

## ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 25 października 2023

Nr świadectwa: XXXX/2023 (XXXXXXXXXX)

Strona 1/4

<b>OBIEKT WZORCOWANIA</b>	Analizator parametrów sieci typu ND45 - nr fabryczny: 19120099
<b>ZGŁASZAJĄCY</b>	LUMEL S.A., ul. Słubicka 4, 65-127 Zielona Góra
<b>UŻYTKOWNIK</b>	Laboratorium Badawcze LUMEL S.A., ul. Słubicka 4, 65-127 Zielona Góra
<b>METODA WZORCOWANIA</b>	Instrukcja wzorcowania cyfrowych przyrządów do pomiaru wielkości elektrycznych Nr LB-002/00.
<b>WARUNKI ŚRODOWISKOWE</b>	Pomiary zostały wykonane w temperaturze $23\pm 1^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej $50\pm 5\%$
<b>DATA WYKONANIA WZORCOWANIA</b>	25 października 2023 r.
<b>SPÓJNOŚĆ POMIAROWA</b>	Wyniki wzorcowania zachowują spójność pomiarowa z jednostkami miar międzynarodowego układu jednostek miar (SI) poprzez zastosowanie kalibratora C300B nr 27247.
<b>WYNIKI WZORCOWANIA</b>	Podano na stronach 2-4 niniejszego świadectwa wraz z wartościami niepewności pomiaru. Wyniki dotyczą wyłącznie obiektu wzorcowanego.
<b>NIEPEWNOŚĆ POMIARU</b>	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02 M:2013. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95 % i współczynniku rozszerzenia $k = 2$
<b>ZGODNOŚĆ Z WYMAGANIAMI</b>	W wyniku wzorcowania stwierdzono, że przyrząd spełnia wymagania metrologiczne ustalone w instrukcji obsługi producenta.

KIEROWNIK LABORATORIUM  
BADAWCZEGO  
Podpis Kierownika Laboratorium

*[Podpis]*

Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości.

## Analizator parametrów sieci typu ND45 - nr fabryczny: 19120099

## Napięcie U L-N, zakres: 11,5V - 70V 50Hz

Parametr	Ur [V]	Um [V]	Błąd pomiaru U [V]	IΔ dopł [V]	Niepewność pomiaru ±U[V]	Stwierdzenie zgodności*
U1	11,500	11,499	-0,0012	0,058	0,0042	ZGODNY
U2	11,500	11,501	0,0012	0,058	0,0042	ZGODNY
U3	11,500	11,501	0,00096	0,058	0,0042	ZGODNY
U1	18,000	18,000	-0,00017	0,058	0,0042	ZGODNY
U2	18,000	18,002	0,002	0,058	0,0042	ZGODNY
U3	18,000	18,004	0,0038	0,058	0,0042	ZGODNY
U1	25,000	25,002	0,0017	0,058	0,005	ZGODNY
U2	25,000	25,001	0,00096	0,058	0,005	ZGODNY
U3	25,000	25,008	0,0076	0,058	0,005	ZGODNY
U1	31,000	31,004	0,0037	0,058	0,0062	ZGODNY
U2	31,000	31,003	0,0035	0,058	0,0062	ZGODNY
U3	31,000	31,010	0,01	0,058	0,0062	ZGODNY
U1	38,000	38,008	0,0076	0,058	0,0076	ZGODNY
U2	38,000	38,004	0,004	0,058	0,0076	ZGODNY
U3	38,000	38,013	0,013	0,058	0,0076	ZGODNY
U1	44,000	44,006	0,0062	0,058	0,0088	ZGODNY
U2	44,000	44,005	0,0047	0,058	0,0088	ZGODNY
U3	44,000	44,016	0,016	0,058	0,0088	ZGODNY
U1	51,000	51,012	0,012	0,058	0,01	ZGODNY
U2	51,000	51,008	0,008	0,058	0,01	ZGODNY
U3	51,000	51,018	0,018	0,058	0,01	ZGODNY
U1	57,000	57,013	0,013	0,058	0,011	ZGODNY
U2	57,000	57,010	0,0098	0,058	0,011	ZGODNY
U3	57,000	57,023	0,023	0,058	0,011	ZGODNY
U1	64,000	64,012	0,012	0,058	0,013	ZGODNY
U2	64,000	64,010	0,0097	0,058	0,013	ZGODNY
U3	64,000	64,022	0,022	0,058	0,013	ZGODNY
U1	70,000	70,012	0,012	0,058	0,014	ZGODNY
U2	70,000	70,009	0,0092	0,058	0,014	ZGODNY
U3	70,000	70,025	0,025	0,058	0,014	ZGODNY

## Napięcie U L-L, zakres: 19,92V - 121,24V 50Hz

Parametr	Ur [V]	Um [V]	Błąd pomiaru U [V]	IΔ dopł [V]	Niepewność pomiaru ±U[V]	Stwierdzenie zgodności*
U1-2	19,919	19,909	-0,0091	0,5	0,0042	ZGODNY
U2-3	19,919	19,915	-0,0037	0,5	0,0042	ZGODNY
U3-1	19,919	19,963	0,044	0,5	0,0042	ZGODNY
U1-2	31,177	31,181	0,0038	0,5	0,0062	ZGODNY
U2-3	31,177	31,169	-0,0076	0,5	0,0062	ZGODNY
U3-1	31,177	31,222	0,045	0,5	0,0062	ZGODNY
U1-2	43,301	43,318	0,017	0,5	0,0087	ZGODNY
U2-3	43,301	43,289	-0,012	0,5	0,0087	ZGODNY
U3-1	43,301	43,348	0,046	0,5	0,0087	ZGODNY
U1-2	53,694	53,723	0,029	0,5	0,011	ZGODNY
U2-3	53,694	53,679	-0,015	0,5	0,011	ZGODNY
U3-1	53,694	53,744	0,051	0,5	0,011	ZGODNY
U1-2	65,818	65,865	0,047	0,5	0,013	ZGODNY
U2-3	65,818	65,790	-0,028	0,5	0,013	ZGODNY
U3-1	65,818	65,874	0,056	0,5	0,013	ZGODNY
U1-2	76,210	76,264	0,054	0,5	0,015	ZGODNY
U2-3	76,210	76,183	-0,027	0,5	0,015	ZGODNY
U3-1	76,210	76,270	0,06	0,5	0,015	ZGODNY
U1-2	88,335	88,403	0,069	0,5	0,018	ZGODNY
U2-3	88,335	88,305	-0,03	0,5	0,018	ZGODNY
U3-1	88,335	88,397	0,062	0,5	0,018	ZGODNY
U1-2	98,727	98,808	0,082	0,5	0,02	ZGODNY
U2-3	98,727	98,692	-0,035	0,5	0,02	ZGODNY
U3-1	98,727	98,790	0,063	0,5	0,02	ZGODNY
U1-2	110,851	110,903	0,052	0,5	0,022	ZGODNY
U2-3	110,851	110,815	-0,036	0,5	0,022	ZGODNY
U3-1	110,851	110,940	0,088	0,5	0,022	ZGODNY
U1-2	121,244	121,308	0,064	0,5	0,024	ZGODNY
U2-3	121,244	121,202	-0,041	0,5	0,024	ZGODNY
U3-1	121,244	121,332	0,088	0,5	0,024	ZGODNY

Autoryzował:

Adam Siwa

## Analizator parametrów sieci typu ND45 - nr fabryczny: 19120099

## Prąd I, zakres: 0,5A - 6A 50Hz

Parametr	I <sub>r</sub> [A]	I <sub>m</sub> [A]	Błąd pomiaru I [A]	Δ dopł [A]	Niepewność pomiaru ±I[A]	Stwierdzenie zgodności*
I1	0,5000	0,5000	0,000011	0,005	0,0001	ZGODNY
I2	0,5000	0,5001	0,000083	0,005	0,0001	ZGODNY
I3	0,5000	0,5000	-0,0000012	0,005	0,0001	ZGODNY
I1	1,1111	1,1111	0,000013	0,005	0,00022	ZGODNY
I2	1,1111	1,1112	0,00011	0,005	0,00022	ZGODNY
I3	1,1111	1,1110	-0,000069	0,005	0,00022	ZGODNY
I1	1,7222	1,7223	0,00011	0,005	0,00034	ZGODNY
I2	1,7222	1,7226	0,00035	0,005	0,00034	ZGODNY
I3	1,7222	1,7223	0,000094	0,005	0,00034	ZGODNY
I1	2,3333	2,3334	0,00012	0,005	0,00047	ZGODNY
I2	2,3333	2,3337	0,0004	0,005	0,00047	ZGODNY
I3	2,3333	2,3334	0,00006	0,005	0,00047	ZGODNY
I1	2,9444	2,9445	0,000032	0,005	0,00059	ZGODNY
I2	2,9444	2,9447	0,00027	0,005	0,00059	ZGODNY
I3	2,9444	2,9443	-0,00013	0,005	0,00059	ZGODNY
I1	3,5556	3,5558	0,00024	0,005	0,00071	ZGODNY
I2	3,5556	3,5559	0,00032	0,005	0,00071	ZGODNY
I3	3,5556	3,5557	0,00011	0,005	0,00071	ZGODNY
I1	4,1667	4,1670	0,00029	0,005	0,00083	ZGODNY
I2	4,1667	4,1669	0,0002	0,005	0,00083	ZGODNY
I3	4,1667	4,1668	0,00015	0,005	0,00083	ZGODNY
I1	4,7778	4,7780	0,00023	0,005	0,00096	ZGODNY
I2	4,7778	4,7779	0,00009	0,005	0,00096	ZGODNY
I3	4,7778	4,7778	0,000067	0,005	0,00096	ZGODNY
I1	5,3889	5,3889	0,000057	0,005	0,0011	ZGODNY
I2	5,3889	5,3888	-0,0001	0,005	0,0011	ZGODNY
I3	5,3889	5,3887	-0,00018	0,005	0,0011	ZGODNY
I1	6,0000	5,9998	-0,00016	0,005	0,0012	ZGODNY
I2	6,0000	5,9997	-0,00025	0,005	0,0012	ZGODNY
I3	6,0000	5,9995	-0,00046	0,005	0,0012	ZGODNY

## Moc czynna P, zakres: 4,6W - 336W 50Hz cosifi=0,8

Parametr	Pr [W]	Pm [W]	Błąd pomiaru P [W]	Δ dopł [W]	Niepewność pomiaru ±P[W]	Stwierdzenie zgodności*
P1	4,600	4,595	-0,0051	5,3	0,00092	ZGODNY
P2	4,600	4,599	-0,00069	5,3	0,00092	ZGODNY
P3	4,600	4,596	-0,0045	5,3	0,00092	ZGODNY
P1	16,000	15,993	-0,0074	5,3	0,0032	ZGODNY
P2	16,000	16,004	0,0041	5,3	0,0032	ZGODNY
P3	16,000	15,988	-0,012	5,3	0,0032	ZGODNY
P1	34,444	34,434	-0,01	5,3	0,0069	ZGODNY
P2	34,444	34,456	0,012	5,3	0,0069	ZGODNY
P3	34,444	34,416	-0,028	5,3	0,0069	ZGODNY
P1	57,867	57,845	-0,022	5,3	0,012	ZGODNY
P2	57,867	57,891	0,025	5,3	0,012	ZGODNY
P3	57,867	57,827	-0,04	5,3	0,012	ZGODNY
P1	89,511	89,503	-0,0082	5,3	0,018	ZGODNY
P2	89,511	89,528	0,017	5,3	0,018	ZGODNY
P3	89,511	89,448	-0,063	5,3	0,018	ZGODNY
P1	125,156	125,141	-0,015	5,3	0,025	ZGODNY
P2	125,156	125,186	0,031	5,3	0,025	ZGODNY
P3	125,156	125,085	-0,071	5,3	0,025	ZGODNY
P1	170,000	169,973	-0,027	5,3	0,034	ZGODNY
P2	170,000	170,053	0,053	5,3	0,034	ZGODNY
P3	170,000	169,915	-0,085	5,3	0,034	ZGODNY
P1	217,866	217,882	0,015	5,3	0,044	ZGODNY
P2	217,866	217,901	0,035	5,3	0,044	ZGODNY
P3	217,866	217,721	-0,15	5,3	0,044	ZGODNY
P1	275,911	275,899	-0,012	5,3	0,055	ZGODNY
P2	275,911	275,920	0,0087	5,3	0,055	ZGODNY
P3	275,911	275,751	-0,16	5,3	0,055	ZGODNY
P1	336,000	336,007	0,0076	5,3	0,067	ZGODNY
P2	336,000	336,111	0,11	5,3	0,067	ZGODNY
P3	336,000	335,740	-0,26	5,3	0,067	ZGODNY

Autoryzował:

Adam Siwa

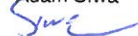
## Analizator parametrów sieci typu ND45 - nr fabryczny: 19120099

Częstotliwość  $f$ , zakres: 46Hz - 53Hz  $U_n=57,7V$   $I_n=5A$ 

$f_r$ [Hz]	$f_m$ [Hz]	Błąd pomiaru $f$ [Hz]	$ \Delta_{dopl}$ [Hz]	Niepewność pomiaru $\pm f$ [Hz]	Stwierdzenie zgodności*
46,000	46,00	0,00	0,05	0,0023	ZGODNY
47,000	47,00	0,00	0,05	0,0024	ZGODNY
48,000	48,00	0,00	0,05	0,0024	ZGODNY
49,000	49,00	0,00	0,05	0,0025	ZGODNY
50,000	50,00	0,00	0,05	0,0025	ZGODNY
51,000	51,00	0,00	0,05	0,0026	ZGODNY
52,000	52,00	0,00	0,05	0,0026	ZGODNY
53,000	53,00	0,00	0,05	0,0027	ZGODNY

Autoryzował:

Adam Siwa

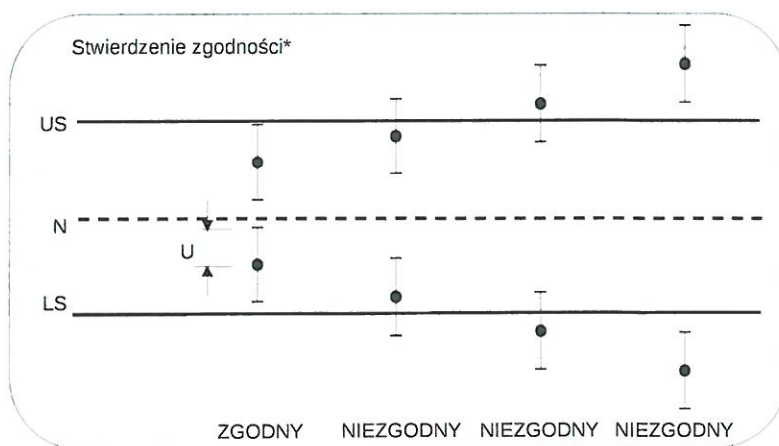


$U_r$ ,  $I_r$ ,  $P_r$ ,  $f_r$  – wartość poprawna wielkości mierzonej określona na podstawie wskazań przyrządu pomiarowego stosowanego do wzorcowania

$U_m$ ,  $I_m$ ,  $P_m$ ,  $f_m$  – wartość wielkości mierzonej wskazywana przez przyrząd pomiarowy sprawdzany  
 $|\Delta_{dopl}$  – błąd bezwzględny dopuszczalny.

Numer wersji oprogramowania: 3,17

Numer wersji karty / bootloadera: 0,18



US – Górna granica specyfikacji, N- wartość nominalna, LS- Dolna granica specyfikacji  
 U = 95% rozszerzona niepewność pomiaru

\* Stwierdzenie zgodności wykonano w oparciu o ILAC-G8:09/2019 – binarne stwierdzenie zgodności, z zastosowanym pasmem ochronnym, pasmo ochronne jest równe niepewności pomiaru