x110/190 V O 3x400/690 V	Napięcie pierwotne przekładnika 0000100	Napięcie wtórne przekładnika 00100.0	Prąd pierwotny przekładnika 00005	Prąd wtórny przekładnika 00005	Czas uśredniania O 15 min O 30 min O 60 min	Synchronizacja uśredniania O brak O z zegarem RTC	Rezystancja linii 1 wej. PT100 [Ω] 0000.00
	Rezystancja linii 2 wej. PT100 [Ω] 0000.00	Napięcie na zacisku 2 O U1 O U2 O U3	Napięcie na zacisku 5 O U1 O U2 O U3	Napięcie na zacisku 8 O U1 O U2 O U3	Prąd na zaciskach 1-3 O I1 O -I1 O I2 O -I2 O I3 O -I3	Prąd na zaciskach 4-6 O I1 O -I1 O I2 O -I2 O I3 O -I3	Prąd na zaciskach 7-9 O I1 O -I1 O I2 O -I2 O I3 O -I3	Kasowanie liczników energii O Nie O czymś O bismej O pozostej O Wszystkich	Kasowanie wart. uśrednionych O Nie O Tak	Ustawienia fabryczne parametrów O Nie O Tak
Alarmy Alarm 1 Alarm 2	Ustawienia	Działania logiczne O C1 O C1 v C2 v C3 O C1 AC2 AC3 O C1 AC2 v C3 O (C1 v C2) AC3	Stan przek. przy zał. alarmie O Wyl. O Zał.	Blokada wyl. alarmu O Wyl. O Zał.	Sygnalizacja alarmu O Wyl. O Zał.	Ustawienia fabryczne O Nie O Tak				
	Warunek C1 Warunek C2 Warunek C3	Wielkość O U1 O I1 O P1 O Q1 : O gg,mm	Typ warunku O n_on O noFF O on O oFF O H_on : O 3_of	Dolna wartość warunku[%] +0099.0	Górna wartość warunku[%] +0101.0	Opóźnienie zał. warunku [s] 0000	Opóźnienie wyl. warunku [s] 0000	Blokada ponownego zał. warunku 0000	Sygnalizacja wystąpienia warunku O Wyl. O Zał.	
Wyjście analogowe	Wielkość O U1 O I1 O P1 O Q1 : O gg,mm	Zakres wyjścia O 0..20mA O 4..20mA	Dolna wartość wej.[%] +000.0	Górna wartość wej.[%] +100.0	Dolna wartość wyj.[mA] 0.00	Górna wartość wyj.[mA] 20.00	Tryb wyjścia O Praca normalna O Dobra wart. wyj. O Górnawart. wyj.	Ustawienia fabryczne O Nie O Tak		

Rys.12a. Matryca programowania ND30PNET i ND30BAC

Wyświetlanie	Ustawienia	Poziom jasności <input type="radio"/> Minimalny <input type="radio"/> Średni <input checked="" type="radio"/> Maksymalny	Czas do min. jasności [s] 0000	Wybór stron <input checked="" type="radio"/> Strona 1 <input checked="" type="radio"/> Strona 2 <input checked="" type="radio"/> Strona 3 : <input checked="" type="radio"/> Strona 12	Kolor stron <input checked="" type="radio"/> Zielony <input type="radio"/> Czerwony <input type="radio"/> Żółty : <input type="radio"/> Ołiwkowy	Ustawienia fabryczne stron <input checked="" type="radio"/> Nie <input type="radio"/> Tak
	Strona 1 : Strona 10	Pole wyświetlacza 1 Pole wyświetlacza 2 : : Pole wyświetlacza 8	<input type="radio"/> Off <input checked="" type="radio"/> U1 <input type="radio"/> I1 <input type="radio"/> P1 <input type="radio"/> Q1 : <input type="radio"/> En S			

Rys.12b. Matryca programowania ND30PNET i ND30BAC

Ethernet / Profinet	Adresy	Nazwa (pusta)	Adres IP	Maska podsieci	Brama domyślna	Adres MAC	Reset
			000.000.000.000	000.000.000.000	000.000.000.000	aa.bb.cc.00:21:0f	<input checked="" type="radio"/> Nie <input type="radio"/> Tak

Rys.12c. Matryca programowania ND30PNET

Ethernet / BACnet IP	Adresy	DHCP <input checked="" type="radio"/> Zał. <input type="radio"/> Wyt.	Tryb <input checked="" type="radio"/> Auto <input type="radio"/> 10Mb/s <input type="radio"/> 100Mb/s	Adres IP	Maska podsieci	Brama domyślna	Adres MAC	Reset
				000.000.000.000	000.000.000.000	000.000.000.000	aa.bb.cc.00:21:0f	<input checked="" type="radio"/> Nie <input type="radio"/> Tak
	Id urządzenia	Numer instancji	Nazwa urządzenia					
		99999	ND30BACnet					

Rys.12d. Matryca programowania ND30BAC

Modbus	Adres	001	Prędkość	<input type="radio"/> 4800 b/s <input checked="" type="radio"/> 9600 b/s <input type="radio"/> 192 kb/s <input type="radio"/> 384 kb/s <input type="radio"/> 57,6 kb/s <input type="radio"/> 115,2 kb/s	Tryb	<input checked="" type="radio"/> RTU8N2 <input type="radio"/> RTU8N1 <input type="radio"/> RTU8O1 <input type="radio"/> RTU8N1	Ustawienia fabryczne rej. 42xx	<input checked="" type="radio"/> Nie <input type="radio"/> Tak									
	Hasło	****	Język	<input type="radio"/> English <input checked="" type="radio"/> Polski <input type="radio"/> Deutsch	Czas	13.47	Data	08/09/2017	Ustawienia fabryczne	<input checked="" type="radio"/> Nie <input type="radio"/> Tak							
Ustawienia	Typ	ND30BAC	Kod wykonania	12200	Wersja loadera	1.06	Wersja programu	0.80	Numer serijny	17070006							
									Adres MAC	aa:bb:cc:02:10:10	DHCP*	Zat.	10.0.0.190	Adres IP	255.0.0.0	Maska podsięci	10.10.10.203

* dostępne tylko w mierniku ND30BAC

Rys.12e. Matryca programowania ND30PNET i ND30BAC

6. DANE TECHNICZNE

Zakresy pomiarowe i dopuszczalne błędy podstawowe

Tablica 1

Wielkość mierzona	Zakres pomiarowy	L1	L2	L3	Σ	Klasa
Prąd I: 1/5 A In 1 A ~ 5 A ~	0,002 ..0,100..1,200 A 0,010 ..0,500.. 6,000 A ...100,00 kA (tr_l≠1)	•	•	•		0,2 (PN-EN 61557-12)
Napięcie U L-N: 57,7 V~ 110 V~ 230 V~ 400 V~	5,700..11,500 ..70,000 V 11,000..22,000 ..132,00 V 23,000..46,000 .. 276,00 V 40,000..80,000 .. 480,00 V ...1920,0 kV	•	•	•		0,2 (PN-EN 61557-12)
Napięcie U L-L: 100 V~ 190 V~ 400 V~ 690 V~	10,000 ..20,000..120,00 V 19,000 ..38,000..228,00 V 40,000..80,00 .. 480,00 V 69,000..138,00 .. 830,00 V ...1999,0 kV (tr_U≠1)	•	•	•		0,5 (PN-EN 61557-12)
Moc czynna P	-19999 MW .. 0,000 W19999 MW (tr_U≠1, tr_l≠1)	•	•	•	•	0,5 (PN-EN 61557-12)
Moc bierna Q	-19999 MVar .. 0,000 Var19999 MVar (tr_U≠1, tr_l≠1)	•	•	•	•	1 (PN-EN 61557-12)
Moc pozorna S	0,000 .. 1999,9 VA19999 MVA (tr_U≠1, tr_l≠1)	•	•	•	•	0,5 (PN-EN 61557-12)
Energia czynna EnP / pobierana lub oddawana /	0,000 .. 99 999 999, 999 kWh				•	0,2S (PN-EN 62053-22)
Energia bierna EnQ /indukcyjna lub pojemnościowa/	0,000 .. 99 999 999, 999 kVarh				•	1 (PN-EN 61557-12)
Energia pozorna EnS	0,000 .. 99 999 999, 999 kVAh				•	0,5 (PN-EN 61557-12)

Współczynnik mocy czynnej PF	<u>-1,00 .. 0 .. 1,00</u>	•	•	•	•	1 (PN-EN 61557-12)
Współczynnik tg	<u>-999,99...-1,20 .. 0 .. 1,20 ..999,99</u>	•	•	•	•	1
Częstotliwość f	<u>45,000 ..65,000 .. 100Hz</u>				•	1 (PN-EN 61557-12)
Współczynnik zniekształceń harmonicznych napięcia THDU, prądu THDI	<u>0,0 .. 100,0 %</u>	•	•	•	•	5 (PN-EN 61557-12)
Amplitudy harmonicznych napięcia $U_{h2} \dots U_{h51}$, prądu $I_{h2} \dots I_{h51}$	<u>0,0 .. 100,0 %</u>	•	•	•		II (IEC61000-4-7)

tr_I - Przekładnia przekładnika prądowego = Prąd pierwotny przekładnika / Prąd wtórny przekładnika prądowego,

tr_U - Przekładnia przekładnika napięciowego = Napięcie pierwotne przekładnika / Napięcie wtórne przekładnika napięciowego,

Zalecane jest wykonywanie potwierdzenia metrologicznego miernika w laboratorium LUMEL S.A. nie rzadziej niż co 13 miesięcy.

Pobór mocy:

- w obwodzie zasilania $\leq 6 \text{ VA}$
- w obwodzie napięciowym $\leq 0,5 \text{ VA}$
- w obwodzie prądowym $\leq 0,1 \text{ VA}$

Pole odczytowe: kolorowy ekran graficzny TFT 3,5" o rozdzielczości 320 x 240 pikseli

Wyjścia przełącznikowe (A1, A2): 2 przełączniki programowalne, styki beznapięciowe zwierne, obciążalność (rezystancyjna) 0,5 A/250 V a.c. lub 5 A/30 V d.c.

Ilość przełączeń: mechaniczna minimum 5×10^6

elektryczna minimum 1×10^5

Wyjście analogowe (0 .. 20 mA): 1 wyjście: 0... 20 mA (4...20mA) programowalne. Rezystancja obciążenia $\leq 400 \Omega$. Napięcie dysponowane 10 V. Błąd podstawowy 0,2 %.

Wejścia binarne separowane (B1, B2): 0 V d.c. – wejście binarne nieaktywne; 5...24 V d.c. – wejście binarne aktywne

Wejścia (T1, T2): 2 x Pt100, 2 – przewodowe, -50 ..+400 °C, błąd podstawowy 0,5 %

Interfejs szeregowy RS485: Modbus RTU 8N2,8E1,8O1,8N1.

Adres 1..247, Prędkość transmisji 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbit/s
maksymalny czas do rozpoczęcia odpowiedzi: 600 ms

Interfejs Ethernet/Profinet (dla ND30PNET): 10/100 Base-T, Gniazdo RJ45, ICMP (Ping), Profinet wersja 2.2

Interfejs Ethernet/BACnet IP (dla ND30BAC): 10/100 Base-T, Gniazdo RJ45, ICMP (Ping), BACnet IP wer. 1, rew. 12

Próbkowanie: Przetwornik A/C 16-bitowy; Szybkość próbkowania 6,4 kHz dla 50 Hz, 7,68 kHz dla 60 Hz, Jednoczesne próbkowanie we wszystkich kanałach, 128 próbek na okres

Harmoniczne: Rząd harmoniczej (n) 1..51; Współczynnik zniekształceń harmonicznym odniesiony do składowej podstawowej przebiegu THD napięcia, THD prądu (n=2..51) 0,0 ..100,0 %; Analiza FFT (szybkie przekształcenie Fouriera),

Zegar czasu rzeczywistego: ±20 ppm, bateria zegara rzeczywistego CR2032

Zaciski

Przekrój 0,05 .. 2,5 mm²

Śruby zaciskowe M3

Moment dokręcenia 0,5 Nm

Stopień ochrony zapewniany przez obudowę

od strony czołowej IP 65

zacisków IP 20

Masa: 0,3 kg

Wymiary: 96 x 96 x 77 mm

Warunki odniesienia i znamionowe warunki użytkowania:

- zasilanie: 85..253 V a.c. (40..50..400) Hz lub 90..300 V d.c.
albo 20..40 V a.c. lub 20..60 V d.c.

- sygnał wejściowy: 0 .. 0,1..1,2_n; 0,1..0,2..1,2_n dla prądu, napięcia, PF, tg, częstotliwość 45..50..60..100 Hz; sinusoidalny (THD ≤ 8%)

- współczynnik mocy: -1..0..1

- temperatura otoczenia: -10..23..+55°C, klasa K55 wg PN-EN61557-12

- temperatura magazynowania: -20..+70°C

- wilgotność: 0 .. 40..60 ..95 % (niedopuszczalne skroplenia)

- dopuszczalny współczynnik szczytu :
prądu: 2 , napięcia: 2
- zewnętrzne pole magnetyczne: $\leq 40 \dots 400 \text{ A/m d.c.}; \leq 3 \text{ A/m a.c. } 50/60 \text{ Hz}$
- przeciążalność krótkotrwała

wejścia napięciowe 5 sek.	2 Un
wejścia prądowe 1 sek.	50 A
- pozycja pracy: dowolna
- czas nagrzewania 15 min.

Bateria zegara czasu rzeczywistego: CR2032

Błędy dodatkowe w % błędu podstawowego:

od zmian temperatury otoczenia $< 50 \% / 10^{\circ}\text{C}$

dla THD $> 8\%$ $< 50 \%$

Normy spełniane przez miernik

Kompatybilność elektromagnetyczna:

- odporność w środowiskach przemysłowych wg PN-EN 61000-6-2
- odporność na indukowane napięcia wspólne o częstotliwości radiowej:
 - poziom 2 w przedziale częstotliwości 0,15 .. 1 MHz,
 - poziom 3 w przedziale częstotliwości 1 MHz .. 80 MHz,
- emisja zakłóceń wg PN-EN 61000-6-4

Wymagania bezpieczeństwa według normy PN-EN 61010-1:

- izolacja między obwodami: podstawowa,
- kategoria instalacji III dla napięć względem ziemi do 300V
- kategoria instalacji II dla napięć względem ziemi do 600V
- stopień zanieczyszczenia 2,
- maksymalne napięcie pracy względem ziemi:
 - dla obwodów zasilania i wyjść przekaźnikowych 300 V
 - dla wejścia pomiarowego 500 V
 - dla obwodów RS485, PROFINET (dotyczy ND30PNET), Ethernet, wyjść analogowych, wejść temperaturowych albo wejść binarnych: 50 V
- wysokość npm $< 2000\text{m}$,

7. KOD WYKONAŃ

Kod wykonania miernika parametrów sieci ND30PNET - tablica 2 oraz ND30BAC - tablica 3.

Tablica 2

Miernik ND30PNET	X	X	X	XX	X	X
Napięcie wejściowe (fazowe/międzyfazowe) Un:						
3 x 57,7/ 100 V, 3x 230/ 400 V	1					
3 x 110/ 190 V, 3 x 400/ 690 V	2					
Dodatkowe wyjścia/ wejścia:						
2 przekaźniki		1				
2 przekaźniki, 1 wyjście analogowe, 2 wejścia PT100			2			
2 przekaźniki, 1 wyjście analogowe, 2 separowane wejścia binarne				3		
Zasilanie:						
85...253 V a.c., 90...300 V d.c.			1			
20...40 V a.c., 20...60 V d.c.				2		
Wykonanie:						
standardowe				00		
specjalne*				XX		
Wersja językowa:						
polska/ angielska					M	
inna*						X
Próby odbiorcze:						
bez dodatkowych wymagań						0
z atestem kontroli jakości						1
ze świadectwem wzorcowania						2
wg uzgodnień z odbiorcą						X

* tylko po uzgodnieniu z producentem

Tablica 3

Miernik ND30BAC	X	X	2	X	XX	X	X
Napięcie wejściowe (fazowe/międzyfazowe) Un:							
3 x 57,7/ 100 V, 3x 230/ 400 V	1						
3 x 110/ 190 V, 3 x 400/ 690 V	2						
Dodatkowe wyjścia/ wejścia:							
2 przekaźniki		1					
2 przekaźniki, 1 wyjście analogowe, 2 wejścia PT100		2					
2 przekaźniki, 1 wyjście analogowe, 2 separowane wejścia binarne		3					
Interfejs:							
BACnet IP oraz RS485 (Modbus RTU)			2				
Zasilanie:							
85...253 V a.c., 90...300 V d.c.				1			
20...40 V a.c., 20...60 V d.c.				2			
Wykonanie:							
standardowe					00		
specjalne					XX		
Wersja językowa:							
polska/ angielska						M	
inna*							X
Próby odbiorcze:							
bez dodatkowych wymagań							0
z atestem kontroli jakości							1
ze świadectwem wzorcowania							2
wg uzgodnień z odbiorcą							X

* tylko po uzgodnieniu z producentem

1. BASIC REQUIREMENTS AND OPERATIONAL SAFETY

In the safety service scope, the meters meet to requirements of the EN 61010 -1 standard.



Observations Concerning the Operational Safety:

- All operations concerning transport, installation, and commissioning as well as maintenance, must be carried out by qualified, skilled personnel, and national regulations for the prevention of accidents must be observed.
- Before switching the meter on, one must check the correctness of connection to the network.
- Before removing the meter housing, one must switch the supply off and disconnect measuring circuits
- The removal of the meter housing during the guarantee contract period may cause its cancellation.
- The meters are destined to be installed and used in industrial electro-magnetic environment conditions.
- One must remember that in the building installation, a switch or a circuit-breaker should be installed. This switch should be located near the device, easy accessible by the operator, and suitably marked.

2. INSTALLATION

The meter is intended to be fixed to the panel with mounting brackets as presented on Fig. 1. The meter housing is made of a self-extinguishing plastics.

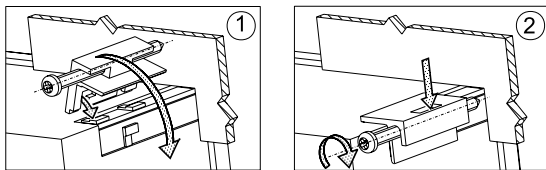


Fig. 1. Meter fitting

Housing overall dimensions 96 x 96 x 77 mm, dimensions of the assembly hole 92.5 x 92.5 mm. There are screw terminal strips on the outer side of the meter which enable the connection of external wires of diameter up to 2.5 mm².

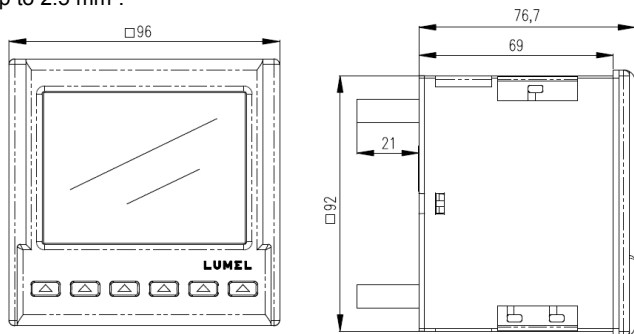


Fig. 2 Meter overall dimensions

3. METER DESCRIPTION

3.1 Current Inputs

All current inputs are galvanically isolated (internal current transformers). The meter is adapted to work with external measuring current transformers / 1 A or 5 A /. Displayed current values and derivative values are automatically converted in relation to the introduced external current transformer ratio.

3.2 Voltage Inputs

All voltage inputs are galvanically isolated (internal transformers). Values on voltage inputs are automatically converted according to the introduced ratio of the external voltage transformer. Voltage inputs are specified in the order as 3x57.7/100 V, 3x230/400 V or 3x110/190 V, 3x400/690 V.

3.3 Connection Diagrams

See figure 3-6, page 29.



4. ND30PNET AND ND30BAC PROGRAMMING

4.1 Front panel



Fig.7. Front panel

f1, ... ,f8	8 field displays - the digits for readout and settings	DMD	Averaged value indicator (Demand)
V,A,W,var, VA, Wh, varh,HZ,	units of the displayed values	k, M	kilo = 10^3 , Mega = 10^6
U1,I1, P1,EnQ	displayed parameters markings	$\left\{ \begin{array}{l} \neq \\ \neq \end{array} \right.$	The markers indicating the inductive, capacity load character

The values of the measured parameters are shown on the active pages selected by subsequent pressing the buttons  (next page) or  (previous page).

The page consists 8 values selected from the Table 1 (see full user's manual - available at www.lumel.com.pl) and displayed on the display. The page definition is described in the **Display** group. Depending on the location, meter buttons can perform different functions. Functions are described in the bar on the bottom of the screen. If the button lacks description, it is inactive at the moment.

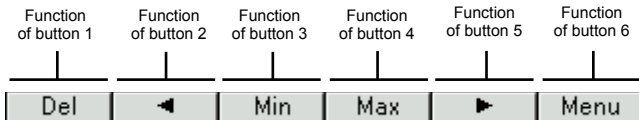


Fig.8. Buttons marking – example

Depending on the meter design, the information bar at the top of the screen shows the status of alarm outputs, alarm conditions, temperature T1 and T2 of sensors connected to the first and second PT100 inputs, binary inputs B1 and B2, communication symbol with the PLC (Application Relation) - applies to ND30PNET, Ethernet or Profinet connection symbol (applies to ND30PNET), data reception and transmission indicators on the RS485 link, date and real time clock. If the phase sequence is reversed, the "phase sequence error" symbol will flash.

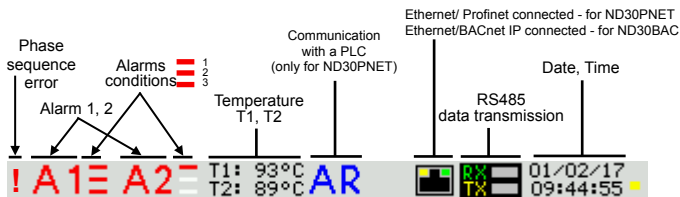


Fig.9a. ND30PNET and ND30BAC Information bar - version with Pt100 inputs

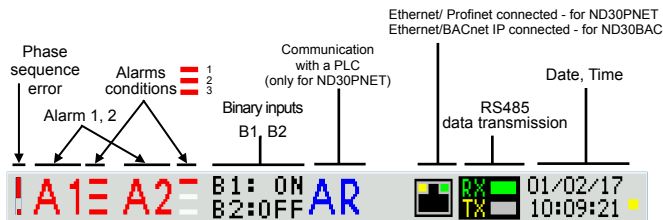


Fig. 9b. ND30PNET and ND30BAC Information bar - version with binary inputs

4.2 Starting work

After switching the supply on, the meter displays the ND30PNET or ND30BAC meter name, version, current software version and MAC for the version with Ethernet and then moves to the measurement mode and last saved page. Displayed information:

eg. ND30PNET v:1.00 – meter type, program version number

Bootloader v.01.05 – bootloader version number

U: 57.7/230.0 V – voltage versions

I: 1.0/5.0 A – current versions

MAC: AA:BB:CC:DD:EE:FF

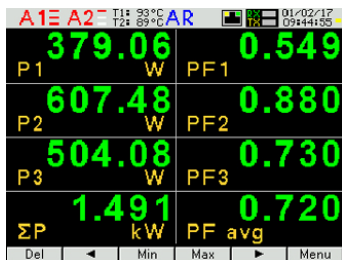


Fig.10. Information bar

5. OPERATING MODES

During normal operation, values of quantities are displayed according to the pre-programmed pages or configured by the user in the **Displaying** parameters group.

The meter menu is divided into groups of parameters:

Parameters – meter parameters configuration

Alarms – Alarm 1, Alarm 2 configuration

Analog output – analog output configuration

Display – displayed pages configuration

Ethernet – Ethernet/Profinet (ND30PNET)/ BACnet IP (ND30BAC) interface configuration

Modbus – RS485 interface parameters configuration

Settings – settings: password, language, time, date

Information – preview of a program version, serial number, MAC address

To enter the parameters menu press the button **Menu** for approx. 3 seconds.

Buttons **▼** **▲** allow to select the appropriate mode, to accept press the button **Select**

To return to a measurement mode use the button **Exit**

Parameters	Connection wire 3 phase-4 wire 3 phase-3 wire. 1 phase-2 wire	Current input range <input type="radio"/> 1 A <input type="radio"/> 5 A	Voltage input range <input type="radio"/> 3x57.7/100 V <input type="radio"/> 3x230/400 V or <input type="radio"/> 3x110/190 V <input type="radio"/> 3x400/690 V	Voltage Transformer primary 0000100	Voltage transformer secondary 00100.0	Current Transformer primary 00005	Current transformer secondary 00005	Demand integ. time <input type="radio"/> 15 min <input type="radio"/> 30 min <input type="radio"/> 60 min	AVG synchronizator <input type="radio"/> lack <input type="radio"/> with RTC	Pt100 resist on inp 1 PT100 [r]0000.00			
	Pt100 resist on inp 2 PT100 [r] 0000.00	Voltage connector 2 <input type="radio"/> U1 <input type="radio"/> U2 <input type="radio"/> U3	Voltage connector 5 <input type="radio"/> U1 <input type="radio"/> U2 <input type="radio"/> U3	Voltage connector 8 <input type="radio"/> U1 <input type="radio"/> U2 <input type="radio"/> U3	Current connector 1-3 <input type="radio"/> I1 <input type="radio"/> -I1 <input type="radio"/> I2 <input type="radio"/> -I2 <input type="radio"/> I3 <input type="radio"/> -I3	Current connector 4-6 <input type="radio"/> I1 <input type="radio"/> -I1 <input type="radio"/> I2 <input type="radio"/> -I2 <input type="radio"/> I3 <input type="radio"/> -I3	Current connector 7-9 <input type="radio"/> I1 <input type="radio"/> -I1 <input type="radio"/> I2 <input type="radio"/> -I2 <input type="radio"/> I3 <input type="radio"/> -I3	Delete energy counters <input type="radio"/> No <input type="radio"/> active <input type="radio"/> reactive <input type="radio"/> apparent <input type="radio"/> all	Delete demand values <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	Set parameters default <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes			
Alarms	Settings	Logical conditions <input type="radio"/> C1 <input type="radio"/> C1 v C2 v C3 <input type="radio"/> C1 ▲ C2 ▲ C3 <input type="radio"/> C1 ▲ C2 v C3 <input type="radio"/> C1 v C2 ▲ C3	Relay state if alarm on <input type="radio"/> off <input type="radio"/> on	Holdback Alarm off <input type="radio"/> off <input type="radio"/> on	Display alarm event <input type="radio"/> off <input type="radio"/> on	Set default <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes							
		Alarm 1	Alarm 2	Condition C1	Condition C2	Condition C3	Value <input type="radio"/> U1 <input type="radio"/> I1 <input type="radio"/> P1 <input type="radio"/> Q1 : <input type="radio"/> gg.mm	Output range <input type="radio"/> 0...20mA <input type="radio"/> 4...20mA	Low limit input [%] +000.0	High limit input [%] +100.0	Low limit output [mA] 0.00	High limit output [mA] 20.00	Out mode <input type="radio"/> normal <input type="radio"/> low limit output <input type="radio"/> high limit output
Analog output	Value <input type="radio"/> U1 <input type="radio"/> I1 <input type="radio"/> P1 <input type="radio"/> Q1 : <input type="radio"/> gg.mm	Output range <input type="radio"/> 0...20mA <input type="radio"/> 4...20mA	Low limit input [%] +000.0	High limit input [%] +100.0	Low limit output [mA] 0.00	High limit output [mA] 20.00	Out mode <input type="radio"/> normal <input type="radio"/> low limit output <input type="radio"/> high limit output	Set defaults <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes					

Fig.11a. ND30PNET and ND30BAC programming matrix

Display	Settings	Level of brightness <input type="radio"/> Minimum <input type="radio"/> Medium <input checked="" type="radio"/> Maximum	Time to min. brightness [s.] 0000	Selection of pages <input checked="" type="radio"/> Page 1 <input checked="" type="radio"/> Page 2 <input checked="" type="radio"/> Page 3 : <input checked="" type="radio"/> Page12	Colors of pages <input checked="" type="radio"/> Green <input type="radio"/> Red <input type="radio"/> Yellow : <input type="radio"/> Olive	Default settings of pages <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes
	Page 1 : Page 10	Field of display1 Field of display2 : : Field of display8	<input type="radio"/> Off <input checked="" type="radio"/> U1 <input type="radio"/> I1 <input type="radio"/> P1 <input type="radio"/> Q1 : <input type="radio"/> En S			

Fig.11b. ND30PNET and ND30BAC programming matrix

Ethernet/ Profinet	Addresses	Name (empty)	IP address 000.000.000.000	Subnet Mask 000.000.000.000	Gateway Address 000.000.000.000	MAC address aa.bb.cc.00:21:01	Reset <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes

Fig.11c. ND30PNET programming matrix

Ethernet /BACnet IP	Addresses	DHCP <input checked="" type="radio"/> off <input type="radio"/> on	Mode <input checked="" type="radio"/> Auto <input type="radio"/> 10Mbps <input type="radio"/> 100Mbps	IP address 000.000.000.000	Subnet mask 000.000.000.000	Gateway address 000.000.000.000	DNS address 008.008.008.008	MAC address aa.bb.cc.00:21:01	Reset <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes
	Device Id	Instance number 99999	Device name ND30BAC						

Fig.11d. ND30BAC programming matrix

Modbus	Address	Baudrate	Mode	Default settings reg. 42xx						
	001	<input type="radio"/> 4800b/s <input checked="" type="radio"/> 9600b/s <input type="radio"/> 192 kb/s <input type="radio"/> 384 kb/s <input type="radio"/> 57,6 kb/s <input type="radio"/> 115,2 kb/s	<input checked="" type="radio"/> RTU8N2 <input type="radio"/> RTU8N1 <input type="radio"/> RTU8O1 <input type="radio"/> RTU8N1	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes						
Settings	Password	Language	Time	Date	Default settings					
	****	<input type="radio"/> English <input checked="" type="radio"/> Polski <input type="radio"/> Deutsch	13.4Z	08/09/2018	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes					
Information	Type	Ordering code	Loader version	Program version	Serial number	MAC address	* DHCP	IP address	Subnet mask	default Gateway
	ND30BAC	12200	1.06	0.80	17070006	aa.bb.cc.00:21:0f	on	10.0.0.190	255.0.0.0	10.10.10.203

* only in ND30BAC

Fig. 11e. ND30PNET and ND30BAC programming matrix

6. TECHNICAL DATA

Measuring ranges and admissible basic errors

Table 1

Measuring value	Measuring range	L1	L2	L3	Σ	Class
Current I: 1/5 A In 1 A ~ 5 A ~	0.002 .. <u>0.100</u> .. <u>1.200</u> A 0.010 .. <u>0.500</u> .. <u>6.000</u> A ...100.00 kA (tr_l≠1)	•	•	•		0.2 (EN 61557-12)
Voltage U L-N: 57.7 V~ 110 V~ 230 V~ 400 V~	5.700 .. <u>11.500</u> .. <u>70.000</u> V 11.000 .. <u>22.000</u> .. <u>132.00</u> V 23.000 .. <u>46.000</u> .. <u>276.00</u> V 40.000 .. <u>80.000</u> .. <u>480.00</u> V ...1920.0 kV	•	•	•		0.2 (EN 61557-12)
Voltage U L-L: 100 V~ 190 V~ 400 V~ 690 V~	10.000 .. <u>20.000</u> .. <u>120.00</u> V 19.000 .. <u>38.000</u> .. <u>228.00</u> V 40.000 .. <u>80.00</u> .. <u>480.00</u> V 69.000 .. <u>138.00</u> .. <u>830.00</u> V ...1999.0 kV (tr_U≠1)	•	•	•		0.5 (EN 61557-12)
Active power P	-19999 MW .. 0.000 W19999 MW (tr_U≠1, tr_l≠1)	•	•	•	•	0.5 (EN 61557-12)
Reactive power Q	-19999 MVar .. 0.000 Var19999 MVar (tr_U≠1, tr_l≠1)	•	•	•	•	1 (EN 61557-12)
Apparent power S	0.000 .. 1999.9 VA19999 MVA (tr_U≠1, tr_l≠1)	•	•	•	•	0.5 (EN 61557-12)
Active energy EnP / import or export /	0.000 .. 99 999 999. 999 kWh				•	0.2S (EN 62053-22)
Reactive energy EnQ / capacity or inductive /	0.000 .. 99 999 999. 999 kVarh				•	1 (EN 61557-12)
Apparent energy EnS	0.000 .. 99 999 999. 999 kVAh				•	0.5 (EN 61557-12)
Active power factor PF	<u>-1.00</u> .. <u>0</u> .. <u>1.00</u>	•	•	•	•	1 (EN 61557-12)
Factor tg	-999,99... <u>-1,20</u> .. <u>0</u> .. <u>1,20</u> ...999,99	•	•	•	•	1

Frequency f	45.000 ..65.000 .. 100Hz				•	1 (EN 61557-12)
Harmonic distortion factor of voltage THDU, current THDI	0.0 .. 100.0 %	•	•	•	•	5 (EN 61557-12)
Harmonic amplitudes of voltage $U_{h2} \dots U_{h51}$, current $I_{h2} \dots I_{h51}$	0.0 .. 100.0 %	•	•	•		II (IEC61000-4-7)

tr_I - Current transformer ratio = Transformer primary current / Current transformer secondary current

tr_U - Voltage transformer ratio = Transformer primary voltage / Voltage transformer secondary voltage

Power consumption:

- in supply circuit ≤ 6 VA
- in voltage circuit ≤ 0.5 VA
- in current circuit ≤ 0.1 VA

Readout field: 3.5" TFT full-color screen, resolution: 320 x 240 pixel

Relay outputs (A1, A2): 2 programmable relays, volt-free NO contacts, load capacity (resistive) 0.5 A/250 V AC or 5 A/30 V DC

Switching number: mechanical min. 5×10^6 ; electric min. 1×10^5

Analog output (0 .. 20 mA): 1 output: 0... 20 mA (4...20mA) programmable; Load resistance $\leq 400 \Omega$; Voltage 10 V; Basic error 0.2%

Binary inputs (galvanically separated) B1, B2: 0 V d.c. – inactive binary input; 5...24 V d.c. – active binary input

Inputs (T1, T2): 2 x Pt100, 2-wire, -50 ..+400 °C, basic error 0.5 %

Serial interface RS-485: Modbus RTU 8N2, 8E1, 8O1, 8N1;

Address 1..247; Baud rate 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbit/s

Maximum response time: 600 ms

Ethernet/Profinet interface (ND30PNET): 10/100 Base-T, RJ45 socket, ICMP (Ping), Profinet version 2.2

Ethernet/BACnet IP interface (ND30BAC): 10/100 Base-T, RJ45 socket, ICMP (Ping), BACnet IP ver.1, rev.12

Sampling: A/D Converter 16-bit sampling rate 6.4 kHz at 50 Hz

7.68 kHz at 60 Hz; Simultaneous sampling of all loops, 128 samples per cycle

Harmonics: Harmonic (n) 1..51

Harmonic distortion factor referred to the voltage THD, current THD (n=2..51) 0.0 ..100.0%; FFT analysis (Fast Fourier Transform)

Real Time Clock: ±20 ppm, real time clock battery CR2032

Terminals:

Cross section 0.05 .. 2.5 mm²

Clamping screws M3

Tightening torque 0.5 Nm

Protection grade ensured by the housing:

from the front IP 65; from terminals side IP 20

Weight: 0.3 kg **Overall dimensions:** 96 x 96 x 77 mm

Reference and rated operating conditions

- supply voltage: 85..253 V a.c. (40..50..400 Hz), 90..300 V d.c.
or 20..40 V a.c., 20..60 V d.c.

- input signal: 0..0.1..1.2_n; 0.1..0.2..1.2U_n for current, voltage, PF_i, tg;
frequency 45 ..50 .. 60 .. 100 Hz; sinusoidal (THD ≤ 8%)

- power factor: -1..0..1

- ambient temperature: -10..23..+55°C, class K55 acc. to EN61557-12

- storage temperature: -20..+70°C

- humidity: 0..40..60..95% (no condensation)

- max. peak factor: current: 2; voltage: 2

- external magnetic field: ≤ 40...400 A/m DC; ≤ 3 A/m AC 50/60 Hz

- short-term overload: voltage inputs 5 sec. 2 U_n; current inputs 1 sec. 50 A

- working position: any

- warm-up time: 15 min.

Real time clock battery: CR2032**Additional errors** in % of the base error:

- from ambient temperature changes < 50% / 10 °C

- for THD > 8% < 50%

Standards fulfilled by the meter:**Electromagnetic compatibility:**

- noise immunity in industrial environments acc. to EN 61000-6-2

radio-frequency common mode: level 2: 0,15... 1 MHz

level 3: 1 MHz...80 MHz

- noise emission acc. to EN 61000-6-4

Safety requirements according to EN 61010-1 standard:

- isolation between circuits: basic
- installation category III for voltage to earth up to 300 V
- installation category II for voltage to earth up to 600 V

- pollution grade 2,
- maximum phase-to-earth operating voltage:
 - for supply circuits and relay outputs 300 V
 - for measurement input 500 V
 - for circuits RS-485, Ethernet, Profinet (for ND30PNEt), analog outputs, temperature or binary inputs : 50 V
- altitude a.s.l. < 2000 m.

7. ORDERING CODES

Table 2

Meter ND30PNET	X	X	X	XX	X	X
Input voltage (phase/phase-to-phase) Un:						
3 x 57.7/ 100 V, 3x 230/ 400 V	1					
3 x 110/ 190 V, 3 x 400/ 690 V	2					
Additional outputs /inputs:						
2 relays	1					
2 relays, 1 analog output, 2 inputs PT100	2					
2 relays, 1 analog output, 2 binary inputs (galvanically separated)	3					
Supply:						
85...253 V a.c., 90...300 V d.c.	1					
20...40 V a.c., 20...60 V d.c.	2					
Version:						
standard				00		
custom-made*				XX		
Language:						
Polish/ English					M	
other*					X	
Acceptance tests:						
without additional quality requirements						0
with an extra quality inspection certificate						1
with calibration certificate						2
acc.to customer's request						X

* only after agreeing with the manufacturer

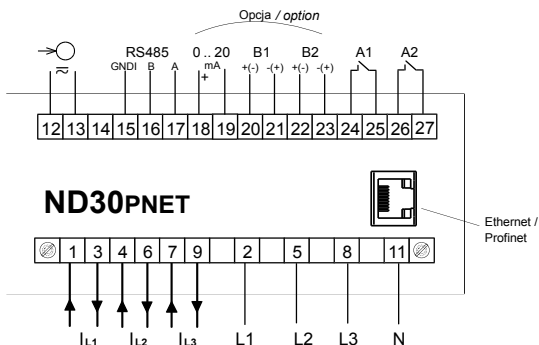
Table 3

Meter ND30BAC	X	X	2	X	XX	X	X
Input voltage (phase/phase-to-phase) Un:							
3 x 57.7/ 100 V, 3x 230/ 400 V	1						
3 x 110/ 190 V, 3 x 400/ 690 V	2						
Additional outputs /inputs:							
2 relays		1					
2 relays, 1 analog output, 2 inputs PT100		2					
2 relays, 1 analog output, 2 binary inputs (galvanically separated)		3					
Interface:							
BACnet IP and RS-485 (Modbus RTU)			2				
Supply:							
85...253 V a.c., 90...300 V d.c.				1			
20...40 V a.c., 20...60 V d.c.					2		
Version:							
standard					00		
custom-made*					XX		
Language:							
Polish/ English						M	
other*							X
Acceptance tests:							
without additional quality requirements							0
with an extra quality inspection certificate							1
with calibration certificate							2
acc.to customer's request*							X

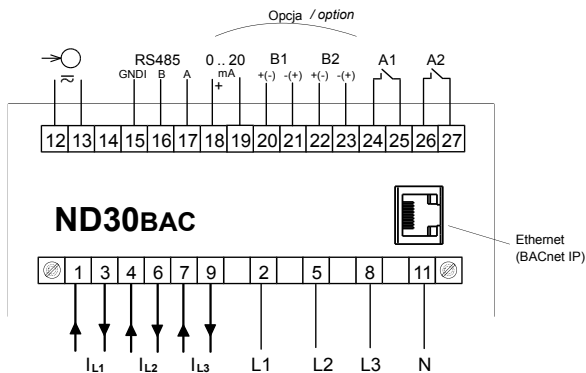
* only after agreeing with the manufacturer

SCHEMATY PODŁĄCZEŃ

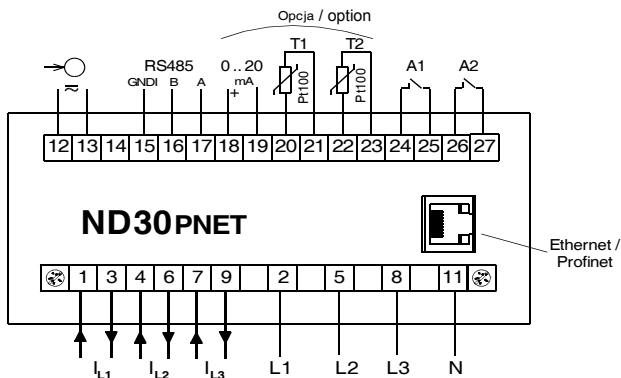
ELECTRICAL CONNECTIONS



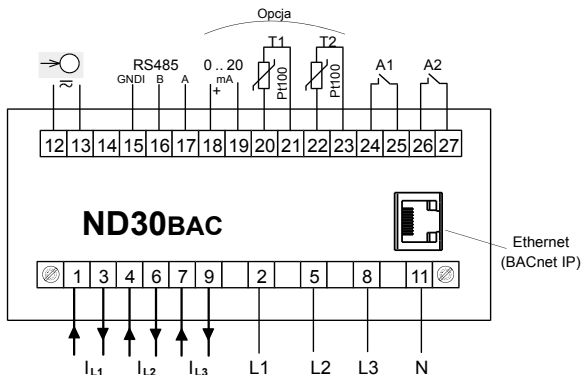
Rys 3a. Podłączenia miernika ND30PNET w wykonaniu z wejściami binarnymi
 Fig.3a. Connections of ND30PNET meter - version with binary inputs



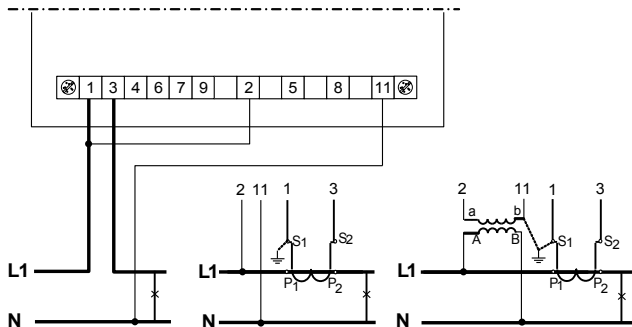
Rys 3b. Podłączenia miernika ND30BAC w wykonaniu z wejściami binarnymi
 Fig.3b. Connections of ND30BAC meter - version with binary inputs



Rys 3c. Podłączenia miernika ND30PNET w wykonaniu z wejściami Pt100
 Fig.3c. ND30PNET Meter connections - version with PT100 inputs



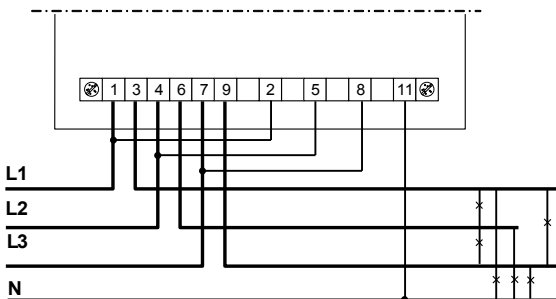
Rys 3d. Podłączenia miernika ND30BAC w wykonaniu z wejściami Pt100
 Fig.3d. ND30BAC Meter connections - version with PT100 inputs



Rys 4. Pomiar bezpośredni, półpośredni i pośredni w sieci 1-fazowej
 Fig.4. Direct measurement, indirect and semi-indirect in a 1-phase network

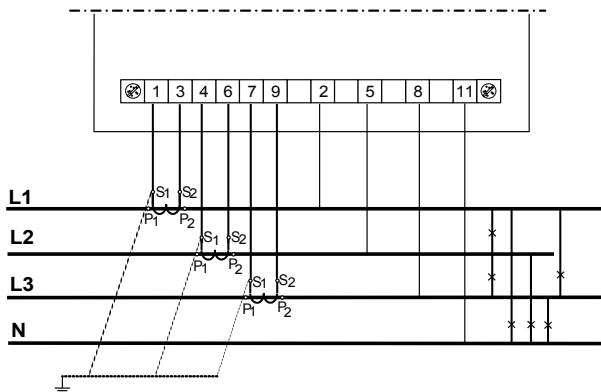
Pomiar bezpośredni w sieci 4 - przewodowej

Direct measurement in 4-wire network



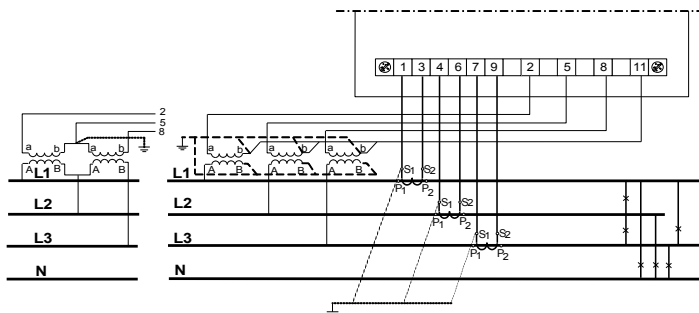
Pomiar półpośredni w sieci 4 - przewodowej

Semi-indirect measurement in 4-wire network



Pomiar pośredni w sieci 4 - przewodowej

Indirect measurement in 4-wire network

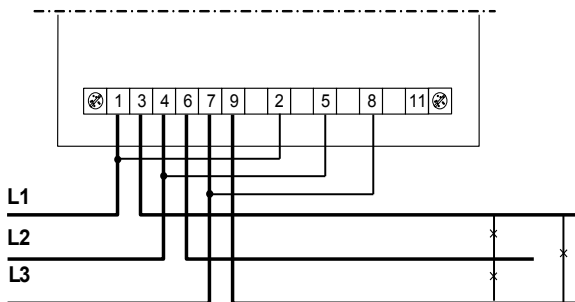


Rys 5. Podłączenia sygnałów wejściowych w sieci trójfazowej 4 – przewodowej

Fig.5. Meter connections of input signals in a 3-phase 4-wire network

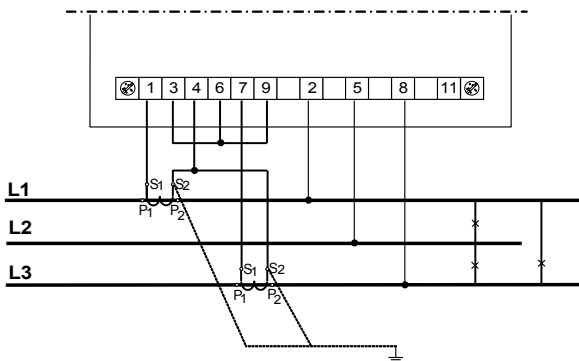
Pomiar bezśredni w sieci 3 - przewodowej

Direct measurement in 3-wire network



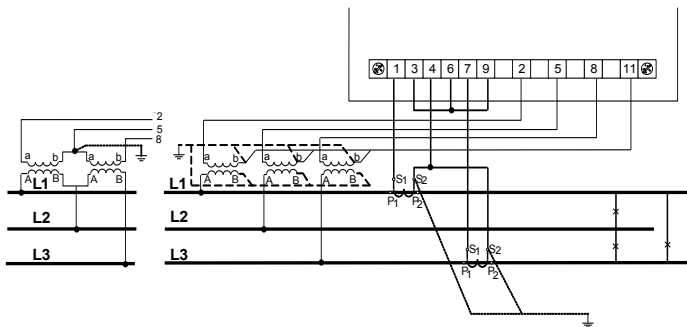
Pomiar półpośredni z wykorzystaniem 2 przekładników prądowych w sieci 3 - przewodowej

Semi-indirect measurement using 2 current transformers in a 3-wire network



Pomiar pośredni z wykorzystaniem 2 przekładników prądowych i 2 lub 3 przekładników napięciowych w sieci 3 - przewodowej

Indirect measurement using 2 current transformers and 2 or 3 voltage transformers in a 3-wire network



Rys 6. Podłączenia sygnałów wejściowych w sieci trójfazowej 3 – przewodowej

Fig.6. Meter connections of input signals in a 3-phase 3-wire network



LUMEL

LUMEL S.A.

ul. Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra, Poland
tel.: +48 68 45 75 100, fax +48 68 45 75 508
www.lumel.com.pl

Informacja techniczna:

tel.: (68) 45 75 306, 45 75 180, 45 75 260
e-mail: sprzedaz@lumel.com.pl

Realizacja zamówień:

tel.: (68) 45 75 207, 45 75 209, 45 75 218, 45 75 341
fax.: (68) 32 55 650

Pracownia systemów automatyki:

tel.: (68) 45 75 228, 45 75 117

Wzorcowanie:

tel.: (68) 45 75 161
e-mail: laboratorium@lumel.com.pl

Export department:

tel.: (+48 68) 45 75 139, 45 75 233, 45 75 321,
45 75 386, 45 75 353
fax.: (+48 68) 32 54 091
e-mail: export@lumel.com.pl

Calibration & Attestation:

tel.: (68) 45 75 161
e-mail: laboratorium@lumel.com.pl

ND30PNET-07B, ND30BAC-07B
ND30PNET-09B, ND30BAC-09B
60-006-00-00922