

LUMEL



ND45

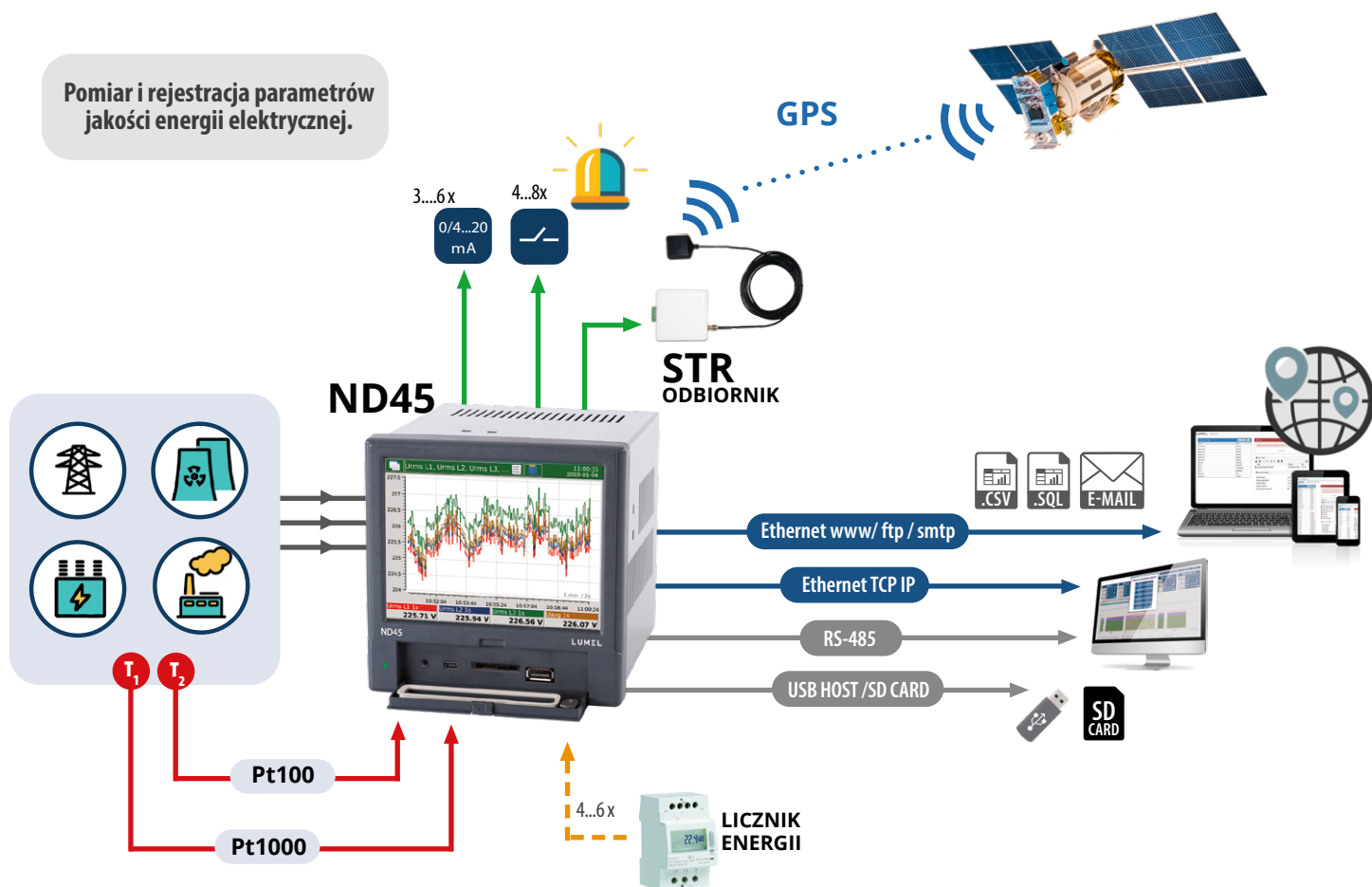
ANALIZATOR JAKOŚCI SIECI ENERGETYCZNEJ

CHRAKTERYSTYKA

- 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.
- **Synchronizacja czasu za pomocą zewnętrznego odbiornika GPS - odbiornik STR (opcja).**
- Automatyczna synchronizacja zegara RTC z serwerem czasu NTP.
- **Protokół komunikacyjny IEC 60870-5-104 do transmisji danych** w systemach kontroli procesów przemysłowych oraz sektorze energetycznym.

* dla wybranych parametrów - szczegóły w danych technicznych

PRZYKŁAD ZASTOSOWANIA



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 $P_{1'}$, $P_{2'}$, $P_{3'}$, ΣP_{123} , P_{123} avg
- moce fazowe bierne $Q_{1'}$, $Q_{2'}$, $Q_{3'}$, ΣQ_{123} , Q_{123} avg
- moce fazowe pozorne $S_{1'}$, $S_{2'}$, $S_{3'}$, ΣS_{123} , S_{123} avg
- współczynniki mocy czynnej $PF_{1'}$, $PF_{2'}$, $PF_{3'}$, PF_{123} avg
- współczynniki mocy zniekształcenia $dPF_{1'}$, $dPF_{2'}$, $dPF_{3'}$, dPF_{123} avg
- współczynniki mocy biernej/czynnej $tg\varphi_{1'}$, $tg\varphi_{2'}$, $tg\varphi_{3'}$, $tg\varphi_{123}$ avg
- napięcia międzyfazowe $U_{12'}$, $U_{31'}$, $U_{23'}$, U_{123} avg
- prąd w przewodzie zerowym I_n
- kąt pomiędzy napięciem i prądem $\varphi_{1'}$, $\varphi_{2'}$, $\varphi_{3'}$, $\varphi_{1'}$, φ_{123} avg (stopnie i radiany)
- kąt międzyfazowy napięcia $\sphericalangle U_{12'}$, $\sphericalangle U_{31'}$, $\sphericalangle U_{23'}$, $\sphericalangle U_{123}$ avg

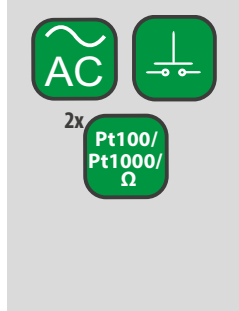
Pozostałe wartości:

- 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, PWH. 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 półokresowe napięcia poszczególnych faz.
- rejestracja zapadów, wzrostów i przerw.
- pamięć wartości minimalnych i maksymalnych wartości mierzonych.

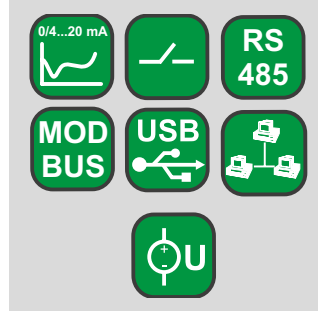
CECHY UŻYTKOWE



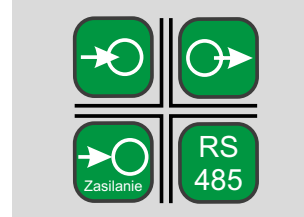
WEJŚCIA



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 binarne	4 lub 6 wejść binarnych: 0/5..24V d.c.	częstotliwość przełączania do 50 Hz	
Wejście do pomiaru temperatury	2 wejścia: Pt100 (-200...850°C) lub Pt1000 (-200...850°C), rezystancja: 0...5000Ω		± 0,2%

WYJŚCIA

Rodzaj wyjścia	Właściwości
Wyjście analogowe	3 lub 6 programowalne prądowe 0/4...20 mA, rezystancja obciążenia < 500 Ω
Wyjście przekaźnikowe	4 lub 8 programowalnych przekaźników elektromagnetycznych, styki beznapięciowe zwierne, obciążalność 250 V a.c./1 A a.c.

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% P _n Energia bierna: ± 1% Q _n Energia pozorna: ± 0,5% S _n
Wielkość mierzona	Metoda pomiaru	Zakres	Błąd podstawowy
Energia czynna pobierana / oddawana, energia bierna pobierana / oddawana, energia pozorna.	Mierzona co 10 cykli (50 Hz) lub 12 cykli (60 Hz). Oddzielny pomiar dla oddawanej, pobieranej energii czynnej i biernej.	Zależy od napięcia i aktualnej wartości przekładni.	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 _f dist ± 0,05%
Harmoniczne prądów i napięć	wg PN-EN 61000-4-7, do 51-ej harmonicznej Długość okna: 10 cykli (dla 50 Hz), 12 cykli (dla 60 Hz). Długość FFT: 4096 punktów	Harmoniczne napięcia: 0,00 .. 100,00 % Harmoniczne prądy: 0,00 .. 100,00 %	Harmoniczne napięcia – klasa I ± 5% U _{rdg} jeśli U _{rdg} > 1% ± 0,05% U _n jeśli U _{rdg} < 1% Harmoniczne prądów – klasa I ± 5% U _{rdg} jeśli U _{rdg} > 3% ± 0,5% U _n 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-ej 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, P_n, Q_n – wartości nominalne

PRZYKŁADY PREZENTACJI DANYCH POMIAROWYCH

Różne formy wyświetlania danych:

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

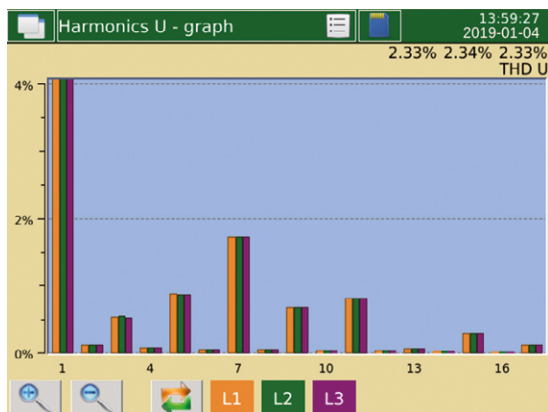
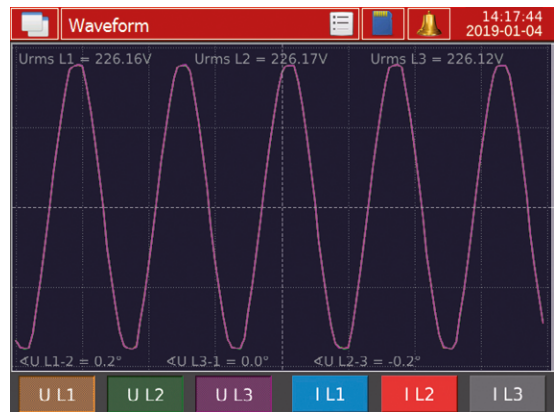
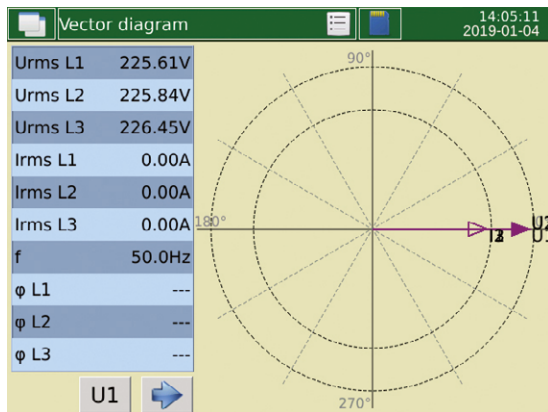
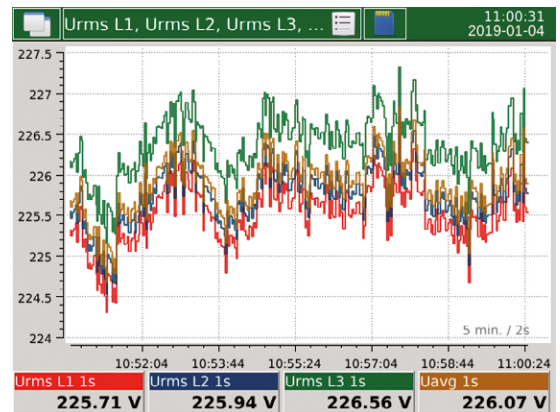
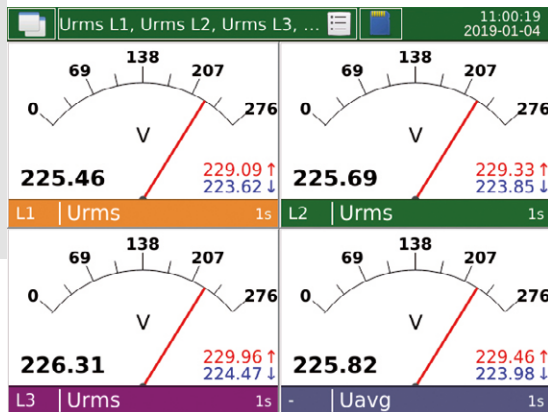
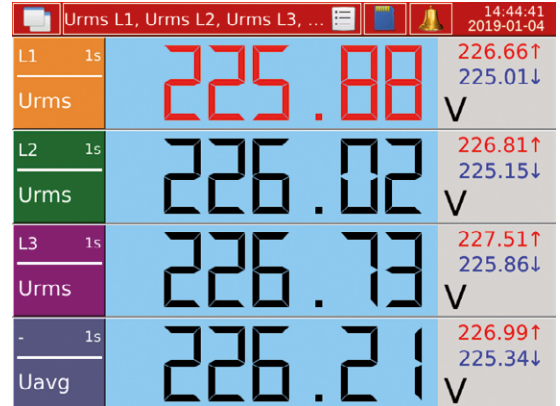
Ekran logów systemowych.

Ekran logów alarmów.

Panel sterowania.

Panel Sterowania

Ustawienia ogólne, Wejście pomiarowe, Alarmy, Wizualizacja, Ethernet, Modbus, Archiwizacja, Bezpieczeństwo, Jakość energii, Wyjścia, Informacje systemowe



	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

	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

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

No	Date	Time	Description
43	2016-01-20	13:49:54	Alarm 2 - Wł. (Urms L2 200ms 224.811V) (> 210)
42	2016-01-20	13:49:54	Alarm 1 - Wł. (Urms L1 200ms 224.823V) (> 200)
41	2016-01-20	08:53:15	Alarm 1 - Wł. (Urms L1 200ms 240.477V) (> 200)
40	2016-01-19	16:00:19	Alarm 2 - Wł. (Urms L2 200ms 229.91V) (> 210)
39	2016-01-19	16:00:19	Alarm 1 - Wł. (Urms L1 200ms 229.898V) (> 200)
38	2016-01-19	15:36:32	Alarm 2 - Wł. (Urms L2 200ms 228.824V) (> 210)
37	2016-01-19	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. In the center, an alarm notification is displayed. On the right, a window shows the FTP directory listing for the path ftp://10.0.1.84/ND45/.

Nazwa	Wartość
Urms L1 1s	222.63V
Urms L2 1s	222.64V
Urms L3 1s	222.59V
Uavg 1s	222.62V
Irms L1 1s	0.0000A
Irms L2 1s	0.0000A
Irms L3 1s	0.0000A
Iavg 1s	0.0000A
Ufund L1 1s	222.59V
Ufund L2 1s	222.61V

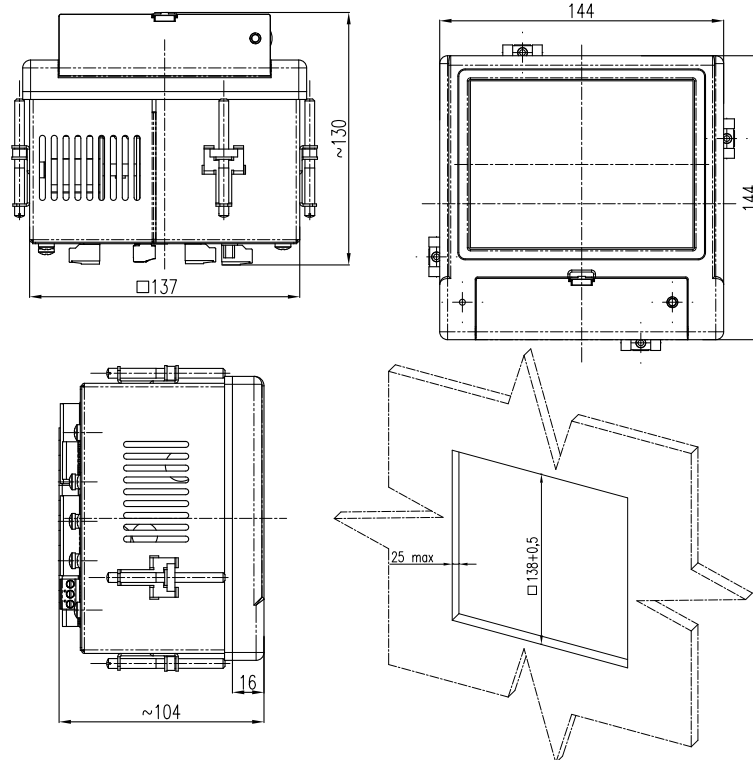
Alarmy

- Alarm 1 (Urms L1 200ms = 226.055V) (> 200)
- Alarm 2 (Urms L2 200ms = 226.071V) (> 210)

Indeks ftp://10.0.1.84/ND45/

Name	Size	Data Modified
2019-01-04 08_21_26.ND45Arch	35 KB	2019-01-04 08:55:00
2019-01-04 08_31_30.ND45Arch	35 KB	2019-01-04 09:01:00
2019-01-04 08_35_42.ND45Arch	35 KB	2019-01-04 09:07:00
2019-01-04 08_44_37.ND45Arch	35 KB	2019-01-04 09:13:00
alarm.log.csv	2 KB	2019-01-04 09:21:00
audit.log.csv	2 KB	2019-01-04 09:22:00

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 90-300V 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 90-300V 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

AKCESORIA

Opis	ODBIORNIK SYGNAŁU GPS	ADAPTER DO POŁĄCZENIA ODBIORNIKA GPS
	Uwaga: 1 szt. znajduje się w zestawie z analizatorem ND45	
Kod	STR 00M0	CZ/20-001-00-00004
Wygląd		
Dane techniczne	Typ odbiornika: 50 kanałów GPS L1 C/A Dokładność: 2,5 m CEP Interfejs cyfrowy: RS-485 Napięcie: 9...28 V d.c. Pobór mocy: < 2 VA Temp. otoczenia: -20...60°C Wymiary: 71 x 71 x 27 [mm] Waga: < 0,3 kg	JACK 3.5 mm, wtyk z 3 zaciskami śrubowymi Wymiary: 12 x 18 x 43 [mm] Waga: 0,009 kg

* 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.

Po uzgodnieniu dostępna jest odpłatnie opcja zamówienia analizatora z protokołem komunikacyjnym IEC 104. Wówczas w kodzie wykonania w miejscu przedostatniego znaku należy wpisać wartość **03**, np. ND45 2011M030.



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

Wzorcowanie:

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

