EUROTEC
TECHNOLOGIE IMPIANTISTICHE - AUTOMAZIONE - TELECONTROLLO

LUMEL

MIERNIK PARAMETRÓW SIECI
POWER NETWORK METER
ND10



CE

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

Zeskanuj kod

Scan the code

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

PL

1. WYMAGANIA PODSTAWOWE, BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

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

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa:

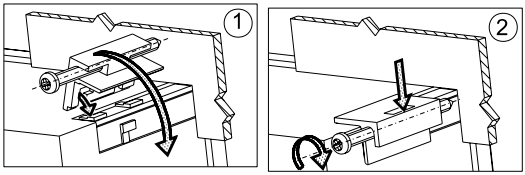
- Instalacji i podłączeń miernika powinien dokonywać wykwalifikowany personel. Należy wziąć pod uwagę wszystkie dostępne wymogi ochrony.
- Przed włączeniem miernika należy sprawdzić poprawność połączeń.
- Zdjęcie obudowy miernika w trakcie trwania umowy gwarancyjnej powoduje jej unieważnienie.
- Miernik 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 odpowiednio oznakowany.

2. MONTAŻ

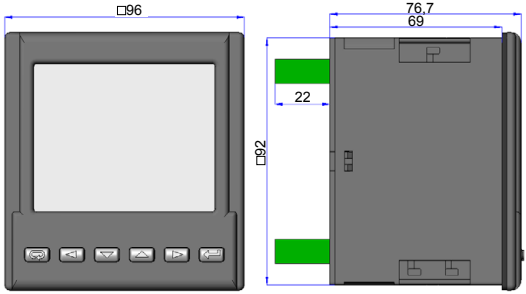
Miernik jest przystosowany do zamocowania w tablicy za pomocą uchwytów według rys.1. Obudowa miernika jest wykonana z tworzywa sztucznego.

Wymiary obudowy 96 x 96 x 77 mm. Na zewnątrz miernika znajdują się listwy rozłączne zaciskowe, śrubowe które umożliwiają przyłączenie przewodów zewnętrznych o przekroju do 2,5 mm^2.

W tablicy należy przygotować otwór o wymiarach $92{,}5^{+0.6}$ x $92{,}5^{+0.6}$ mm. Grubość materiału z którego wykonano tablicę nie powinna przekraczać 15 mm. Miernik należy wkładać od przodu tablicy z odłączonym napięciem zasilania . Po włożeniu do otworu, miernik umocować za pomocą uchwytów.



Rys. 1. Mocowanie miernika.



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 pomiarowymi. Wyświetlane wartości prądów i wielkości pochodnych automatycznie przeliczane są o wielkość wprowadzonej przekładni zewnętrznego przekładnika. Wejścia prądowe określane są w zamówieniu jako 1 A lub 5 A.

3.2 Wejścia napięciowe

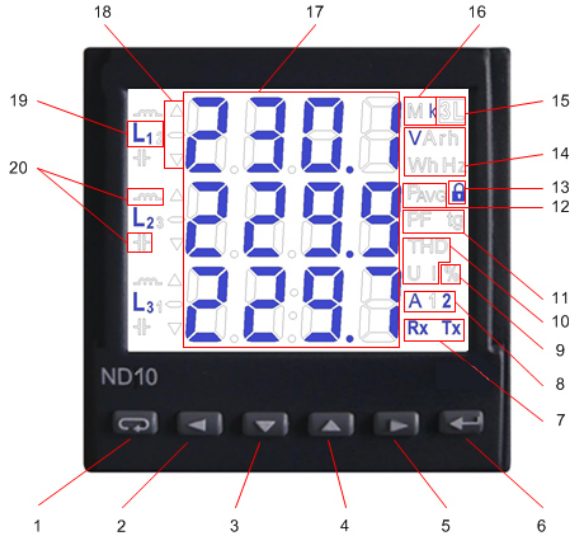
Wielkości na wejściach napięciowych są automatycznie przeliczane o wielkość wprowadzonej przekładni zewnętrznego przekładnika napięciowego. Wejścia napięciowe określane są w zamówieniu jako 3 x 57.7/100 V ,3 x 230/400 V, 3 x 290/500 V.

3.2 Schematy podłączeń

Patrz rys. 3, strona 25.

4. PROGRAMOWANIE ND10

4.1. Panel przedni



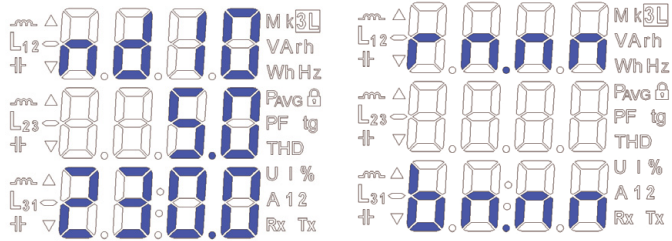
Rys. 4. Panel przedni

Opis panelu przedniego:
1 – przycisk rezygnacji ESC
2 – przycisk przesunięcia w lewo
3 – przycisk zmniejszania wartości
4 – przycisk zwiększania wartości
5 – przycisk przesunięcia w prawo
6 – przycisk akceptacji ENTER
7 – symbole cyfrowej transmisji danych
8 – symbole załączenia / wystąpienia alarmu
9 – jednostka przy wyświetlaniuTHD i strażnika mocy
10 – symbole wyświetlania wartości THD

11 – symbol wyświetlaniawspółczynnika mocy i tangensa mocy
12 – symbol wyświetlania wartości mocy czynnej uśrednionej
13 – symbol zabezpieczenia menu
14 – jednostki wyświetlanych wartości
15 – symbol wyświetlania wielkości 3-fazowych
16 – mnożniki wartości podstawowych
17 – pole wyświetlania wielkości podstawowych, energii, THD, daty, wartości średnich, częstotliwości, czasu, strażnika mocy
18 – symbole min / max wielkości
19 – symbole przynależności wielkości do poszczególnych faz
20 – symbole charakteru mocy, energi

4.2. Komunikaty po włączeniu zasilania

Po załączeniu wejść napięciowych miernik wykonuje test wyświetlacza i wyświetla nazwę miernika ND10, wykonanie oraz aktualną wersję programu.



gdzie: r n.nn jest numerem aktualnej wersji programu lub numerem wykonania specjalnego.
b n.nn jest numerem wersji bootloadera

Rys. 5. Komunikaty po uruchomienia miernika

Uwaga! Jeżeli na wyświetlaczach pojawi się komunikat Err Cal lub Err EE należy skontaktować się z serwisem.

PL

4.3 Podgląd parametrów

W trybie pomiarowym wielkości wyświetlane są wg ustalonych tablic. Naciśnięcie przycisku [◄] (lewo) lub [►] (prawo) powoduje przejście pomiędzy wyświetlanymi wielkościami podstawowymi (tablica 1). Naciśnięcie przycisku [▼] (dół) powoduje podgląd wartości minimalnej, natomiast naciśnięcie przycisku [▲] (góra) powoduje podgląd wartości maksymalnej. W trakcie podglądu tych wartości naciśnięcie przycisku [ESC] (ESC) kasuje wszystkie wartości odpowiednio minimalne lub maksymalne. Podczas przytrzymania jednocześnie przycisków [▼] i [▲] wyświetlane są odpowiednie wartości średnie, trójfazowe wraz z ich wartościami minimalnymi i maksymalnymi (tablica 2).
Poprzez interfejs RS-485 można ustawić wartości, które mają być dostępne w podglądzie.

Wyświetlanie błędów opisane zostało w punkcie 8 w pełnej instrukcji obsługi - dostępnej na stronie www.lumel.com.pl
Przy wyświetlaniu mocy biernej wyświetlany jest znacznik wskazujący charakter obciążenia pojemnościowy (⊣⊢) lub indukcyjny (⌇⌇⌇).

Wielkości podstawowe wyświetlane w polu 17 (rys. 5.). Podany w tablicy 1 parametr opcja (wyświetlanie) oznacza, że wyświetlanie tego parametru może zostać wyłączone poprzez RS485 w rejestrze 4056. Wyłączenie parametru z wyświetlania (od U do tg) uniemożliwia wyświetlenie odpowiadających im wartości średnich / trójfazowych.

Tablica 1

Wyświetlane symbole		L_1, V L_2 L_3	$L_{1\text{-}2}$, V $L_{2\text{-}3}$ $L_{3\text{-}1}$	L_1, A L_2 L_3	L_1, W L_2 L_3	L_1, Var L_2 L_3	L_1, VA L_2 L_3	L_1, PF L_2 L_3	L_1, tg L_2 L_3	kWh
Wartości wyświetlane	wiersz 1	U1	U12	I1	P1	Q1	S1	PF1	tg1	Energia czynna pobierana
	wiersz 2	U2	U23	I2	P2	Q2	S2	PF2	tg2	
	wiersz 3	U3	U31	I3	P3	Q3	S3	PF3	tg3	
Wyświetlanie		stałe	opcja	stałe		opcja				

Wyświetlane symbole		-, kWh	kVarh	kVarh	L_1,THD U L_2, L_3	L_1, THD I L_2, L_3
Wartości wyświetlane	wiersz 1	Energia czynna oddawana	Energia bierna indukcyjna / Energia bierna dodatnia	Energia bierna pojemnościowa / Energia bierna ujemna	THD U1 %	THD I1 %
	wiersz 2				THD U2 %	THD I2 %
	wiersz 3				THD U3 %	THD I3 %
Wyświetlanie		opcja				

Wyświetlane symbole		Hz	3L, W P_{AVG}	A	%	Data/czas
Wartości wyświetlane	wiersz 1	f(L3)	ΩP3faz (15, 30 lub 60 min.)	$I_{(N)}$	Wykorzystanie mocy zamówionej (w czasie 15, 30 lub 60 minut)	Rok
	wiersz 2	min	min	min		Miesiąc.dzień
	wiersz 3	max	max	max		Godzina : minuty
Wyświetlanie		opcja				

Wielkości średnie oraz ich wartości minimalne i maksymalne (przyciśnięcie ↵ na pierwszych 8 ekranach wielkościach podstawowych, podświetlone są znaczniki 3L, △,▽).

Tablica 2

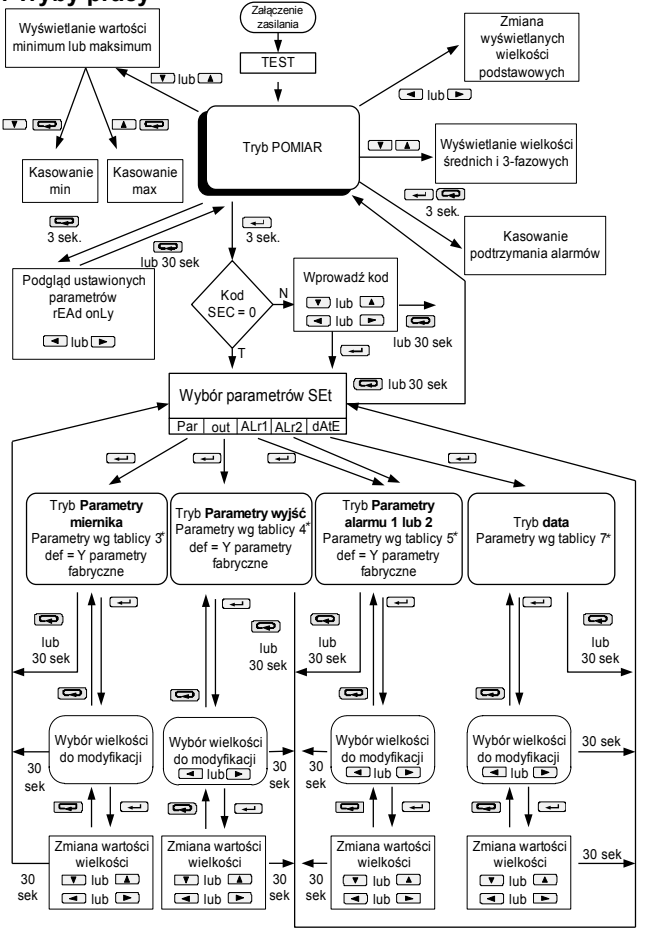
Wyświetlane symbole		3L, V	3L, V	3L, A	3L, W	3L, Var	3L, VA	3L, PF	3L, tg
Wartości wyświetlane	wiersz 1	$U_{LNśr.\ 3faz}$	$U_{LLśr.3faz}$	$I_{śr.\ 3faz}$	P	Q	S	PF	tg
	wiersz 2	min							
	wiersz 3	max							

Przekroczenie górnego zakresu wskazań sygnalizowane jest na wyświetlaczu górnymi poziomymi kreskami, natomiast przekroczenie dolnego zakresu sygnalizowane jest dolnymi poziomymi kreskami. W przypadku pomiaru mocy uśrednionej ΣP3faz pojedyncze pomiary wykonywane są z kwantem 15 sekundowym. Odpowiednio do wyboru: 15 min, 30 min, 60 min uśrednianych jest 60, 120 lub 240 pomiarów. Po uruchomieniu miernika lub wykasowaniu mocy, pierwsza wartość zostanie wyliczona po 15 sekundach od włączenia miernika lub wykasowania. Do czasu uzyskania wszystkich próbek mocy czynnej, wartość mocy uśrednionej wyliczana jest z próbek już zmierzonych.

Prąd w przewodzie neutralnym I(N) jest wyliczany z wektorów prądów fazowych.

Załączenie alarmów sygnalizowane jest świeceniem odpowiednio napisów A1 i/lub A2. Zakończenie trwania alarmów przy włączonym podtrzymaniu sygnalizacji alarmu, wskazywane jest przez pulsowanie odpowiednio napisu A1 i/lub A2.

4.4 Tryby pracy

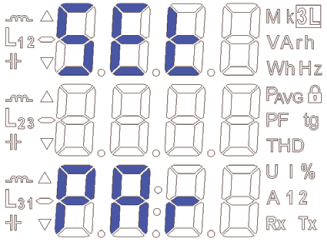


* Podane tablice znajdują się w pełnej instrukcji obsługi - dostępnej na www.lumel.com.pl

Rys. 6. Tryby pracy miernika ND10

4.5 Ustawienia parametrów

Do konfiguracji mierników ND10 przeznaczone jest bezpłatne oprogramowanie eCon dostępne na stronie www.lumel.com.pl.



Rys 7. Menu setup

Wejście w tryb programowania odbywa się poprzez naciśnięcie i przytrzymanie przycisku [↵] przez około 3 sekundy. Wejście w tryb programowania chronione jest kodem dostępu. W przypadku braku kodu, program przechodzi w opcje programowania. Wyświetlany jest napis **SET** (w pierwszym wierszu) oraz pierwsza grupa parametrów **PAr**. Podgląd parametrów jest zawsze dostępny poprzez naciśnięcie i przytrzymanie przycisku [↵] przez około 3 sekundy.

5. DANE TECHNICZNE

Zakresy pomiarowe i dopuszczalne błędy podstawowe

Tablica 3

Wielkość mierzona	Zakres wskazań*	Zakres pomiarowy	L1	L2	L3	Σ	Basic error
Prąd In							
1 A	0,00 ... 1.5 kA	0,005 ... 1,200 A~	•	•	•		±0,2% zak
5 A	0,00 ... 60 kA	0,025 ... 6,000 A~					
Napięcie L-N							
57,7 V	0,0 ... 230,8 kV	49 ... 64 V~	•	•	•		±0,2% m.q.
230 V	0,0 ... 1,012 MV	195 ... 253 V~					
290 V	0,0 ... 1,200 MV	246 ... 300 V~					
Napięcie L-L							
100 V	0,0 ... 440 kV	85 ... 110 V~	•	•	•		±0,5% m.q.
400 V	0,0 ... 1,752 MV	340 ... 440 V~					
500 V	0,0 ... 2,000 MV	425 ... 520 V~					

Częstotliwość	47,0 ... 63,0 Hz	47,0 ... 63,0 Hz	•	•	•		±0,2% m.q.
Moc czynna	-9999 MW ...0,00 W ... 9999 MW	-1,52 kW ...1,0 W ... 1,52 kW	•	•	•	•	±0,5% rng
Moc bierna	-9999 Mvar ...0,00 var ... 9999 Mvar	-1,52 kvar ...1,0 var ... 1,52 kvar	•	•	•	•	±0,5% rng
Moc pozorna	0,00 VA ... 9999 MVA	1,0 VA ... 1,52 kVA	•	•	•	•	±0,5% rng
Współczynnik PF	-1 ... 0 ... 1	-1 ... 0 ... 1	•	•	•	•	±1% rng
Tangens φ	-1.2 ... 0 ... 1.2	-1,2 ... 0 ... 1.2	•	•	•	•	±1% rng
Cosinus φ	-1 ... 1	-1 ... 1	•	•	•	•	±1% rng
φ	-180 ... 180	-180 ... 180	•	•	•		±0,5% rng
Energia czynna pobierana	0 ...99 999 999.9 kWh					•	±0,5% rng
Energia czynna oddawana	0 ...99 999 999.9 kWh					•	±0,5% rng
Energia bierna indukcyjną	0...99 999 999,9 kVarh					•	±0,5% rng
Energia bierna pojemnościowa	0...99 999 999,9 kVarh					•	±0,5% rng
THD	0...100%	0...100%	•	•	•		±5% rng

*Zależnie od ustawionej przekładni tr_U (przekładnia przekładnika napięciowego: 0,1 .. 4000,0) oraz tr_I (przekładnia przekładnika prądowego: 1 .. 10000)
w.m - błąd względem wartości mierzonej
zak - błąd względem wartości zakresu

Uwaga! Dla prawidłowego pomiaru wymagana jest obecność napięcia o wartości większej od 0,85 Un na fazie L3.

Pobór mocy:

- w obwodzie napięciowym L1,L2 ≤ 0,05 VA
- w obwodzie napięciowym L3 ≤ 3 VA
- w obwodach prądowych ≤ 0,05 VA

Pole odczytowe: dedykowany wyświetlacz LCD 3.5”,
Wyjścia przekaźnikowe: 2 przekaźniki, styki beznapięciowe zwierne obciążalność 250 V~/ 0,5 A~ (a.c.)
Interfejs szeregowy RS485: adres 1..247; tryb: 8N2, 8E1, 8O1,8N1; prędkość: 4.8, 9.6, 19.2, 38,4 kbit/s; protokół transmisji: Modbus RTU; czas odpowiedzi: 750 ms

Wyjście impulsowe energii: Wyjście typu OC (NPN), pasywne klasy A wg PN-EN 62053-31; napięcie zasilania 18...27V, prąd 10...27mA

Stała impulsów wyjścia typu OC: 5000 - 20000 imp./kWh niezależnie od ustawionych przekładni tr_U, tr_I

Stopień ochrony zapewniany przez obudowę:

od strony czołowej IP 65

od części zatablicowej IP 20

Masa: 0,3 kg

Wymiary: 96 x 96 x 77 mm

Warunki odniesienia i znamionowe warunki użytkowania.

- napięcie zasilania /z obwodu pomiarowego fazy L3/: 195 .. 253 V a.c. lub 49 .. 64 V a.c. 47 ...63 Hz
- sygnał wejściowy: 0 .. 0,005..1,2In dla prądu; 0,85..1,1Un dla napięcia; 0 .. 0,01..1,2In; 0..0,85..1,1Un; dla współczynników PFi ,tφi częstotliwość 47..63 Hz; sinusoidalny (THD ≤ 8%)
- współczynnik mocy: -1...0...1
- temperatura otoczenia: -25..23..+55 °C
- temperatura magazynowania: -30..+70 °C
- wilgotność: 25 ... 95 % (niedopuszczalne skroplenia)
- dopuszczalny współczynnik szczytu : - natężenia prądu:2
  - napięcia:2
- zewnętrzne pole magnetyczne:0...40...400 A/m
- przeciążalność krótkotrwała (5 s): - wejścia napięciowe: 2 Un
  -wejścia prądowe: 10 In
- pozycja pracy: dowolna
- czas nagrzewania: 5 min.

Bateria zegara czasu rzeczywistego: CR2032

Błędy dodatkowe w % błędu podstawowego:

- od częstotliwości sygnałów wejściowych < 50%
- od zmian temperatury otoczenia < 50 % / 10 °C
- dla THD > 8% < 100 %

Normy spełniane przez miernik

Kompatybilność elektromagnetyczna:

- odporność na zakłócenia wg PN-EN 61000-6-2
- emisja zakłóceń wg PN-EN 61000-6-4

PL

Wymagania bezpieczeństwa według normy PN-EN 61010-1:
-izolacja między obwodami: podstawowa,
-kategoria instalacji:III,
-stopień zanieczyszczenia: 2,
-maksymalne napięcie pracy względem ziemi:
-dla obwodów zasilania i pomiarowych: 300 V
-dla pozostałych obwodów: 50 V
-wysokość npm < 2000m,

1. BASIC REQUIREMENTS AND OPERATIONAL SAFETY

In the safety service scope, the transducer meets to requirements of the EN 61010-1 standard.



Observations Concerning the Operational Safety:

- The meter should be installed and connected only by a qualified personnel. All relevant safety measures should be observed during installation.
- Always check the connections before turning the meter on.
- Removal of the meter housing during the warranty period voids the warranty.
- This meter conforms to all requirements of the electromagnetic compatibility in the industrial environment.
- Building power network should include switch or automatic circuit breaker positioned in the convenient vicinity of the meter. It should be properly marked and available to operator at all times.

2. INSTALLATION

ND10 Meter is adapted to be mounted to the panel with mounting brackets (see Fig. 1). Meter housing is made of plastic.

Housing dimensions: 96 x 96 x 77 mm. On the outer side of the meter there are screw and tab terminal strips that can be used for connecting external wires with diameter up to 2.5 mm^2.

Prior to installation a $92.5^{+0.6}$ x $92.5^{+0.6}$ mm slot must be made in the panel. The thickness of the panel material should not exceed 15 mm. The meter must be placed in the panel from the front. During installation the powering voltage must be off. When the panel is inserted in the slot, mount it in place with provided mounting brackets.

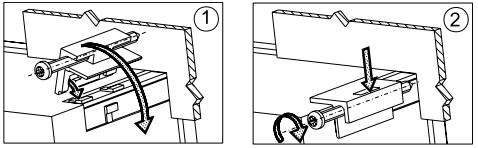


Fig. 1.
Meter fitting.

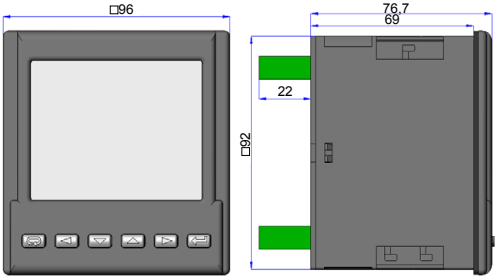


Fig. 2.
Meter
dimensions.

3. METER DESCRIPTION

3.1. Current inputs

All current inputs are galvanically isolated (internal current transformers). The meter is suited to operate together with external measuring current transformers. Displayed values of currents as well as their derivative values are automatically calculated using set ratio value of the external transformer. Current inputs are specified in the order as either 1 A or 5 A.

3.2 Voltage inputs

Displayed values of voltages as well as their derivative values are automatically calculated using set ratio value of the external transformer. Voltage inputs are specified in the order as either 3 x 57,7/100 V, 3 x 230/400 V or 3 x 290/500 V.

3.3 Connection diagrams

See fig.3 on page 25.

4. ND10 METER PROGRAMMING

4.1 Front panel

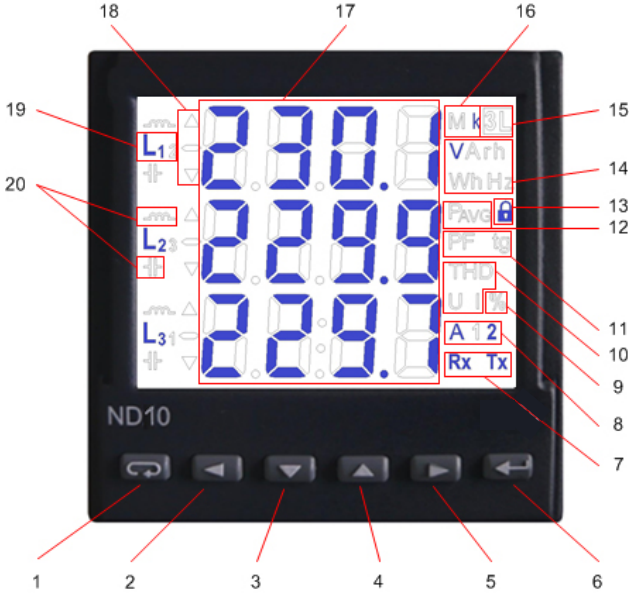


Fig. 4. Front panel.

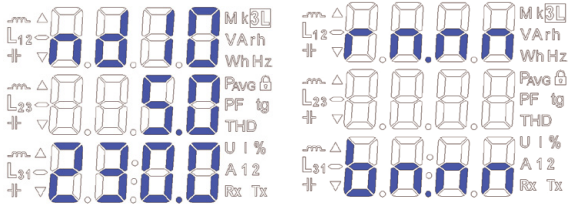
Front panel description:

1 – cancel button (ESC)
2 – move left button
3 – decrease value button
4 – increase value button
5 – move right button
6 – confirm button (ENTER)
7 – digital data transmission symbols
8 – connection / alarm symbols
9 – unit at displaying THD and power guard
10 – THD value display symbols
11 – power coefficient and power tangent display symbol
12 – mean active power value display symbol

13 – menu safety symbol
14 – units of the displayed values
15 – 3-phase values display symbol
16 – base values ratios
17 – field for displaying base values, power, THD, date, mean values, frequency, time and power guard
18 – min / max value symbols
19 – symbols of value-phase connection
20 – power and energy characteristics symbol

4.2 Power-on messages

After connection of voltage inputs the meter performs a display test and displays the ND10 meter name, build and current software version.



where: r n.nn is a number of the current software version or special build number.
b n.nn is a bootloader version number.

Fig. 5. Meter start messages

Caution! If the display shows Err Cal or Err EE message, please contact the maintenance service.

4.3 Parameter display

In the measurement mode, values are displayed according to set tables. Pressing button ◄ or ► allows user to switch between displayed base values (Table 1). Pressing button ▼ displays minimal value and pressing button ▲ displays maximal value. When these values are displayed, pressing the ↵ button resets all minimal

or maximal values. When buttons [▼] and [▲] are pressed simultaneously, respective mean 3-phase values are displayed, together with minimal and maximal values (see Table 2).

RS-485 interface allows setting the values that are to be displayed.

Error display is described in section 8 - see full version of user's manual for ND10 - available at www.lumel.com.pl.

When reactive power is displayed, this indication is accompanied by a symbol of the load: capacity load (⊣⊢) or inductive load (∽).

Base values displayed in the field 17 (Fig. 4.). Option (parameter) shown in the Table 1 indicated that displaying of this parameter may be turned off in register 4056 via RS485. Turning this parameter off (from U to tg) disables displaying their respective mean / 3-phase values.

Table 1

Displayed symbols		L_1, V L_2 L_3	$L_{1\text{-}2}$, V $L_{2\text{-}3}$ $L_{3\text{-}1}$	L_1, A L_2 L_3	L_1, W L_2 L_3	L_1, Var L_2 L_3	L_1, VA L_2 L_3	L_1, PF L_2 L_3	L_1, tg L_2 L_3	kWh
Displayed values	row 1	U1	U12	I1	P1	Q1	S1	PF1	tg1	Imported active energy
	row 2	U2	U23	I2	P2	Q2	S2	PF2	tg2	
	row 3	U3	U31	I3	P3	Q3	S3	PF3	tg3	
Display		fixed	optional	fixed		optional				

Displayed symbols		-, kWh	∽ kVarh	⊣⊢ kVarh	L_1,THD U L_2, L_3	L_1, THD I L_2, L_3
Displayed values	row 1	Exported active energy	reactive inductive energy / reactive positive energy	reactive capacitive energy / reactive negative energy	THD U1 %	THD I1 %
	row 2				THD U2 %	THD I2 %
	row 3				THD U3 %	THD I3 %
Display		optional				

Displayed symbols		Hz	3L, W P_{AVG}	A	%	Date/Time
Displayed values	row 1	f(L3)	ΩP3-phase (15, 30 or 60 min.)	$I_{(N)}$	Ordered power consumption (within 15, 30 or 60 min.)	Year
	row 2	min	min	min		Month. day
	row 3	max	max	max		Hours: minutes
Display		optional				

EN

Mean values and corresponding minimal and maximal values (when pressed [↵] on the first 8 base value screens, following markers are highlighted: 3L, △,▽) .

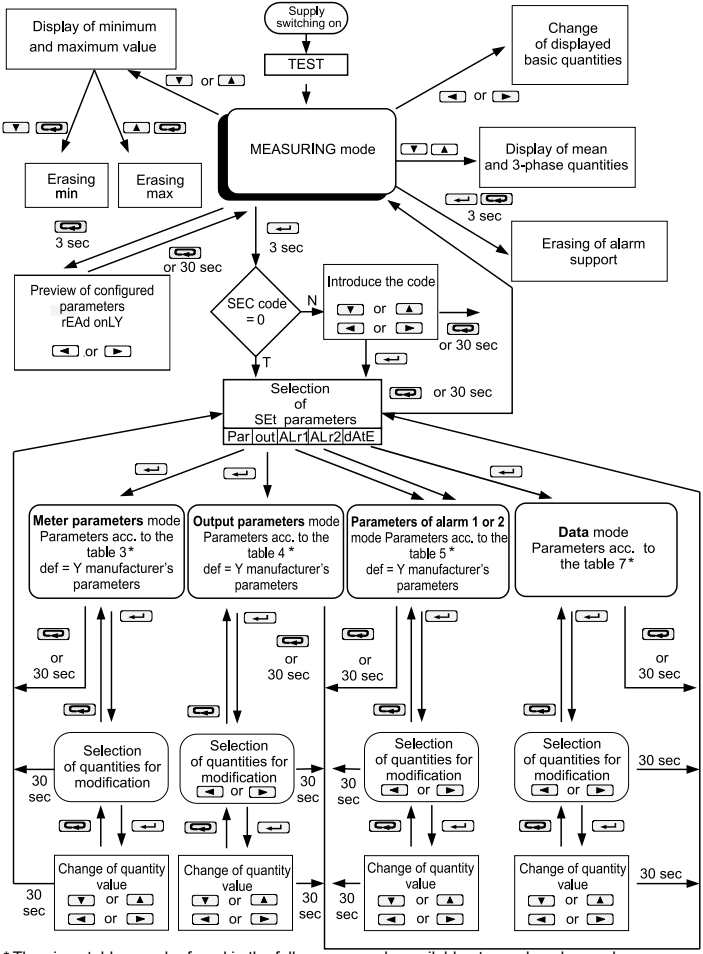
Table 2

Displayed symbols		3L, V	3L, V	3L, A	3L, W	3L, Var	3L, VA	3L, PF	3L, tg
Displayed values	row 1	$U_{LNav.}$ 3-phase	$U_{LLav.}$ 3-phase	$I_{av.}$ 3-phase	P	Q	S	PF	tg
	row 2	min							
	row 3	max							

When upper limit of the indication range is exceeded, it is indicated by two horizontal lines in upper part of the display. Conversely, when lower limit is exceeded, it is indicated by two horizontal lines in the lower part of the display. When mean power is measured $\Sigma P_{3\text{-phase}}$ separate measurements are made for 15-second quantum. Depending on chosen value (15 min, 30 min, 60 min) calculated mean value is based on 60, 120 or 240 measurements. After the meter is turned on or after the power is reset, the first value will be calculated in 15 seconds after turning meter on or resetting. Until all probed values of the active power are acquired, mean power value is calculated from values already measured. Current in the neutral wire I(N) is calculated from phase current vectors.

When alarms are activated, symbols A1 and/or A2 are displayed. When alarms are deactivated and alarm signalization latch is turned on, flashing symbols A1 and/or A2 are displayed.

4.4 Operating modes



* The given tables can be found in the full user manual - available at www.lumel.com.pl

Fig. 6. ND10 meter operating modes.

4.5 Parameter setting

ND10 meters are configured with the use of eCon software available for free on the www.lumel.com.pl web site.

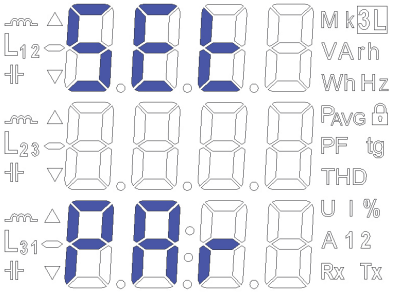


Fig 7. Setup menu.

Programming mode is enabled by pressing and holding [↵] button for about 3 seconds. To enable the programming user bust enter a correct access code. If there is not such a code, the program transits into the programming option. Message **SET** (in the first row) and first parameter group **PAr** are displayed. User can view parameters at any time by pressing and holding [↵] button for about 3 seconds.

5. TECHNICAL DATA

Measuring Ranges and Admissible Basic Errors

Table 3

Measured value	Indication range*	Measuring range	L1	L2	L3	Σ	Basic error
Current In 1 A 5 A	0.00 ... 1.5 kA 0.00 ... 60 kA	0.005 ... 1.200 A~ 0.025 ... 6.000 A~	•	•	•		±0.2% rng
Voltage L-N 57.7 V 230 V 290 V	 0.0 ... 230.8 kV 0.0 ... 1.012 MV 0.0 ... 1.200 MV	 49 ... 64 V~ 195 ... 253 V~ 246 ... 300 V~	•	•	•		±0.2% m.q.
Voltage L-L 100 V 400 V 500 V	 0.0 ... 440 kV 0.0 ... 1.752 MV 0.0 ... 2.000 MV	 85 ... 110 V~ 340 ... 440 V~ 425 ... 520 V~	•	•	•		±0.5% m.q.
Frequency	47.0 ... 63.0 Hz	47,0 ... 63.0 Hz	•	•	•		±0.2% m.q.
Active power	-9999 MW ...0,00 W ... 9999 MW	-1.52 kW ...1.0 W ... 1.52 kW	•	•	•	•	±0.5% rng
Reactive power	-9999 Mvar ...0,00 var ... 9999 Mvar	-1,52 kvar ...1,0 var ... 1,52 kvar	•	•	•	•	±0.5% rng
Apparent power	0.00 VA ... 9999 MVA	1.0 VA ... 1.52 kVA	•	•	•	•	±0.5% rng
Power factor PF	-1 ... 0 ... 1	-1 ... 0 ... 1	•	•	•	•	±1% rng
Tangent φ	-1.2 ... 0 ... 1.2	-1.2 ... 0 ... 1.2	•	•	•	•	±1% rng
Cosinus φ	-1 ... 1	-1 ... 1	•	•	•	•	±1% rng
φ	-180 ... 180	-180 ... 180	•	•	•		±0.5% rng
Imported active energy	0 ...99 999 999.9 kWh					•	±0.5% rng
Exported active energy	0 ...99 999 999.9 kWh					•	±0.5% rng
Reactive inductive energy	0...99 999 999.9 kVarh					•	±0.5% rng
Reactive capacitive energy	0...99 999 999.9 kVarh					•	±0.5% rng
THD	0...100%	0...100%	•	•	•		±5% rng

*Depending on the setting of tr_U (voltage transformer ratio: 0.1 ... 4000.0
and tr_I (current transformer ratio: 1 ... 10000)

m.q. - error in relation to measured quantity

rng - error relevant to range value

Caution! Correct measurement requires L3 phase voltage higher than 0.85 Un.

EN

Power consumption:

- in L1 and L2 voltage circuit ≤ 0.05 VA
- in L3 voltage circuit ≤ 3 VA
- in current circuits ≤ 0.05 VA

Display: dedicated 3.5" LCD display,

Relay outputs: 2 relays, volt-free NO contacts; current capacity 250 V~/ 0,5 A~ (a.c.)

Serial interface RS485: address 1..247; mode: 8N2, 8E1, 8O1,8N1; baud rate: 4.8, 9.6, 19.2, 38,4 kbit/s ; transmission protocol: Modbus RTU ; response time: 750 ms

Energy impulse output : OC (NPN) output, class A passive, compliant with EN 62053-31; supply voltage 18...27 V, current 10...27mA

Pulsing constant of OC output: 5000 - 20000 pulses/kWh independently of set tr_U, tr_I ratios

Protection grade of the casing
- from the front: IP 65
- from behind the panel: IP 20

Weight: 0.3 kg

Dimensions: 96 x 96 x 77 mm

Reference and rated operating conditions:
- supply voltage /in L3 phase measurement circuit/:
50 .. 64 V a.c. or 195 .. 253 V a.c. or 246 .. 300 V a.c. ; 47 ...63 Hz
- input signal: 0...$\underline{0.005...1,2I_n}$ for current; $\underline{0.85..1,1U_n}$ for voltage; 0...$\underline{0.01...1.2I_n}$; 0..$\underline{0.85..1.1U_n}$; for factors PF_i ,$tg\varphi_i$
frequency $\underline{47...63}$ Hz; sinusoidal (THD ≤ 8%)
- power factor: $\underline{-1...0...1}$
- ambient working temperature: -20...$\underline{23}$...+55 °C

- storage temperature: -30...+70 °C
- humidity: 25 ... 95 % (no condensation)
- max peak factor: - current: 2 ; - voltage: 2
- external magnetic field: 0...40...400 A/m
- short-term overload (5 s)
  - voltage inputs 2 Un
  - current inputs 10 In
- working position: any
- warm-up time: 5 min.

Real time clock battery: CR2032
Additional errors in % of the base error:
- from input signal frequency < 50%
- from ambient temperature changes < 50 % / 10°C
- for THD > 8% < 100 %

ND10 meter complies with following standards:
Electromagnetic compatibility:
- interference immunity acc. to EN 61000-6-2
- interference emission acc. to EN 61000-6-4

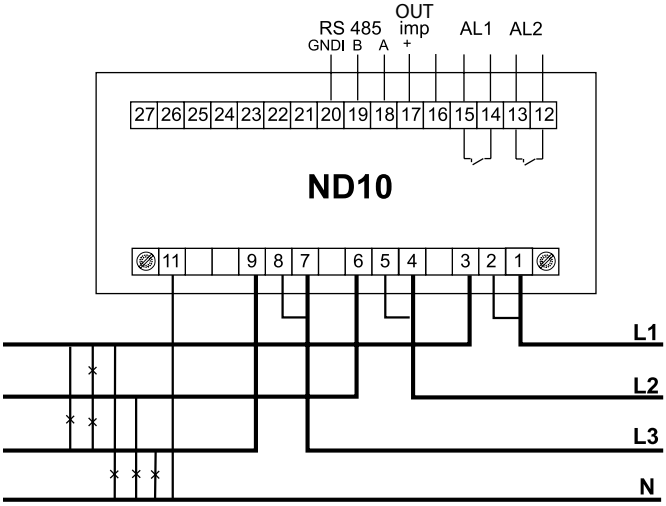
Safety requirements: acc. to EN 61010-1
- circuit-to-circuit insulation: basic,
- installation category: III,
- pollution level: 2,
- max working voltage in reference to ground:
  - for power and measurement circuits: 300 V
  - for remaining circuits: 50 V
- altitude a.s.l. < 2000 m.

SCHEMATY PODŁĄCZEŃ

ELECTRICAL CONNECTIONS

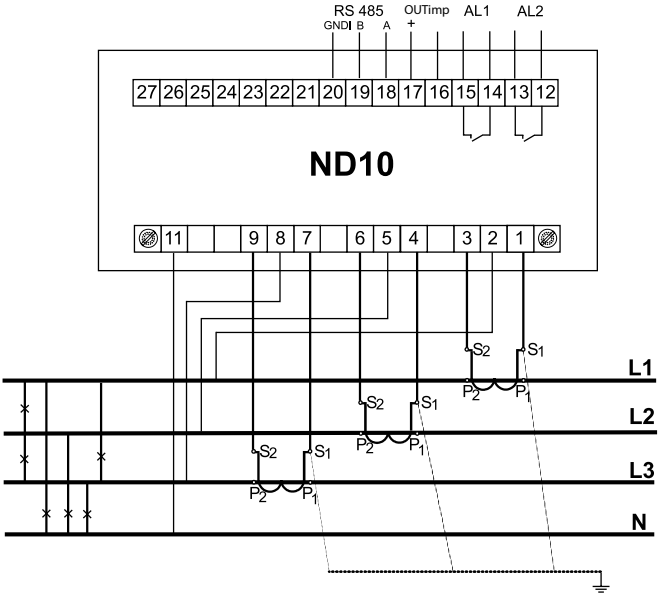
Pomiar bezpośredni
w sieci czteroprzewodowej

Direct measurement
in a 4-wire network



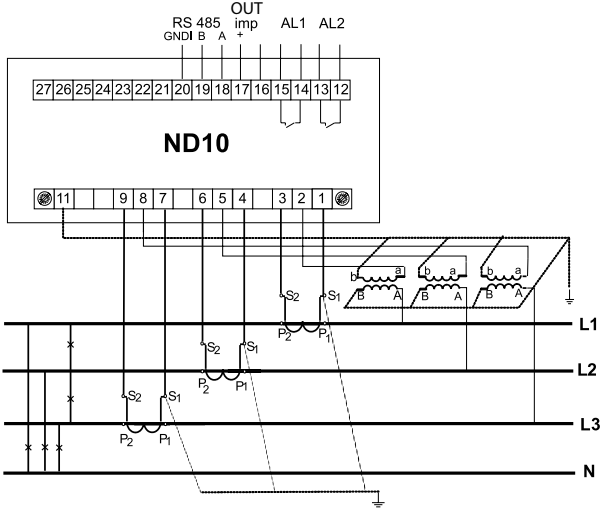
Pomiar półpośredni
w sieci czteroprzewodowej

Semi-indirect measurement
in a 4-wire network



Pomiar pośredni z wykorzystaniem 3 przekładników prądowych i 3 przekładników napięciowych w sieci czteroprzewodowej

Indirect measurement using 3 current transformers and 3 voltage transformers in 4-wire network



Uwaga: do wykonania połączenia komputer – mierniki ND10 (RS-485) zalecana jest skrętka w ekranie. Ekran połączyć z uziemieniem w jednym punkcie. Ekranowanie jest konieczne kiedy środowisko jest bardzo zakłócone.

Caution: It is recommended to connect ND10 meters (RS-485) to a computer with a shielded wire. A shield should be connected to ground in a single point. Shielded wire must be used in case there are many interferences in the environment.

Rys 3. Schematy podłączeń miernika w sieci czteroprzewodowej.

Fig 3. Connection diagrams of the meter in the 4-wire network.

LUMEL S.A.
ul. Słubicka 4, 65-127 Zielona Góra, Poland
tel.: +48 68 45 75 100, fax +48 68 45 75 508
www.lumel.com.pl

Informacja techniczna:
tel.: (68) 45 75 140, 45 75 141, 45 75 142, 45 75 145, 45 75 146
e-mail: sprzedaz@lumel.com.pl

Realizacja zamówień:
tel.: (68) 45 75 150, 45 75 151, 45 75 152, 45 75 153, 45 75 154, 45 75 155
fax.: (68) 32 55 650

Pracownia systemów automatyki:
tel.: (68) 45 75 145, 45 75 145

Wzorcowanie:
tel.: (68) 45 75 163
e-mail: laboratorium@lumel.com.pl

Technical support:
tel.: (+48 68) 45 75 143, 45 75 141, 45 75 144, 45 75 140
e-mail: export@lumel.com.pl

Export department:
tel.: (+48 68) 45 75 130, 45 75 131, 45 75 132
e-mail: export@lumel.com.pl

Calibration & Attestation:
e-mail: laboratorium@lumel.com.pl

ND10-07A,09A
60-006-00-00890,