EUROTEC
TECNOLOGIE IMPIANTISTICHE - AUTOMAZIONE - TELECONTROLLO

LUMEL

MIERNIK PARAMETRÓW SIECI NA SZYNĘ
RAIL MOUNTED POWER NETWORK METER
N43



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:

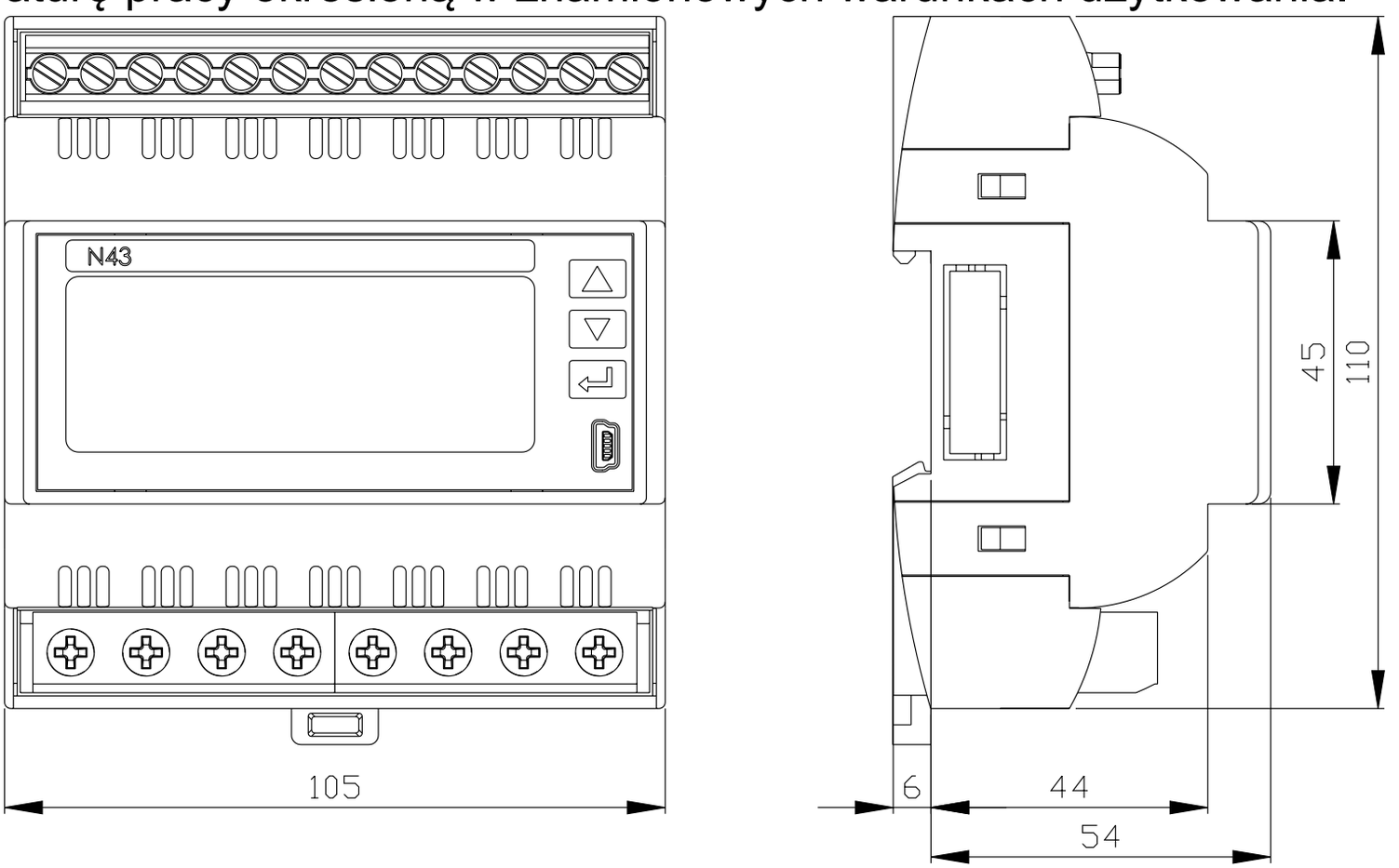
- Instalacji i podłączeń miernika powinien dokonywać wykwalifikowany personel. Należy wziąć pod uwagę wszystkie dostępne wymogi ochrony.
- Przed włączeniem miernika należy sprawdzić poprawność połączeń.
- Przed zdjęciem obudowy miernika należy wyłączyć jego zasilanie i odłączyć obwody pomiarowe.
- Zdjęcie 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 montażu w modułowych rozdzielnicach instalacyjnych na wsporniku szynowym 35 mm. Obudowa miernika jest wykonana z tworzywa sztucznego.

Wymiary obudowy 105 x 110 x 60 mm. Na zewnątrz miernikaznajdują się listwy zaciskowe, śrubowe które umożliwiają przyłączenie przewodów zewnętrznych o przekroju do 5,3 mm^2 /pomiary pośrednie/ i do 16 mm^2 /pomiary bezpośrednie/.

Mierniki nie powinny być montowane na szynie w bezpośrednim kontakcie z innymi urządzeniami wydzielającymi ciepło (np. kolejnymi miernikami N43). Należy zachować minimalny odstęp pomiędzy urządzeniami min 5 mm w celu umożliwienia odpromieniowania ciepła od obudów urządzeń do otoczenia. W przeciwnym razie temperatura otoczenia pracującego w bezpośrednim kontakcie z innymi urządzeniami miernika może przekroczyć temperaturę pracy określoną w znamionowych warunkach użytkowania.



Rys.1. Gabaryty miernika

PL

3. OPIS PRZYRZĄDU

3.1 Wejścia prądowe

Wszystkie wejścia prądowe są izolowane galwanicznie (wewnętrzne przekładniki prądowe). Miernik przystosowany jest do podłączeń bezpośrednich /do 63 A/ lub do współpracy z zewnętrznymi przekładnikami prądowymi /w wykonaniu na 1 A/5 A /. Wyświetlane wartości prądów i wielkości pochodnych automatycznie przeliczane są o wielkość wprowadzonej przekładni zewnętrznego przekładnika.

3.2 Wejścia napięciowe

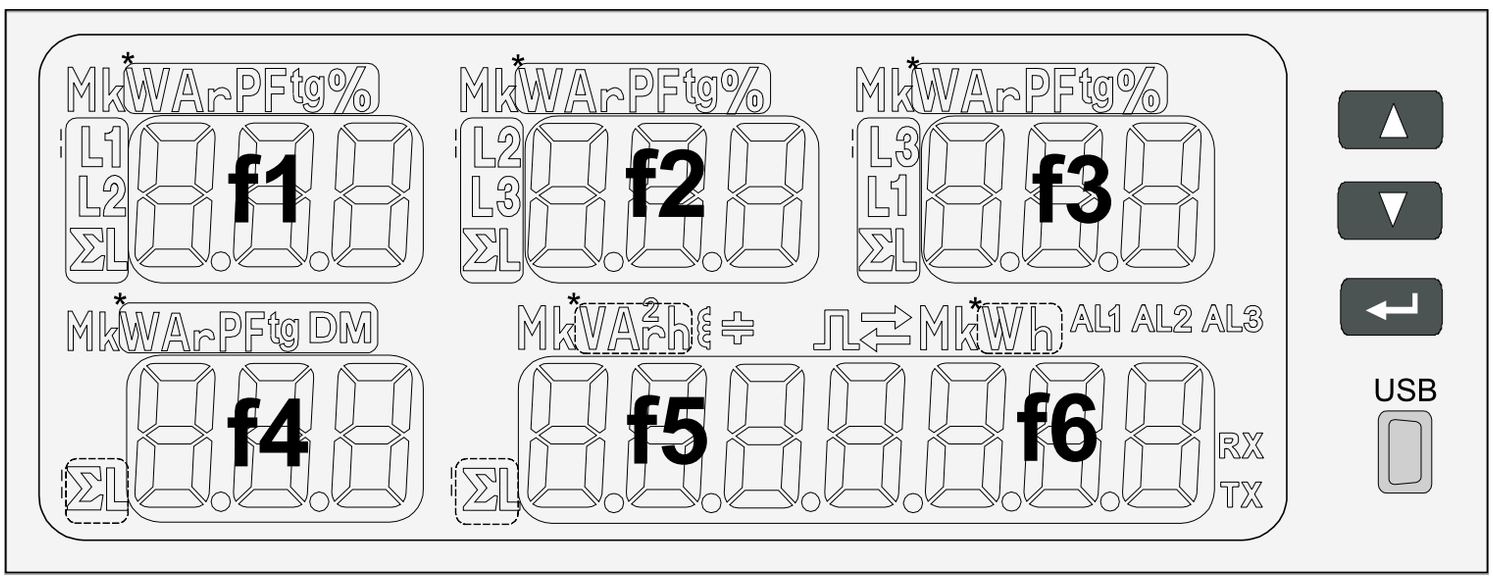
Wielkości na wejściach napięciowych są automatycznie przeliczane o wielkość wprowadzonej przekładni zewnętrznego przekładnika napięciowego. Wejścia napięciowe określane są w zamówieniu jako 3 x 57.7/100 V ,3 x 230/400 V lub 3 x 290/500 V.

3.3 Schematy podłączeń

Patrz rys.2, strona 47.

4. PROGRAMOWANIE N43

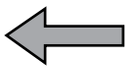
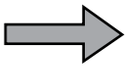
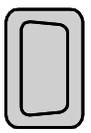
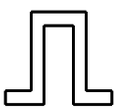
4.1 Panel przedni



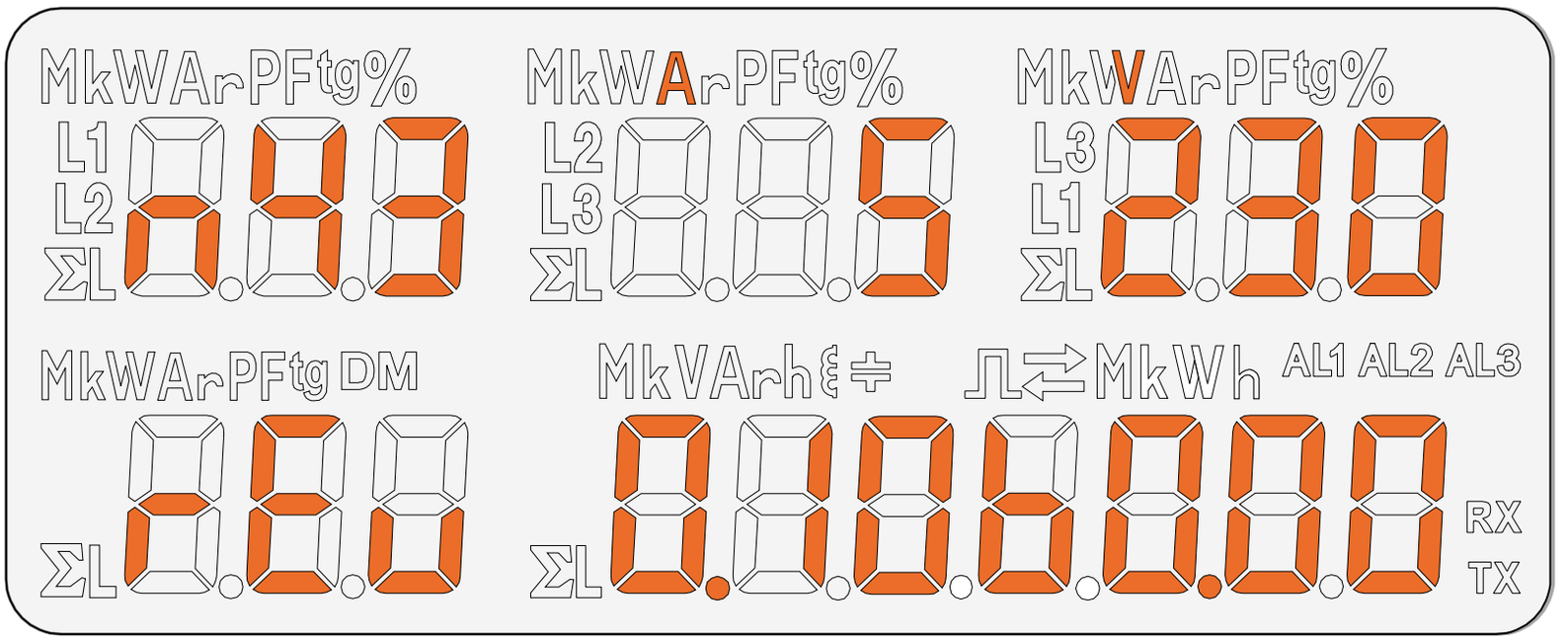
Rys 3. Panel przedni.

PL

Opis panelu przedniego:

	przycisk zwiększania wartości i przesunięcia w prawo		eksport energii czynnej
	przycisk zmniejszania wartości i przesunięcia w lewo		import energii czynnej
	przycisk akceptacji ENTER		symbol energii / mocy biernej indukcyjnej
	gniazdo USB		symbol energii / mocy biernej pojemnościowej
f1...f6	6 pól wyświetlaczy 3-cyfrowych do odczytów i ustawień, pola **f5** i **f6** mogą tworzyć 1 pole 7-cyfrowe		symbol wyjścia impulsowego
*	jednostki wielkości wyświetlanych	AL1 AL2 AL3	symbole załączenia alarmów
	sygnalizacja wyświetlanej fazy		kilo = 10^3
			Mega = 10^6

4.2 Komunikaty po włączeniu zasilania

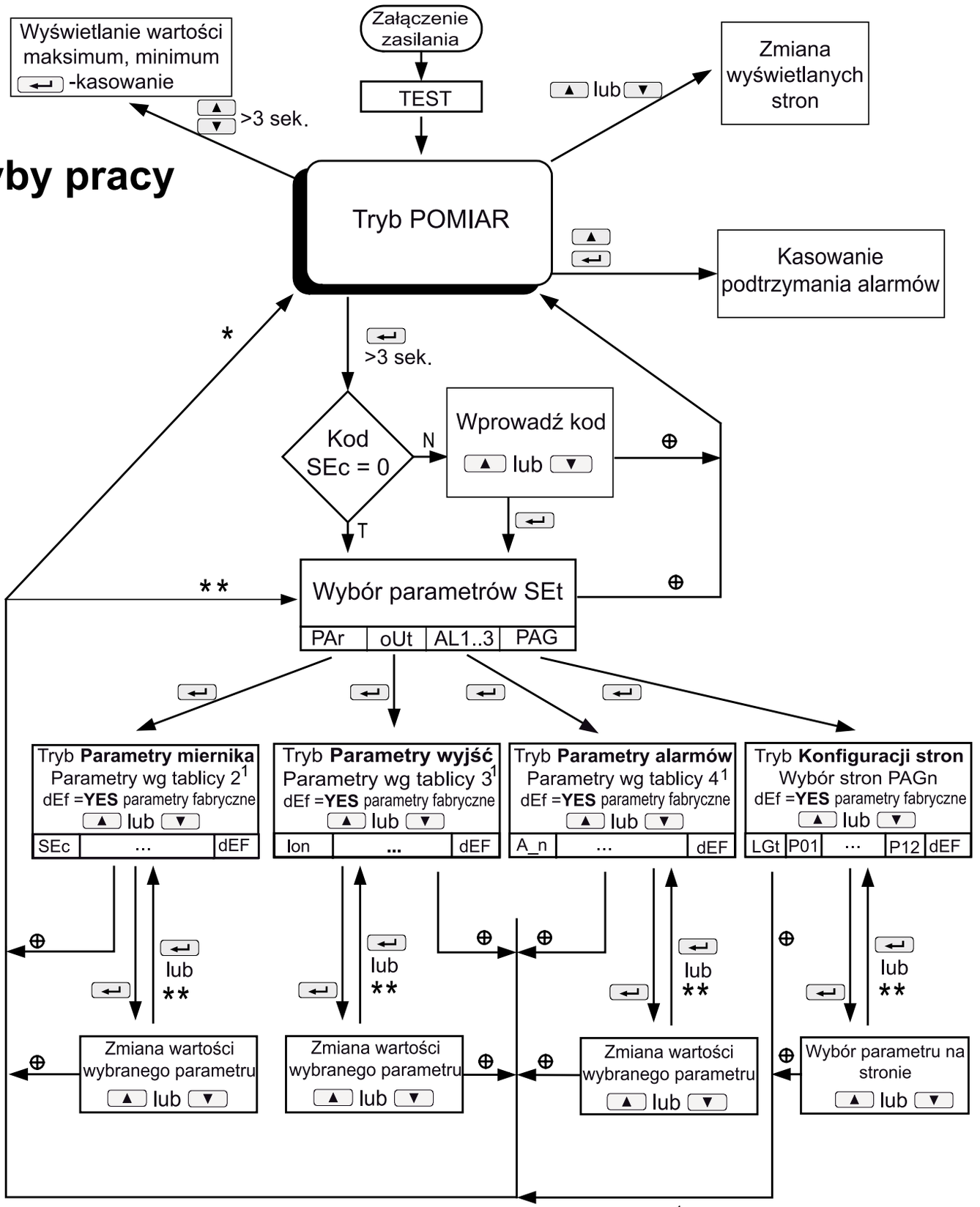


Rys 4. Komunikat po uruchomienia miernika.

Po włączeniu zasilania miernik wykonuje test wyświetlacza i wyświetla nazwę miernika N43, wykonanie oraz aktualną wersję programu i bootloadera.

gdzie: n43 – typ miernika, 5A 230V – rodzaj wykonania
rEu rewizja
0.10 nr wersji programu
b0.00 nr wersji bootloadera

4.3 Tryby pracy



Rys 5. Tryby pracy miernika N43

⊕ oznacza * lub **
* > 15 sek
** jednoczesne naciśnięcie przycisków

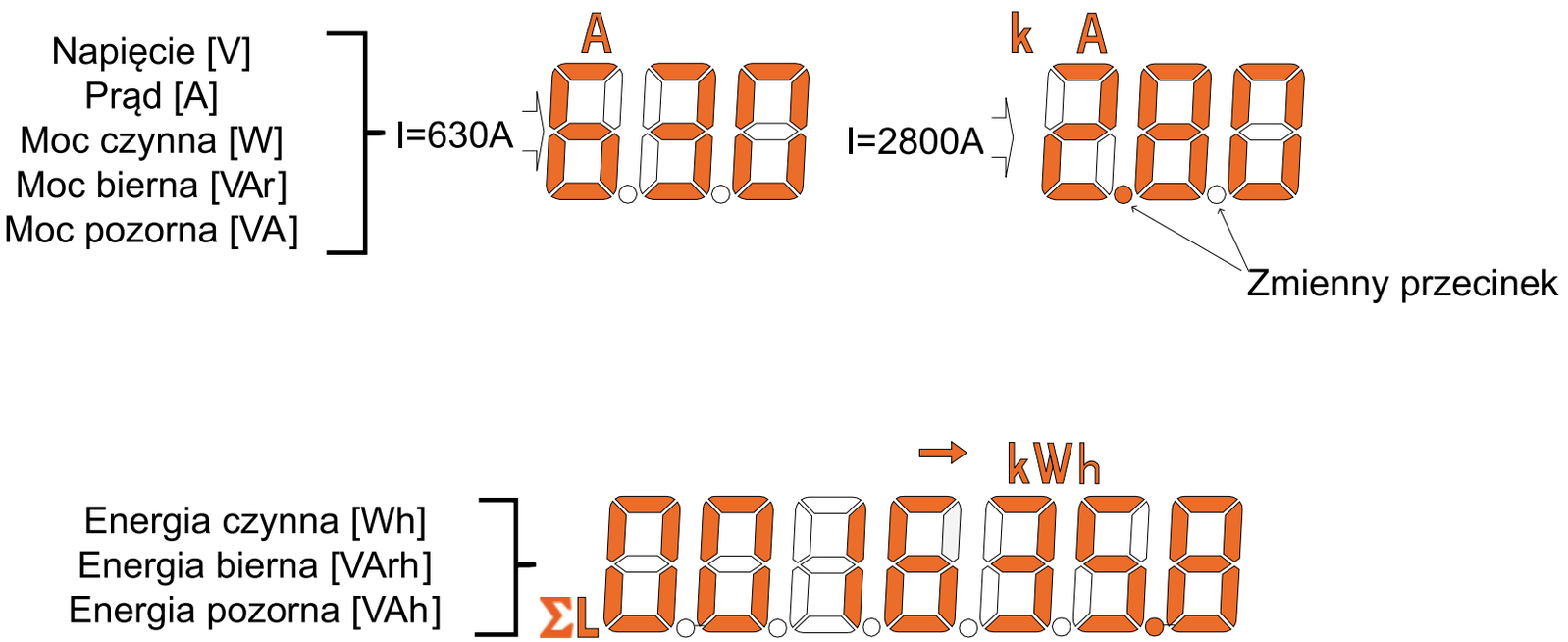
[1] Podane tablice znajdują się w pełnej instrukcji obsługi - dostępnej na www.lumel.com.pl

4.4 Tryb POMIAR

W trybie **Pomiar** wyświetlane są wartości wielkości wg stron zaprogramowanych fabrycznie lub skonfigurowanych przez użytkownika w trybie Programowanie stron **PAG**.
Zmiana strony dokonuje się przez naciśnięcie przycisku ▲ lub ▼ . Kolejność wyświetlanych stron wg tablicy utworzonej w trybie PAG.
Wejście w tryb podglądu wartości maksymalnych i minimalnych następuje gdy jednocześnie naciśniemy przycisk ▲ i ▼ na conajmniej 3 sekundy. Kasowanie wartości maksymalnych i minimalnych odbywa się przez naciśnięcie przycisku ↵ w czasie podglądu ich wartości.
Alarmy są aktywne, jeśli zostały przydzielone. Należy zauważyć, że alarmy nie muszą być związane z wielkościami wyświetlanymi na stronie, ponieważ zmiana strony powodowałaby akcję na wyjściach dwustanowych.
Kasowanie podtrzymania sygnalizacji wystąpienia alarmów / jeżeli było ustawione w trybie Parametry alarmu **AIn** / dokonuje się poprzez naciśnięcie przycisków ▲ ▼ .

Przy wyświetlaniu mocy lub energii biernej wyświetlany jest znacznik wskazujący charakter obciążenia indukcyjny lub pojemnościowy .

Przy wyświetlaniu energii czynnej wyświetlany jest znacznik import energii czynnej → lub ← eksport energii czynnej.



Rys 6. Formaty wyświetlanych wartości

Przekroczenie górnego lub dolnego zakresu wskazań sygnalizowane jest na wyświetlaczu górnymi poziomymi kreskami. W przypadku pomiaru wielkości uśrednionych (P Demand,S Demand, I Demand) pojedyncze pomiary wykonywane są z kwantem 1 sekundowym, jednak wizualizowane co 15 sekund. Czas uśredniania do wyboru: 15, 30 lub 60 minut. Po uruchomieniu miernika lub wykasowaniu wielkości uśrednionych, pierwsza wartość zostanie wyliczona po 15 sekundach od włączenia miernika lub wykasowania. Do czasu uzyskania wszystkich próbek wielkości uśrednionych, wartości wyliczane są z próbek już zmierzonych. Wartość prądu w przewodzie neutralnym I(N) wyliczanego z wektorów prądów fazowych jest dostępna w rejestrze 7544 interfejsu szeregowego. Załączenie alarmu sygnalizowane jest świeceniem napisu Aln (n= 1..3). Zakończenie trwania alarmu przy włączonym podtrzymaniu sygnalizacji alarmu, wskazywane jest przez pulsowanie napisu Aln (n= 1..3).

Wybór wielkości monitorowanej:

Tablica 1

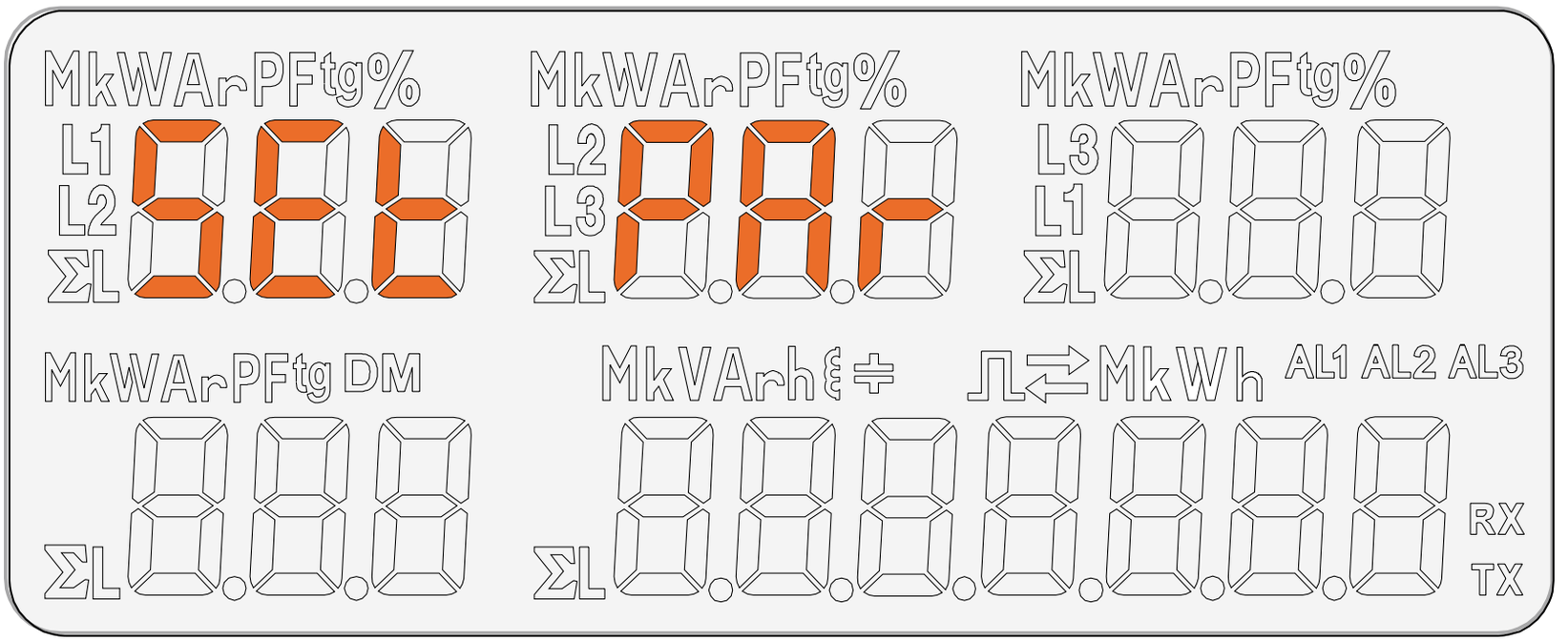
Nr par.	Nazwa wielkości	Oznaczenie	Jednostka	Sygnalizacja	3Ph / 4W	3Ph / 3W	Dostępne pola wyświetlacza
00	Brak wielkości -wyświetlacz wygaszony	oFF			√	√	**f1,f2,f3,f4,f5,f6**
01	Napięcie fazy L1	U 1	(k)V	L1	√	x	**f1**
02	Prąd w przewodzie fazowym L1	I 1	(k)A	L1	√	√	**f1**
03	Moc czynna fazy L1	P 1	(M,k)W	L1	√	x	**f1**
04	Moc bierna fazy L1	q 1	(M,k)VAr	L1	√	x	**f1**
05	Moc pozorna fazy L1	S 1	(M,k)VA	L1	√	x	**f1**
06	Współczynnik mocy czynnej fazy L1 (PF1=P1/S1)	PF 1	PF	L1	√	x	**f1**
07	Współczynnik tgφ fazy L1 (tg1=Q1/P1)	tG 1	tg	L1	√	x	**f1**
08	THD napięcia fazy L1	tHdU 1	V%	L1	√	x	**f1**
09	THD prądu fazy L1	tHdI 1	A%	L1	√	x	**f1**
10	Napięcie fazy L2	U2	(k)V	L2	√	x	**f2**
11	Prąd w przewodzie fazowym L2	I 2	(k)A	L2	√	√	**f2**

12	Moc czynna fazy L2	P2	(M,k)W	L2	√	x	**f2**
13	Moc bierna fazy L2	q2	(M,k)VAr	L2	√	X	**f2**
14	Moc pozorna fazy L2	S2	(M,k)VA	L2	√	X	**f2**
15	Współczynnik mocy czynnej fazy L2 (PF2=P2/S2)	PF2	PF	L2	√	X	**f2**
16	Współczynnik tgφ fazy L2 (tg2=Q2/P2)	tg2	tg	L2	√	X	**f2**
17	THD napięcia fazy L2	tHdU2	V%	L2	√	X	**f2**
18	THD prądu fazy L2	tHdI 2	A%	L2	√	X	**f2**
19	Napięcie fazy L3	U3	(k)V	L3	√	X	**f3**
20	Prąd w przewodzie fazowym L3	I 3	(k)A	L3	√	√	**f3**
21	Moc czynna fazy L3	P3	(M,k)W	L3	√	X	**f3**
22	Moc bierna fazy L3	q3	(M,k)VAr	L3	√	X	**f3**
23	Moc pozorna fazy L3	S3	(M,k)VA	L3	√	X	**f3**
24	Współczynnik mocy czynnej fazy L3 (PF3=P3/S3)	PF3	PF	L3	√	X	**f3**
25	Współczynnik tgφ fazy L3 (tg3=Q3/P3)	tg3	tg	L3	√	X	**f3**
26	THD napięcia fazy L3	tHdU3	V%	L3	√	X	**f3**
27	THD prądu fazy L3	tHdI 3	A%	L3	√	X	**f3**
28	Prąd trójfazowy średni *	I S	(k)A	ΣL	√	√	**f1,f2,f3,f4,f5**
29	Moc czynna 3-fazowa	P	(M,k)W	ΣL	√	√	**f1,f2,f3,f4,f6**
30	Moc bierna 3-fazowa	q	(M,k)VAr	ΣL	√	√	**f1,f2,f3,f4,f6**
31	Moc pozorna 3-fazowa	S	(M,k)VA	ΣL	√	√	**f1,f2,f3,f4,f5**
32	Współczynnik mocy czynnej 3-fazowej (PF=P/S)	PF	PF	ΣL	√	√	**f1,f2,f3,f4**

33	Współczynnik tgφ 3-fazowy średni (tg=Q/P)	tg	tg	ΣL	√	√	**f1,f2,f3,f4**
34	Częstotliwość	F	F	ΣL	√	√	**f4**
35	Napięcie międzyfazowe L1-L2	U 12	(k)V	L1 L2	√	√	**f1**
36	Napięcie międzyfazowe L2-L3	U23	(k)V	L2 L3	√	√	**f2**
37	Napięcie międzyfazowe L3-L1	U31	(k)V	L3 L1	√	√	**f3**
38	Napięcie międzyfazowe średnie *	U 123	(k)V	ΣL	√	√	**f1,f2,f3,f4,f5**
39	Moc czynna uśredniona (P Demand)*	Pdt	(M,k)W	ΣL DM	√	√	**f4**
40	Moc pozorna uśredniona (S Demand)*	Sdt	(M,k)VA	ΣL DM	√	√	**f4**
41	Prąd uśredniony (I Demand) *	I dt	(k)A	ΣL DM	√	√	**f4**
42	Energia czynna 3-fazowa pobierana	EnP	(M,k)Wh	ΣL →	√	√	**f5-f6**
43	Energia czynna 3-fazowa oddawana	EnP	(M,k)Wh	ΣL ←	√	√	**f5-f6**
44	Energia bierna 3-fazowa indukcyjna	En9	(M,k)VArh	ΣL ∿	√	√	**f5-f6**
45	Energia bierna 3-fazowa pojemnościowa	En9	(M,k)VArh	ΣL ⊣⊢	√	√	**f5-f6**
46	Energia pozorna 3-fazowa	En5	(M,k)VAh	ΣL	√	√	**f5-f6**
47	Czas – godziny, minuty, sekundy	hoUr			√	√	**f5-f6**

* dostępne wartości minimalne i maksymalne na wyświetlaczu oraz w rejestrach interfejsu

4.5 Ustawienia parametrów



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 lub po wprowadzeniu poprawnego kodu program przechodzi w opcje programowania. Wyświetlany jest napis **SEt** (w pierwszym polu) oraz pierwsza grupa parametrów **PAr**.
W przypadku wprowadzenia błędnego kodu dostępu możliwy jest tylko podgląd parametrów bez możliwości ich zmian. Wyświetlany jest komunikat Err cod, a następnie rE Ad Par.
Do konfiguracji mierników N43 można również wykorzystać bezpłatne oprogramowanie eCon dostępne na stronie www.lumel.com.pl.

PAr Parametry miernika	SEc Kod dostępu	con Rodzaj systemu - układu połączeń	rnI Zakres wejściowy prądowy	trI Przekładnia prądowa	trU Przekładnia napięciowa	dIt Czas uśredniania	SYn Synchronizac-ja uśredniania z czasem rzeczywistym	EnO Kasowanie liczników energii	AuO Kasowanie parametrów uśrednionych	dEF Parametry fabryczne
oUt Parametry wyjść	Ion Ilość impulsów	Adr Adres w sieci MODBUS	trb Tryb transmisji	bAU Prędkość transmisji	t_H Godzina, minuta	dEF Parametry fabryczne				
AL 1 : AL 3 Parametry alarmu	A_n Wielkość na wyjściu alarmowym (tab.5 inst. obsługi)	A_t Typ alarmu	AoF Dolna wartość zakresu wejściowe-go	Aon Górna wartość zakresu wejściowe-go	Atn Opóźnienie czasowe załączenia	AtF Opóźnienie czasowe wyłączenia	A_b Blokada ponownego załączenia alarmu	A_S Podtrzyma-nie sygnalizacji wystąpienia alarmu	dEF Parametry fabryczne	
PAG Konfigura-cja stron	LGt Podświetlenie wyświetlacza	P01 Wielkości na kolejnych polach strony 1	...	P 12 Wielkości na kolejnych polach strony 12	dEF Strony fabryczne					

Rys 8. Matryca programowania

PL

4.5.1 Ustawienia parametrów miernika

Po wejściu w procedurę **SEt** należy wybrać przyciskiem ▲ lub ▼ tryb **Par** i nacisnąć ↵.
Przyciskami ▲ ▼ nastawia się żądane wartości. Aktywna pozycja sygnalizowana jest kursorem. Ustaloną wartość należy zaakceptować przyciskiem ↵ . Wyjście z procedury **SEt** następuje poprzez jednoczesne naciśnięcie przycisków ▲ ▼ lub odczekaniu ok. 15 sekund.

Tablica 2

Lp.	Nazwa parametru	Oznaczenie	Zakres	Uwagi/opis	Wartość fabryczna
1	Wprowadzanie kodu dostępu	SEc	0..30000	0 – bez kodu	0
2	Układ połączeń	con	3PH-4 3PH-3	3PH-4 – 3faz.,4-przew. 3PH-3 – 3faz.,3-przew.	3PH-4
3	Zakres wejściowy prądowy	rnI	1A, 5A lub 63A	Zakres wejściowy:1A lub 5A (dla wykonań **In** 1A/5A) albo 63A (dla wykonania **In** 63A)	5 A
4	Przekładnia przekładnika prądowego	trI	1 .. 10000		1

5	Przekładnia przekładnika napięciowego	trU	0,1…4000,0		1,0
6	Czas uśredniania /Demand integration time/	dIt	t_15, t_30, t_60	Czas uśredniania mocy czynnej P Demand, mocy pozornej S Demand, prądu I Demand t_15, t_30, t_60	t_15
7	Synchronizacja uśredniania z zegarem rzeczywistym	SYn		on/oFF	oFF
8	Kasowanie liczników energii	EnO	no,En P, En q, En S, En ALL	no – brak czynności, En P – kasowanie energii czynnej, En q – kasowanie energii biernej, En S – kasowanie energii pozornej, En ALL – kasowanie wszystkich energii	no
9	Kasowanie parametrów uśrednionych	AUO		YES/no	no
10	Parametry fabryczne	dEF	no, YES	przywrócenie parametrów fabrycznych grupy **Par**	no

Automatyczne kasowanie energii wykonywane jest przy zmianie przekładni napięciowej lub prądowej.
Podczas akceptacji sprawdzane jest czy wartość mieści się w zakresie. W przypadku ustawienia wartości poza zakresem, miernik pozostaje w trybie edycji parametru, natomiast wartość zostaje ustawiona na wartość maksymalną (przy zbyt dużej wartości) lub na minimalną (przy zbyt małej wartości).

5. DANE TECHNICZNE

Zakresy pomiarowe i dopuszczalne błędy podstawowe

Tablica 3

Wielkość mierzona		Zakres pomiarowy	L1	L2	L3	Σ	Błąd podstawowy**
Prąd In	1 A~ 5 A~ 63 A~	0,002 ...1,20 A lub kA * 0,010 ... 6,00 A lub kA * 0,10 ... 76,0A~	●	●	●		±0,5 %
Napięcie L-N	57,7 V~ 230 V~ 290 V~	2,80 ..70,0 V lub kV* 10,0 .. 276 V~ 14,0 .. 348 V~	●	●	●		±0,5 %
Napięcie L-L	100 V~ 400 V~ 500 V~	5,00 .. 120 V lub kV* 20,0 .. 480 V~ 25,0 .. 600 V~	●	●	●		±1 %

Częstotliwość	47,0 .. 63,0 Hz				●	±0,5 %
Moc czynna /pobierana lub oddawana/	0,00 .. 999 W, kW lub MW	●	●	●	●	±1 %
Moc bierna /pojemnościowa lub indukcyjna/	0,00 .. 999 VAr, kVAr lub MVAr	●	●	●	●	±1 %
Moc pozorna	0,00 .. 999 VA, kVA lub MVA	●	●	●	●	±1 %
Energia czynna / pobierana lub oddawana /	0,0 .. 99999,9 kWh lub MWh				●	±1 %
Energia bierna /pojemnościowa lub indukcyjna/	0,0 .. 999999,9 kVArh lub MVArh	●	●	●	●	±1 %
Energia pozorna	0.0 .. 999999,9 kVAh lub MVAh				●	±1 %
Współczynnik mocy czynnej PF	-1 ... 0 ... 1	●	●	●	●	±1 %
Tangens φ	-1,2 ... 0 ...1,2	●	●	●	●	±1 %

* Zależnie od ustawionej przekładni trU (przekładnia przekładnika napięciowego: 0,1...4000,0) oraz trI (przekładnia przekładnika prądowego: 1...10000)

** Liczony do zakresu znamionowego In, Un

Pobór mocy:

- w obwodzie zasilania ≤ 4 VA
- w obwodzie napięciowym ≤ 0,05 VA
- w obwodzie prądowym ≤ 2,00 VA

Pole odczytowe: dedykowany wyświetlacz LCD 3.5”,

Wyjścia przekaźnikowe: 3 x przekaźnik, styki beznapięciowe zwierne; obciążalność 0,5 A 250 V AC; 1 A 30V DC;

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; maksymalny czas do rozpoczęcia odpowiedzi: 600 ms

USB: 1.1/2.0, adres 1, tryb 8N2; prędkość 9.6 kbit/s, protokół transmisji: Modbus RTU, maksymalny czas do rozpoczęcia odpowiedzi: 800 ms, długość przewodu ≤ 3 m

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

Stała impulsów wyjścia typu OC: 5000 - 20000 imp./kWh dla wykonań In=1A/5A niezależnie od ustawionych przekładni tr_U, tr_I ;

100 – 1000 imp./kWh dla In=63A

Zaciski

	podłączenie bezpośrednie (63A)	**podłączenie pośrednie (1/5A)**
Przekrój		
drut	2,5 ... 16 mm²	0,2 ... 5,3 mm²
linka	4 ... 16 mm²	0,2 ... 5,3 mm²

Śruby zaciskowe	M5	M3,5
Moment dokręcenia	1,2 ... 2,0 Nm	1,0 Nm

Stopień ochrony zapewniany przez obudowę

od strony czołowej: IP 50

zacisków: IP 00

Masa: 0,3 kg

Wymiary: 105 x 110 x 60 mm

Warunki odniesienia i znamionowe warunki użytkowania

- napięcie zasilania: 85..253 V a.c. (40...400) Hz lub 90..300 V d.c. 20..40 V a.c. (40...400) Hz lub 20..60 V d.c.
- sygnał wejściowy: 0 ... 0,002..1,2In; 0,05...1,2Un dla prądu, napięcia 0...0,002...1,2In; 0...0,1...1,2Un; dla współczynników PFi ,tφi ; częstotliwość 47...63 Hz; sinusoidalny (THD ≤ 8%)
- współczynnik mocy: -1...0...1
- temperatura otoczenia: -10..23..+55°C
- temperatura magazynowania: -20...+70°C
- wilgotność: 0...95 % (niedopuszczalne skroplenia)
- dopuszczalny współczynnik szczytu :
  - natężenia prądu 2
  - napięcia 2
- zewnętrzne pole magnetyczne: 0...40...400 A/m

- przeciążalność krótkotrwała
  wejścia napięciowe 5 sek. 2 Un
  wejścia prądowe 1 sek. 50 A
  /dla wykonań **In** 1A/5A /
  1 sek. 630 A /dla wykonań **In** 63A /
- pozycja pracy: dowolna
- czas nagrzewania: 5 min

Bateria zegara czasu rzeczywistego: CR2032

Błędy dodatkowe w % błędu podstawowego:

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

Napięcia probiercze:

- zasilanie i wyjścia alarmowe 2,1 kV d.c.
- wejścia napięciowe i prądowe 3,2 kV d.c.
- wyjścia USB, RS-485 i OC 0,7 kV d.c.

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 (dla napięć powyżej 300 V – kategoria II)
- stopień zanieczyszczenia 2,

- maksymalne napięcie pracy względem ziemi:
  - dla obwodów zasilania i wyjść przekaźnikowych 300 V
  - dla wejścia pomiarowego 300 V – kat III (600 V – kat II)
  - dla obwodów RS-485, USB, wyjścia impulsowego: 50 V
- wysokość npm < 2000 m.

EN

1. BASIC REQUIREMENTS, OPERATIONAL SAFETY

In terms of operational safety it meets the requirements of the EN 61010-1 standard.



Comments concerning 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.
- Prior to taking the meter housing off, always turn the supply off and disconnect the measuring circuits.
- 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.
- The building installation should have a switch or a circuit--breaker installed. This switch should be located near the device, easy accessible by the operator and suitably marked.

2. INSTALLATION

The meter is designed for installation in modular distribution boards on a 35 mm rail. The meter housing is made of plastic.

Housing dimensions: 105 x 110 x 60 mm. There are screw terminal strips on the outer side of the meter which enable the connection of

external wires with diameter up to 5.3 mm^2 /indirect measurement/ and up to 16 mm^2 /direct measurement/.

The meters should not be installed on the rail in direct contact with other devices that emit heat (e.g. other N43 meters). There must be a minimum 5 mm spacing between devices in order to enable heat transfer from a housing to the environment. Otherwise, the ambient temperature of a meter working in direct contact with other devices can exceed the operating temperature specified in rated operating conditions.

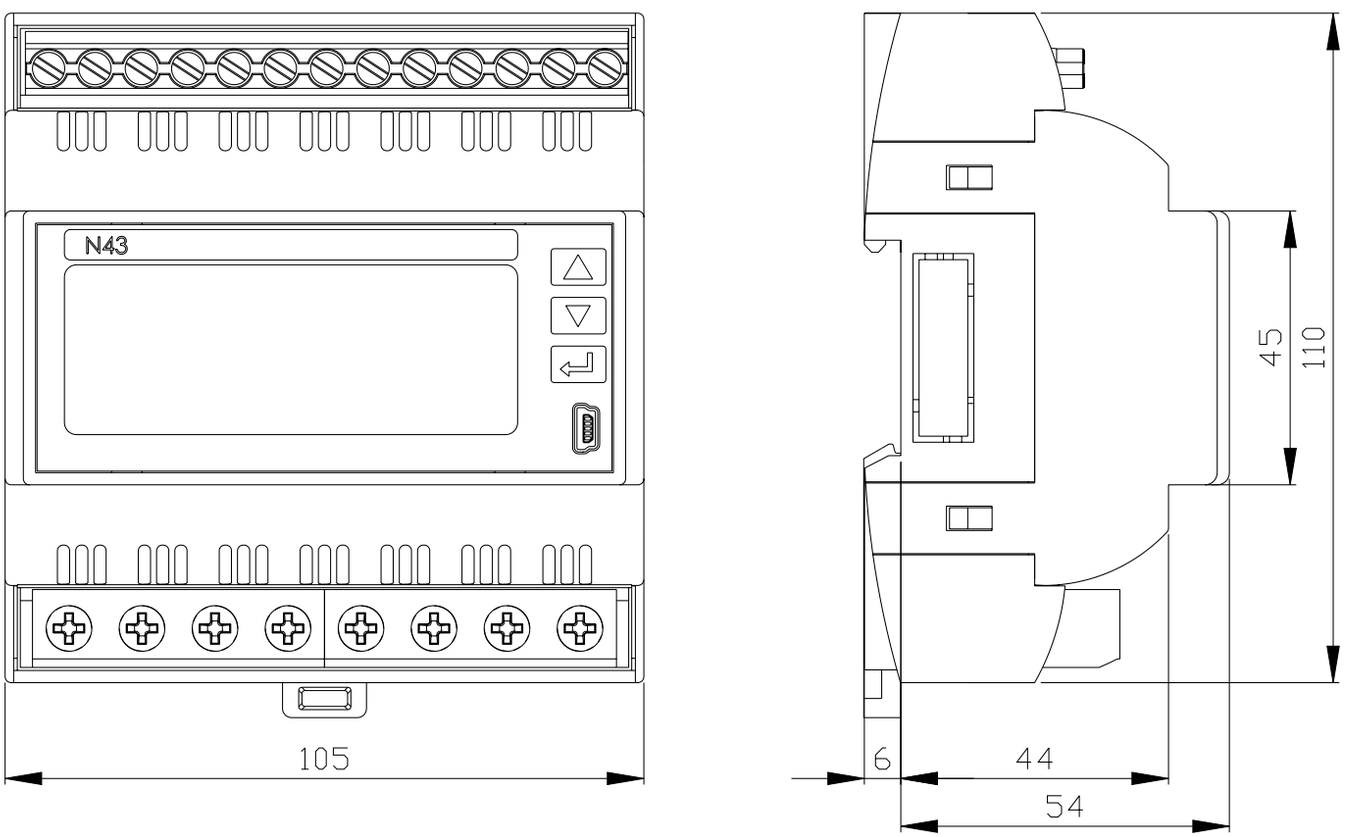


Fig. 1. Meter dimensions

3. METER DESCRIPTION

3.1 Current inputs

All current inputs are galvanically isolated (internal current transformers). The meter is adapted for direct connections /up to 63 A/ or to work with external measuring current transformers /version 1 A/5 A /. Displayed current values and derivative quantities are automatically converted in relation to the introduced external current transformer ratio.

3.2 Voltage inputs

Quantities on voltage inputs are automatically converted acc. to the introduced ratio of the external voltage 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. 2 , page 47.

4. N43 PROGRAMMING

4.1 Front panel

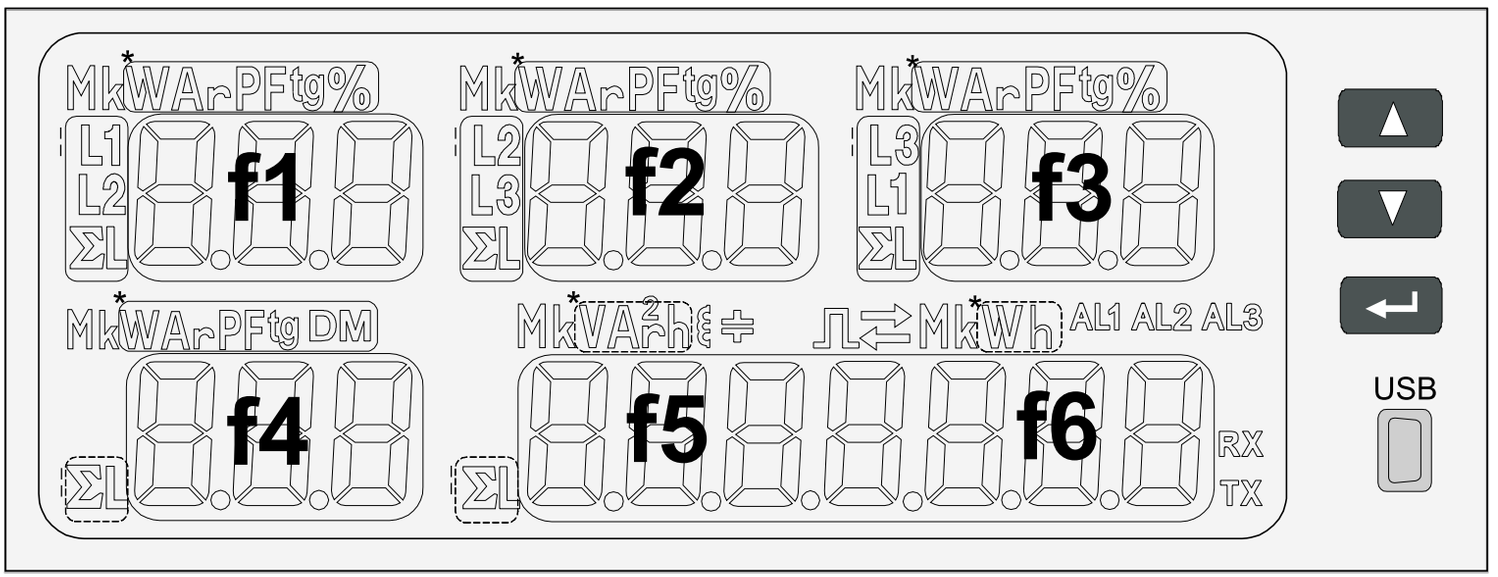
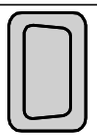
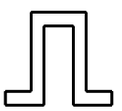


Fig. 3. Front panel

EN

Front panel description:

▲	increase value button and right displacement	←	active energy export
▼	decrease value button and left displacement	→	active energy import
↵	confirm button (ENTER)		symbol of energy / reactive inductive power
	USB socket		symbol of energy / reactive capacity power
f1...f6	6 field 3-digit displays for readout and setting, fields **f5** and **f6** can create one 7-digit field		symbol of pulse output
*	units of the displayed values	AL1 AL2 AL3	symbols of alarms activation
	indication of displayed phase		kilo = 10^3
			Mega = 10^6

4.2 Power-on messages

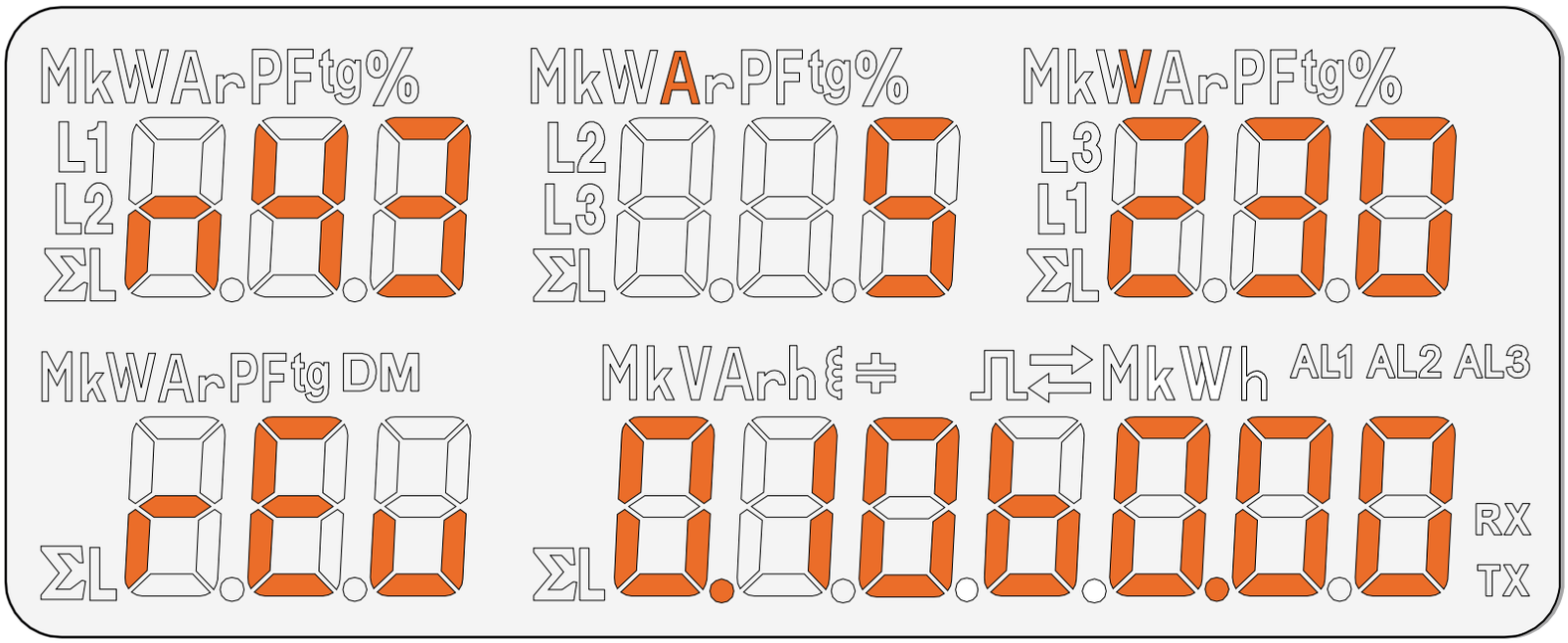


Fig. 4. Message after starting the meter

After switching the supply on, the meter performs a display test and displays the N43 meter name, build and current software as well as bootloader version.

where: n43 – meter type, 5A 230V – version
rEu revision
0.10 program version number
b0.00 bootloader version number

4.3 Operating modes

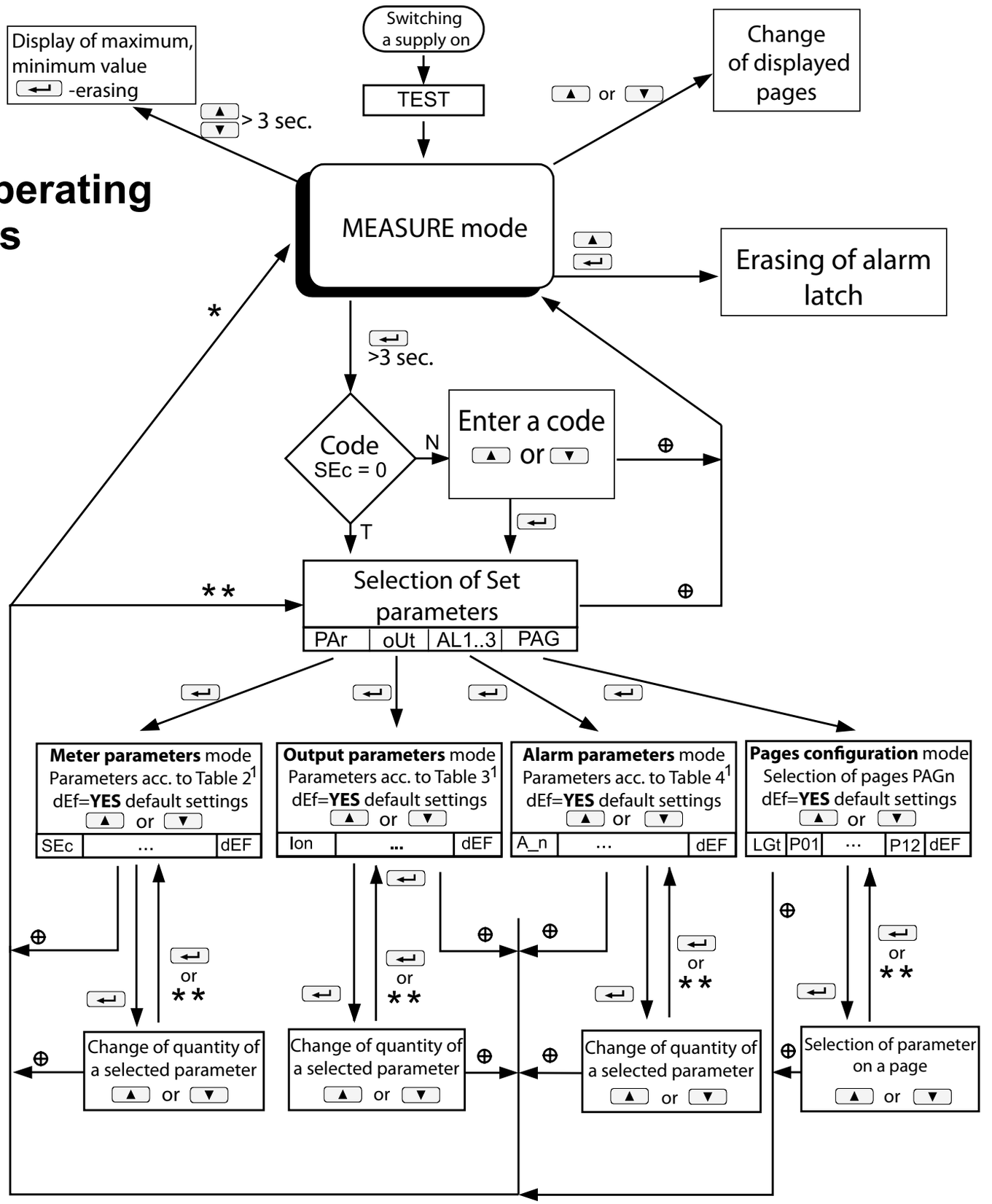


Fig. 5. N43 meter operating modes

⊕ means: * or **

* >15 sec.

** simultaneous pressure of the buttons

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

4.4 MEASURE Mode

In **Measure** mode the values are displayed according to the pages that are preset at the factory or configured by the user in Pages Programming **PAG**.
Changing the page is done by pressing the ▲ or ▼.
The sequence of displayed pages is according to a table created in PAG mode.
Entry into monitoring of maximum and minimum values mode occurs when pressing at the same time the buttons ▲ and ▼ for at least 3 seconds. Erasing maximum and minimum values is done by pressing the button ↵ while monitoring their value.Alarms are active if they were allocated. Note that the alarms do not need to be associated with quantities displayed on the page because the change of a page would result in action on two-state outputs.
Erasing alarm signalization latch / if it was set in the Alarm parameters mode **AIn** / is done by pressing the buttons ▲ ▼.

When reactive power or energy is displayed, this indication is accompanied by a symbol of the inductive load  or capacity load .
When active energy is displayed, this indication is accompanied by a symbol of ⇦ active energy export or ⇨ active energy import.

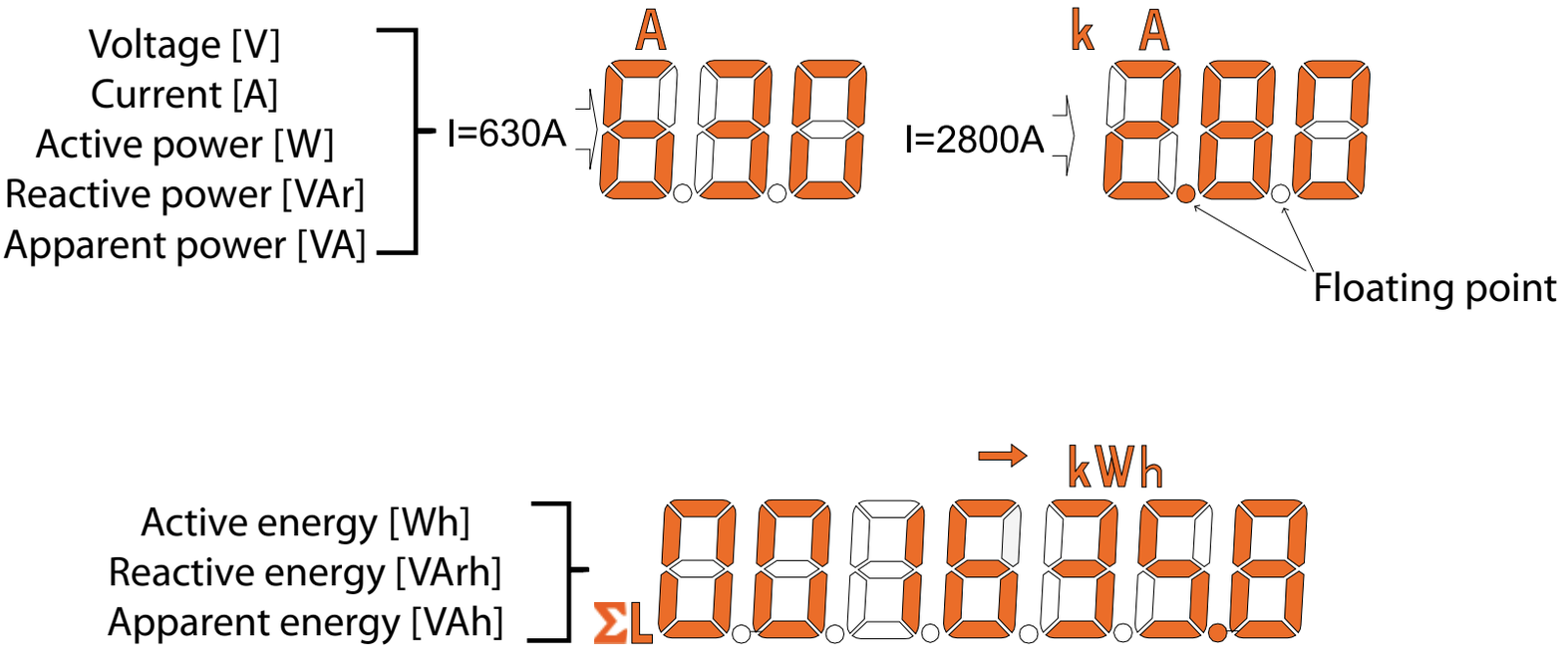


Fig 6. Formats of displayed values.

Exceeding of the upper or lower indication range is signaled on the display by upper horizontal lines. For measurement of the averaged values (P Demand, S Demand, I Demand) single measurements are carried out with one second quantum, however, visualized every 15 seconds. Averaging time to choose from: 15, 30 or 60 minutes. After the meter is turned on or after the averaged values are reset, the first value will be calculated in 15 seconds after turning meter on or resetting. Until all samples of the averaged values are acquired, the values are calculated from already measured samples.

Current value in the neutral wire $I_{(N)}$ calculated from phase current vectors is available in the registry 7544 of the serial interface.
The alarm switching on is signaled by the lighting of the AIn inscription (n= 1..3). The end of alarm duration at the alarm signalization latch switched on, is indicated by the pulsation of the AIn inscription (n= 1..3).

Selection of the monitored value:

Table 1

No. of par.	Quantity name	Marking	Unit	Signaling	3Ph / 4W	3Ph / 3W	Available display fields
00	no quantity - blanked display	oFF			√	√	**f1,f2,f3,f4,f5,f6**
01	L1 phase voltage	U1	(k)V	L1	√	x	**f1**
02	L1 phase wire current	I1	(k)A	L1	√	√	**f1**
03	L1 phase active power	P1	(M,k)W	L1	√	x	**f1**
04	L1 phase reactive power	q1	(M,k)VAr	L1	√	x	**f1**
05	L1 phase apparent power	S1	(M,k)VA	L1	√	x	**f1**

06	L1 phase active power factor (PF1=P1/S1)	PF 1	PF	L1	√	x	**f1**
07	tgφ factor of L1 phase (tg1=Q1/P1)	tG 1	tg	L1	√	x	**f1**
08	L1 phase voltage THD	tHdU 1	V%	L1	√	x	**f1**
09	L1 phase current THD	tHdI 1	A%	L1	√	x	**f1**
10	L2 phase voltage	U2	(k)V	L2	√	x	**f2**
11	L2 phase wire current	I 2	(k)A	L2	√	√	**f2**
12	L2 phase active power	P2	(M,k)W	L2	√	x	**f2**
13	L2 phase reactive power	q2	(M,k)VAr	L2	√	X	**f2**
14	L2 phase apparent power	S2	(M,k)VA	L2	√	X	**f2**
15	L2 phase active power factor (PF2=P2/S2)	PF2	PF	L2	√	X	**f2**
16	tgφ factor of L2 phase (tg2=Q2/P2)	tG2	tg	L2	√	X	**f2**
17	L2 phase voltage THD	tHdU2	V%	L2	√	X	**f2**
18	L2 phase current THD	tHdI 2	A%	L2	√	X	**f2**
19	L3 phase voltage	U3	(k)V	L3	√	X	**f3**
20	L3 phase wire current	I 3	(k)A	L3	√	√	**f3**
21	L3 phase active power	P3	(M,k)W	L3	√	X	**f3**
22	L3 phase reactive power	q3	(M,k)VAr	L3	√	X	**f3**
23	L3 phase apparent power	S3	(M,k)VA	L3	√	X	**f3**
24	L3 phase active power factor (PF3=P3/S3)	PF3	PF	L3	√	X	**f3**

25	tgφ factor of L3 phase (tg3=Q3/P3)	tG3	tg	L3	√	X	**f3**
26	L3 phase voltage THD	tHdU3	V%	L3	√	X	**f3**
27	L3 phase current THD	tHdI 3	A%	L3	√	X	**f3**
28	3-phase mean current*	I S	(k)A	ΣL	√	√	**f1,f2,f3,f4,f5**
29	3-phase active power	P	(M,k)W	ΣL	√	√	**f1,f2,f3,f4,f6**
30	3-phase reactive power	q	(M,k)VAr	ΣL	√	√	**f1,f2,f3,f4,f5**
31	3-phase apparent power	S	(M,k)VA	ΣL	√	√	**f1,f2,f3,f4,f5**
32	3-phase active power factor (PF=P/S)	PF	PF	ΣL	√	√	**f1,f2,f3,f4**
33	tgφ factor 3 phases mean (tg=Q/P)	tG	tg	ΣL	√	√	**f1,f2,f3,f4**
34	Frequency	F	F	ΣL	√	√	**f4**
35	Phase-to-phase voltage L1-L2	U 12	(k)V	L1 L2	√	√	**f1**
36	Phase-to-phase voltage L2-L3	U23	(k)V	L2 L3	√	√	**f2**
37	Phase-to-phase voltage L3-L1	U31	(k)V	L3 L1	√	√	**f3**
38	Mean phase-to-phase voltage *	U 123	(k)V	ΣL	√	√	**f1,f2,f3,f4,f5**
39	Active power averaged (P Demand)*	PdE	(M,k)W	ΣL DM	√	√	**f4**
40	Reactive power averaged (S Demand)*	SdE	(M,k)VA	ΣL DM	√	√	**f4**
41	Current averaged (I Demand) *	I dE	(k)A	ΣL DM	√	√	**f4**
42	Active 3-phase input energy	EnP	(M,k)Wh	ΣL ⇨	√	√	**f5-f6**

43	Active 3-phase output energy	EnP	(M,k)Wh	ΣL	√	√	**f5-f6**
44	Reactive 3-phase inductive energy	En9	(M,k)VArh	ΣL	√	√	**f5-f6**
45	Reactive 3-phase capacity energy	En9	(M,k)VArh	ΣL	√	√	**f5-f6**
46	3-phase apparent energy	En5	(M,k)VAh	ΣL	√	√	**f5-f6**
47	Time – hours, minutes, seconds	hoUr			√	√	**f5-f6**

* available minimum and maximum values on the display and interface registers

4.5 Parameter Settings

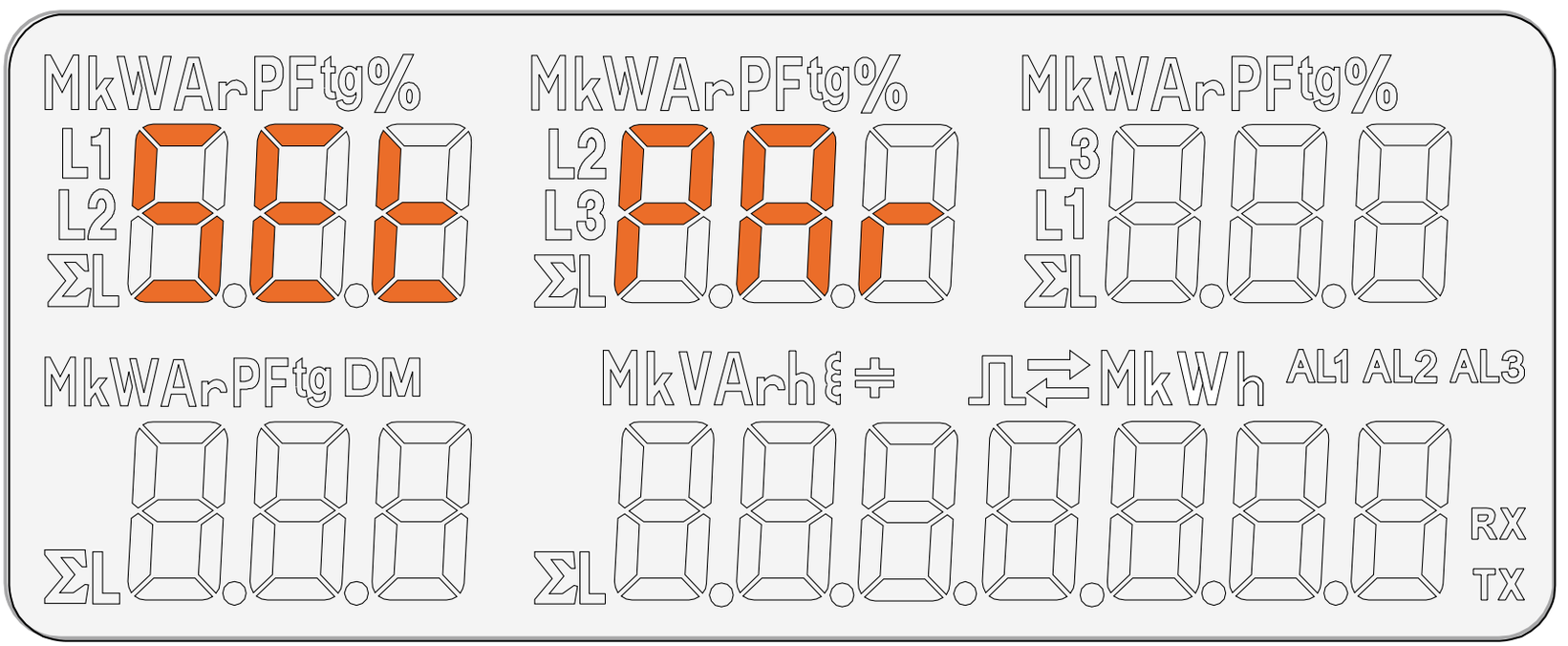


Fig 7. Setup menu

Programming mode is enabled by pressing and holding ↵ button for about 3 seconds. To enable the programming user must enter a correct access code. If there is no such a code or after entering a correct code the program transits into the programming option. The message **SEt** (in the first field) and first parameter group **PAr** are displayed.
If the wrong access code is entered, only monitoring of the parameters is possible without possibility of changing them. Err cod is displayed and then rE Ad Par.
Free eCon software can also be used for configuration of the N43 meters, it is available on the website www.lumel.com.pl.

PAr Meter parameters	SEc Access code	con Type of system - connection	rnI Input current range	trI Current ratio	trU Voltage ratio	dIt Averaging time	SYn Averaging synchronization with the real-time	EnO Energy counters erasing	AuO Erasing averaged parameters	dEF Default settings
oUt Outputs parameters	Ion No. of impulses	Adr MODBUS Network Address	trb Transmission mode	bAU Baud rate	t.H Hour, minute	dEF Default settings				
AL1 : AL3 Alarm parameters	A.n Quantity on the alarm outputs (tab. 5 of UM)	A.t Alarm type	AoF Lower value of the input range	Aon Upper value of the input range	Atn Time delay of switching on	AtF Time delay of switching off	A.b Alarm re-activation lock	A.S Alarm signalization latch	dEF Default settings	
PAG Pages configuration	LGt Display panel illumination	P01 Quantity on next fields of the page 1	...	P12 Quantity on next fields of the page 12	dEF Manufacturer's pages					

Fig. 8. Programming matrix

4.5.1 Setting of Meter Parameters

After entering the **SEt** procedure select with the button ▲ or ▼ mode **Par** and press ↵.
Buttons ▲ ▼ set the requested values. The active position is signaled by the cursor. The set value can be accepted by the button ↵ . Exit from the **SEt** procedure follows after pressing simultaneously the buttons ▲ ▼ or waiting approx. 15 seconds.

Table 2

Item	Parameter name	Marking	Range	Notes/ description	Manufacturer value
1	Access code entry	SEc	0..30000	0 – no code	0
2	Type of connection	con	3PH-4 3PH-3	3PH-4 – 3-phase, 4-wire 3PH-3 – 3-phase, 3-wire	3PH-4
3	Input current range	rnI	1A, 5A or 63A	Input range: 1A or 5A (for version **In** 1A/5A) or 63A (for version **In** 63A)	5 A

4	Current transformer ratio	trI	1 .. 10000		1
5	Voltage transformer ratio	trU	0,1…4000,0		1,0
6	Averaging time /Demand integration time/	dIt	t_15, t_30, t_60	Averaging time of active power P Demand, apparent power S Demand, current I Demand t_15, t_30, t_60	t_15
7	Averaging synchro-nization with the real-time clock	Syn		on/oFF	oFF
8	Energy counters erasing	EnO	no,En P, En q, En S, En ALL	no – no activity, En P – erase active energy, En q – erase reactive energy, En S – erase apparent energy, En ALL – erase all energies	no
9	Erasing averaged parameters	AUO		YES/no	no
10	Default settings	dEF	no, YES	reverting to default (factory) group settings **Par**	no

The automatic erasing of the energy is done with a change of voltage or current ratio.
During the acceptation the value insertion possibility in the range is checked. If the set value falls outside the allowable range, the meter remains in parameter setting mode and the value is set to the highest possible value (when entered value is too high) or lowest possible value (when it is too low).

5. TECHNICAL DATA

Measuring ranges and permissible basic errors

Table 3

Measured value		Measuring range	L1	L2	L3	Σ	Basic error**
Current In	1 A~ 5 A~ 63 A~	0.002 ...1.20 A or kA * 0.010 ... 6.00 A or kA * 0.10 ... 76.0A~	●	●	●		±0.5 %
Voltage L-N	57,7 V~ 230 V~ 290 V~	2.80 ..70.0 V or kV* 10.0 .. 276 V~ 14.0 .. 348 V~	●	●	●		±0.5 %
Voltage L-L	100 V~ 400 V~ 500 V~	5.00 .. 120 V or kV* 20.0 .. 480 V~ 25.0 .. 600 V~	●	●	●		±1 %
Frequency		47.0 .. 63.0 Hz				●	±0.5 %

Active power /consumed or exported/	0.00 .. 999 W, kW or MW	●	●	●	●	±1 %
Reactive power /capacity or inductive/	0.00 .. 999 VAr, kVAr lub MVAr	●	●	●	●	±1 %
Apparent power	0.00 .. 999 VA, kVA or MVA	●	●	●	●	±1 %
Active energy /consumed or exported/	0.0 .. 99999.9 kWh or MWh				●	±1 %
Reactive energy /capacity or inductive/	0.0 .. 999999.9 kVArh or MVArh	●	●	●	●	±1 %
Apparent energy	0.0 .. 999999.9 kVAh or MVAh				●	±1 %
Active power factor PF	-1 ... 0 ... 1	●	●	●	●	±1 %
Tangent φ	-1.2 ... 0 ...1.2	●	●	●	●	±1 %

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

** Calculated for the nominal range In, Un

Power consumption:

- in current circuit ≤ 4 VA
- in voltage circuit ≤ 0.05 VA
- in current circuit ≤ 2.00 VA

Readout field: dedicated 3.5” LCD display,

Relay outputs: 3 x relays, volt-free NO contacts; load capacity 0,5 A 250 V AC; 1 A 30 V DC;

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; maximum time to start the response: 600 ms;

USB: 1.1/2.0, address 1, mode 8N2; baud rate 9.6 kbit/s; transmission protocol: Modbus RTU; maximum time to start the response: 800 ms; USB wire length ≤ 3 m

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

current 10...27 mA

Pulsing constant of OC output: 5000 - 20000 pulses/kWh for In=1A/5 A independently of set tr_U, tr_I; 100 – 1000 pulses/kWh for In=63 A

Terminals

	direct connection (63 A)	**indirect connection (1/5 A)**
Diameter		
solid-core wire	2.5 ... 16 mm²	0.2 ... 5.3 mm²
stranded wire	4 ... 16 mm²	0.2 ... 5.3 mm²
Clamping screws	M5	M3.5
Tightening torque	1.2 ... 2.0 Nm	1.0 Nm

EN

Protection grade of the housing

from the front	IP 50
from terminals side	IP 00

Weight: 0.3 kg

Dimensions: 105 x 110 x 60 mm

Reference and rated operating conditions:

- supply voltage: 85..253 V a.c. (40...400) Hz or 90..300 V d.c.
  20..40 V a.c. (40...400) Hz lub 20..60 V d.c.
- input signal: 0 ... 0.002..1.2In; 0.05...1.2Un for current, voltage 0...0.002...1.2In; 0...0.1...1.2Un; for factors PFi ,tφi ;frequency 47...63 Hz; sinusoidal (THD ≤ 8%)
- power factor: -1...0...1
- ambient temperature: -10..23..+55°C
- storage temperature: -20...+70°C
- humidity: 0...95 % (inadmissible condensation)
- max peak factor:
  - current: 2
  - voltage: 2
- external magnetic field: 0...40...400 A/m
- short-term overload

voltage inputs	5 sec.	2 Un
voltage inputs	1 sec.	50 A /version **In** 1A/5 A /
	1 sec.	630 A /version **In** 63 A /

- working position: any

- warm-up time: 5 min.

Real time clock battery:CR2032

Additional errors in % of the basic error:

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

Test voltages:

- supply and alarm outputs: 2.1 kV d.c.
- voltage and current inputs 3.2 kV d.c.
- USB, RS-485 and OC outputs 0.7 kV d.c.

Standards fulfilled by the meter:

Electromagnetic compatibility:

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

Safety requirements acc. to EN 61010-1 standard:

- isolation between circuits: basic,
- installation category III (for voltages above 300 V – category II)
- pollution grade 2,
- maximum phase-to-earth operating voltage:
  - for supply circuits and relay outputs 300 V
  - for measuring input 300 V – cat III (600 V – cat II)
  - for circuits RS-485, USB, pulse output: 50 V
- altitude a.s.l. < 2000m.

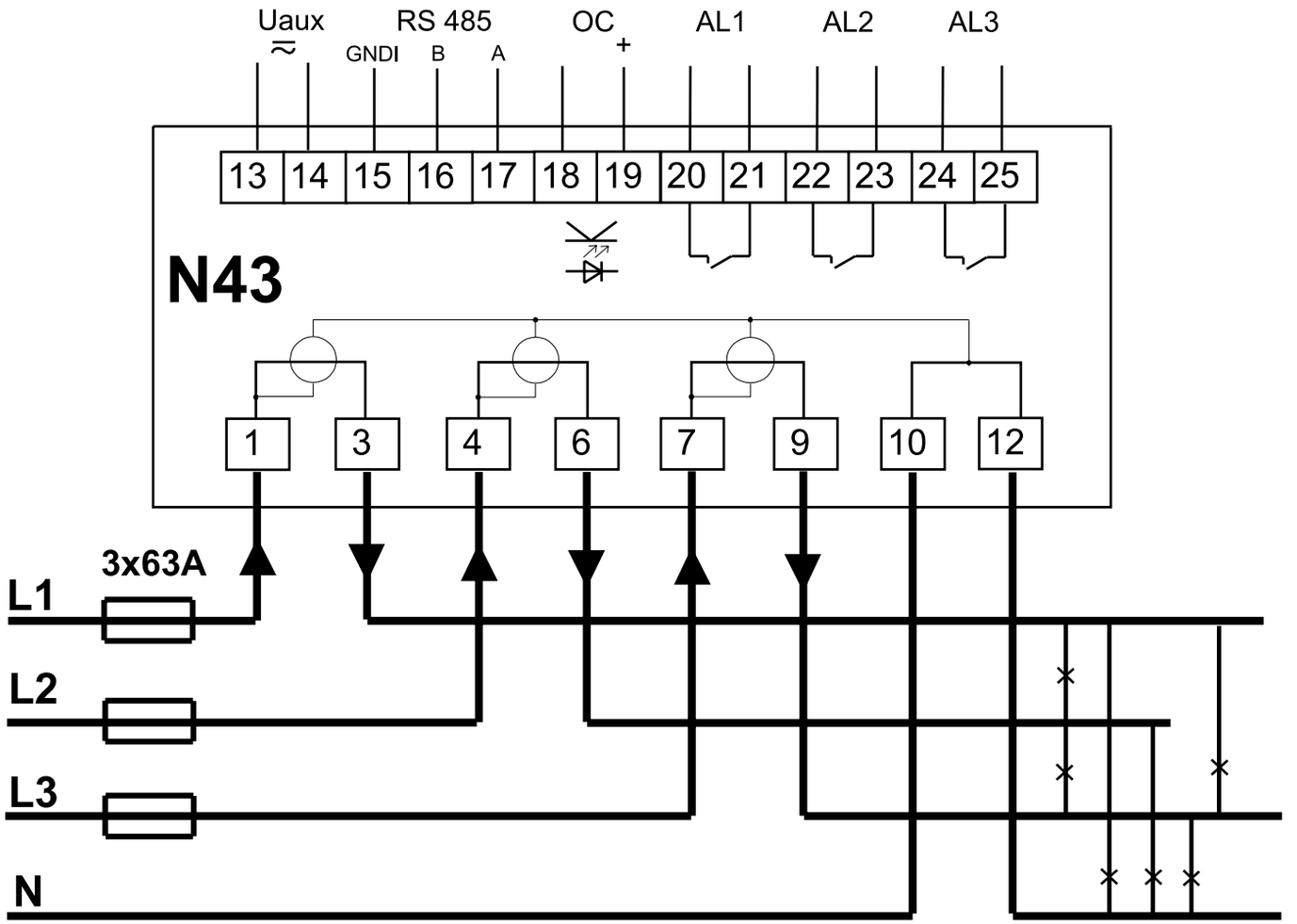
PL EN

SCHEMATY PODŁĄCZEŃ

CONNECTION DIAGRAMS

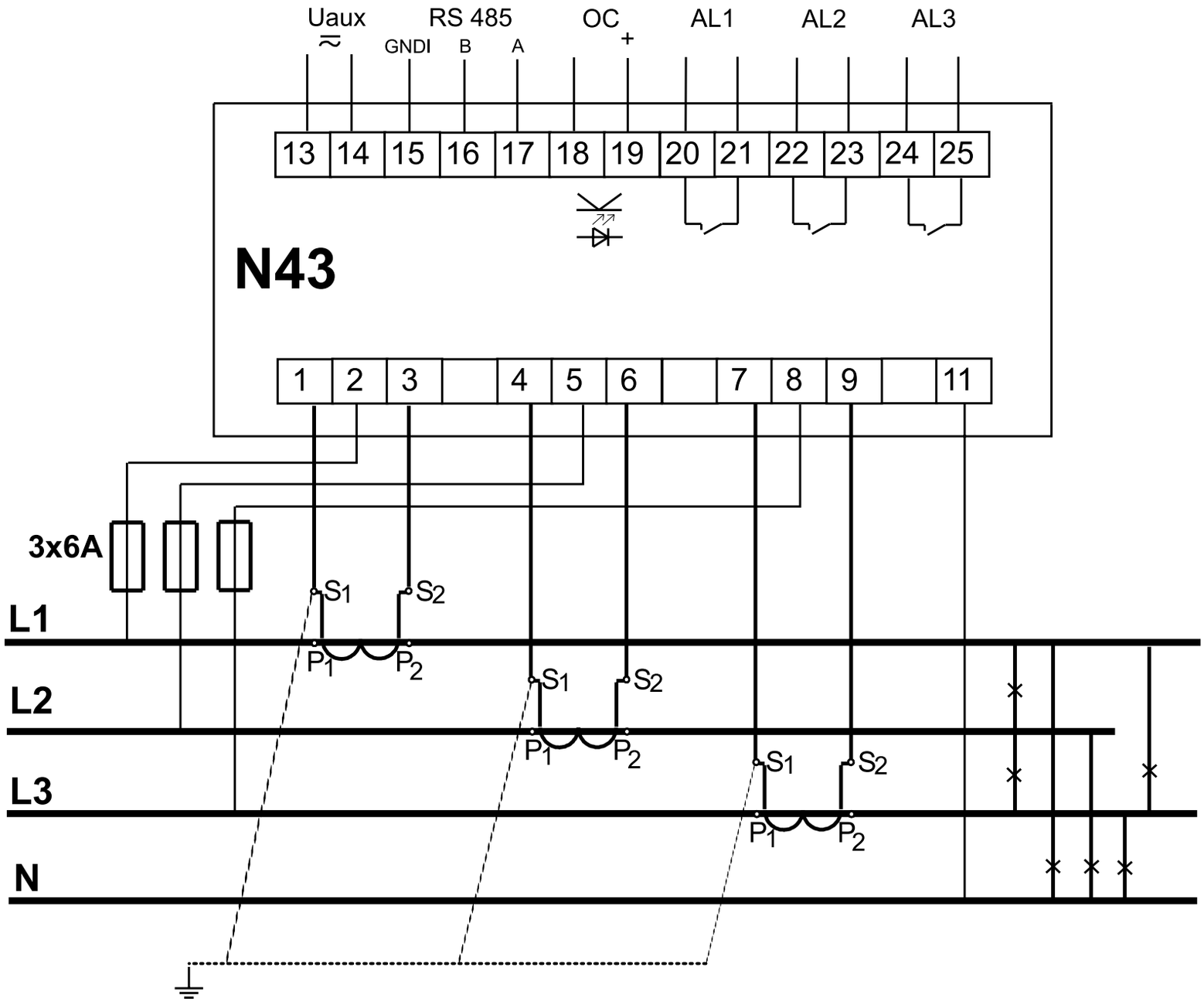
a) Schematy podłączeń miernika w sieci trójfazowej 4 – przewodowej

a) Meter connection diagrams in the 3-phase 4-wire network



Pomiar bezpośredni w sieci 4 - przewodowej

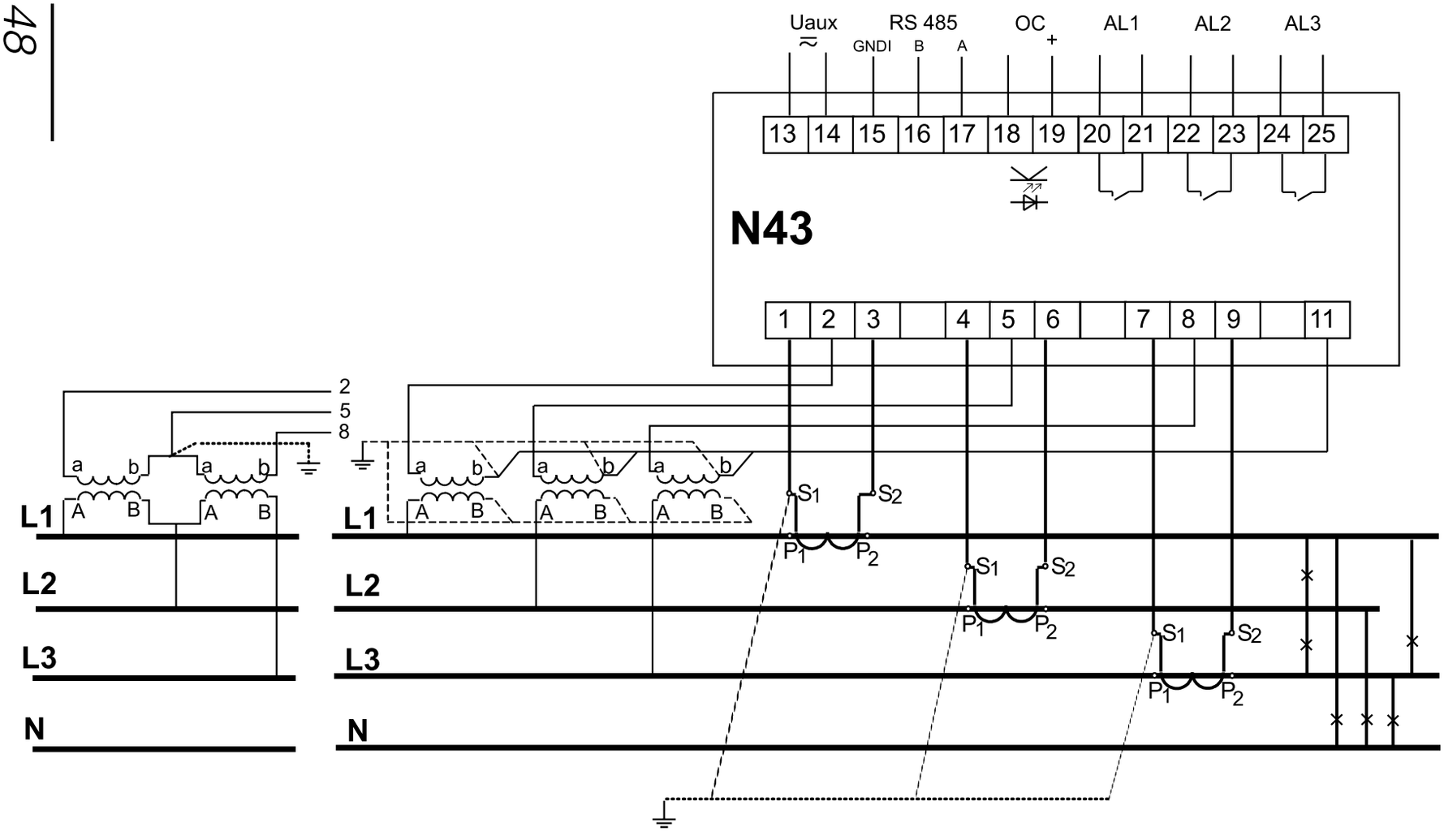
Direct measurement in 4-wire network



Pomiar bezpośredni w sieci 4 - przewodowej

Semi-indirect measurement in 4-wire network

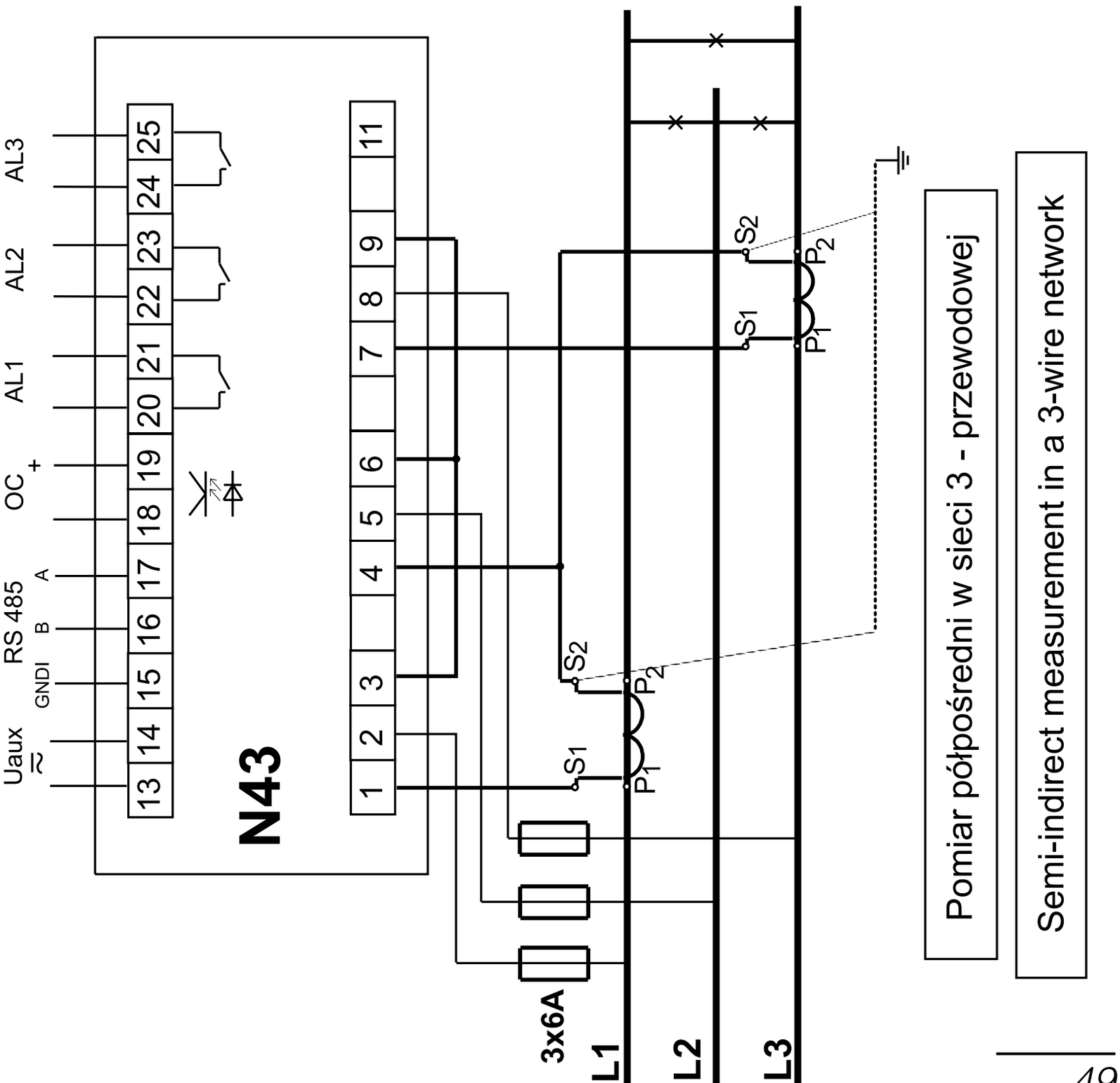
PL EN

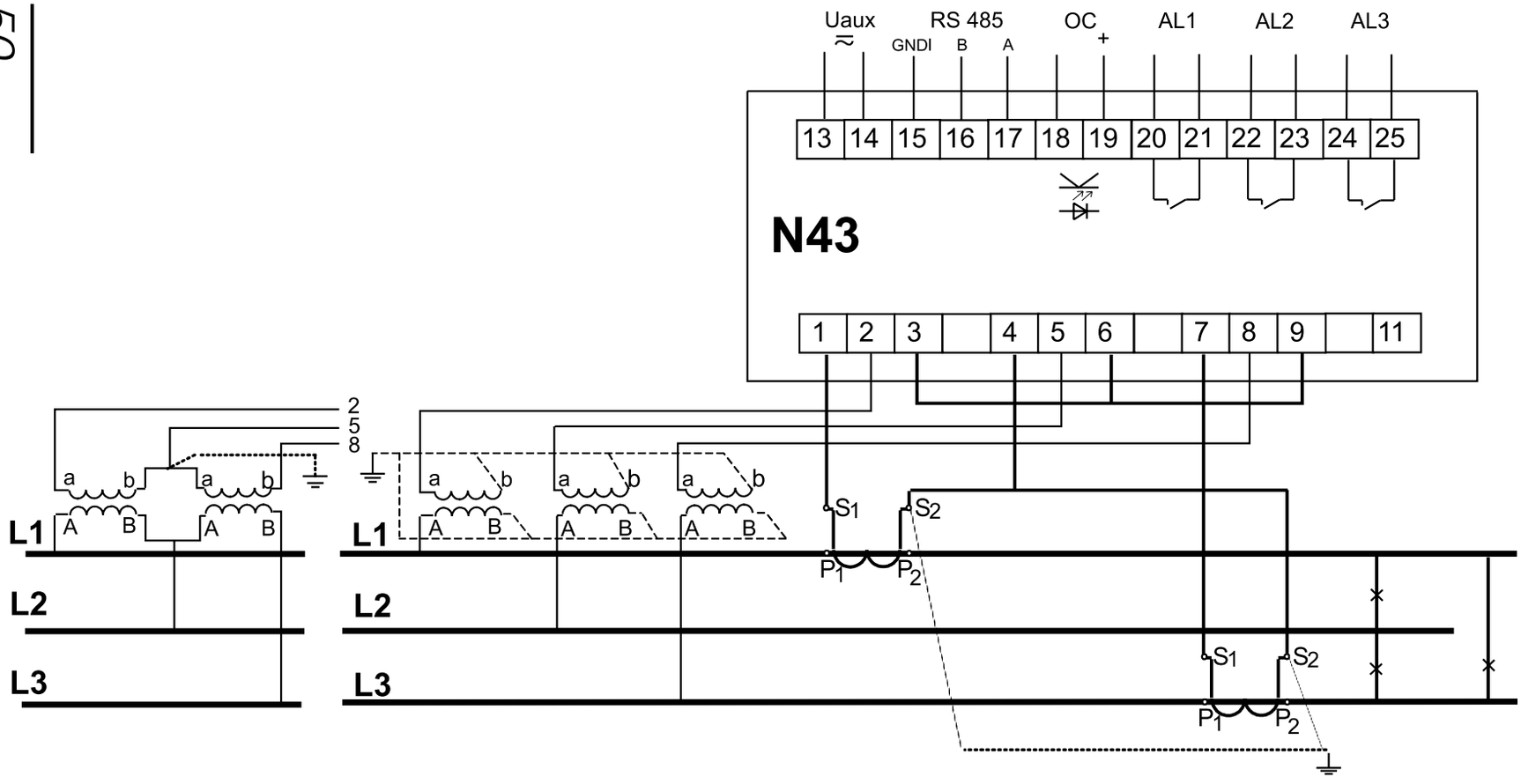


Pomiar pośredni z wykorzystaniem 3 przekładników prądowych i 2 lub 3 przekładników napięciowych w sieci 4 - przewodowej

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

b) Schematy podłączeń miernika w sieci trójfazowej 3 – przewodowej
b) Meter connection diagrams in the 3-phase 3-wire network





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

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

Rys 2. Schematy podłączeń miernika w sieci:
a) trójfazowej 4 – przewodowej,
b) trójfazowej 3- przewodowej

Fig 2. Meter connection diagrams in a network:
a) 3-phase 4-wire, b) 3-phase 3-wire

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



Castel Maggiore (BO) 40013
Via Lirone 60/i

e-mail: info@eurotecsrl.com
Tel: +39 051/6321595
Website: www.eurotecsrl.com

C.F.: 04103780377
P.I.: 01596581205