EUROTEC
TECNOLOGIE IMPIANTISTICHE - AUTOMAZIONE - TELECONTROLLO

LUMEL

MIERNIK PARAMETRÓW SIECI
NETWORK PARAMETERS METER
N14



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

Zeskanuj kod

Scan the code

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

1. WYMAGANIA PODSTAWOWE, BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

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

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa:

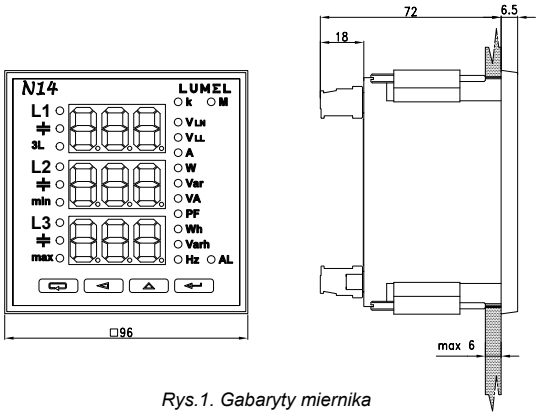
- Instalacji i podłączeń miernika powinien dokonywać wykwalifikowany personel. Należy wziąć pod uwagę wszystkie dostępne wymogi ochrony.
- Przed włączeniem miernika należy sprawdzić poprawność połączeń.
- Nie podłączać miernika do sieci poprzez autotransformator.
- Przed zdjęciem obudowy miernika należy 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 odpowiednio oznakowany.

2. MONTAŻ

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

Wymiary obudowy $96 \times 96 \times 78{,}5$ mm. Na zewnątrz miernika znajdują się listwy zaciskowe, śrubowe które umożliwiają przyłączenie przewodów zewnętrznych o przekroju do 2,5 mm^2.

W tablicy należy przygotować otwór o wymiarach $91^{+0,5} \times 91^{+0,5}$ mm. Grubość materiału z którego wykonano tablicę nie powinna przekraczać 6 mm. Miernik należy wkładać od przodu tablicy z odłączonym napięciem zasilania. Po włożeniu do otworu, miernik umocować za pomocą uchwytów.



Rys.1. 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. 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.

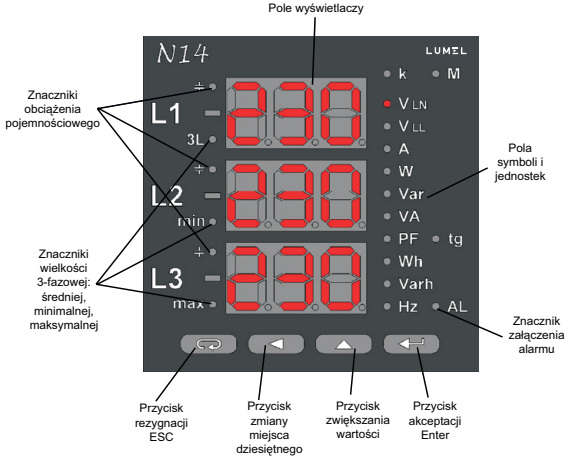
3.2. Wejścia napięciowe

Wielkości na wejściach napięciowych są automatycznie przeliczane o wielkość wprowadzonej przekładni zewnętrznego przekładnika napięciowego. Wejścia napięciowe określane są w zamówieniu jako $3 \times 57.7/100$ V, $3 \times 230/400$ V lub $3 \times 400/690$ V.

3.3. Schematy podłączeń

Patrz rys. 2 i 3 strona 19

4. PROGRAMOWANIE N14



Rys 4. Panel przedni

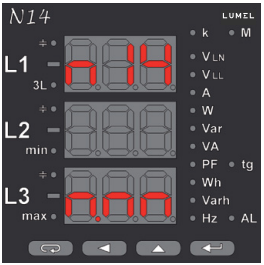
4.2. Komunikaty po włączeniu zasilania

Po włączeniu zasilania miernik wykonuje test wyświetlaczy, wyświetla nazwę miernika N14 z aktualną wersją programu oraz wykonania znamionowe napięć i prądów.

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

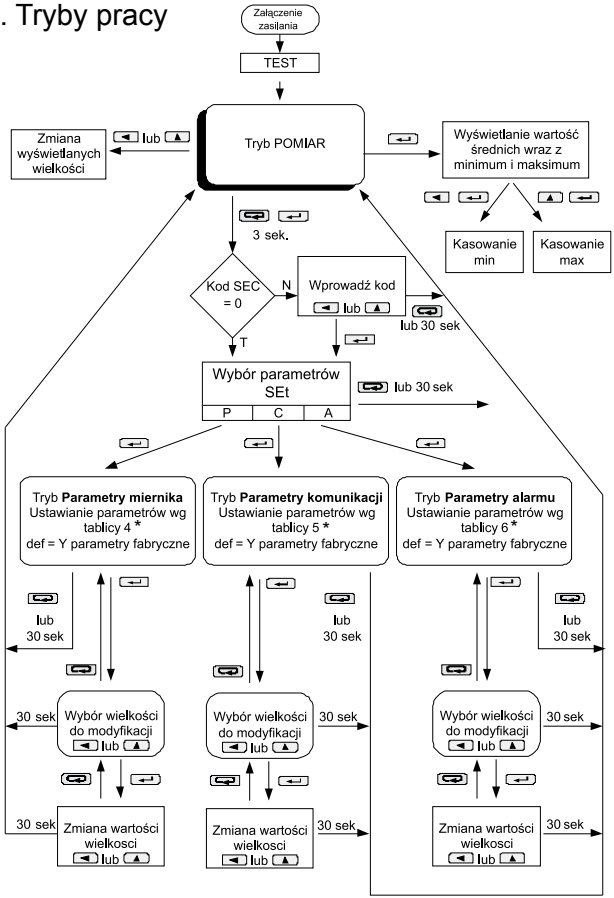
<u>Uwaga!</u> Jeżeli na wyświetlaczach pojawi się komunikat Err Cal lub Err EE należy skontaktować się z serwisem.

<u>Uwaga!</u> Jeżeli na wyświetlaczach pojawi się komunikat Err L3 L2 należy zamienić podłączenia fazy 2 z fazą 3.



Rys 5. Komunikat po uruchomienia miernika

4.3. Tryby pracy



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

Rys 6. Tryby pracy miernika N14.

4.4. Podgląd parametrów

W trybie pomiarowym wielkości wyświetlane są wg ustalonych tablic. Naciśnięcie przycisku ◄ (lewo) lub ▲ (góra) powoduje przejście pomiędzy wyświetlanymi wielkościami. Podgląd wartości średniej, minimalnej i maksymalnej dostępny jest po naciśnięciu przycisku akceptacji ↵ (Enter). W trakcie podglądu tych wartości naciśnięcie przycisku ◄ (lewo) kasuje wartości minimalne natomiast przycisku ▲ (góra) wartości maksymalnych.

Dostępne wielkości pomiarowe

Wielkości podstawowe:

Tablica 2

Podświetlone znaczniki przy symbolach		VLN	VLL	A	W	Var	VA	PF	tg	kWh*	- kWh*
Wartości wyświetlane w:	wierszu 1	U1	U12	I1	P1	Q1	S1	PF1	tg1	EnP pobierana	EnP oddawana
	wierszu 2	U2	U23	I2	P2	Q2	S2	PF2	tg2		
	wierszu 3	U3	U31	I3	P3	Q3	S3	PF3	tg3		

kVarh*	⧸ kVarh*	Hz	W (15 min.)
EnQ indukcyjna	EnQ pojemnościowa	f1	ΣPAu
		min	min
		max	max

Wielkości średnie, minimalne, maksymalne
(podświetlone są znaczniki 3L, min, max)

Tablica 3

Podświetlone znaczniki symboli		VLN	VLL	A	W	Var	VA	PF	tg*
Wartości wyświetlane w:	wierszu 1	$U_{śr.faz}$	$U_{śr.mfaz}$	$I_{śr.faz}$	ΣP_{3faz}	ΣQ_{3faz}	ΣS_{3faz}	$PF_{śr.faz}$	$tg_{śr.faz}$
	wierszu 2	min	min	min	min	min	min	min	min
	wierszu 3	max	max	max	max	max	max	max	max

** - dostępne od wersji programu 1.05.*

Przy obciążeniu pojemnościowym podczas wyświetlania mocy biernej podświetlony jest znacznik wskazujący charakter obciążenia ⏚.

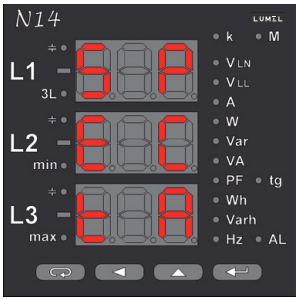
Przekroczenie górnego zakresu wskazań sygnalizowane jest na wyświetlaczu górnymi poziomymi kreskami, natomiast przekroczenie dolnego zakresu jest sygnalizowane dolnymi poziomymi kreskami. Moc czynna średnia 15 minutowa PAu jest wyświetlana po upływie pełnego interwału czasu uśredniania tj. 15 minut. W przypadku gdy nie upłynie pełny interwał czasu wyświetlany jest komunikat Err.

Wyświetlanie błędów opisane zostało w punkcie 8 (patrz pełna instrukcja obsługi - dostępna na www.lumel.com.pl).

Załączenie przekaźnika alarmowego sygnalizowane jest podświetleniem znacznika AL.

4.5. Ustawienia parametrów

Wejście w tryb programowania odbywa się poprzez naciśnięcie i przytrzymanie przycisków ⮌ i ↵ 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 pierwszej kolumnie) oraz symbole poszczególnych poziomów: **P**, **C**, **A**.

Rys 7. Menu setup

5. DANE TECHNICZNE

Zakresy pomiarowe i dopuszczalne błędy podstawowe

Tablica 4

Wielkość mierzona	Zakres wskazań*	Zakres pomiarowy K_i; $K_u = 1$	L1	L2	L3	Σ	Błąd podstawowy
Prąd 1/5 A L1...L3	0,00...9,99 kA	0,02...6 A~	●	●	●		± 0,5%
Napięcie L-N	0,0...289 kV	2,9...480 V~	●	●	●		± 0,5%
Napięcie L-L	0,0...500 kV	10...830 V~	●	●	●		± 1%
Częstotliwość	45,0...100,0 Hz	45,0...100,0 Hz	●	●	●		± 0,2%
Moc czynna	-999 MW...0,00 W ...999 MW	-2,64 kW...1,4 W ...2,64 kW	●	●	●	●	± 1%
Moc bierna	-999 Mvar...0,00 var ...999 Mvar	-2,64 kvar...1,4 var ...2,64 kvar	●	●	●	●	± 1%
Moc pozorna	0,00 VA...999 MVA	1,4 VA...2,64 kVA	●	●	●	●	± 1%
Współczynnik PF	-1 .. 0 .. 1	-1 .. 0 .. 1	●	●	●	●	± 2%
Tangens φ	-1,2 .. 0 .. 1,2	-1,2 .. 0 .. 1,2	●	●	●	●	± 2%
Kąt pomiędzy U i I	-180 .. 180°	-180 .. 180°	●	●	●		± 0,5%
Energia czynna pobierana	0...99 999 999,9 kWh					●	± 1%
Energia czynna oddawana	0...99 999 999,9 kWh					●	± 1%
Energia bierna indukcyjna	0...99 999 999,9 kvarh					●	± 1%
Energia bierna pojemnościowa	0...99 999 999,9 kvarh					●	± 1%

*Zależnie od ustawionej przekładni t_U (przekładnia przekładnika napięciowego: 1 .. 4000) oraz t_I (przekładnia przekładnika prądowego: 1 .. 10000)

Uwaga! - Dla prawidłowego pomiaru prądu wymagana jest obecność napięcia o wartości większej od 0,05 Un przynajmniej na jednej z faz.

Pobór mocy:

- w obwodzie zasilania ≤ 6 VA
- w obwodzie napięciowym ≤ 0,05 VA
- w obwodzie prądowym ≤ 0,05 VA

Pole odczytowe: 3 × 3 cyfry LED koloru czerwonego, wysokość 14 mm

Wyjście przekaźnikowe: przekaźnik, styki beznapięciowe zwierne obciążalność 250 V/ 0,5 A

Interfejs szeregowy RS-485: adres: 1 ..247, tryb: 8N2, 8E1, 8O1, 8N1; prędkość: 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 kbit/s,

Wyjście impulsowe energii: wyjście typu O/C, pasywne, klasy A wg PN-EN 62053-31; napięcie zasilania 18... 27 V, prąd 10... 27 mA

Stała impulsów wyjścia typu O/C: 5000 imp/kWh, niezależnie od ustawionych przekładni Ku i Ki

Stopień ochrony zapewniany przez obudowę:

- od strony czołowej IP 40
- od części zatablicowej IP 10

Masa: 0,3 kg

Wymiary: 96 × 96 × 78,5 mm

Warunki odniesienia i znamionowe warunki użytkowania.

- napięcie zasilania 85...253 V d.c. lub a.c., 40...400 Hz
- sygnał wejściowy: 0...0,005...1,2 I_n; 0,05...1,2 U_n; dla prądu, napięcia 0...0,1...1,2 I_n; 0...0,1...1,2 U_n; dla współczynników Pf_i, $t\varphi_i$, częstotliwość 45...65 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 (max.1000 V)
  - wejścia prądowe: 10 In
- pozycja pracy: dowolna
- czas nagrzewania: 5 min

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

Wymagania bezpieczeństwa:

według normy PN-EN 61010-1

- izolacja między obwodami: podstawowa,
- kategoria instalacji III,
- stopień zanieczyszczenia 2,
- dla wejścia pomiarowego 600 V - kat. II (300 V - kat. III) ,
- wysokość npm, < 2000 m.

1. BASIC REQUIREMENTS AND OPERATIONAL SAFETY

In the security scope, the meter meets the requirements of EN 61010-1 standard.

Remarks concerning the operator safety:

- All operations concerning the meter installation and connections should be carried out by qualified skilled personnel and national regulations for the prevention of accidents must be observed.
- Before connecting the meter to the power, one must check the correctness of connections.
- Do not connect the meter to the network through an autotransformer.
- Before the removal of the meter housing, one must disconnect its supply and all measuring circuits.
- The housing removal from the meter during the guarantee contract causes its cancellation.
- The meter fulfils requirements concerning the electromagnetic compatibility in the industrial environment.
- In the building installation should be a switch or a circuit breaker, situated near the meter, easy accessible for the operator and suitably marked.

2. MOUNTING

The meter is adapted to be mounted in a panel by means of holders acc. to fig.1.The meter housing is made of a self-extinguishing plastics. Meter dimensions: 96 × 96 × 78.5 mm. One must prepare a hole of $91^{+0.5} \times 91^{+0.5}$ mm in the panel which the thickness should not exceed 6 mm.

The meter must be introduced from the panel front with disconnected supply voltage. At the rear side of the meter there are terminal strips which enable the connection of wires up to 2.5 mm^2.

After the insertion into the hole, fix the meter by means of two holders.

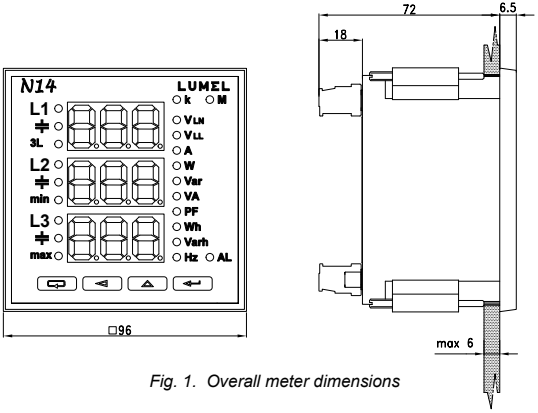


Fig. 1. Overall meter dimensions

3. METER DESCRIPTION

3.1. Current inputs

All current inputs are galvanically isolated (internal current transformers).

The meter is adapted to co-operate with external measuring current transformers.

Displayed current values and derived quantities are automatically re-counted by the quantity of the introduced external transformer ratio. Current inputs are defined in the order as 1 A or 5 A.

3.2. Voltage inputs

Quantities on voltage inputs are automatically recounted by the quantitiy of the introduced external voltage transformer ratio.

Voltage inputs are defined in the order as 3 x 57.7/100 V, 3 x 230/400 V or 3 x 400/690 V.

3.3. Connection diagrams

See fig.2 and 3, page 19.

4. N14 PROGRAMMING

4.1. Frontal panel

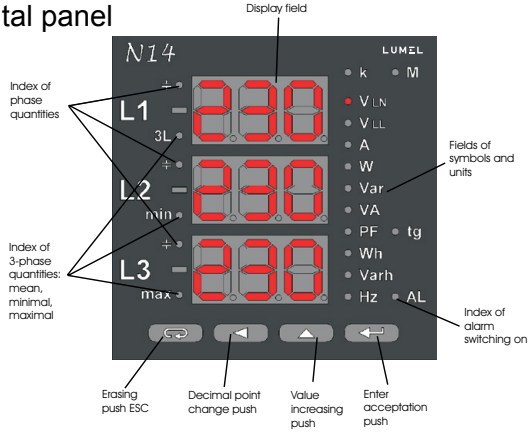


Fig. 4 Frontal panel

4.2. Messages after switching the supply on

After switching the supply on, the meter carries out the display test and displays the name of the N14 meter with the current program version and rated values of voltages and currents.

Where: n.nn is the number of the current program version or the number of a custom-made version.

<u>Caution!</u> If at the moment of the start, the message Err Cal lub Err EE appears, one must contact an authorized service.

<u>Caution!</u> If at the moment of the start, the message Err L3 L2 appears on the display, one must interchange connections of the phase 2 with the phase 3.

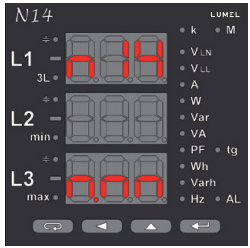
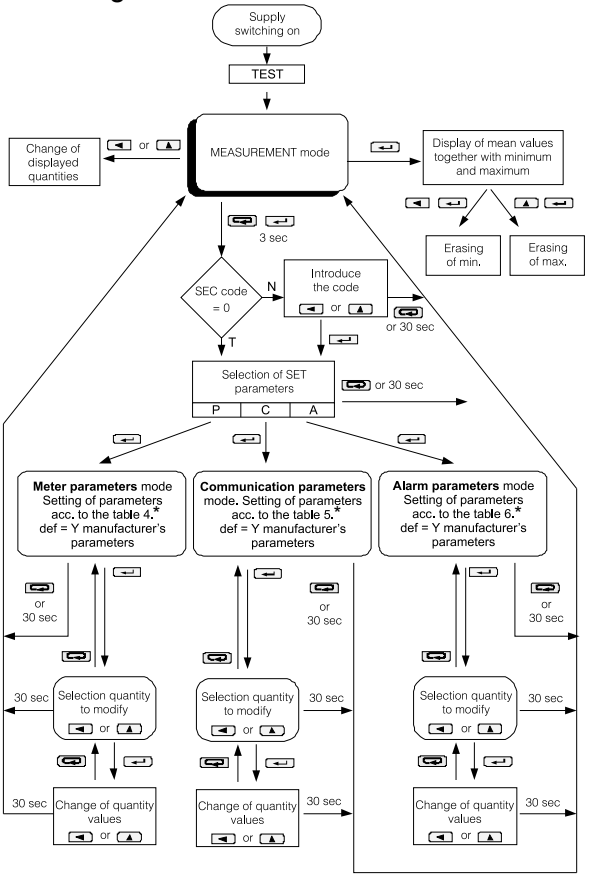


Fig.5. Message after the meter start

4.3. Working modes



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

Fig.6. Working modes of N14 meter

4.4. Parametr preview

Quantities are displayed in the measurement mode acc. to the settled tables. The pressure of the ◄ push (left) or ▲ push (top) causes the transition between displayed quantities.

The preview of 3-phase values: mean, minimal and maximal is accessible after pressing the acceptation ↵ (Enter) push. During the preview of these values, the pressure of the ◄ (left) push cancels minimal values, however the ▲ (top) push, maximal values.

Accessible measuring quantities

Basic quantities: Table 2

Markers next to symbols are backlighted		VLN	VLL	A	W	Var	VA	PF	tg	kWh*	- kWh*
Values displayed in:	row 1	U1	U12	I1	P1	Q1	S1	PF1	tg1	EnP imported	EnP exported
	row 2	U2	U23	I2	P2	Q2	S2	PF2	tg2		
	row 3	U3	U31	I3	P3	Q3	S3	PF3	tg3		

kVarh*	⫩ kVarh*	Hz	W (15 min.)
EnQ inductive	EnQ capacitive	f1	ΣPAu
		min	min
		max	max

Mean, minimal, maximal quantities (indexes 3L, min, max are highlighted). Table 3

Markers next to symbols are backlighted		VLN	VLL	A	W	Var	VA	PF	tg*
Values displayed in:	row 1	$U_{mean\ phases}$	$U_{mean\ between\ phases}$	$I_{mean\ phase}$	ΣP_{3phase}	ΣQ_{3phase}	ΣS_{3phase}	$PF_{mean\ phase}$	$tg_{mean\ phase}$
	row 2	min	min	min	min	min	min	min	min
	row 3	max	max	max	max	max	max	max	max

* - available from the program version 1.05.

At capacitive load, during the display of reactive power, the index showing the load character ⫩ is highlighted. The exceeding of the upper indication range is signaled on the display by upper horizontal dashes, however the lower range exceeding is signaled by lower horizontal dashes. The mean active power 15-min PAu is displayed after a full interval of the 15-min mean time. In case when the full interval of time is not expired, the message Err is displayed.

The display of errors was described in the chapter 8 - see full user's manual, available at www.lumel.com.pl.

The alarm relay switching on is signaled by the AL index backlighting.

4.5. Setting of parameters

The entry in the programming mode is carried out by pressing and holding during ca 3 sec. [⮌] and [↵] pushes.

The entry in the programming mode is protected by the access code. In case when there is no code, the program transits into the programming option. The inscription SET (in the first column) and symbols of respective levels **P**, **C**, **A** are displayed.

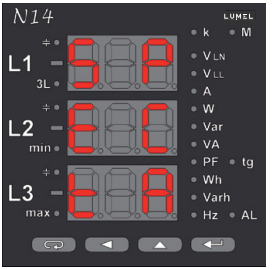


Fig. 7. Menu setup

5. TECHNICAL DATA

Measuring ranges and admissible basic errors are presented in the table 4.

Table 4

Measured value	Indication range *	Measuring range K_i; K_u = 1	L1	L2	L3	Σ	Basic error
Current 1/5 A L1...L3	0.00...9.99 kA	0.02...6 A~	●	●	●		± 0.5%
Voltage L-N	0.0...289 kV	2.9...480 V~	●	●	●		± 0.5%
Voltage L-L	0.0...500 kV	10...830 V~	●	●	●		± 1%
Frequency	45.0...100.0 Hz	45.0...100.0 Hz	●	●	●		± 0.2%
Active power	-999 MW...0.00 W ...999 MW	-2.64 kW...1.4 W ...2.64 kW	●	●	●	●	± 1%
Reactive power	-999 Mvar...0.00 var ...999 Mvar	-2.64 kvar...1.4 var ...2.64 kvar	●	●	●	●	± 1%
Apparent power	0.00 VA...999 MVA	1.4 VA...2.64 kVA	●	●	●	●	± 1%
Power factor PF	-1 .. 0 .. 1	-1.2 .. 0 .. 1.2	●	●	●	●	± 2%
Tangens φ	-1.2 .. 0 ..1.2	-1.2 .. 0 ..1.2	●	●	●	●	± 2%
Angle between U and I	-180 ... 180°	-180 ... 180°	●	●	●		± 0.5%
Input active energy	0 .. 99 999 999.9 kWh					●	± 1%

Developed active energy	0 .. 99 999 999.9 kWh					•	± 1%
Reactive inductive energy	0 .. 99 999 999.9 kVarh					•	± 1%
Reactive capacitive energy	0 .. 99 999 999.9 kVarh					•	± 1%

*depends on set ratio t_U (voltage transformer ratio: 1 .. 4000) and t_I (current transformer ratio: 1 .. 10000)

Caution! For a correct current measurement, the voltage presence of a value higher than 0.05 Un is required at least for one phase.

Power consumption:
- in the supply circuit ≤ 6 VA
- in the voltage circuit ≤ 0.05 VA
- in the current circuit ≤ 0.05 VA

Display field: 3 × 3 LED digits, 14mm height, red colour

Relay output: relay, voltageless, NOC contacts; load capacity: 250 V~/ 0.5 A~

Serial interface RS-485: addres: 1..247; mode: 8N2, 8E1, 8O1, 8N1; rate: 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 kbit/s

Impulse energy output: output of O/C type, passive of class A acc. to EN 62053-31; supply voltage 18...27 V, current 10...27 mA

Impulse constant of the O/C type output: 5000 imp/kWh, independently of set Ku, Ki ratios

Protection degree ensured by the housing:
- from the frontal side IP 40
- from terminal side IP 10

Weight: 0.3 kg

Dimensions: 96 × 96 × 78.5 mm

Panel cut-out dimensions: $91^{+0.5} \times 91^{+0.5}$ mm

Reference conditions and rated operating conditions:

- supply voltage: 85...253 V d.c. or a.c., 40...400 Hz
- input signal: 0...0.005...1.2 I_n; 0.05...1.2 U_n; for voltage,

current 0...0.1...1.2 I_n; 0...0.1...1.2 U_n; for power factors Pf_i, $t\varphi_i$, frequency 45...66..100 Hz; sinusoidal (THD ≤ 8%)

- power factor: -1 .. 0 .. 1
- ambient temperature: - 25...23...+55°C
- storage temperature: - 30... +70°C
- relative air humidity: 25... 95% (condensation inadmissible)
- admissible peak factor:
  - current: 2
  - voltage: 2
- external magnetic field: 0... 40... 400 A/m
- short duration overload capacity (5 s):
  - voltage inputs: 2 Un (max.1000 V)
  - current inputs: 10 In
- work position: any
- warm-up time: 5 min.

Additional errors in % of the basic error:

- from frequency of input signals < 50%
- from ambient temperature changes < 50%/10°C
- for THD > 8% < 100 %

Standards fulfilled by the meter:

Electromagnetic compatibility:

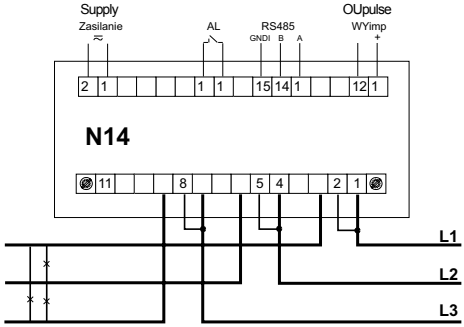
- noise immunity acc. to EN 61000-6-2
- interference emission acc. to EN 61000-6-4

***Safety requirements acc to EN 61010-1 standard*:**

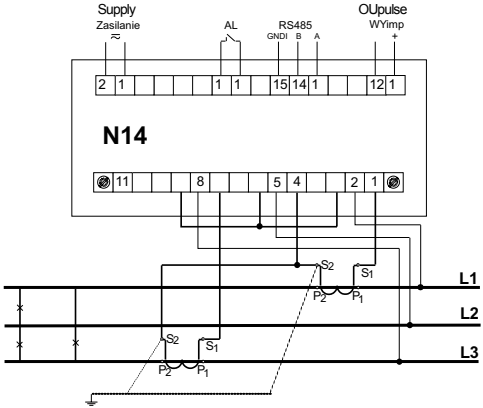
- isolation between circuits: basic,
- installation category: III,
- pollution degree: 2,
- for measuring input 600 V - cat. II (300 V - cat. III)
- altitude above sea level < 2000 m.

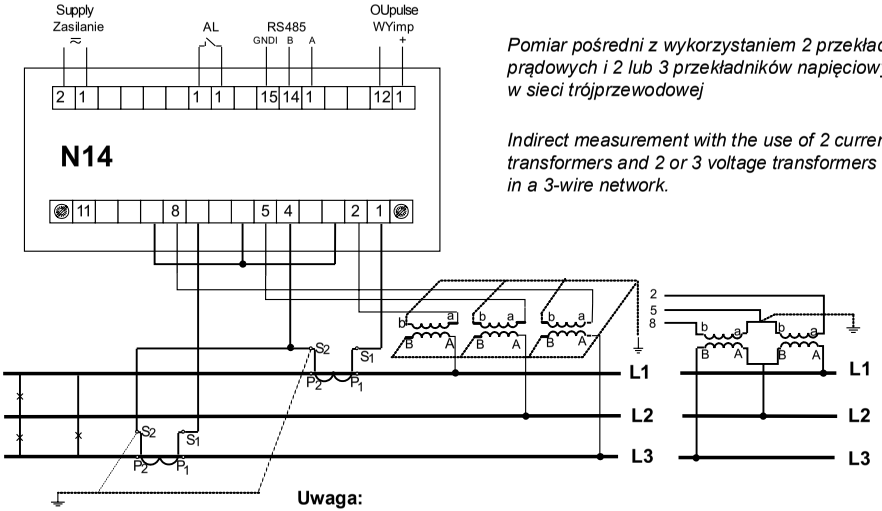
SCHEMATY PODŁĄCZEŃ
ELECTRICAL CONNECTIONS

Pomiar bezpośredni w sieci trójprzewodowej
Direct measurement in a 3-wire network



Pomiar półpośredni w sieci trójprzewodowej
Semi-indirect measurement in a 3-wire network





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

Indirect measurement with the use of 2 current transformers and 2 or 3 voltage transformers in a 3-wire network.

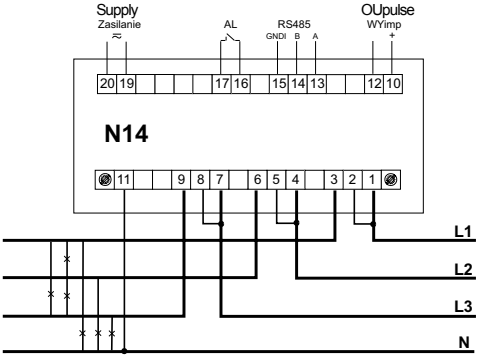
Uwaga:
W środowisku przemysłowym o dużych zakłóceniach elektromagnetycznych zaleca się uziemić zacisk 11.

Note: In an industrial environment with high electromagnetic noises it is recommended to earth the terminal 11.

Rys.2 Schematy podłączeń miernika w sieci trójprzewodowej
Fig. 2 Meter connection diagrams in a 3-wire network

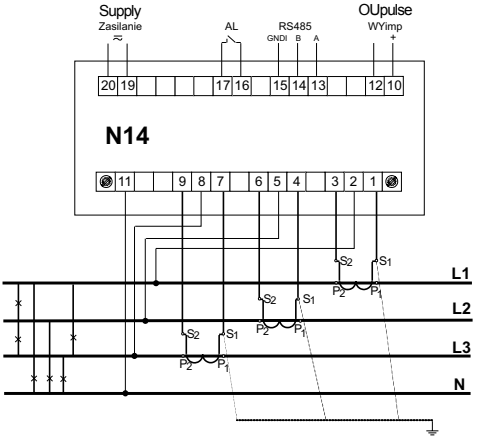
Pomiar bezpośredni w sieci czteroprzewodowej

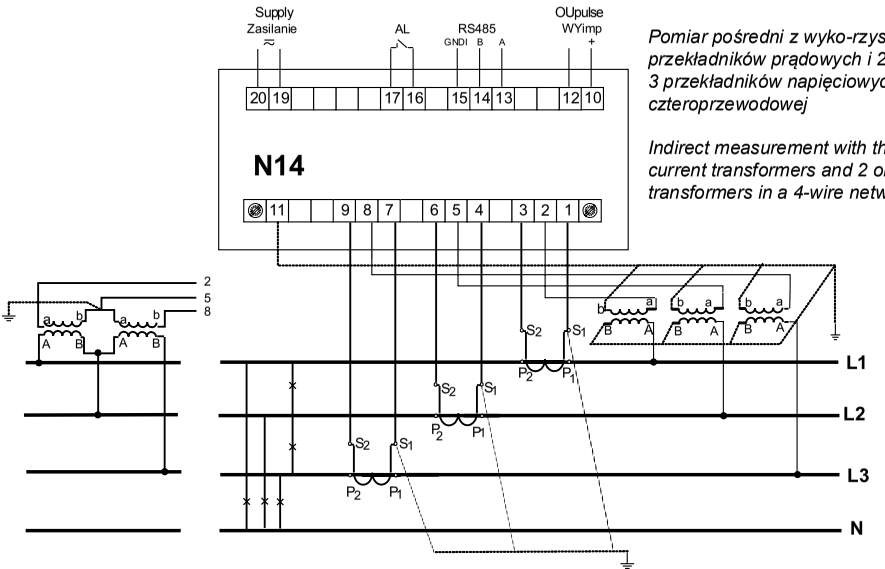
Direct measurement in a 4-wire network



Pomiar półpośredni w sieci czteroprzewodowej

Semi-indirect measurement in a 4-wire network





Pomiar pośredni z wyko-rzystaniem 3 przekładników prądowych i 2 lub 3 przekładników napięciowych w sieci czteroprzewodowej

Indirect measurement with the use of 3 current transformers and 2 or 3 voltage transformers in a 4-wire network.

Rys 3. Schematy podłączeń miernika w sieci czteroprzewodowej.

Fig. 3 Meter connection diagrams in a 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

N14-07E_ N14-09E
60-006-00-00893