

LUMEL



ND45

ANALIZATOR PARAMETRÓW SIECI

z certyfikatem UL

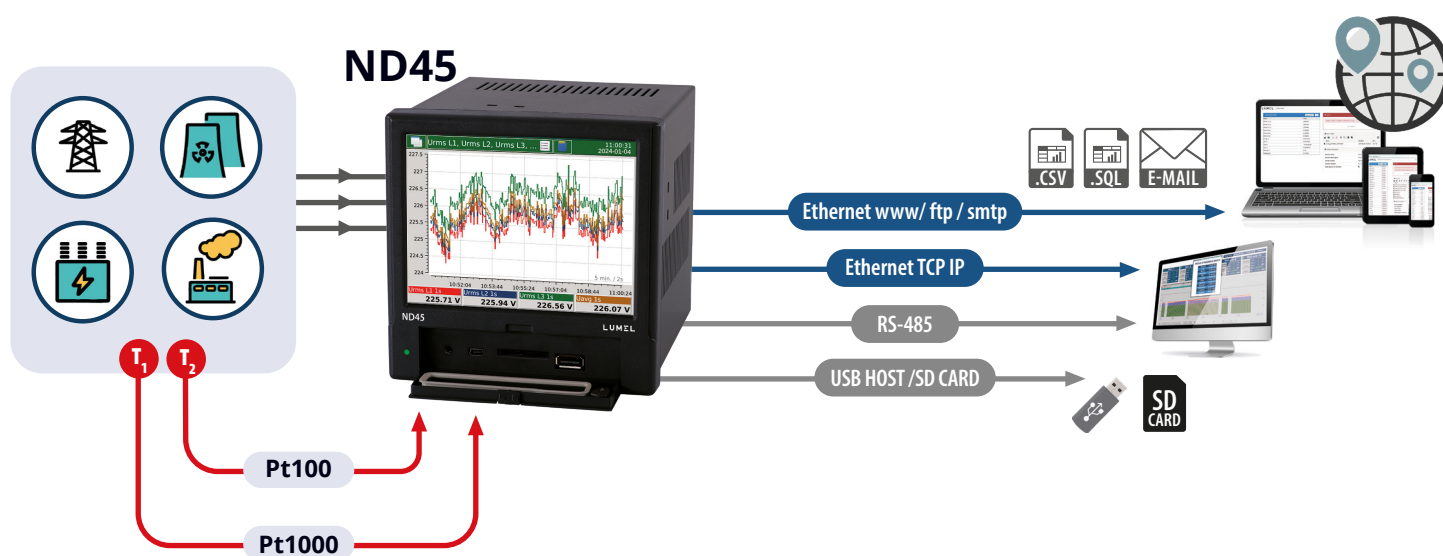
CHARAKTERYSTYKA

- Pomiar i rejestracja ponad 500 parametrów jakości energii elektrycznej zgodnych z normami PN-EN 50160, PN-EN 61000-4-30.
- **Klasa pomiarowa A***.
- Praca w 3 lub 4-przewodowej, trójfazowej, symetrycznej lub niesymetrycznej sieci energetycznej.
- Analiza harmonicznych i interharmonicznych prądu i napięcia do 51-ej dla **klasy I**.
- Flicker.
- 4-kwadrantowy pomiar energii **w czterech taryfach**.
- **Monitorowanie do 6 dodatkowych liczników energii z wyjściem impulsowym.**
- **Zapis pomiarów przed i po zdarzeniu (zanik lub zapad napięcia).**
- Konfigurowalne archiwum wartości chwilowych i rejestracja zdarzeń.
- Archiwizacja danych na karcie SD – pamięć do 32 GB.
- Wysyłanie wiadomości e-mail po wystąpieniu zdarzeń alarmowych.
- Serwer WWW (protokół HTTP), serwer FTP, klient DHCP.
- Interfejsy: **RS-485 Modbus Slave**, Ethernet 100 Base-T (Modbus TCP/IP), USB Device & Host.
- Kolorowy ekran dotykowy LCD TFT 5,6 640 x 480 pikseli.
- Stopień ochrony IP54 od strony czołowej.
- Automatyczna synchronizacja zegara RTC z serwerem czasu NTP.

* dla wybranych parametrów - szczegóły w danych technicznych

PRZYKŁAD ZASTOSOWANIA

Pomiar i rejestracja parametrów jakości energii elektrycznej.



POMIAR, WIZUALIZACJA I REJESTRACJA PONAD 500 PARAMETRÓW 3-FAZOWEJ SYMETRYCZNEJ I NIESYMETRYCZNEJ SIECI ENERGETYCZNEJ

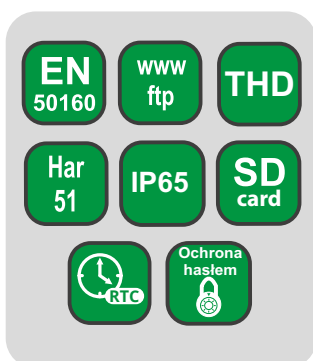
Wartości agregowane dla 3 sekund, 10 minut i 2 godzin:

- Napięcia fazowe $U_1, U_2, U_3, U_{123, avg}$
- Prądy fazowe $I_1, I_2, I_3, I_{123, avg}$
- Moce fazowe czynne $P_1, P_2, P_3, \Sigma P_{123}, P_{123, avg}$
- Moce fazowe bierne $Q_1, Q_2, Q_3, \Sigma Q_{123}, Q_{123, avg}$
- Moce fazowe pozorne $S_1, S_2, S_3, \Sigma S_{123}, S_{123, avg}$
- Współczynniki mocy czynnej $PF_1, PF_2, PF_3, PF_{123, avg}$
- Współczynniki mocy znikształenia $dPF_1, dPF_2, dPF_3, dPF_{123, avg}$
- Współczynniki mocy biernej/czynnej $tg\phi_1, tg\phi_2, tg\phi_3, tg\phi_{123, avg}$
- Napięcia międzyfazowe $U_{12}, U_{31}, U_{23}, U_{123, avg}$
- Prąd w przewodzie zerowym I_n
- Kąt pomiędzy napięciem i prądem $\phi_1, \phi_2, \phi_3, \phi_1, \phi_{123, avg}$ (stopnie i radiany)
- Kąt międzyfazowy napięcia $\sphericalangle U_{12}, \sphericalangle U_{31}, \sphericalangle U_{23}, \sphericalangle U_{123, avg}$

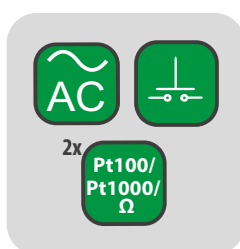
Pozostałe wartości:

- Częstotliwość (agregacja dla 1 i 10 sekund)
- Wartości temperatury/rezystancji (dwa kanały)
- Wartości Demand: P, Q, S, U, I (15minutowe, 30 minutowe lub 1 godzinne).
- Energia: czynna pobierana/oddawana, bierna pobierana/oddawana i pozorna. Wszystkie energie liczone dla poszczególnych faz oraz parametrów trójfazowych.
- Współczynniki: THD, THDS, THDG, PWHd. Liczone dla napięć i prądów poszczególnych faz oraz parametrów trójfazowych.
- Harmoniczne od 1 do 51 dla poszczególnych faz prądów i napięć.
- Interharmoniczne od 1 do 51 dla poszczególnych faz prądów i napięć.
- Wartości półkresowe napięcia poszczególnych faz.
- Rejestracja zapadów, wzrostów i przerw.
- Pamięć wartości minimalnych i maksymalnych wartości mierzonych.

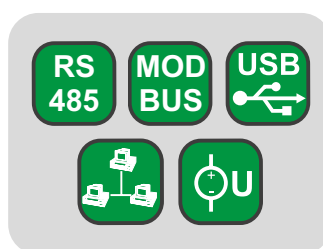
CECHY UŻYTKOWE



WEJŚCIA



WYJŚCIA



IZOLACJA GALWANICZNA



DANE TECHNICZNE

WEJŚCIA

Rodzaj wejścia	Zakres pomiarowy			Parametry	Błąd podstawowy
Wejście napięciowe	230/400 V	57,7/100V	69,3/120V	0,05..1,5 Un	± 0,1%
Wejście prądowe	1A lub 5A			0,005..1,5 In	± 0,1%
Wejście do pomiaru temperatury	2 wejścia: Pt100 (-200...850°C) lub Pt1000 (-200...850°C), rezystancja: 0...5000Ω				± 0,2%

INTERFEJSY KOMUNIKACYJNE

Typ interfejsu	Właściwości
RS-485	interfejs: Modbus Slave, prędkość 300...115200 bit/s, tryb transmisji ASCII/RTU
USB	2 interfejsy: Device & Host, USB v.2.0
Ethernet	100 Base-T, Gniazdo RJ45, Modbus TCP/IP, Serwer WWW (HTTP), Serwer FTP, klient DHCP

ZNAMIONOWE WARUNKI UŻYTKOWANIA

Napięcie zasilania	85 V..253 V a.c., 40...400Hz	90 V..300 V d.c.	pobór mocy ≤ 20 VA
Temperatura otoczenia	pracy: 0 do 50°C		przechowywania: - 20...50°C
Wilgotność względna	< 75%		niedopuszczalne skroplenia
Reakcja na	zaniki zasilania:		zachowanie danych i stanu przyrządu
	powrót zasilania:		kontynuacja pracy przyrządu
Krótkotrwałe przeciążenie (5s)	2 Un (max. 1000 V)		10 In
Stopień ochrony obudowy	IP 54		
Wymagania bezpieczeństwa	Kategoria instalacji III		PN-EN 61010-1
	Stopień zanieczyszczenia 2		
Maksymalne napięcie pracy względem ziemi	RS485, wejście temperatury/rezystancji, USB: 50V		PN-EN 61010-1
	układ pomiarowy, przekaźniki, zasilanie: 300 V		

ZAKRESY POMIAROWE, METODY POMIARU I DOPUSZCZALNE BŁĘDY PODSTAWOWE PRZETWARZANIA

Wielkość mierzona	Metoda pomiaru	Zakres	Błąd podstawowy
Napięcie U RMS	U RMS wartości uśrednione: 200 ms klasa: B 1 s klasa: B 3 s klasa: A lub S 10 min klasa: A lub S 2 godz. klasa: A lub S	U RMS L-N (150% Un) Un = 230 V 23,0..46..345,0 V (Ku=1) ..1,38 MV (Ku≠1) Un = 57,7V 5,7..11,5 ..86,5 V (Ku=1) ..280 kV (Ku≠1) Un = 69,3V 6,9..13,9 ..104,0 V (Ku=1) ..416 kV (Ku≠1) U RMS L-L (150% Un): Un = 400 V 40,0..80.. 600,0 V (Ku=1) ..2,4 MV (Ku≠1) Un = 100V 10,0 ..20..120,0 V (Ku=1) ..480 kV (Ku≠1) Un = 120V 12,0 ..24..180,0 V (Ku=1) ..720 kV (Ku≠1)	klasa A wg PN-EN 61000-4-30 U RMS L-N (10% U _{din} - 150% U _{din}): ±0,1% U _{din} .
Prąd I RMS	I RMS: wartości uśrednione: 200 ms klasa: B 1 s klasa: B 3 s klasa: A lub S 10 min klasa: A lub S 2 godz. klasa: A lub S	I RMS (150% In): In = 1 A - 0,010..0,1..1,5 A (Ki=1) In = 5 A - 0,050..0,5..7,5 A (Ki=1) ..480,0 kA (Ki≠1)	I RMS (10% In - 150% In): ±0,1% pomiaru
Częstotliwość	Klasa S wyznaczona z 10 lub 12 cykli w okresie czasu 200 ms.	42,5 do 57,5 Hz dla 50 Hz a.c. zasilania 51,0 do 69,0 Hz dla 60 Hz a.c. zasilania	Klasa S wg PN-EN 61000-4-30 ±0,050 Hz
	Klasa A wyznaczona ze 100 lub 120 cykli w okresie czasu 10 s.		Klasa A wg PN-EN 61000-4-30 ±0,010 Hz
Moc czynna, bierna i pozorna	Moc czynna: Mierzona co 10 cykli (50 Hz) lub 12 cykli (60 Hz) Moc bierna: Wyznaczana z mocy pozornej i czynnej. Moc pozorna: Wyznaczana z U RMS oraz I RMS.	Zależy od napięcia i aktualnej wartości przekładni.	wg PN-EN 61557-12: Energia czynna: ± 0,5% Pn Energia bierna: ± 1% Qn Energia pozorna: ± 0,5% Sn
Energia czynna pobierana / oddawana, energia bierna pobierana / oddawana, energia pozorna.	Wielkość mierzona Mierzona co 10 cykli (50 Hz) lub 12 cykli (60 Hz). Oddzielny pomiar dla oddawanej, pobieranej energii czynnej i biernej.	Zakres Zależy od napięcia i aktualnej wartości przekładni.	Błąd podstawowy wg PN-EN 61557-12: Energia czynna: ± 0,5% Energia bierna: ± 1% Energia pozorna: ± 2%
Współczynnik mocy czynnej, Współczynnik mocy zniekształcenia	Współczynnik mocy czynnej : zależny od U RMS, I RMS i mocy czynnej. Współczynnik mocy zniekształcenia: zależny od wartości THD I.	-1,000 .. 0 .. 1,000	Współczynnik mocy PF ± 0,01% Współczynnik zniekształcenia P _{Fdist} ± 0,05%
Harmoniczne prądów i napięć	wg PN-EN 61000-4-7, do 51-iej harmonicznej Długość okna: 10 cykli (dla 50 Hz), 12 cykli (dla 60 Hz). Długość FFT: 4096 punktów	Harmoniczne napięcia: 0,00 .. 100,00 % Harmoniczne prądu: 0,00 .. 100,00 %	Harmoniczne napięcia – klasa I ± 5% U _{rdg} jeśli U _{rdg} > 1% ± 0,05% Un jeśli U _{rdg} < 1% Harmoniczne prądu – klasa I ± 5% U _{rdg} jeśli U _{rdg} > 3% ± 0,5% Un jeśli U _{rdg} < 3%
THD U, THD I, THDG U, THDG I, THDS U, THDS I, PWHD U, PWHD I	wg PN-EN 61000-4-7, do 51-iej harmonicznej Długość okna: 10 cykli (dla 50 Hz), 12 cykli (dla 60 Hz). Długość FFT: 4096 punktów	THD U: 0,00 .. 100,00 % THD I: 0,00 .. 100,00 % THDG U: 0,00 .. 100,00 % THDG I: 0,00 .. 100,00 % THDS U: 0,00 .. 100,00 % THDS I: 0,00 .. 100,00 % PWHD U: 0,00 .. 100,00 % PWHD I: 0,00 .. 100,00 %	THD U: ±5% (50/60Hz) THD I: ±5% (50/60Hz) THDG U: ±5% (50/60Hz) THDG I: ±5% (50/60Hz) THDS U: ±5% (50/60Hz) THDS I: ±5% (50/60Hz) PWHD U: ±5% (50/60Hz) PWHD I: ±5% (50/60Hz)

gdzie:

Ku – przekładnia przekładnika napięciowego
Ki – przekładnia przekładnika prądowego
U_{din} - deklarowane napięcie wejściowe

U_{rdg}, I_{rdg} – wartości pomiarów
Un, In, Pn, Qn – wartości nominalne

PRZYKŁADY PREZENTACJI DANYCH POMIAROWYCH

Różne formy wyświetlania danych:

- wyświetlanie cyfrowe,
- widok analogowy,
- bargrafy,
- wykresy wektorowe
- trendy
- licznik energii
- analiza harmonicznych.

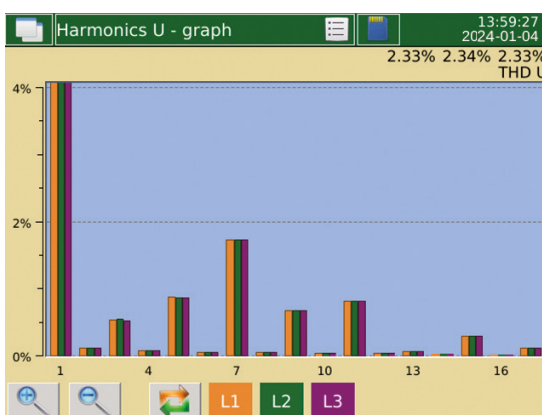
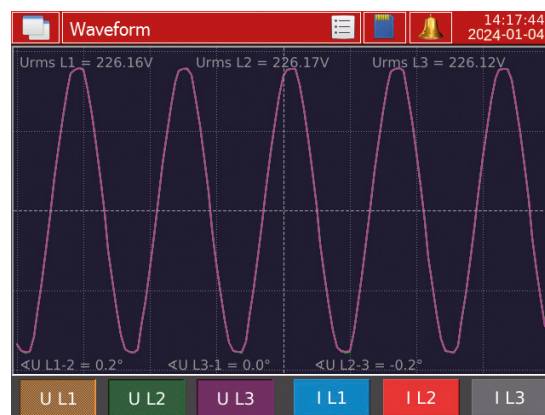
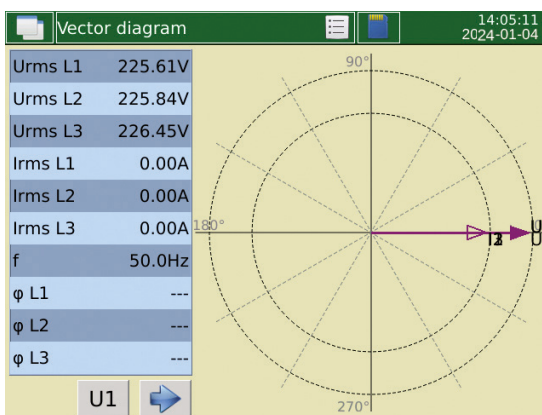
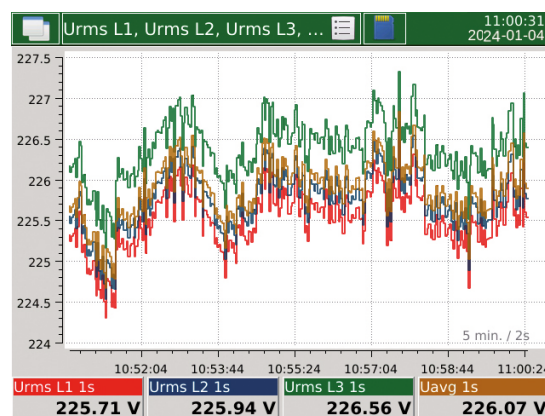
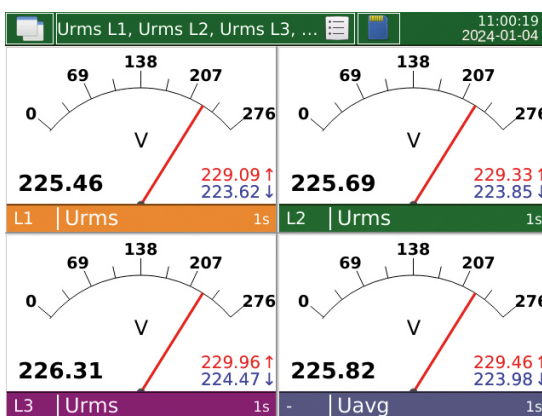
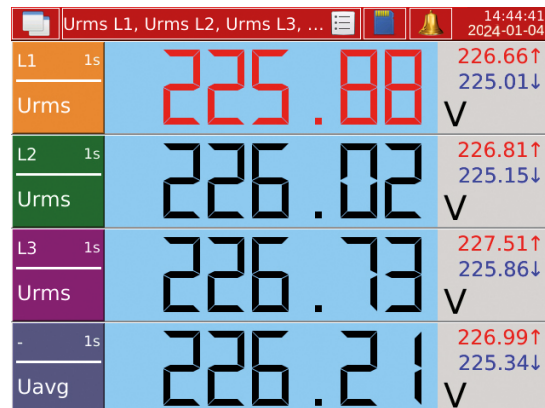
Ekrany logów systemowych.

Ekrany logów alarmów.

Panel sterowania.

Control Panel

- General settings
- Measuring input
- Alarms
- Visualization
- Ethernet
- Modbus
- Archive
- Security
- Power Quality
- Outputs
- System information



Harmonics U - table

	L1 [%]	L2 [%]	L3 [%]
THD	2.34	2.35	2.34
THDG	2.34	2.35	2.34
THDS	0.00	0.00	0.00
PWHD	2.34	2.35	2.34
1	100.00	100.00	100.00
2	0.05	0.04	0.05
3	0.78	0.79	0.78
4	0.02	0.02	0.02
5	0.63	0.63	0.63
6	0.02	0.02	0.02
7	1.78	1.79	1.78
8	0.03	0.03	0.03
9	0.66	0.66	0.66
10	0.03	0.03	0.03

PRZYKŁADY PREZENTACJI DANYCH POMIAROWYCH

Energy		
	value	unit
Σ EnP+	00000000.0	kWh
L1	00000000.0	kWh
L2	00000000.0	kWh
L3	00000000.0	kWh
Σ EnP-	00000000.0	kWh
L1	00000000.0	kWh
L2	00000000.0	kWh
L3	00000000.0	kWh
Σ EnQ+	00000000.0	kVARh
L1	00000000.0	kVARh

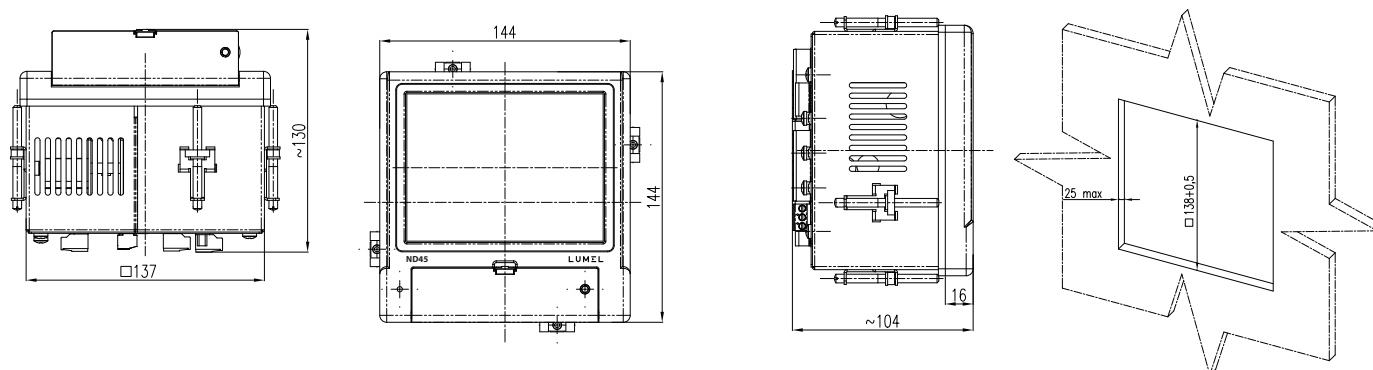
Binary inputs			
	BI1		BI2
	1		0
	BI3		BI4
	0		0
	BI5		BI6
	0		0

Alarm logs			
No	Date	Time	Description
43	2024-01-20	13:49:54	Alarm 2 - Wł. (Urms L2 200ms 224.811V) (> 210)
42	2024-01-20	13:49:54	Alarm 1 - Wł. (Urms L1 200ms 224.823V) (> 200)
41	2024-01-20	08:53:15	Alarm 1 - Wł. (Urms L1 200ms 240.477V) (> 200)
40	2024-01-19	16:00:19	Alarm 2 - Wł. (Urms L2 200ms 229.91V) (> 210)
39	2024-01-19	16:00:19	Alarm 1 - Wł. (Urms L1 200ms 229.898V) (> 200)
38	2024-01-19	15:36:32	Alarm 2 - Wł. (Urms L2 200ms 228.824V) (> 210)
37	2024-01-19	15:36:31	Alarm 1 - Wł. (Urms L1 200ms 228.798V) (> 200)

ETHERNET: WWW SERVER, FTP

The screenshot displays the ND45 web interface. On the left, a table shows measurement data for various parameters like Urms L1, L2, L3, Uavg, Irms, and Ufund. In the center, an 'Alarmy' section shows two active alarms: Alarm 1 (Urms L1 200ms = 226.055V) and Alarm 2 (Urms L2 200ms = 226.071V). On the right, an FTP file index is visible, listing files such as ND45Arch files and log files (alarm.log.csv, audit.log.csv) with their sizes and modification dates.

WYMIARY OBUDOWY, MONTAŻ W TABLICY



ZAMAWIANIE

ANALIZATOR PARAMETRÓW SIECI ND45

Kod	Opis
ND45 1010M000*	Analizator parametrów sieci ND45 prąd wej. 1A/5A, X/1A, X/5A, napięcie wej. 3x57,7/100V, klasa pomiarowa S, interfejsy Ethernet, RS485, USB, pamięć do 32GB, zasilanie 85-253V a.c. lub 90-300V d.c., wersja pl/en, raport z kontroli
ND45 1011M000*	Analizator parametrów sieci ND45 prąd wejściowy 1A/5A, X/1A, X/5A napięcie wejściowe 3x57,7/ 100V klasa pomiarowa A/S interfejsy Ethernet, RS-485, USB, pamięć do 32GB zasilanie 85-253 V a.c. lub 90-300 V d.c. wersja pl/en, raport z kontroli
ND45 2010M000*	Analizator parametrów sieci ND45 prąd wejściowy 1A/5A, X/1A, X/5A napięcie wejściowe 3 x 230/400V, klasa pomiarowa S, interfejsy Ethernet, RS-485, USB, pamięć do 32GB zasilanie 85-253 V a.c. lub 90-300 V d.c. wersja pl/en, raport z kontroli
ND45 2011M000*	Analizator parametrów sieci ND45 prąd wej. 1A/5A, X/1A, X/5A, napięcie wej. 3x230/400V, klasa pomiarowa A/S, interfejsy Ethernet, RS485, USB, pamięć do 32GB, zasilanie 85-253V a.c. lub 90-300V d.c., wersja pl/en, raport z kontroli

* Po uzgodnieniu dostępna jest odpłatnie opcja zamówienia świadectwa wzorcowania dla produktu. Wówczas w kodzie wykonania w miejscu ostatniego znaku należy wpisać cyfrę **2**, np. **ND45 2011M002**. Klient otrzyma wtedy standardowo raport z kontroli oraz (odpłatnie) świadectwo wzorcowania.



LUMEL S.A.

ul. Słubicka 4,
65-127 Zielona Góra, Poland
tel.: +48 68 45 75 100

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

Wzorcowanie:

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