

MIERNIKI PARAMETRÓW SIECI  
METERS OF NETWORK PARAMETERS

**ND30**  
**ND30IoT**



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](http://www.lumel.com.pl)

# 1. WYMAGANIA PODSTAWOWE, BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

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

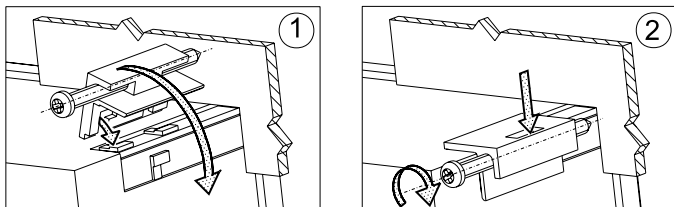


Uwagi dotyczące bezpieczeństwa:

- 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.

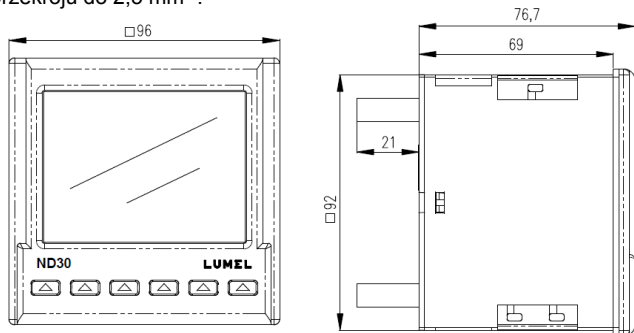
## 2. MONTAŻ

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 mm<sup>2</sup>.



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. 36

## 4. PROGRAMOWANIE ND30 i ND30IoT

### 4.1 Panel przedni



Rys.7. Panel przedni.

Mierniki serii ND30 mają 6 przycisków i kolorowy ekran graficzny.

Opis panelu przedniego:

|                             |                                                    |              |                                                               |
|-----------------------------|----------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------|
| f1, ... ,f8                 | 8 pól wyświetlaczy - cyfry do odczytów i ustawień, | DMD          | wskaźnik 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                | $\{ \neq \}$ | znaczniki charakteru obciążenia indukcyjnego, pojemnościowego |

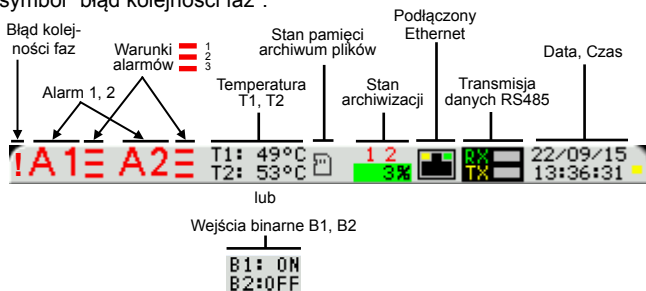
Wartości mierzonych parametrów przedstawiane są na aktywnych stronach wybieranych kolejnym naciśnięciem przycisków (strona następna) lub (strona poprzednia).

Stronę stanowi 8 dowolnych wielkości wybranych z tablicy 1 (patrz pełna wersja instrukcji obsługi na [www.lumel.com.pl](http://www.lumel.com.pl)) i wyświetlanych jednocześnie na ekranie. Definiowanie stron opisano w trybie **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.

|                     |                     |                     |                     |                     |                      |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| Funkcja przycisku 1 | Funkcja przycisku 2 | Funkcja przycisku 3 | Funkcja przycisku 4 | Funkcja przycisku 5 | Funkcja przycisku 16 |
| Kasuj               |                     | Min                 | Maks                |                     | Menu                 |

Rys.8. Przykładowe oznaczenie przycisków

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, stan pamięci archiwum plików, stan archiwizacji, symbol podłączenia Ethernetu, 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

| Ikona | Kolor ikony                                                                                                                                                                                                                                                                     | Uwagi |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|       | Czarny –pamięć archiwum zamontowana poprawnie                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|       | Czarny – brak pamięci archiwum<br>Czerwony – niepoprawny system plików na karcie                                                                                                                                                                                                |       |
|       | Kopiowanie z pamięci wewnętrznej do pamięci archiwum plików. Pole procentowego zapelnienia pamięci archiwum plików mruga na niebiesko wyświetlając jednocześnie procentowy postęp kopiowania.                                                                                   |       |
|       | Aktualny stan archiwizacji:<br><b>Czarny</b> – archiwizacja w grupie włączona, oczekiwanie na spełnienie warunku archiwizacji.<br><b>Czerwony</b> – spełniony został warunek archiwizacji i jest realizowany zapis rekordów.<br><b>Biały</b> – archiwizacja w grupie wyłączona. |       |

|                                                                                  |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Procentowe zapelnienie pamieci archiwum plikow |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                  | Zielone tlo                                    | Wartosc w zakresie 0 ... 70%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                  | Pomarańczowe tlo                               | Archiwum plikow zapelnione w ponad 70%. Wskazane jest skasowanie zbędnych plikow poprzez FTP.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                  | Czerwone tlo                                   | Zostal mniej niz 7% wolnego miejsca w pamieci archiwum plikow. Czas do calkowitego zapelnienia archiwum plikow okolo 14 dni przy 1 sek. interwale. Nalezy niezwlocznie usunac zbędne pliki poprzez FTP.<br>Przy zapelnieniu archiwum plikow do wartosci 95% uruchamiany jest tryb nadpisywania, w ktorym podczas dalszej archiwizacji i tworzeniu nowych plikow archiwum, najstarsze archiwalne pliki sa kasowane. |
|  | Procentowy postep przy kopiowaniu archiwum     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                  | Niebieskie pulsujace tlo                       | Trwa kopiowanie z pamieci wewnetrznej do archiwum plikow                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 4.2 Rozpoczęcie pracy

Po załączeniu zasilania miernik wyświetla logo, nazwę miernika ND30, wykonanie, aktualną wersję programu oraz MAC dla wykonania z Ethernetem, a następnie przechodzi do trybu pomiarowego, ustawiając się na ostatnio ustawionej stronie. Wyświetlane informacje:

ND30 v:1.00– typ miernika, nr wersji programu

Bootloader v.01.05 nr wersji bootloadera

U: 57.7/230.0 V – wykonania napięciowe

I: 1.0/5.0 A – wykonania prądowe

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

\* (w przypadku ND30 - dla wykonania z Ethernetem)



Rys.10. Ekran trybu pomiarowego miernika

## 5. TRYBY PRACY

Mierniki ND30, ND30IoT mają 10 trybów pracy:

**Pomiar** – tryb normalnej pracy. Wyświetlane są wartości wielkości wg stron zaprogramowanych fabrycznie lub skonfigurowanych przez użytkownika w trybie **Wyświetlanie**

**Parametry** – konfiguracja parametrów miernika,

**Alarmy** – konfiguracja alarmów Alarm 1, Alarm 2,

**Wyjście analogowe** – konfiguracja wyjścia analogowego,

**Wyświetlanie** – konfiguracja wyświetlanych stron,

**Archiwizacja** – konfiguracja wielkości archiwizowanych,

**Ethernet** – konfiguracja parametrów interfejsu Ethernet,

**Modbus** – konfiguracja parametrów interfejsu RS485,

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

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

Aby wejść z trybu **Pomiar** w dowolny tryb 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<br>3 faz.- 4 przew.<br>3 faz.- 3 przew.<br>1 faz.-2 przew. | Zakres wejściowy prądowy<br>○ 1 A<br>○ 5 A                                                             | Zakres wyjściowy napięciowy<br>○ 3x57.7/100 V<br>○ 3x230/400 V lub<br>○ 3x110/190 V<br>○ 3x400/690 V | Napięcie pierwotne przekładnika<br>0000100    | Napięcie wtórne przekładnika<br>00100.0                                  | Prąd pierwotny przekładnika<br>00005                                     | Prąd wtórny przekładnika<br>00005                                            | Czas uśredniania<br>○ 15 min<br>○ 30 min<br>○ 60 min                                         | Synchronizacja uśredniania<br>○ brak<br>○ z zegarem RTC | Rezystancja linii 1 wej.<br>PT100 [Ω]<br>0000.0   |
|                              | Rezystancja linii 2 wej.<br>PT100 [Ω]<br>0000.0                           | Napięcie na zacisku 2<br>○ U1<br>○ U2<br>○ U3                                                          | Napięcie na zacisku 5<br>○ U1<br>○ U2<br>○ U3                                                        | Napięcie na zacisku 8<br>○ U1<br>○ U2<br>○ U3 | Prąd na zaciskach 1-3<br>○ I1<br>○ -I1<br>○ I2<br>○ -I2<br>○ I3<br>○ -I3 | Prąd na zaciskach 4-6<br>○ I1<br>○ -I1<br>○ I2<br>○ -I2<br>○ I3<br>○ -I3 | Prąd na zaciskach 7-9<br>○ I1<br>○ -I1<br>○ I2<br>○ -I2<br>○ I3<br>○ -I3     | Kasowanie liczników energii<br>○ Nie<br>○ czynnej<br>○ biernej<br>○ pozornej<br>○ wszystkich | Kasowanie wart. uśrednionych<br>○ Nie<br>○ Tak          | Ustawienia fabryczne parametrów<br>○ Nie<br>○ Tak |
| Alarmy<br>Alarm 1<br>Alarm 2 | Ustawienia                                                                | Działania logiczne<br>○ C1<br>○ C1 v C2 v C3<br>○ C1 ▲ C2 ▲ C3<br>○ (C1 ▲ C2) v C3<br>○ (C1 v C2) ▲ C3 | Stan przek. przy zał. alarmie<br>○ Wyt.<br>○ Zał.                                                    | Blokada wyt. alarmu<br>○ Wyt.<br>○ Zał.       | Sygnalizacja alarmu<br>○ Wyt.<br>○ Zał.                                  | Ustawienia fabryczne<br>○ Nie<br>○ Tak                                   |                                                                              |                                                                                              |                                                         |                                                   |
|                              | Warunek C1                                                                | Wielkość<br>○ U1<br>○ I1<br>○ P1<br>○ Q1<br>:<br>○ gg:mm                                               | Typ warunku<br>○ n_on<br>○ noFF<br>○ on<br>○ oFF<br>○ H_on<br>:<br>○ 3_oF                            | Dolna wartość warunku[%]<br>+0099.0           | Górna wartość warunku[%]<br>+0101.0                                      | Opóźnienie zał. warunku [s]<br>0000                                      | Opóźnienie wyt. warunku [s]<br>0000                                          | Blokada ponownego zał. warunku [s]<br>0000                                                   | Sygnalizacja wystąpienia warunku<br>○ Wyt.<br>○ Zał.    |                                                   |
|                              | Warunek C2<br>Warunek C3                                                  |                                                                                                        |                                                                                                      |                                               |                                                                          |                                                                          |                                                                              |                                                                                              |                                                         |                                                   |
| Wyjście analogowe            | Wielkość<br>○ U1<br>○ I1<br>○ P1<br>○ Q1<br>:<br>○ gg:mm                  | Zakres wyjścia<br>○ 0...20mA<br>○ 4...20mA                                                             | Dolna wartość wej. [%]<br>+000.0                                                                     | Górna wartość wej. [%]<br>+100.0              | Dolna wartość wyj. [mA]<br>0.00                                          | Górna wartość wyj. [mA]<br>20.00                                         | Tryb wyjścia<br>○ Praca normalna<br>○ Dolna wart. wyj.<br>○ Górna wart. wyj. | Ustawienia fabryczne<br>○ Nie<br>○ Tak                                                       |                                                         |                                                   |
|                              |                                                                           |                                                                                                        |                                                                                                      |                                               |                                                                          |                                                                          |                                                                              |                                                                                              |                                                         |                                                   |

Rys.11a. Matryca programowania

|              |                            |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                 |                                                                                                 |
|--------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wyświetlanie | Ustawienia                 | Poziom jasności<br><input type="radio"/> Minimalny<br><input type="radio"/> Średni<br><input checked="" type="radio"/> Maksymalny                                                                                 | Czas do min. jasności [s]<br>000 <u>0</u>                                                                                                                                                                      | Wybór stron<br><input checked="" type="radio"/> Strona 1<br><input checked="" type="radio"/> Strona 2<br><input checked="" type="radio"/> Strona 3<br>:<br><input checked="" type="radio"/> Strona 12 | Kolor stron<br><input checked="" type="radio"/> Zielony<br><input type="radio"/> Czerwony<br><input type="radio"/> Żółty<br>:<br><input type="radio"/> Oliwkowy | Ustawienia fabryczne stron<br><input checked="" type="radio"/> Nie<br><input type="radio"/> Tak |
|              | Strona 1<br>:<br>Strona 10 | Pole wyświetlacza 1<br>Pole wyświetlacza 2<br>:<br>:<br>Pole wyświetlacza 8                                                                                                                                       | Wartość wyświetlana<br><input type="radio"/> Off<br><input checked="" type="radio"/> U1<br><input type="radio"/> I1<br><input type="radio"/> P1<br><input type="radio"/> Q1<br>:<br><input type="radio"/> En S |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                 |                                                                                                 |
|              | Strona 13                  | Wartość wyświetlana<br><input type="radio"/> Off<br><input checked="" type="radio"/> U1<br><input type="radio"/> I1<br><input type="radio"/> P1<br><input type="radio"/> Q1<br>:<br><input type="radio"/> T2 / B2 | Dolny próg skali [%]<br>-0144. <u>0</u>                                                                                                                                                                        | Górny próg skali [%]<br>+0144. <u>0</u>                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                 |                                                                                                 |

Rys.11b. Matryca programowania

|              |                    |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                          |                              |                                   |                                   |
|--------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Archiwizacja | Grupa 1<br>Grupa 2 | Typ arch.<br><input checked="" type="radio"/> n_on<br><input type="radio"/> noFF<br><input type="radio"/> on<br><input type="radio"/> oFF<br><input type="radio"/> H_on<br>:<br><input type="radio"/> 3_oF | Parametry<br><input type="radio"/> U1<br><input type="radio"/> I1<br><input type="radio"/> P1<br><input type="radio"/> Q1<br>:<br><input type="radio"/> T2 / B2 | Wyzwalanie<br><input checked="" type="radio"/> U1<br><input type="radio"/> I1<br><input type="radio"/> P1<br><input type="radio"/> Q1<br>:<br><input type="radio"/> time | Interwał [s]<br>000 <u>1</u> | Dolny próg [%]<br>+0000. <u>0</u> | Górny próg [%]<br>+0000. <u>0</u> |
|              | Ustawienia CSV     | Separator pola<br><input checked="" type="radio"/> Przecinek<br><input type="radio"/> Średnik<br><input type="radio"/> Tabulator                                                                           | Separator dziesiętny<br><input checked="" type="radio"/> Kropka<br><input type="radio"/> Przecinek                                                              |                                                                                                                                                                          |                              |                                   |                                   |
|              | Czynności          | Kopiuje arch. do pliku CSV<br><input checked="" type="radio"/> Nie<br><input type="radio"/> Tak                                                                                                            | Kasuje archiwum<br><input checked="" type="radio"/> Nie<br><input type="radio"/> Tak                                                                            |                                                                                                                                                                          |                              |                                   |                                   |

Rys.11c. Matryca programowania

|          |                                                                  |                                                                     |                 |                                                                                                        |             |                      |                     |                      |                  |                 |                  |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                                                                     |  |                                                                   |  |
|----------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------|---------------------|----------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------|--|
| Ethernet | Adresy                                                           | DHCP                                                                |                 | Tryb                                                                                                   |             | Adres IP             |                     | Maska podsieci       |                  | Brama domyślina |                  | Adres DNS       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Adres MAC         |                                                                     |  |                                                                   |  |
|          |                                                                  | <input type="radio"/> Wyt.<br><input checked="" type="radio"/> Zal. |                 | <input checked="" type="radio"/> Auto<br><input type="radio"/> 10Mb/s<br><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<br><br>- Rozłączone<br>- Łączenie<br>- Połączono |                                                                     | Adres IP        |                                                                                                        | Numer portu |                      | Czas publikacji [s] |                      | Nazwa klienta    |                 | Nazwa publikacji |                 | Parametry                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   | WiWiWi MQTT                                                         |  | Zapis do FRAM                                                     |  |
|          |                                                                  |                                                                     | 000.000.000.000 |                                                                                                        | 01883       |                      | 0005                |                      | ND30-MQTT-CLIENT |                 | ND30-MEAS-TOPIC  |                 | <input checked="" type="radio"/> Standardowe<br><input type="radio"/> Napięcia<br><input type="radio"/> Prądy<br><input type="radio"/> Moce<br><input type="radio"/> Energie<br><input type="radio"/> Pozostałe<br><input type="radio"/> Harmoniczne U1<br><input type="radio"/> Harmoniczne U2<br><input type="radio"/> Harmoniczne U3<br><input type="radio"/> Harmoniczne I1<br><input type="radio"/> Harmoniczne I2<br><input type="radio"/> Harmoniczne I3<br><input type="radio"/> Minima<br><input type="radio"/> Maksima |                   | <input type="radio"/> Wyt.<br><input checked="" type="radio"/> Zal. |  | <input type="radio"/> Nie<br><input checked="" type="radio"/> Tak |  |

\* dostępne tylko w mierniku ND30IoT

Rys.11d. Matryca programowania

|            |                                             |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                             |                                                                   |                                                        |                   |           |                 |                 |                 |                 |                     |
|------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| Modbus     | Adres                                       | Prędkość                                                                                                                                                                                                                 | Tryb                                                                                                                                        | Ustawienia fabryczne rej. 42xx                                    |                                                        |                   |           |                 |                 |                 |                 |                     |
|            | 001                                         | <input type="radio"/> 4800 b/s<br><input checked="" type="radio"/> 9600 b/s<br><input type="radio"/> 19.2 kb/s<br><input type="radio"/> 38.4 kb/s<br><input type="radio"/> 57.6 kb/s<br><input type="radio"/> 115.2 kb/s | <input checked="" type="radio"/> RTU 8N2<br><input type="radio"/> RTU 8N1<br><input type="radio"/> RTU 8O1<br><input type="radio"/> RTU 8N1 | <input checked="" type="radio"/> Nie<br><input type="radio"/> Tak |                                                        |                   |           |                 |                 |                 |                 |                     |
| Ustawienia | Hasło                                       | Język                                                                                                                                                                                                                    | Czas                                                                                                                                        | Data                                                              | Ustawienia fabryczne                                   |                   |           |                 |                 |                 |                 |                     |
|            | ----                                        | <input type="radio"/> English<br><input checked="" type="radio"/> Polski<br><input type="radio"/> Deutsch                                                                                                                | 13.47                                                                                                                                       | 08/09/2015                                                        | <input type="radio"/> Nie<br><input type="radio"/> Tak |                   |           |                 |                 |                 |                 |                     |
| Informacje | Typ                                         | Kod wykonania                                                                                                                                                                                                            | Wersja loadera                                                                                                                              | Wersja programu                                                   | Numer seryjny                                          | Adres MAC         | DHCP      | Adres IP        | Maska podsieci  | Brama domyślna  | Adres DNS       | Kod serwisowy       |
|            | ND30                                        | 12200                                                                                                                                                                                                                    | 1.05                                                                                                                                        | 0.60                                                              | 18030006                                               | aa.bb.cc.00.21.01 | Wyt./Zal. | 000.000.000.000 | 255.255.255.000 | 000.000.000.000 | 008.008.008.008 | 12A48AD32E7C98A12BC |
|            | Uzyskane z DHCP lub wprowadzone ręcznie gdy |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                             |                                                                   |                                                        |                   |           |                 |                 |                 |                 |                     |

Rys.11e. Matryca programowania

## 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 ~<br>5 A ~                          | 0,002 ..0,100..1,200 A<br>0,010 ..0,500.. 6,000 A<br>...100,00 kA (tr <sub>I</sub> ≠1)                                                                 | •  | •  | •  |   | 0,2<br>(PN-EN<br>61557-12)  |
| Napięcie U L-N:<br>57,7 V~<br>110 V~<br>230 V~<br>400 V~ | 5,700..11,500 ..70,000 V<br>11,000..22,000 ..132,00 V<br>23,000..46,000 .. 276,00 V<br>40,000..80,000 .. 480,00 V<br>...1920,0 kV                      | •  | •  | •  |   | 0,2<br>(PN-EN<br>61557-12)  |
| Napięcie U L-L:<br>100 V~<br>190 V~<br>400 V~<br>690 V~  | 10,000 ..20,000..120,00 V<br>19,000 ..38,000..228,00 V<br>40,000..80,00 .. 480,00 V<br>69,000..138,00 .. 830,00 V<br>...1999,0 kV (tr <sub>U</sub> ≠1) | •  | •  | •  |   | 0,5<br>(PN-EN<br>61557-12)  |
| Moc czynna P                                             | -19999 MW .. 0,000 W ..<br>..19999 MW (tr <sub>U</sub> ≠1, tr <sub>I</sub> ≠1)                                                                         | •  | •  | •  | • | 0,5<br>(PN-EN<br>61557-12)  |
| Moc bierna Q                                             | -19999 MVar .. 0,000 Var ..<br>..19999 MVar (tr <sub>U</sub> ≠1, tr <sub>I</sub> ≠1)                                                                   | •  | •  | •  | • | 1<br>(PN-EN<br>61557-12)    |
| Moc pozorna S                                            | 0,000 .. 1999,9 VA ..<br>..19999 MVA (tr <sub>U</sub> ≠1, tr <sub>I</sub> ≠1)                                                                          | •  | •  | •  | • | 0,5<br>(PN-EN<br>61557-12)  |
| Energia czynna EnP<br>/ pobierana lub<br>oddawana /      | 0,000 .. 99 999 999, 999 kWh                                                                                                                           |    |    |    | • | 0,2S<br>(PN-EN<br>62053-22) |
| Energia bierna EnQ<br>/ indukcyjna lub<br>pojemnościowa/ | 0,000 .. 99 999 999, 999<br>kVarh                                                                                                                      |    |    |    | • | 1<br>(PN-EN<br>61557-12)    |
| Energia pozorna EnS                                      | 0,000 .. 99 999 999, 999<br>kVAh                                                                                                                       |    |    |    | • | 0,5<br>(PN-EN<br>61557-12)  |

|                                                                                        |                                                   |   |   |   |   |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---|---|---|---|-----------------------|
| Współczynnik mocy czynnej PF                                                           | <u>-1,00 .. 0 .. 1,00</u>                         | • | • | • | • | 1<br>(PN-EN 61557-12) |
| Współczynnik tg                                                                        | <u>-999,99...-1,20 .. 0 .. 1,20...<br/>999,99</u> | • | • | • | • | 1                     |
| Częstotliwość f                                                                        | <u>45.000 ... 65.000 ... 100 Hz</u>               |   |   |   | • | 1<br>(PN-EN 61557-12) |
| Współczynnik zniekształceń harmonicznych napięcia THDU, prądu THDI                     | <u>0,0 ... 100,0 %</u>                            | • | • | • | • | 5<br>(PN-EN 61557-12) |
| Amplitudy harmonicznych napięcia $U_{h2} \dots U_{h63}$ , prądu $I_{h2} \dots I_{h63}$ | <u>0,0 ... 100,0 %</u>                            | • | • | • |   | II<br>(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,

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

Ilość przełączeń: mechaniczna minimum  $5 \times 10^6$

elektryczna minimum  $1 \times 10^5$

**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:** 10/100 Base-T, Gniazdo RJ45, Serwer WWW. Serwer FTP.  
Serwer Modbus TCP/IP, klient DHCP

**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 harmonicznej (n) 1..63; Współczynnik zniekształceń harmonicznych odniesiony do składowej podstawowej przebiegu THD napięcia, THD prądu (n=2..63) 0,0 ..100,0 %; Analiza FFT (szybkie przekształcenie Fouriera),

**Zegar czasu rzeczywistego:**  $\pm 20$  ppm, bateria zegara rzeczywistego CR2032

**Rejestracja:** Okres archiwizacji (Interwał rejestracji) 1..3600 sek.

Tryby uruchomienia rejestracji: n\_on, noFF, on,oFF, H\_on, HoFF, 3non, 3noF, 3\_on, 3\_oF,

Czas rejestracji: zależny od interwału rejestracji np. dla interwału 1 sek. około 220 dni.

Pamięć archiwum plików 8GB

**Zaciski**Przekrój 0,05 .. 2,5 mm<sup>2</sup>

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<sub>I<sub>n</sub></sub>; 0,1..0.2..1.2<sub>U<sub>n</sub></sub> dla prądu, napięcia,  
PF<sub>i</sub>, t<sub>gi</sub> 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 ≤ 40...400 A/m d.c.  
≤ 3 A/m a.c. 50/60 Hz
- przeciążalność krótkotrwała
 

|                           |                  |
|---------------------------|------------------|
| wejścia napięciowe 5 sek. | 2 U <sub>n</sub> |
| 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°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, Ethernet, wyjść analogowych, wejść binarnych: 50 V
- wysokość npm < 2000m,

## 7. KOD WYKONAŃ

Kod wykonania miernika parametrów sieci ND30 oraz ND30IoT.

Tablica 2

| Miernik ND30                                                        | X | X | X | X | XX | X | X |
|---------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|----|---|---|
| <b>Napięcie wejściowe (fazowe/międzyfazowe)</b>                     |   |   |   |   |    |   |   |
| 3 x 57,7/ 100 V, 3x 230/ 400 V                                      | 1 |   |   |   |    |   |   |
| 3 x 110/ 190 V, 3 x 400/ 690 V                                      | 2 |   |   |   |    |   |   |
| <b>Dodatkowe wyjścia/ wejścia:</b>                                  |   |   |   |   |    |   |   |
| 2 przekaźniki                                                       | 1 |   |   |   |    |   |   |
| 2 przekaźniki, 1 wyjście analogowe, 2 wejścia PT100                 | 2 |   |   |   |    |   |   |
| 2 przekaźniki, 1 wyjście analogowe,<br>2 separowane wejścia binarne | 3 |   |   |   |    |   |   |
| <b>Interfejs:</b>                                                   |   |   |   |   |    |   |   |
| RS-485                                                              | 1 |   |   |   |    |   |   |
| RS-485 i Ethernet, wewnętrzna pamięć systemu plików                 | 2 |   |   |   |    |   |   |
| <b>Zasilanie:</b>                                                   |   |   |   |   |    |   |   |
| 85...253 V a.c., 90...300 V d.c.                                    | 1 |   |   |   |    |   |   |
| 20...40 V a.c., 20...60 V d.c.                                      | 2 |   |   |   |    |   |   |
| <b>Wykonanie:</b>                                                   |   |   |   |   |    |   |   |
| standardowe                                                         |   |   |   |   | 00 |   |   |
| przekaźnik nadzorczy                                                |   |   |   |   | SR |   |   |
| specjalne*                                                          |   |   |   |   | XX |   |   |
| <b>Wersja językowa:</b>                                             |   |   |   |   |    |   |   |
| polska/angielska                                                    |   |   |   |   |    | M |   |
| inna*                                                               |   |   |   |   |    | X |   |
| <b>Próby odbiorcze:</b>                                             |   |   |   |   |    |   |   |
| bez dodatkowych wymagań                                             |   |   |   |   |    |   | 0 |
| z atestem kontroli jakości                                          |   |   |   |   |    |   | 1 |
| ze świadectwem wzorcowania                                          |   |   |   |   |    |   | 2 |
| wg uzgodnień z odbiorcą                                             |   |   |   |   |    |   | X |

\* tylko po uzgodnieniu z producentem

## SPOSÓB ZAMAWIANIA FUNKCJI (PRZEKAŹNIK NADZORCZY, PROTOKÓŁ MQTT)

| Kod zamówienia | Opis klucza licencyjnego                                             |
|----------------|----------------------------------------------------------------------|
| LKEY WXND30MQ  | aktywacja protokołu MQTT w ND30                                      |
| LKEY WXND30SR  | aktywacja funkcji przekaźnika nadzorczego w ND30                     |
| LKEY WXND30MS  | aktywacja protokołu MQTT oraz funkcji przekaźnika nadzorczego w ND30 |

Ważne: Przy zamawianiu należy podać kod wykonania miernika i numer seryjny ND30. Jest on umieszczony na tabliczce znamionowej miernika, w menu konfiguracji w trybie **Informacje** lub na pasku w programie eCon.

Tablica 3

|                                                                  |   |   |   |   |    |   |   |
|------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|----|---|---|
| Miernik ND30IoT                                                  | X | X | 2 | X | XX | X | X |
| <b>Napięcie wejściowe (fazowe/międzyfazowe) Un:</b>              |   |   |   |   |    |   |   |
| 3 x 57,7/ 100 V, 3x 230/ 400 V                                   | 1 |   |   |   |    |   |   |
| 3 x 110/ 190 V, 3 x 400/ 690 V                                   | 2 |   |   |   |    |   |   |
| <b>Dodatkowe wyjścia/ wejścia:</b>                               |   |   |   |   |    |   |   |
| 2 przekaźniki                                                    | 1 |   |   |   |    |   |   |
| 2 przekaźniki, 1 wyjście analogowe, 2 wejścia PT100              | 2 |   |   |   |    |   |   |
| 2 przekaźniki, 1 wyjście analogowe, 2 separowane wejścia binarne | 3 |   |   |   |    |   |   |
| <b>Interfejs:</b>                                                |   |   |   |   |    |   |   |
| RS-485 i Ethernet, wewnętrzna pamięć systemu plików              | 2 |   |   |   |    |   |   |
| <b>Zasilanie:</b>                                                |   |   |   |   |    |   |   |
| 85...253 V a.c., 90...300 V d.c.                                 |   | 1 |   |   |    |   |   |
| 20...40 V a.c., 20...60 V d.c.                                   |   | 2 |   |   |    |   |   |
| <b>Wykonanie:</b>                                                |   |   |   |   |    |   |   |
| protokół MQTT                                                    |   |   |   |   | MQ |   |   |
| przekaźnik nadzorczy + protokół MQTT **                          |   |   |   |   | MS |   |   |
| <b>Wersja językowa:</b>                                          |   |   |   |   |    |   |   |
| polska/angielska                                                 |   |   |   |   |    | M |   |
| inna*                                                            |   |   |   |   |    | X |   |
| <b>Próby odbiorcze:</b>                                          |   |   |   |   |    |   |   |
| bez dodatkowych wymagań                                          |   |   |   |   |    |   | 0 |
| z atestem kontroli jakości                                       |   |   |   |   |    |   | 1 |
| ze świadectwem wzorcowania                                       |   |   |   |   |    |   | 2 |
| wg uzgodnień z odbiorcą                                          |   |   |   |   |    |   | X |

\* tylko po uzgodnieniu z producentem

## SPOSÓB ZAMAWIANIA FUNKCJI (PRZEKAŹNIK NADZORCZY)

| Kod zamówienia   | Opis klucza licencyjnego                            |
|------------------|-----------------------------------------------------|
| LKEY WXND30IOTMS | aktywacja funkcji przekaźnika nadzorczego w ND30IoT |

**Ważne:** Przy zamawianiu należy podać kod wykonania miernika i numer seryjny ND30IoT. Jest on umieszczony na tabliczce znamionowej miernika, w menu konfiguracji w trybie **Informacje** lub na pasku w programie eCon.

# 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 ND30 and ND30IoT meters are destined to be installed and used in industrial electromagnetic 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.

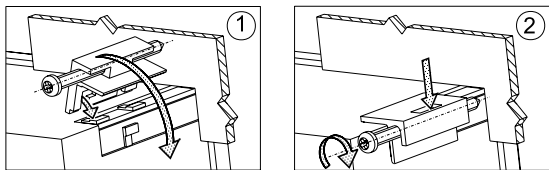


Fig. 1. Meter fitting

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 mm<sup>2</sup>.

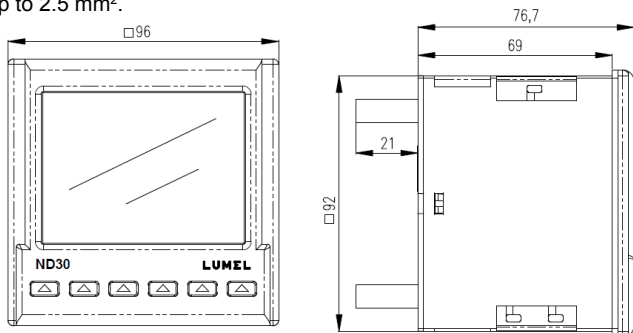


*Fig. 2 Meter overall dimensions*

### 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 36.

## 4. ND30 and ND30IoT 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                          | $\{ \neq \}$ | 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 any 8 values selected from the Table 1 (see full user's manual - available at [www.lumel.com.pl](http://www.lumel.com.pl)) and displayed simultaneously on the display. The page definition is described in the **Display** mode. 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.

|                      |                                                                                     |                      |                      |                                                                                     |                      |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Function of button 1 | Function of button 2                                                                | Function of button 3 | Function of button 4 | Function of button 5                                                                | Function of button 6 |
| Del                  |  | Min                  | Max                  |  | Menu                 |

Fig.8. Buttons marking – example

Information bar at the top of the screen displays the status of the alarm outputs, alarm conditions, T1 and T2 temperature of the sensors connected to the first and second input of PT100, files archive memory status, archive status, a symbol of Ethernet connection, the indicators of receiving and transmitting data on the RS485 link, date and real-time clock. A symbol „phase sequence error” will be blinking in case of a negative phase sequence.

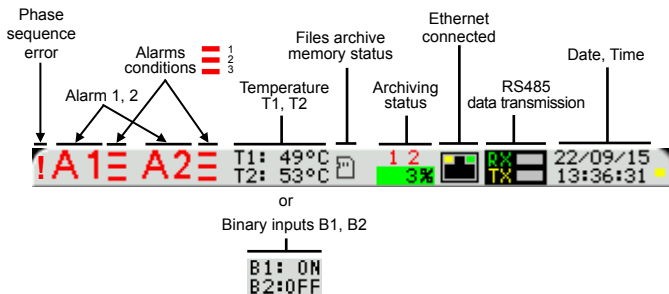


Fig.9. Information bar

| Icon                                                                                | Icon color                                                                                                                                                                                                                                                                     | Comments |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|    | Black – archive memory mounted correctly                                                                                                                                                                                                                                       |          |
|    | Black – no archive memory<br>Red – wrong file system of the card                                                                                                                                                                                                               |          |
|  | Copying from internal memory to files archive memory. The field of percentage of files archive memory used flashes blue while displaying the percentage of copying progress.                                                                                                   |          |
|   | Current state of the archiving:<br><b>Black</b> – archiving in a group enabled, waiting for the archiving conditions to be met.<br><b>Red</b> – the archiving conditions have been met and saving the records is in progress.<br><b>White</b> – archiving in a group disabled. |          |

|                                                                                   |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Percentage of files archive memory used     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                   | Green background                            | Value in the range 0 ... 70%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                   | Orange background                           | 70% of files archive space is full. It is recommended to remove unnecessary files via FTP.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                   | Red background                              | It is less than 7% of free space in the files archive memory left. Time to completely use a the files archive space is approximately 14 days at 1 sec. interval. Immediately delete any unnecessary files via FTP.<br>When the file archive is full to 95%, the overwrite mode is started, in which during further archiving and creating new archive files, the oldest archived files are deleted. |
|  | Percentage of the archive copying progress. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                   | Blue flashing background                    | Copying from internal memory to files archive memory in progress                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 4.2 Starting work

After switching the supply on, the meter displays the ND30 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:

ND30 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\*

\* In ND30 - for versions with Ethernet

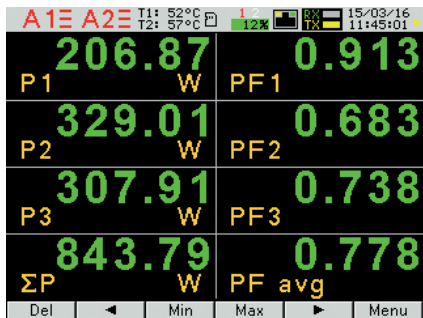


Fig.10. Information bar

## 5. OPERATING MODES

The ND30 and ND30IoT meters have 10 operating modes:

**Measure** – normal work mode. In the **Measure** mode the values are displayed according to the pages that are preset at the factory or configured by the user.

**Parameters** – meter parameters configuration

**Alarms** – Alarm 1, Alarm 2 configuration

**Analog output** – analog output configuration

**Display** – displayed pages configuration

**Archiving** – archived values configuration

**Ethernet** – Ethernet interface configuration

**Modbus** – RS485 interface parameters configuration

**Settings** – settings: password, language, time, date

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

To move from the **Measure** mode to any other mode, press the button  for approx. 3 seconds.

Buttons   allow to select the appropriate mode, to accept press the button .

To return to a measurement mode use the button .

|                              |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |                                                                                 |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Parameters                   | Connection wire<br>3 phase-4 wire<br>3 phase-3 wire<br>1 phase-2 wire                                                                                     | Current input range<br><input type="radio"/> 1 A<br><input type="radio"/> 5 A                                                                                                                          | Voltage input range<br><input type="radio"/> 3x57.7/100 V<br><input type="radio"/> 3x230/400 V or<br><input type="radio"/> 3x110/190 V<br><input type="radio"/> 3x400/690 V                          | Voltage Transformer primary<br>0000100                                                                  | Voltage transformer secondary<br>00100.0                                                                                                                                                         | Current Transformer primary<br>00005                                                                                                                                                             | Current transformer secondary<br>00005                                                                                                                                                           | Demand integ. time<br><input type="radio"/> 15 min<br><input type="radio"/> 30 min<br><input type="radio"/> 60 min                                                                  | AVG synchronization<br><input type="radio"/> lack<br><input type="radio"/> with RTC | Pt100 resist on inp 1<br>PT100 [n]0000.00                                       |
|                              | Pt100 resist on inp 2<br>PT100 [n] 0000.00                                                                                                                | Voltage connector 2<br><input type="radio"/> U1<br><input type="radio"/> U2<br><input type="radio"/> U3                                                                                                | Voltage connector 5<br><input type="radio"/> U1<br><input type="radio"/> U2<br><input type="radio"/> U3                                                                                              | Voltage connector 8<br><input type="radio"/> U1<br><input type="radio"/> U2<br><input type="radio"/> U3 | Current connector 1-3<br><input type="radio"/> I1<br><input type="radio"/> -I1<br><input type="radio"/> I2<br><input type="radio"/> -I2<br><input type="radio"/> I3<br><input type="radio"/> -I3 | Current connector 4-6<br><input type="radio"/> I1<br><input type="radio"/> -I1<br><input type="radio"/> I2<br><input type="radio"/> -I2<br><input type="radio"/> I3<br><input type="radio"/> -I3 | Current connector 7-9<br><input type="radio"/> I1<br><input type="radio"/> -I1<br><input type="radio"/> I2<br><input type="radio"/> -I2<br><input type="radio"/> I3<br><input type="radio"/> -I3 | Delete energy counters<br><input type="radio"/> No<br><input type="radio"/> active<br><input type="radio"/> reactive<br><input type="radio"/> apparent<br><input type="radio"/> all | Delete demand values<br><input type="radio"/> No<br><input type="radio"/> Yes       | Set parameters default<br><input type="radio"/> No<br><input type="radio"/> Yes |
| Alarms<br>Alarm 1<br>Alarm 2 | Settings                                                                                                                                                  | Logical conditions<br><input type="radio"/> C1<br>OC1 v C2 v C3<br>OC1 <input type="radio"/> C2 <input type="radio"/> C3<br>O(C1 <input type="radio"/> C2) v C3<br>O(C1 v C2) <input type="radio"/> C3 | Relay state if alarm on<br><input type="radio"/> off<br><input type="radio"/> on                                                                                                                     | Holdback Alarm off<br><input type="radio"/> off<br><input type="radio"/> on                             | Display alarm event<br><input type="radio"/> off<br><input type="radio"/> on                                                                                                                     | Set default<br><input type="radio"/> No<br><input type="radio"/> Yes                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |                                                                                 |
|                              | Condition C1<br>Condition C2<br>Condition C3                                                                                                              | Value<br><input type="radio"/> U1<br><input type="radio"/> I1<br><input type="radio"/> P1<br><input type="radio"/> Q1<br>:<br><input type="radio"/> gg:mm                                              | Condition type<br><input type="radio"/> n_on<br><input type="radio"/> noFF<br><input type="radio"/> on<br><input type="radio"/> oFF<br><input type="radio"/> H_on<br>:<br><input type="radio"/> 3_oF | Low limit condition [%]<br>+0099.0                                                                      | High limit condition [%]<br>+0101.0                                                                                                                                                              | Delay to condition on [s]<br>0000                                                                                                                                                                | Delay to condition off [s]<br>0000                                                                                                                                                               | Holdback condition off->on [s]<br>0000                                                                                                                                              | Display condition event<br><input type="radio"/> off<br><input type="radio"/> on    |                                                                                 |
| Analog output                | Value<br><input type="radio"/> U1<br><input type="radio"/> I1<br><input type="radio"/> P1<br><input type="radio"/> Q1<br>:<br><input type="radio"/> gg:mm | Output range<br><input type="radio"/> 0...20mA<br><input type="radio"/> 4...20mA                                                                                                                       | Low limit input [%]<br>+000.0                                                                                                                                                                        | High limit input [%]<br>+100.0                                                                          | Low limit output [mA]<br>0.00                                                                                                                                                                    | High limit output [mA]<br>20.00                                                                                                                                                                  | Out mode<br><input type="radio"/> normal<br><input type="radio"/> low limit output<br><input type="radio"/> high limit output                                                                    | Set defaults<br><input type="radio"/> No<br><input type="radio"/> Yes                                                                                                               |                                                                                     |                                                                                 |

Fig. 11a. Programming matrix

|            |                                      |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                        |                                                                                       |
|------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Displaying | <b>Settings</b>                      | Backlight level<br><input type="radio"/> Minimum<br><input type="radio"/> Medium<br><input checked="" type="radio"/> Maximum                                                                                 | Time to Backlight level min [s]<br>000 <u>0</u>                                                                                                                                                            | Pages cfg<br><input checked="" type="radio"/> page 1<br><input checked="" type="radio"/> page 2<br><input checked="" type="radio"/> page 3<br>:<br><input checked="" type="radio"/> page 12 | Pages color<br><input checked="" type="radio"/> green<br><input type="radio"/> red<br><input type="radio"/> yellow<br>:<br><input type="radio"/> olive | Set page defaults<br><input checked="" type="radio"/> No<br><input type="radio"/> Yes |
|            | <b>Page 1</b><br>:<br><b>Page 10</b> | Display field 1<br>:<br>:<br>Display field 8                                                                                                                                                                 | Displayed value<br><input type="radio"/> Off<br><input checked="" type="radio"/> U1<br><input type="radio"/> I1<br><input type="radio"/> P1<br><input type="radio"/> Q1<br>:<br><input type="radio"/> En S |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                        |                                                                                       |
|            | <b>Page 13</b>                       | Displayed value<br><input type="radio"/> Off<br><input checked="" type="radio"/> U1<br><input type="radio"/> I1<br><input type="radio"/> P1<br><input type="radio"/> Q1<br>:<br><input type="radio"/> T2 /B2 | Bottom scale [%]<br><br>-0144. <u>0</u>                                                                                                                                                                    | Upper scale [%]<br><br>+0144. <u>0</u>                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                        |                                                                                       |

Fig.11b. Programming matrix

|           |                                  |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                       |                                  |                                       |                                        |
|-----------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|
| Archiving | <b>Group 1</b><br><b>Group 2</b> | Archive type<br><input checked="" type="radio"/> n_on<br><input type="radio"/> noFF<br><input type="radio"/> on<br><input type="radio"/> oFF<br><input type="radio"/> H_on<br>:<br><input type="radio"/> 3_oF | Parameters<br><input type="radio"/> U1<br><input type="radio"/> I1<br><input type="radio"/> P1<br><input type="radio"/> Q1<br>:<br><input type="radio"/> T2 /B2 | Trigger<br><input checked="" type="radio"/> U1<br><input type="radio"/> I1<br><input type="radio"/> P1<br><input type="radio"/> Q1<br>:<br><input type="radio"/> time | Interval [s]<br><br>000 <u>1</u> | Archive low [%]<br><br>+0000 <u>0</u> | Archive high [%]<br><br>+0000 <u>0</u> |
|           | <b>CSV settings</b>              | Value separator<br><input checked="" type="radio"/> comma<br><input type="radio"/> semicolon<br><input type="radio"/> tabulator                                                                               | Decimal separator<br><input checked="" type="radio"/> dot<br><input type="radio"/> comma                                                                        |                                                                                                                                                                       |                                  |                                       |                                        |
|           | <b>Actions</b>                   | Copy archive to a CSV file<br><br><input checked="" type="radio"/> No<br><input type="radio"/> Yes                                                                                                            | Clear archive<br><br><input checked="" type="radio"/> No<br><input type="radio"/> Yes                                                                           |                                                                                                                                                                       |                                  |                                       |                                        |

Fig.11c. Programming matrix

|          |            |                                                                       |                                                                                                        |                       |                  |                     |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                       |                                                       |
|----------|------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|---------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Ethernet | Addresses  | DHCP                                                                  | Mode                                                                                                   | IP Address            | Subnet mask      | Gateway address     | DNS Address        | MAC Address                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                       |                                                       |
|          |            | <input type="radio"/> Deact.<br><input checked="" type="radio"/> Act. | <input type="radio"/> Auto<br><input checked="" type="radio"/> 10Mb/s<br><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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                       |                                                       |
|          |            | Acquired from DHCP or entered manually when DHCP is deactivated.      |                                                                                                        |                       |                  |                     |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                       |                                                       |
|          | Modbus TCP | Address                                                               | Port                                                                                                   | Max. connection limit | Waiting time [s] |                     |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                       |                                                       |
|          |            | 001                                                                   | 0050                                                                                                   | 1                     | 001              |                     |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                       |                                                       |
|          | FTP        | Command port                                                          | Data port                                                                                              |                       |                  |                     |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                       |                                                       |
|          |            | 00021                                                                 | 01025                                                                                                  |                       |                  |                     |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                       |                                                       |
|          | WWW        | Port                                                                  |                                                                                                        |                       |                  |                     |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                       |                                                       |
|          |            | 00080                                                                 |                                                                                                        |                       |                  |                     |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                       |                                                       |
|          | MQTT *     | Connection status                                                     | IP Address                                                                                             | Port no.              | Publish time [s] | Client name         | Topic Name         | Parameters                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MQTT On / Off                                         | Save to FRAM                                          |
|          |            | - Disconnected<br>- Connecting<br>- Connected                         | 000.000.000.000                                                                                        | 01883                 | 0005             | ND30IoT-MQTT-CLIENT | ND30IoT-MEAS-TOPIC | <input type="radio"/> standard<br><input type="radio"/> Voltages<br><input type="radio"/> Currents<br><input type="radio"/> Powers<br><input type="radio"/> Energies<br><input type="radio"/> others<br><input type="radio"/> Harmonics U1<br><input type="radio"/> Harmonics U2<br><input type="radio"/> Harmonics U3<br><input type="radio"/> Harmonics I1<br><input type="radio"/> Harmonics I2<br><input type="radio"/> Harmonics I3<br><input type="radio"/> Minimums<br><input type="radio"/> Maximums | <input type="radio"/> Off<br><input type="radio"/> On | <input type="radio"/> No<br><input type="radio"/> Yes |

\* only in ND30IoT

Fig.11d. Programming matrix

|             |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                |                                                                                     |                                                                                     |                   |                                                                                     |                 |                 |                 |                 |                     |
|-------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| Modbus      | Address                                                  | Baudrate                                                                                                                                                                                                                                                                    | Mode                                                                                                                                                                           | Default settings<br>reg. 42xx                                                       |                                                                                     |                   |                                                                                     |                 |                 |                 |                 |                     |
|             | 001                                                      | <div><input type="radio"/> 4800 b/s</div> <div><input checked="" type="radio"/> 9600 b/s</div> <div><input type="radio"/> 19.2 kb/s</div> <div><input type="radio"/> 38.4 kb/s</div> <div><input type="radio"/> 57.6 kb/s</div> <div><input type="radio"/> 115.2 kb/s</div> | <div><input type="radio"/> RTU 8N2</div> <div><input checked="" type="radio"/> RTU 8N1</div> <div><input type="radio"/> RTU 8O1</div> <div><input type="radio"/> RTU 8N1</div> | <div><input type="radio"/> No</div> <div><input checked="" type="radio"/> Yes</div> |                                                                                     |                   |                                                                                     |                 |                 |                 |                 |                     |
| Settings    | Password                                                 | Language                                                                                                                                                                                                                                                                    | Time                                                                                                                                                                           | Date                                                                                | Default settings                                                                    |                   |                                                                                     |                 |                 |                 |                 |                     |
|             | ----                                                     | <div><input type="radio"/> English</div> <div><input checked="" type="radio"/> Polski</div> <div><input type="radio"/> Deutsch</div>                                                                                                                                        | 13.47                                                                                                                                                                          | 08/09/2015                                                                          | <div><input type="radio"/> No</div> <div><input checked="" type="radio"/> Yes</div> |                   |                                                                                     |                 |                 |                 |                 |                     |
| Information | Type                                                     | Ordering code                                                                                                                                                                                                                                                               | Loader version                                                                                                                                                                 | Program version                                                                     | Serial number                                                                       | MAC address       | DHCP                                                                                | IP address      | Subnet mask     | Default gateway | DNS address     | Service code        |
|             | ND30                                                     | 12200                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.05                                                                                                                                                                           | 0.60                                                                                | 18030006                                                                            | aa.bb.cc.00:21:01 | <div><input type="radio"/> off</div> <div><input checked="" type="radio"/> on</div> | 000.000.000.000 | 255.255.255.000 | 000.000.000.000 | 008.008.008.008 | 12A#9AD32F7C98A129C |
|             | Obtained from DHCP or entered manually when DHCP is off. |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                |                                                                                     |                                                                                     |                   |                                                                                     |                 |                 |                 |                 |                     |

Fig.11e. 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<br>1 A ~<br>5 A ~                   | 0.002 .. <u>0.100</u> .. <u>1.200</u> A<br>0.010 .. <u>0.500</u> .. <u>6.000</u> A<br>...100.00 kA (tr_l≠1)                                                                                                  | •  | •  | •  |   | 0.2<br>(EN 61557-12)  |
| Voltage U L-N:<br>57.7 V~<br>110 V~<br>230 V~<br>400 V~ | 5.700 .. <u>11.500</u> .. <u>70.000</u> V<br>11.000 .. <u>22.000</u> .. <u>132.00</u> V<br>23.000 .. <u>46.000</u> .. <u>276.00</u> V<br>40.000 .. <u>80.000</u> .. <u>480.00</u> V<br>...1920.0 kV          | •  | •  | •  |   | 0.2<br>(EN 61557-12)  |
| Voltage U L-L:<br>100 V~<br>190 V~<br>400 V~<br>690 V~  | 10.000 .. <u>20.000</u> .. <u>120.00</u> V<br>19.000 .. <u>38.000</u> .. <u>228.00</u> V<br>40.000 .. <u>80.00</u> .. <u>480.00</u> V<br>69.000 .. <u>138.00</u> .. <u>830.00</u> V<br>...1999.0 kV (tr_U≠1) | •  | •  | •  |   | 0.5<br>(EN 61557-12)  |
| Active power P                                          | -19999 MW .. 0.000 W ..<br>..19999 MW (tr_U≠1, tr_l≠1)                                                                                                                                                       | •  | •  | •  | • | 0.5<br>(EN 61557-12)  |
| Reactive power Q                                        | -19999 MVar .. 0.000 Var ..<br>..19999 MVar (tr_U≠1, tr_l≠1)                                                                                                                                                 | •  | •  | •  | • | 1<br>(EN 61557-12)    |
| Apparent power S                                        | 0.000 .. 1999.9 VA ..<br>..19999 MVA (tr_U≠1, tr_l≠1)                                                                                                                                                        | •  | •  | •  | • | 0.5<br>(EN 61557-12)  |
| Active energy EnP<br>/ import or export /               | 0.000 .. 99 999 999. 999<br>kWh                                                                                                                                                                              |    |    |    | • | 0.2S (EN<br>62053-22) |
| Reactive energy EnQ<br>/ capacity or inductive /        | 0.000 .. 99 999 999. 999<br>kVarh                                                                                                                                                                            |    |    |    | • | 1<br>(EN 61557-12)    |
| Apparent energy EnS                                     | 0.000 .. 99 999 999. 999<br>kVAh                                                                                                                                                                             |    |    |    | • | 0.5<br>(EN 61557-12)  |
| Active power factor PF                                  | <u>-1.00</u> .. <u>0</u> .. <u>1.00</u>                                                                                                                                                                      | •  | •  | •  | • | 1<br>(EN 61557-12)    |
| Factor tg                                               | -999.99 .. <u>-1.20</u> .. <u>0</u> .. <u>1.20</u><br>.. 999.99                                                                                                                                              | •  | •  | •  | • | 1                     |

|                                                                                         |                            |   |   |   |   |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---|---|---|---|----------------------|
| Frequency f                                                                             | 45.000 .. 65.000 .. 100 Hz |   |   |   | • | 1<br>(EN 61557-12)   |
| Harmonic distortion factor of voltage THDU, current THDI                                | 0.0 .. 100.0 %             | • | • | • | • | 5<br>(EN 61557-12)   |
| Harmonic amplitudes of voltage $U_{h2} \dots U_{h63}$<br>current $I_{h2} \dots I_{h63}$ | 0.0 .. 100.0 %             | • | • | • |   | II<br>(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  $\leq 6$  VA
- in voltage circuit  $\leq 0.5$  VA
- in current circuit  $\leq 0.1$  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.  $5 \times 10^6$ ; electric min.  $1 \times 10^5$

**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 galvanically isolated inputs:** 0 V d.c. – binary input inactive, 5...24 V d.c. – binary input active

**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 interface:** 10/100 Base-T, RJ45 socket, web server

FTP Server; Modbus TCP/IP server, DHCP client

**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..63 (ND30IoT); Harmonic distortion factor referred to the voltage THD, current THD (n=2..63) 0.0 ..100.0%; FFT analysis (Fast Fourier Transform)

**Real Time Clock:**  $\pm 20$  ppm, real time clock battery CR2032

**Registration:** Archiving period (registration interval) 1..3600 sec.

Registration activation modes: n\_on, noFF, on,oFF, H\_on, HoFF, 3non, 3noF, 3\_on, 3\_oF,

Registration time: depends on the configuration e.g. approx. 220 days for interval 1 sec.

Files archive memory 8 GB

### Terminals:

Cross section 0.05 .. 2.5 mm<sup>2</sup>

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:  $0..0.1..1.2I_n$ ;  $0.1..0.2..1.2U_n$  for current, voltage, PF<sub>i</sub>, tg<sub>i</sub>; frequency 45 ..50 .. 60 .. 100 Hz; sinusoidal (THD  $\leq$  8%)

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

- ambient temperature: -10..23..+55 oC, 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:  $\leq 40 \dots 400$  A/m DC;  $\leq 3$  A/m AC 50/60 Hz
- short-term overload: voltage inputs 5 sec. 2 Un  
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  $< 50\% / 10\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 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, analog outputs, binary inputs: 50 V
- altitude a.s.l.  $< 2000$  m.

## 7. ORDERING CODES

Table 2

|                                                     |   |   |   |   |    |   |   |
|-----------------------------------------------------|---|---|---|---|----|---|---|
| Meter ND30                                          | X | X | X | X | XX | X | X |
| <b>Input voltage (phase/phase-to-phase) Un:</b>     |   |   |   |   |    |   |   |
| 3 x 57.7/ 100 V, 3x 230/ 400 V                      | 1 |   |   |   |    |   |   |
| 3 x 110/ 190 V, 3 x 400/ 690 V                      | 2 |   |   |   |    |   |   |
| <b>Additional outputs /inputs:</b>                  |   |   |   |   |    |   |   |
| 2 relays                                            | 1 |   |   |   |    |   |   |
| 2 relays, 1 analog output, 2 inputs PT100           | 2 |   |   |   |    |   |   |
| 2 relays, 1 analog output, 2 isolated binary inputs | 3 |   |   |   |    |   |   |
| <b>Interface:</b>                                   |   |   |   |   |    |   |   |
| RS-485                                              | 1 |   |   |   |    |   |   |
| RS-485 and Ethernet, internal memory                | 2 |   |   |   |    |   |   |
| <b>Supply:</b>                                      |   |   |   |   |    |   |   |
| 85...253 V a.c., 90...300 V d.c.                    | 1 |   |   |   |    |   |   |
| 20...40 V a.c., 20...60 V d.c.                      | 2 |   |   |   |    |   |   |
| <b>Version:</b>                                     |   |   |   |   |    |   |   |
| standard                                            |   |   |   |   | 00 |   |   |
| supervisory relay                                   |   |   |   |   | SR |   |   |
| custom-made*                                        |   |   |   |   | XX |   |   |
| <b>Language:</b>                                    |   |   |   |   |    |   |   |
| Polish/English                                      |   |   |   |   |    | M |   |
| other*                                              |   |   |   |   |    | X |   |
| <b>Acceptance tests:</b>                            |   |   |   |   |    |   |   |
| without additional quality requirements             |   |   |   |   |    |   | 0 |
| with an extra quality inspection certificate        |   |   |   |   |    |   | 1 |
| with an extra calibration certificate               |   |   |   |   |    |   | 2 |
| acc.to customer's request                           |   |   |   |   |    |   | X |

\* only after agreeing with the manufacturer

## ORDERING WAY OF ADDITIONAL FUNCTIONS (SUPERVISORY RELAY, MQTT PROTOCOL)

| Ordering code | Description of the license key                                             |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------|
| LKEY WXND30MQ | activation of the MQTT protocol in ND30                                    |
| LKEY WXND30SR | activation of the supervisory relay function in ND30                       |
| LKEY WXND30MS | activation of the MQTT protocol and the supervisory relay function in ND30 |

Important: When ordering, please provide the meter's execution code and serial number ND30. It is placed on the meter's nominal plate, in the configuration menu in the Information mode or on the bar in the eCon program.

Table 3

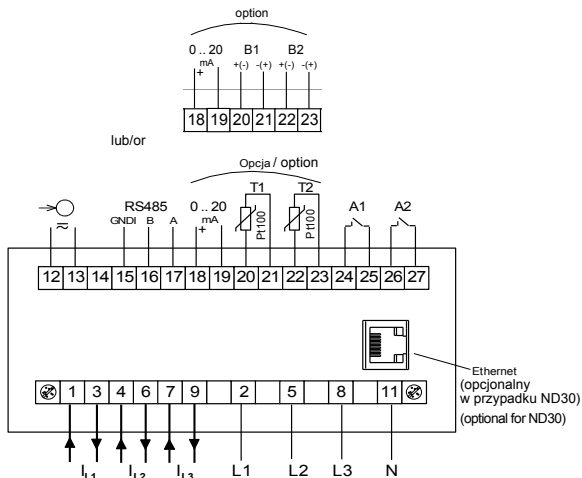
|                                                     |   |   |   |   |    |   |   |
|-----------------------------------------------------|---|---|---|---|----|---|---|
| Meter ND30IoT                                       | X | X | 2 | X | XX | X | X |
| <b>Input voltage (phase/phase-to-phase) Un:</b>     |   |   |   |   |    |   |   |
| 3 x 57.7/ 100 V, 3x 230/ 400 V                      | 1 |   |   |   |    |   |   |
| 3 x 110/ 190 V, 3 x 400/ 690 V                      | 2 |   |   |   |    |   |   |
| <b>Additional outputs /inputs:</b>                  |   |   |   |   |    |   |   |
| 2 relays                                            | 1 |   |   |   |    |   |   |
| 2 relays, 1 analog output, 2 inputs PT100           | 2 |   |   |   |    |   |   |
| 2 relays, 1 analog output, 2 isolated binary inputs | 3 |   |   |   |    |   |   |
| <b>Interface:</b>                                   |   |   |   |   |    |   |   |
| RS-485 and Ethernet, internal memory                | 2 |   |   |   |    |   |   |
| <b>Supply:</b>                                      |   |   |   |   |    |   |   |
| 85...253 V a.c., 90...300 V d.c.                    | 1 |   |   |   |    |   |   |
| 20...40 V a.c., 20...60 V d.c.                      | 2 |   |   |   |    |   |   |
| <b>Version:</b>                                     |   |   |   |   |    |   |   |
| MQTT protocol                                       |   |   |   |   | MQ |   |   |
| supervisory relay + MQTT protocol                   |   |   |   |   | MS |   |   |
| <b>Language:</b>                                    |   |   |   |   |    |   |   |
| Polish/ English                                     |   |   |   |   |    | M |   |
| other*                                              |   |   |   |   |    | X |   |
| <b>Acceptance tests:</b>                            |   |   |   |   |    |   |   |
| without additional quality requirements             |   |   |   |   |    |   | 0 |
| with an extra quality inspection certificate        |   |   |   |   |    |   | 1 |
| with an extra calibration certificate               |   |   |   |   |    |   | 2 |
| acc.to customer's request*                          |   |   |   |   |    |   | X |

\* only after agreeing with the manufacturer

## ORDERING WAY OF ADDITIONAL FUNCTIONS (SUPERVISORY RELAY)

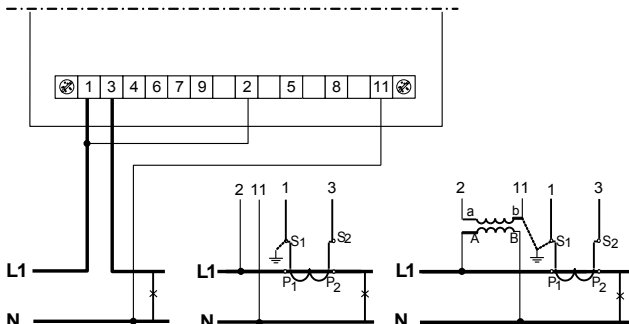
| Ordering code    | Description of the license key                          |
|------------------|---------------------------------------------------------|
| LKEY WXND30IOTMS | activation of the supervisory relay function in ND30IoT |

Important: When ordering, please provide the meter's execution code and serial number ND30IoT. It is placed on the meter's nominal plate, in the configuration menu in the Information mode or on the bar in the eCon program.



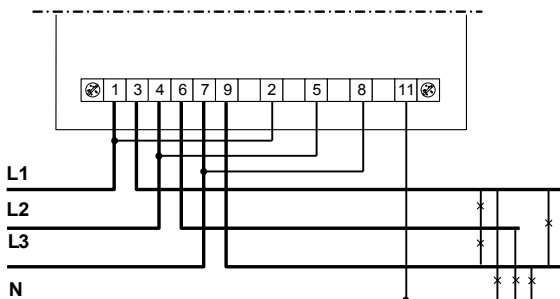
Rys 3. Podłączenia miernika

Fig.3. Meter connections

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

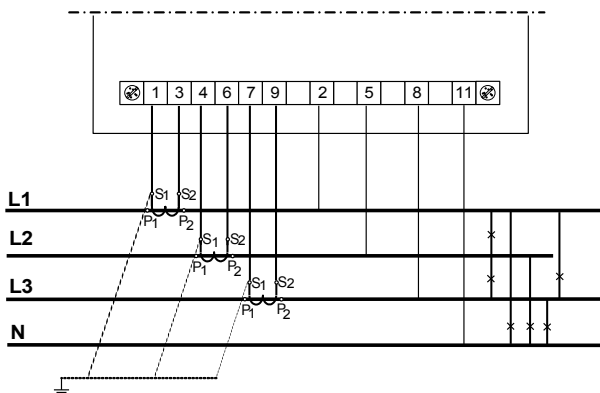
Pomiar bezpośredni w sieci 4 - przewodowej

Direct measurement in 4-wire network



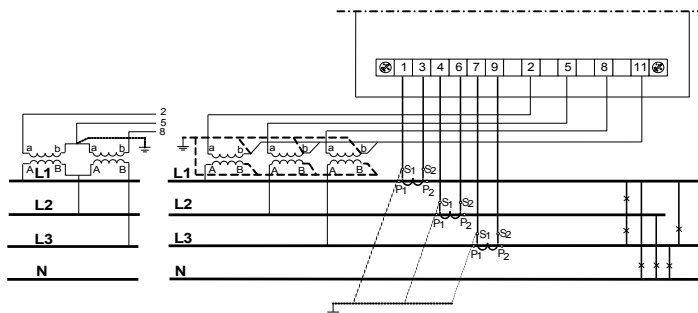
Pomiar półpośredni w sieci 4 - przewodowej

Semi-indirect measurement in 4-wire network



Pomiar pośredni w sieci 4 - przewodowej

Indirect measurement in 4-wire network

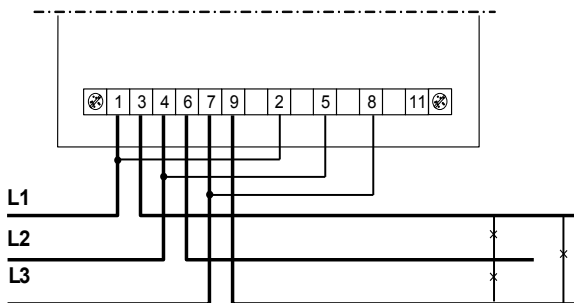


Rys 5. Podłączenia sygnałów wejściowych w sieci trójfazowej 4 – przewodowej

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

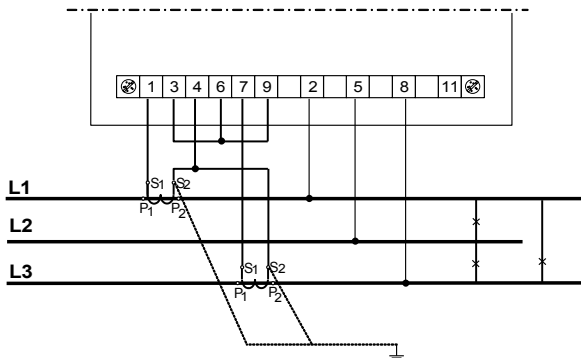
Pomiar bezpośredni w sieci 3 - przewodowej

Direct measurement in 3-wire network



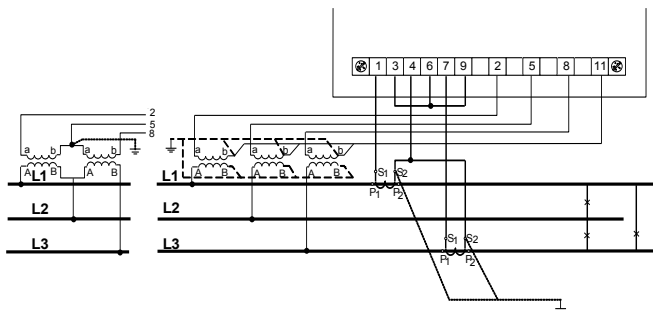
Pomiar półpośredni z wykorzystaniem 2 przekładników prądowych w sieci 3 - przewodowej

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 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](http://www.lumel.com.pl)

---

### **Informacja techniczna:**

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

### **Calibration & Attestation:**

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

**ND30-07F, ND30loT-07B  
ND30-09F, ND30loT-09B**

**60-006-00-00932**