

**ZAKRES AKREDYTACJI
LABORATORIUM WZORCUJĄCEGO
SCOPE OF ACCREDITATION FOR CALIBRATION LABORATORY
Nr/No AP 015**

wydany przez / issued by
POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI
01-382 Warszawa, ul. Szczotkarska 42

Wydanie/Issue 23 z/of 09.12.2025

 AP 015	Nazwa i adres / Name and address INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY LABORATORIUM METROLOGII ELEKTRYCZNEJ, ELEKTRONICZNEJ I OPTOELEKTRONICZNEJ ul. Szachowa 1 04-894 Warszawa
Działalność prowadzona / Activity conducted w stałej lokalizacji (S) i/lub poza nią (P) / at permanent location (S) and/or outside of permanent location (P)	Wzorcowanie / Calibration: Numer i nazwa wielkości mierzonej / number and name of measurand^{*)} 7.01 napięcie DC 7.02 prąd DC 7.03 napięcie AC 7.04 prąd AC 7.05 rezystancja DC 7.06 rezystancja AC 7.07 impedancja 7.08 indukcyjność 7.09 pojemność 7.10 kąt przesunięcia fazowego 7.11 energia 7.12 moc DC 7.13 moc AC 7.15 elektryczna symulacja wielkości 8.01 wielkości elektryczne w.cz. 10.01 czas (przedział czasu) 10.02 częstotliwość 14.02 wilgotność względna 16.01 wielkości optoelektroniczne 17.01 ciśnienie 19.01 temperatura (termometria elektryczna)

Wersja strony/Page version: A

^{*)} Numeracja wielkości mierzonych zgodna z podaną w załączniku nr 1 do dokumentu DAP-04 dostępnym na stronie internetowej www.pca.gov.pl / The numbering of measurand in accordance with the classification given in the Annex to document DAP-04, available at PCA website www.pca.gov.pl

**KIEROWNIK DZIAŁU AKREDYTACJI
WZORCOWAŃ**

KATARZYNA WIŚNIEWSKA

Niniejszy dokument jest załącznikiem do Certyfikatu Akredytacji Nr AP 015 z dnia 18.10.2019 r.
Cykl akredytacji od 21.12.2023 r. do 20.12.2027 r.
Status akredytacji oraz aktualność zakresu akredytacji można potwierdzić na stronie internetowej PCA www.pca.gov.pl

This document is an annex to accreditation certificate No AP 015 of 18.10.2019
Accreditation cycle from 21.12.2023 to 20.12.2027
The status of accreditation and validity of the scope of accreditation can be confirmed at PCA website www.pca.gov.pl

Laboratorium Metrologii Elektrycznej, Elektronicznej i Optoelektronicznej ul. Szachowa 1, 04-894 Warszawa				
Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Napięcie DC				
Kalibratory Źródła napięcia stałego Karty pomiarowe Zasilacze Próbniki przebicia Testery bezpieczeństwa elektrycznego Mostki	0 mV do 5 mV 5 mV do 10 mV 10 mV do 200 mV 0,2 V do 2 V 2 V do 20 V 20 V do 200 V 200 V do 1000 V 1 kV do 10 kV	$6 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,03 \mu V$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,1 \mu V$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,1 \mu V$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,5 \mu V$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 5 \mu V$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,03 mV$ 0,0007 % 0,05 % U – wielkość mierzona (V)	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/3 LMEEiO/5 LMEEiO/28 LMEEiO/35 Metoda bezpośrednia
Multimetry Mierniki napięcia cyfrowe Mierniki napięcia analogowe Karty pomiarowe Skopometry Obciążenia elektroniczne Mierniki parametrów sieci Testery bezpieczeństwa elektrycznego Sondy pomiarowe Dzielniki napięcia Mierniki mocy w.cz. Analizatory parametrów i uszkodzeń linii	0 mV do 5 mV 5 mV do 10 mV 10 mV do 200 mV 0,2 V do 2 V 2 V do 20 V 20 V do 200 V 200 V do 1000 V	$6 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,03 \mu V$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,1 \mu V$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,1 \mu V$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,5 \mu V$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 5 \mu V$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,03 mV$ 0,0007 % U – wielkość mierzona (V)	S, P S	Procedury wewnętrzne LMEEiO/2 w oparciu o EURAMET cg-15 v. 3.0 LMEEiO/33 LMEEiO/35 LMEEiO/42 LMEEiO/45 LMEEiO/53 Metoda bezpośrednia
Oscyloskopy Karty pomiarowe	1 mV do 222 V	$3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 30 \mu V$ U – wielkość mierzona (V)	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/13 w oparciu o EURAMET cg-7 v. 1.0
Wewnętrzne źródło odniesienia w oscyloskopach	0 V do 10 V	0,001 %		Metoda bezpośrednia
Prąd DC				
Kalibratory Karty pomiarowe Źródła prądu stałego Zasilacze Mierniki parametrów sieci Testery bezpieczeństwa elektrycznego Mostki	0 μA do 100 μA 100 μA do 10 A 10 A do 100 A 100 A do 500 A 500 A do 1000 A	$4 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,02 nA$ 0,002% 0,008% 0,01% 0,2% I – wielkość mierzona (A)	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/3 LMEEiO/5 LMEEiO/28 LMEEiO/35 Metoda bezpośrednia i pośrednia
Mierniki prądu cyfrowe Mierniki prądu analogowe Multimetry Karty pomiarowe Skopometry Mierniki cęgowe Testery bezpieczeństwa elektrycznego Mierniki parametrów sieci Sondy pomiarowe Obciążenia elektroniczne Analizatory parametrów i uszkodzeń linii	0 μA do 100 μA 100 μA do 10 A 10 A do 100 A 100 A do 500 A 500 A do 1000 A	$4 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,02 nA$ 0,002% 0,008% 0,01% 0,2% I – wielkość mierzona (A)	S, P S	Procedury wewnętrzne LMEEiO/2 w oparciu o EURAMET cg-15 v. 3.0 LMEEiO/35 LMEEiO/42 LMEEiO/45 LMEEiO/53 Metoda bezpośrednia i pośrednia
Napięcie AC				
Kalibratory Karty pomiarowe Zasilacze Mostki Mierniki parametrów sieci Testery bezpieczeństwa elektrycznego Próbniki przebicia Generatory w.cz.	10 Hz do 40 Hz 0,1 mV do 5 mV 5 mV do 12 mV 12 mV do 120 mV 0,12 V do 1,2 V 1,2 V do 12 V 12 V do 20 V 20 V do 200V 200 V do 1000 V 20 Hz do 40 Hz 0,22 V do 2,2 V 40 Hz do 50 Hz 200 V do 1000 V	$3,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3,5 \mu V$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4,7 \mu V$ $8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 4,7 \mu V$ $8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 47 \mu V$ $8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,47 mV$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,32 mV$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,5 mV$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 23 mV$ $8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 22 \mu V$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 23 mV$ U – wielkość mierzona (V)	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/3 LMEEiO/5 LMEEiO/28 LMEEiO/32 LMEEiO/35 LMEEiO/45 Metoda bezpośrednia

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Napięcie AC				
Kalibratory Karty pomiarowe Zasilacze Mostki Mierniki parametrów sieci Testery bezpieczeństwa elektrycznego Próbniki przebiecia Generatory w.cz.	40 Hz do 1 kHz 0,1 mV do 12 mV 12 mV do 120 mV	$2,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,3 \mu V$ $8,2 \cdot 10^{-5} \cdot U + 2,3 \mu V$	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/3 LMEEiO/5 LMEEiO/28 LMEEiO/32 LMEEiO/35 LMEEiO/45 Metoda bezpośrednia
	1 kHz do 20 kHz 0,1 mV do 12 mV 12 mV do 120 mV	$3,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,3 \mu V$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4,6 \mu V$		
	40 Hz do 20 kHz 120 mV do 220 mV 0,22 V do 2,2 V 2,2 V do 22 V 22 V do 220 V	$6,7 \cdot 10^{-5} \cdot U + 8,1 \mu V$ $4,2 \cdot 10^{-5} \cdot U + 12 \mu V$ $5,0 \cdot 10^{-5} \cdot U + 60 \mu V$ $6,0 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,8 mV$		
	50 Hz do 1 kHz 220 V do 1000 V	$8,0 \cdot 10^{-5} \cdot U + 4,5 mV$		
	1 kHz do 10 kHz 220 V do 1000 V	$1,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 23 mV$		
	10 kHz do 33 kHz 220 V do 1000 V	$1,9 \cdot 10^{-4} \cdot U + 21 mV$		
	20 kHz do 50 kHz 0,1 mV do 2,2 mV 2,2 mV do 22 mV 22 mV do 220 mV 0,22 V do 2,2 V 2,2 V do 22 V 22 V do 220 V	$3,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4,6 \mu V$ $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4,7 \mu V$ $1,4 \cdot 10^{-5} \cdot U + 9 \mu V$ $7,6 \cdot 10^{-5} \cdot U + 13 \mu V$ $7,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,12 mV$ $9,2 \cdot 10^{-5} \cdot U + 1,2 mV$		
	33 kHz do 100 kHz 220 V do 1000 V	$6,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,23 V$		
	50 kHz do 100 kHz 0,1 mV do 2,2 mV 2,2 mV do 22 mV 22 mV do 220 mV 0,22 V do 2,2 V 2,2 V do 22 V 22 V do 220 V	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 6 \mu V$ $6,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 5,7 \mu V$ $3,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 20 \mu V$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 34 \mu V$ $9,5 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,23 mV$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,7 mV$		
	100 kHz do 300 kHz 0,1 mV do 2,2 mV 2,2 mV do 22 mV 22 mV do 220 mV 0,22 V do 2,2 V 2,2 V do 22 V 22 V do 220 V	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 6 \mu V$ $6,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 5,7 \mu V$ $3,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 20 \mu V$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 34 \mu V$ $9,5 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,23 mV$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,7 mV$		
	300 kHz do 1 MHz 2,2 mV do 22 mV 22 mV do 220 mV 0,22 V do 2,2 V 2,2 V do 22 V	$3,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 24 \mu V$ $3,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 56 \mu V$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,34 mV$ $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot U + 3,5 mV$		
	50 Hz do 60 Hz 1 kV do 10 kV	0,12 % U – wielkość mierzona (V)		
Źródła sinusoidalnych sygnałów pomiarowych (generatory, generatory poziomu) - wyjście asymetryczne: od 1 mV do 1000 V (0; 50; 75; 100; 135; 150; 600) Ω - wyjście symetryczne: od 1 mV do 10 V (0; 100; 124; 135; 150; 600) Ω	20 Hz do 50 kHz 1 mV 1 mV do 30 mV	0,16% 0,02%	S	Procedura wewnętrzna LMEEiO/10 Metoda bezpośrednia
	0,030 V do 1000 V	0,03%		
	50 kHz do 100 kHz 1 mV 1 mV do 1000 V	0,25% 0,05%		

Wersja strony: A

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa		
Napięcie AC						
Mierniki napięcia analogowe Mierniki napięcia cyfrowe - wejście asymetryczne: od 1 mV do 100 V (50; 75; 100; 135; 150; 600) Ω; wysokoomowe - wejście symetryczne: od 1 mV do 10 V (100; 124; 135; 150; 600) Ω; wysokoomowe	20 Hz do 30 Hz		S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/11 Metoda bezpośrednia		
	1 mV	0,72%				
	1 mV do 10 mV	0,10%				
	10 mV do 100 mV	0,04%				
	0,1 V do 10 V	0,02%				
	10 V do 100 V	0,03%				
	30 Hz do 30 kHz					
	1 mV	0,72%				
	1 mV do 10 mV	0,10%				
	10 mV do 100 mV	0,07%				
	0,1 V do 10 V	0,02%				
	10 V do 100 V	0,03%				
	30 kHz do 100 kHz					
	1 mV	0,81%				
	1 mV do 10 mV	0,18%				
	10 mV do 100 mV	0,15%				
	0,1 V do 100 V	0,04%				
Oscyloskopy Karty pomiarowe Skopometry - nierówność charakterystyki częstotliwościowej odniesiona do wskazania w paśmie 50 kHz do 10 MHz	50 kHz do 10 MHz		S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/13 w oparciu o EURAMET cg-7 v. 1.0 Metoda bezpośrednia		
	4,44 mV do 5,56 V	1,8%				
	100 mHz do 100 MHz					
	4,44 mV do 5,56 V	1,8%				
	100 MHz do 300 MHz					
	4,44 mV do 5,56 V	2,4%				
	300 MHz do 550 MHz					
	4,44 mV do 5,56 V	2,9%				
	550 MHz do 3 GHz					
	4,44 mV do 2,224 V	4,1%				
	3 GHz do 6 GHz					
	22,24 mV do 2,224 V	5,8%				
	6 GHz do 10 GHz					
	22,24 mV do 2,224 V	5,5%				
	10 GHz do 12,4 GHz					
	22,24 mV do 2,224 V	6,3%				
	12,4 GHz do 20 GHz					
22,24 mV do 2,224 V	8,6%					
Prąd AC						
Kalibratory Karty pomiarowe Symulatory prądu upływu Zasilacze Mostki Testery bezpieczeństwa elektrycznego Mierniki parametrów sieci	10 Hz do 40 Hz		S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/3 LMEEiO/5 LMEEiO/28 Metoda bezpośrednia i pośrednia		
	10 µA do 200 µA	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 15 \text{ nA}$				
	0,2 mA do 2 mA	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,1 \text{ µA}$				
	2 mA do 20 mA	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1 \text{ µA}$				
	20 mA do 200 mA	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 10 \text{ µA}$				
	10 Hz do 45 Hz					
	0,2 A do 1,2 A	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,14 \text{ mA}$				
	1,2 A do 3,1 A	$2,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,9 \text{ mA}$				
	3,1 A do 12 A	$3,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,1 \text{ mA}$				
	12 A do 30 A	$6,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 20 \text{ mA}$				
	40 Hz do 1 kHz					
	10 µA do 220 µA	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 10 \text{ nA}$				
	0,22 mA do 2,2 mA	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 40 \text{ nA}$				
	2,2 mA do 22 mA	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,4 \text{ µA}$				
	22 mA do 220 mA	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 3 \text{ µA}$				
	45 Hz do 1 kHz					
	0,22 A do 1,2 A	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,07 \text{ mA}$				
	1,2 A do 3,1 A	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,5 \text{ mA}$				
	3,1 A do 12 A	$3,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,8 \text{ mA}$				
	12 A do 30 A	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 15 \text{ mA}$				
					I – wielkość mierzona (A)	

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Prąd AC				
Kalibratory Karty pomiarowe Symulatory prądu upływu Zasilacze Mostki Testery bezpieczeństwa elektrycznego Mierniki parametrów sieci	1 kHz do 5 kHz	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 13 \text{ nA}$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,1 \text{ }\mu\text{A}$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1 \text{ }\mu\text{A}$ $2,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 9 \text{ }\mu\text{A}$ $2,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,1 \text{ mA}$ $2,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,7 \text{ mA}$ $3,3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1 \text{ mA}$ $4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \text{ mA}$	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/3 LMEEiO/5 LMEEiO/28 Metoda bezpośrednia i pośrednia
	5 kHz do 10 kHz	$5,4 \cdot 10^{-4} \cdot I + 25 \text{ nA}$ $3,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,25 \text{ }\mu\text{A}$ $3,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,5 \text{ }\mu\text{A}$ $3,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 22 \text{ }\mu\text{A}$ $8,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,25 \text{ mA}$ $2,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,7 \text{ mA}$ $2,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,2 \text{ mA}$		
	10 kHz do 20 kHz	$7,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 25 \text{ nA}$ $7,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,25 \text{ }\mu\text{A}$ $7,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,5 \text{ }\mu\text{A}$ $7,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 23 \text{ }\mu\text{A}$ $3,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,6 \text{ mA}$		
		I – wielkość mierzona (A)		
	45 Hz do 400 Hz	0,065 % 0,2 %		
	400 Hz do 1 kHz	0,08 %		
	50 Hz do 60 Hz	0,05 %		
Multimetry Mierniki prądu cyfrowe Mierniki prądu analogowe Karty pomiarowe Mierniki cęgowe Testery bezpieczeństwa elektrycznego Mierniki parametrów sieci Obciążenia elektroniczne Sondy pomiarowe	10 Hz do 40 Hz	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 15 \text{ nA}$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,1 \text{ }\mu\text{A}$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1 \text{ }\mu\text{A}$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 10 \text{ }\mu\text{A}$	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/2 w oparciu o EURAMET cg-15 v. 3.0 LMEEiO/5 LMEEiO/35 LMEEiO/45 LMEEiO/53 Metoda bezpośrednia i pośrednia
	10 Hz do 45 Hz	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,14 \text{ mA}$ $2,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,9 \text{ mA}$ $3,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,1 \text{ mA}$ $6,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 20 \text{ mA}$		
	40 Hz do 1 kHz	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 10 \text{ nA}$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 40 \text{ nA}$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,4 \text{ }\mu\text{A}$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 3 \text{ }\mu\text{A}$		
	45 Hz do 1 kHz	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,07 \text{ mA}$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,5 \text{ mA}$ $3,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,8 \text{ mA}$ $4,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 15 \text{ mA}$		
	1 kHz do 5 kHz	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 13 \text{ nA}$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,1 \text{ }\mu\text{A}$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1 \text{ }\mu\text{A}$ $2,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 9 \text{ }\mu\text{A}$ $2,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,1 \text{ mA}$ $2,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,7 \text{ mA}$ $3,3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1 \text{ mA}$ $4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \text{ mA}$		
		I – wielkość mierzona (A)		

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Prąd AC				
Multimetry Mierniki prądu cyfrowe Mierniki prądu analogowe Karty pomiarowe Mierniki cęgowe Testery bezpieczeństwa elektrycznego Mierniki parametrów sieci Obciążenia elektroniczne Sondy pomiarowe	5 kHz do 10 kHz 10 μ A do 200 μ A 0,2 mA do 2 mA 2 mA do 20 mA 20 mA do 200 mA 0,2 A do 2 A 2 A do 3,1 A 3,1 A do 12 A 10 kHz do 20 kHz 10 μ A do 200 μ A 0,2 mA do 2 mA 2 mA do 20 mA 20 mA do 200 mA 0,2 A do 2 A 45 Hz do 400 Hz 10 A do 100 A 100 A do 1000 A 400 Hz do 1 kHz 10 A do 100 A 50 Hz do 60 Hz 100 A do 500 A	$5,4 \cdot 10^{-4} \cdot I + 25 \text{ nA}$ $3,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,25 \mu\text{A}$ $3,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,5 \mu\text{A}$ $3,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 22 \mu\text{A}$ $8,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,25 \text{ mA}$ $2,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,7 \text{ mA}$ $2,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,2 \text{ mA}$ $7,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 25 \text{ nA}$ $7,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,25 \mu\text{A}$ $7,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,5 \mu\text{A}$ $7,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 23 \mu\text{A}$ $3,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,6 \text{ mA}$ <i>I</i> – wielkość mierzona (A) 0,065 % 0,2 % 0,08 % 0,05 %	S, P	LMEEiO/2 w oparciu o EURAMET cg-15 v. 3.0 LMEEiO/5 LMEEiO/35 LMEEiO/45 LMEEiO/53 Metoda bezpośrednia i pośrednia
Testery wyłączników RCD	50 Hz 3 mA do 3000 mA	1 %	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/35 Metoda bezpośrednia
Mierniki prądu upływu	50 Hz 15 μ A do 4 mA 4 mA do 1000 mA	0,1 % 0,03 %	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/35 Metoda bezpośrednia
Analizatory jakości energii - współczynnik THD I	50 Hz 0% do 540 %	0,1 %	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/50 Metoda bezpośrednia
Analizatory jakości energii - wyższe harmoniczne prądu	50 Hz 0 A do 20 A do 31 harmonicznej	0,1 %	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/50 Metoda bezpośrednia
Analizatory jakości energii - prąd w warunkach asymetrii zasilania	50 Hz 0 V do 400 V 15%	0,05%	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/50 Metoda bezpośrednia
Rezystancja DC				
Rezystory stałe Rezystory regulowane Kalibratory Oscyloskopy Boczniki Karty pomiarowe	0 Ω do 0,0001 Ω 0,0001 Ω 0,001 Ω 0,001 Ω do 0,01 Ω 0,01 Ω do 200 k Ω 200 k Ω do 2 M Ω 1 M Ω 2 M Ω do 20 M Ω 20 M Ω do 200 M Ω 200 M Ω do 1 G Ω 1 G Ω do 10 G Ω 10 G Ω do 100 G Ω 100 G Ω do 1 T Ω	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,02 \mu\Omega$ 0,002 % 0,0005 % $1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,02 \mu\Omega$ 0,0002 % $1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,2 \Omega$ 0,0004 % $1,7 \cdot 10^{-5} \cdot R + 15 \Omega$ $7,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,2 \text{ k}\Omega$ $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot R + 120 \text{ k}\Omega$ 0,04 % 0,1 % 0,4 % <i>R</i> – wielkość mierzona (Ω)	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/3 LMEEiO/4 LMEEiO/13 LMEEiO/45 Metoda bezpośrednia i pośrednia

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Rezystancja DC				
Mierniki rezystancji	0 Ω	0,05 μΩ	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/2 w oparciu o EURAMET cg-15 v. 3.0
Multimetry	0,00001 Ω	0,02 %		
Mierniki rezystancji izolacji	0,0001 Ω	0,002 %	S	LMEEiO/5 LMEEiO/35 LMEEiO/42 Metoda bezpośrednia
Mierniki RLC	0,0001 Ω do 0,001 Ω	$1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 5 \mu\Omega$		
Mostki	0,001 Ω	0,0005 %	S	LMEEiO/5 LMEEiO/35 LMEEiO/42 Metoda bezpośrednia
Mierniki rezystancji uziemienia	0,001 Ω do 0,1 Ω	$1,7 \cdot 10^{-5} \cdot R + 5 \mu\Omega$		
Mierniki parametrów sieci	0,01 Ω	0,0002 %	S	LMEEiO/5 LMEEiO/35 LMEEiO/42 Metoda bezpośrednia
Skopometry	0,1 Ω	0,0002 %		
Karty pomiarowe	0,1 Ω do 2 Ω	$1,7 \cdot 10^{-5} \cdot R + 5 \mu\Omega$	S	LMEEiO/5 LMEEiO/35 LMEEiO/42 Metoda bezpośrednia
Obciążenia elektroniczne	1 Ω	0,0002 %		
Analizatory parametrów i uszkodzeń linii	2 Ω do 20 Ω	$1,1 \cdot 10^{-5} \cdot R + 15 \mu\Omega$	S	LMEEiO/5 LMEEiO/35 LMEEiO/42 Metoda bezpośrednia
	10 Ω	0,0002 %		
	20 Ω do 200 Ω	$9,0 \cdot 10^{-6} \cdot R + 50 \mu\Omega$	S	LMEEiO/5 LMEEiO/35 LMEEiO/42 Metoda bezpośrednia
	25 Ω	0,0002 %		
	100 Ω	0,0002 %	S	LMEEiO/5 LMEEiO/35 LMEEiO/42 Metoda bezpośrednia
	200 Ω do 2 kΩ	$9,0 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,5 \text{ m}\Omega$		
	1 kΩ	0,0002 %	S	LMEEiO/5 LMEEiO/35 LMEEiO/42 Metoda bezpośrednia
	2 kΩ do 20 kΩ	$9,0 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,005 \Omega$		
	10 kΩ	0,0002 %	S	LMEEiO/5 LMEEiO/35 LMEEiO/42 Metoda bezpośrednia
	20 kΩ do 200 kΩ	$9,0 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,05 \Omega$		
	100 kΩ	0,0002 %	S	LMEEiO/5 LMEEiO/35 LMEEiO/42 Metoda bezpośrednia
	200 kΩ do 2 MΩ	$1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,2 \Omega$		
	1 MΩ	0,0004 %	S	LMEEiO/5 LMEEiO/35 LMEEiO/42 Metoda bezpośrednia
	2 MΩ do 20 MΩ	$1,7 \cdot 10^{-5} \cdot R + 15 \Omega$		
	20 MΩ do 100 MΩ	$7,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,2 \text{ k}\Omega$	S	LMEEiO/5 LMEEiO/35 LMEEiO/42 Metoda bezpośrednia
	100 MΩ do 1 GΩ	$1,7 \cdot 10^{-4} \cdot R + 120 \text{ k}\Omega$		
	1 GΩ do 10 GΩ	0,04 %	S	LMEEiO/5 LMEEiO/35 LMEEiO/42 Metoda bezpośrednia
	10 GΩ do 100 GΩ	0,1 %		
	100 GΩ do 1 TΩ	0,4 %	S	LMEEiO/5 LMEEiO/35 LMEEiO/42 Metoda bezpośrednia
R – wielkość mierzona (Ω)				
Rezystancja AC				
Rezystory wzorcowe	f = 1 kHz		S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/5 LMEEiO/14 LMEEiO/35 EEiO/53
Rezystory regulowane/dekadowe	0,001 Ω do 1 Ω	0,08 %		
Wzorce rezystancji	1 Ω do 100 Ω	0,03 %	S, P	LMEEiO/5 LMEEiO/14 LMEEiO/35 EEiO/53
Boczniki	100 Ω do 1 MΩ	0,02 %		
Mostki (mierniki) RLC	1 MΩ do 10 MΩ	0,12 %	S, P	LMEEiO/5 LMEEiO/14 LMEEiO/35 EEiO/53
Mostki (mierniki) impedancji				
Mierniki rezystancji	f = 40 Hz do 100 Hz		S, P	LMEEiO/5 LMEEiO/14 LMEEiO/35 EEiO/53
Mierniki (testery) parametrów instalacji elektrycznych	0,01 Ω do 1 Ω	0,08 %		
Mierniki rezystancji pętli zwarcia	1 Ω do 10 Ω	0,07 %	S, P	LMEEiO/5 LMEEiO/14 LMEEiO/35 EEiO/53
Obciążenia elektroniczne	10 Ω do 100 Ω	0,06 %		
	100 Ω do 10 kΩ	0,05 %	S, P	LMEEiO/5 LMEEiO/14 LMEEiO/35 EEiO/53
	10 kΩ do 100 kΩ	0,06 %		
	100 kΩ do 1 MΩ	0,09 %	S, P	LMEEiO/5 LMEEiO/14 LMEEiO/35 EEiO/53
	1 MΩ do 10 MΩ	0,45 %		
	f = 100 Hz do 1 kHz		S, P	LMEEiO/5 LMEEiO/14 LMEEiO/35 EEiO/53
	0,01 Ω do 1 Ω	0,08 %		
	1 Ω do 10 Ω	0,05 %	S, P	LMEEiO/5 LMEEiO/14 LMEEiO/35 EEiO/53
	10 Ω do 100 Ω	0,04 %		
	100 Ω do 10 kΩ	0,03 %	S, P	LMEEiO/5 LMEEiO/14 LMEEiO/35 EEiO/53
	10 kΩ do 100 kΩ	0,04 %		
	100 kΩ do 1 MΩ	0,05 %	S, P	LMEEiO/5 LMEEiO/14 LMEEiO/35 EEiO/53
	1 MΩ do 10 MΩ	0,23 %		
	f = 1 kHz do 3 kHz		S, P	LMEEiO/5 LMEEiO/14 LMEEiO/35 EEiO/53
	0,01 Ω do 1 Ω	0,13 %		
	1 Ω do 10 Ω	0,09 %	S, P	LMEEiO/5 LMEEiO/14 LMEEiO/35 EEiO/53
	10 Ω do 100 Ω	0,04 %		
	100 Ω do 10 kΩ	0,03 %	S, P	LMEEiO/5 LMEEiO/14 LMEEiO/35 EEiO/53
	10 kΩ do 100 kΩ	0,04 %		
	100 kΩ do 1 MΩ	0,05 %	S, P	LMEEiO/5 LMEEiO/14 LMEEiO/35 EEiO/53
	1 MΩ do 10 MΩ	0,23 %		
	f = 3 kHz do 6 kHz		S, P	LMEEiO/5 LMEEiO/14 LMEEiO/35 EEiO/53
	0,01 Ω do 1 Ω	0,23 %		
	1 Ω do 10 Ω	0,09 %	S, P	LMEEiO/5 LMEEiO/14 LMEEiO/35 EEiO/53
	10 Ω do 100 Ω	0,04 %		
	100 Ω do 10 kΩ	0,03 %	S, P	LMEEiO/5 LMEEiO/14 LMEEiO/35 EEiO/53
	10 kΩ do 100 kΩ	0,08 %		
	100 kΩ do 1 MΩ	0,13 %	S, P	LMEEiO/5 LMEEiO/14 LMEEiO/35 EEiO/53
	1 MΩ do 10 MΩ	0,67 %		

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Rezystancja AC				
Rezystory wzorcowe	f = 6 kHz do 10 kHz		S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/5 LMEEiO/14 LMEEiO/35 LMEEiO/53
Rezystory regulowane/dekadowe	0,01 Ω do 1 Ω	0,23 %		
Wzorce rezystancji	1 Ω do 10 Ω	0,17 %		
Boczniki	10 Ω do 100 Ω	0,07 %		
Mostki (mierniki) RLC	100 Ω do 10 kΩ	0,05 %		
Mostki (mierniki) impedancji	10 kΩ do 100 kΩ	0,19 %		
Mierniki rezystancji	100 kΩ do 1 MΩ	0,33 %		
Mierniki (testery) parametrów instalacji elektrycznych	f = 10 kHz do 20 kHz			
Mierniki rezystancji pętli zwarcia	1 Ω do 10 Ω	0,25 %		
Obciążenia elektroniczne	10 Ω do 100 Ω	0,09 %		
	100 Ω do 10 kΩ	0,07 %		
	10 kΩ do 100 kΩ	0,29 %		
	100 kΩ do 1 MΩ	0,53 %		
	f = 20 kHz do 50 kHz			
	1 Ω do 10 Ω	0,37 %		
	10 Ω do 100 Ω	0,13 %		
	100 Ω do 1 kΩ	0,10 %		
	1 kΩ do 10 kΩ	0,12 %		
	f = 50 kHz do 100 kHz			
	1 Ω do 10 Ω	0,77 %		
	10 Ω do 100 Ω	0,26 %		
	100 Ω do 1 kΩ	0,20 %		
	1 kΩ do 10 kΩ	0,23 %		
Impedancja				
Wzorce impedancji	f = 1 kHz		S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/14 Metoda bezpośrednia lub pośrednia
	1 Ω do 10 Ω	0,03 %		
	10 Ω do 100 Ω	0,03 %		
	100 Ω do 100 kΩ	0,02 %		
	100 kΩ do 1 MΩ	0,02 %		
	1 MΩ do 10 MΩ	0,12 %		
	φ	0,01 °		
	f = 40 Hz do 100 Hz			
	0,1 Ω do 1 Ω	0,21 %		
	1 Ω do 10 Ω	0,07 %		
	10 Ω do 100 Ω	0,06 %		
	100 Ω do 10 kΩ	0,05 %		
	10 kΩ do 100 kΩ	0,06 %		
	100 kΩ do 1 MΩ	0,09 %		
	1 MΩ do 10 MΩ	0,45 %		
	φ	0,04 °		
	f = 100 Hz do 250 Hz			
	1 Ω do 10 Ω	0,06 %		
	10 Ω do 100 Ω	0,05 %		
	100 Ω do 10 kΩ	0,04 %		
	10 kΩ do 100 kΩ	0,05 %		
	100 kΩ do 1 MΩ	0,07 %		
	1 MΩ do 10 MΩ	0,34 %		
	φ	0,03 °		
	f = 250 Hz do 1 kHz			
	1 Ω do 10 Ω	0,05 %		
	10 Ω do 100 Ω	0,04 %		
	100 Ω do 10 kΩ	0,03 %		
	10 kΩ do 100 kΩ	0,04 %		
	100 kΩ do 1 MΩ	0,05 %		
	1 MΩ do 10 MΩ	0,23 %		
	φ	0,02 °		
	f = 1 kHz do 3 kHz			
	1 Ω do 10 Ω	0,09 %		
	10 Ω do 100 Ω	0,04 %		
	100 Ω do 10 kΩ	0,03 %		
	10 kΩ do 100 kΩ	0,08 %		
	100 kΩ do 1 MΩ	0,13 %		
	1 MΩ do 10 MΩ	0,67 %		
	φ	0,02 °		

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Impedancja				
	f = 3 kHz do 6 kHz 1 Ω do 10 Ω 0,09 % 10 Ω do 100 Ω 0,04 % 100 Ω do 10 k Ω 0,03 % 10 k Ω do 100 k Ω 0,04 % 100 k Ω do 1 M Ω 0,05 % 1 M Ω do 10 M Ω 0,23 % φ 0,02 ° f = 6 kHz do 10 kHz 1 Ω do 10 Ω 0,17 % 10 Ω do 100 Ω 0,07 % 100 Ω do 10 k Ω 0,05 % 10 k Ω do 100 k Ω 0,19 % 100 k Ω do 1 M Ω 0,33 % φ 0,04 ° f = 10 kHz do 20 kHz 1 Ω do 10 Ω 0,25 % 10 Ω do 100 Ω 0,09 % 100 Ω do 10 k Ω 0,07 % 10 k Ω do 100 k Ω 0,29 % 100 k Ω do 1 M Ω 0,53 % φ 0,06 ° f = 20 kHz do 30 kHz 1 Ω do 10 Ω 0,37 % 10 Ω do 100 Ω 0,13 % 100 Ω do 1 k Ω 0,10 % 1 k Ω do 10 k Ω 0,12 % φ 0,09 ° f = 50 kHz do 100 kHz 1 Ω do 10 Ω 0,77 % 10 Ω do 100 Ω 0,26 % 100 Ω do 1 k Ω 0,20 % 1 k Ω do 10 k Ω 0,23 % φ 0,20 °		S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/14 Metoda bezpośrednia lub pośrednia
Mierniki impedancji Mostki	f = 1 kHz 90 Ω do 900 k Ω 0,02 % φ 0,01 ° f = 100 kHz 9 Ω do 9 k Ω 0,2 % φ 0,2 °		S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/5 Metoda bezpośrednia
Mierniki parametrów sieci	f = 50 Hz 0,1 Ω do 1 Ω 0,3 % 1 Ω do 1 k Ω 0,05 %			Procedura wewnętrzna LMEEiO/35 Metoda bezpośrednia
Indukcyjność				
Indukcyjność własna Cewki wzorcowe stałe Cewki wzorcowe regulowane Mostki Multimetry Mierniki indukcyjności Mierniki RLC	f = 1 kHz 1 μ H do 10 μ H 0,06 μ H 10 μ H do 50 μ H 0,07 μ H 50 μ H do 1 mH 0,06 % 1 mH do 1 H 0,03 % f = 40 Hz do 55 Hz 300 μ H do 1 mH 0,6 % 1 mH do 90 mH 0,12 % 90 mH do 10 H 0,07 % f = 55 Hz do 6 kHz 10 μ H do 100 μ H 0,07 % 100 μ H do 1 H 0,04 % f = 55 Hz do 1 kHz 1 H do 10 H 0,04% f = 6 kHz do 10 kHz 10 μ H do 100 μ H 0,08 % 100 μ H do 1 H 0,05 % f = 10 kHz do 20 kHz 10 μ H do 100 μ H 0,09 % 100 μ H do 100 mH 0,07 % f = 20 kHz do 50 kHz 10 μ H do 10 mH 0,1 % f = 50 kHz do 100 kHz 10 μ H do 10 mH 0,2 %		S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/14 LMEEiO/5 Metoda bezpośrednia

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Pojemność				
Kondensatory wzorcowe stałe Kondensatory wzorcowe regulowane Kalibratory	f = 1 kHz 0,001 pF 0,1 pF 1 pF 10 pF 100 pF 1000 pF 1 μF do 10 μF 10 μF do 100 μF	0,00016 pF 0,01 % 0,01 % 0,003 % 0,003 % 0,003 % 0,026 % 0,046 %	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/14 Metoda bezpośrednia
	f = 50 Hz do 1 kHz 0,1 pF do 1 μF	0,012 % · C + 0,00003 pF C – wielkość mierzona (F)		
	f = 40 Hz do 100 Hz 1 μF do 100 μF	0,06 %		
	f = 100 Hz do 250 Hz 1 μF do 100 μF	0,053 %		
	f = 250 Hz do 1 kHz 10 nF do 10 μF 10 μF do 100 μF	0,04 % 0,05 %		
	f = 1 kHz do 6 kHz 1 pF do 1 μF 1 μF do 10 μF 10 μF do 100 μF	0,02 % 0,06 % 0,3 %		
	f = 6 kHz do 10 kHz 1 pF do 1 μF 1 μF do 10 μF 10 μF do 100 μF	0,022 % 0,15 % 1 %		
	f = 10 kHz do 20 kHz 10 pF do 100 pF 0,1 nF do 100 nF 0,1 μF do 1 μF 1 μF do 10 μF	0,14 % 0,08 % 0,11 % 0,36 %		
	f = 20 kHz do 50 kHz 0,1 nF do 100 nF 0,1 μF do 1 μF 1 μF do 10 μF	0,12 % 0,22 % 1,2 %		
	f = 50 kHz do 100 kHz 0,1 nF do 10 nF 10 nF do 100 nF 0,1 μF do 1 μF	0,24 % 0,28 % 0,67 %		
Mostki Mierniki RLC Multimetry Mierniki pojemności	f = 1 kHz 0,1 pF 1 pF 10 pF 100 pF 1000 pF 1 μF do 10 μF 10 μF do 100 μF	0,01 % 0,01 % 0,003 % 0,003 % 0,003 % 0,026 % 0,046 %	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/5 Metoda bezpośrednia Procedura wewnętrzna LMEEiO/2 w oparciu o EURAMET cg-15 v. 3.0 Metoda bezpośrednia
	f = 50 Hz do 1 kHz 0,1 pF do 1 μF	0,012 % · C + 0,00003 pF C – wielkość mierzona (F)		
	f = 40 Hz do 100 Hz 1 μF do 100 μF	0,06 %		
	f = 100 Hz do 250 Hz 1 μF do 100 μF	0,053 %		
	f = 250 Hz do 1 kHz 10 nF do 10 μF 10 μF do 100 μF	0,04 % 0,05 %		
	f = 1 kHz do 6 kHz 1 pF do 1 μF 1 μF do 10 μF 10 μF do 100 μF	0,02 % 0,06 % 0,3 %		

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Pojemność				
Mostki Mierniki RLC Multimetry Mierniki pojemności	f = 6 kHz do 10 kHz 1 pF do 1 μF 1 μF do 10 μF 10 μF do 100 μF f = 10 kHz do 20 kHz 10 pF do 100 pF 0,1 nF do 100 nF 0,1 μF do 1 μF 1 μF do 10 μF f = 20 kHz do 50 kHz 0,1 nF do 100 nF 0,1 μF do 1 μF 1 μF do 10 μF f = 50 kHz do 100 kHz 0,1 nF do 10 nF 10 nF do 100 nF 0,1 μF do 1 μF	0,022 % 0,15 % 1 % 0,14 % 0,08 % 0,11 % 0,36 % 0,12 % 0,22 % 1,2 % 0,24 % 0,28 % 0,67 %	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/5 Metoda bezpośrednia Procedura wewnętrzna LMEEiO/2 w oparciu o EURAMET cg-15 v. 3.0 Metoda bezpośrednia
Multimetry	11 μF do 11 mF 11 mF do 33 mF 33 mF do 110 mF	0,55 % 0,85 % 1,2 %	S, P	
Analizatory parametrów i uszkodzeń linii	50 nF do 9 μF	0,1 %	S	Procedura wewnętrzna LMEEiO/42 Metoda bezpośrednia
Oscyloskopy Skopometry Karty pomiarowe Sondy pomiarowe	1 pF do 35 pF 35 pF do 120 pF	2 % + 0,25 pF 2,5 % + 0,25 pF	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/13 w oparciu o EURAMET cg-7 v. 1.0 Metoda bezpośrednia
Kąt przesunięcia fazowego				
Mierniki mocy Analizatory	f = 50 Hz do 60 Hz 0,1 A do 20 A 1 V do 600 V -90° do 90° -1,0 do -0,5 i 0,5 do 1,0 -0,5 do 0,5	0,02° 0,04 % 0,2 %	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/46 Metoda bezpośrednia Współczynnik mocy cosφ
Energia				
Liczniki energii czynnej prądu przemiennego Analizatory mocy Mierniki mocy Analizatory jakości energii	f = 50 Hz do 60 Hz 30 V do 600 V 0,1 do 20 A cosφ = 1 do 0,5 cosφ = 0,5 do 0,1	0,04 % 0,1 %	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/46 Metoda bezpośrednia
Moc DC				
Mierniki mocy DC Obciążenia elektroniczne	5 mW do 10 kW	0,05 %	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/46 LMEEiO/53 Metoda bezpośrednia
Moc AC				
Mierniki mocy czynnej AC Watomierze	f = 50 Hz do 60 Hz 30 V do 600 V 0,1 A do 20 A 3 W do 12 kW cosφ = 1 do 0,5 cosφ = 0,5 do 0,1 1 V do 560 V 5 mA do 0,1 A i 20 A do 100 A cosφ = 1 do 0,9 cosφ = 0,9 do 0,1	0,04 % 0,1 % 0,05 % 0,2 %	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/46 LMEEiO/53 Metoda bezpośrednia
Mierniki mocy biernej AC Waromierze	f = 50 Hz do 60 Hz 30 V do 600 V 0,1 A do 20 A 3 var do 12 kvar sinφ = 1 do 0,5 sinφ = 0,5 do 0,1 1 V do 560 V, 5 mA do 0,1 A i 20 A do 100 A sinφ = 1 do 0,9 sinφ = 0,9 do 0,1	0,04 % 0,1 % 0,05 % 0,2 %		

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Moc AC				
Mierniki mocy pozornej AC	f = 50 Hz do 60 Hz 30 V do 600 V 0,1 A do 20 A 3 VA do 12 kVA 1 V do 560 V 5 mA do 0,1 A i 20 A do 100 A cosφ = 1 do 0,9 cosφ = 0,9 do 0,1	0,04 % 0,05 % 0,2 %	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/46 LMEEiO/53 Metoda bezpośrednia
Mierniki mocy czynnej AC w systemie trójfazowym	f = 50 Hz do 60 Hz 30 V do 600 V 0,1 A do 20 A 9 W do 36 kW cosφ = 1 do 0,5 cosφ = 0,5 do 0,1 1 V do 560 V 5 mA do 0,1 A i 20 A do 100 A cosφ = 1 do 0,9 cosφ = 0,9 do 0,1	0,04 % 0,1 % 0,05 % 0,2 %		
Mierniki mocy biernej AC w systemie trójfazowym	f = 50 Hz do 60 Hz 30 V do 600 V 0,1 A do 20 A 9 var do 36 kvar cosφ = 1 do 0,5 cosφ = 0,5 do 0,1 1 V do 560 V 5 mA do 0,1 A i 20 A do 100 A cosφ = 1 do 0,9 cosφ = 0,9 do 0,1	0,04 % 0,1 % 0,05 % 0,2 %		
Mierniki mocy pozornej AC w systemie trójfazowym	f = 50 Hz do 60 Hz 30 V do 600 V 0,1 A do 20 A 9 VA do 36 kVA 1 V do 560 V, 5 mA do 0,1 A i 20 A do 100 A cosφ = 1 do 0,9 cosφ = 0,9 do 0,1	0,04 % 0,05 % 0,2 %		
Elektryczna symulacja wielkości				
Wskaźniki (mierniki) temperatury (w tym regulatory) Symulatory temperaury	-200 °C do 850 °C -270 °C do 1820 °C	0,005 °C 0,03 °C	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/2 LMEEiO/3 Metoda pośrednia Symulacja czujnika rezystancyjnego Symulacja termoelementu
Wielkości elektryczne w.cz.				
Generatory Analizatory obwodów Analizatory widma Testery radiokomunikacyjne Odbiorniki pomiarowe Wzmacniacze - poziom mocy wyjściowej	f = 10 Hz do 9 kHz -40 dBm do -30 dBm -30 dBm do -20 dBm -20 dBm do -10 dBm -10 dBm do 0 dBm 0 dBm do 30 dBm f = 9 kHz do 20 kHz -40 dBm do -30 dBm -30 dBm do -20 dBm -20 dBm do -10 dBm -10 dBm do 0 dBm 0 dBm do 30 dBm f = 20 kHz do 50 kHz -40 dBm do -30 dBm -30 dBm do -20 dBm -20 dBm do -10 dBm -10 dBm do 0 dBm 0 dBm do 30 dBm	0,20 dB 0,068 dB 0,029 dB 0,019 dB 0,024 dB 0,14 dB 0,057 dB 0,029 dB 0,019 dB 0,024 dB 0,14 dB 0,057 dB 0,034 dB 0,023 dB 0,033 dB	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/32 LMEEiO/39 LMEEiO/40 LMEEiO/48 Metoda bezpośrednia

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Wielkości elektryczne w.cz.				
Generatory Analizatory obwodów Analizatory widma Testery radiokomunikacyjne Odbiorniki pomiarowe Wzmacniacze - poziom mocy wyjściowej	f = 50 kHz do 100 kHz		S, P	Procedury wewnętrzne LMEEIO/32 LMEEIO/39 LMEEIO/40 LMEEIO/48 Metoda bezpośrednia
	-40 dBm do -30 dBm	0,14 dB		
	-30 dBm do -20 dBm	0,057 dB		
	-20 dBm do -10 dBm	0,041 dB		
	-10 dBm do 0 dBm	0,028 dB		
	0 dBm do 30 dBm	0,052 dB		
	f = 100 kHz do 10 MHz			
	-130 dBm do -120 dBm	1,2 dB		
	-120 dBm do -110 dBm	0,57 dB		
	-110 dBm do -100 dBm	0,23 dB		
	-100 dBm do -90 dBm	0,11 dB		
	-90 dBm do -80 dBm	0,10 dB		
	-80 dBm do -70 dBm	0,097 dB		
	-70 dBm do -60 dBm	0,093 dB		
	-60 dBm do -50 dBm	0,067 dB		
	-50 dBm do -40 dBm	0,065 dB		
	-40 dBm do -30 dBm	0,062 dB		
	-30 dBm do -20 dBm	0,057 dB		
	-20 dBm do -10 dBm	0,055 dB		
	-10 dBm do 0 dBm	0,055 dB		
	0 dBm do 20 dBm	0,055 dB		
	20 dBm do 30 dBm	0,060 dB		
	30 dBm do 45 dBm	0,18 dB		
	45 dBm do 52 dBm	0,21 dB		
	f = 10 MHz do 3,05 GHz			
	-130 dBm do -120 dBm	0,94 dB		
	-120 dBm do -110 dBm	0,44 dB		
	-110 dBm do -100 dBm	0,18 dB		
	-100 dBm do -90 dBm	0,11 dB		
	-90 dBm do -80 dBm	0,10 dB		
	-80 dBm do -70 dBm	0,099 dB		
	-70 dBm do -60 dBm	0,095 dB		
	-60 dBm do -50 dBm	0,071 dB		
	-50 dBm do -40 dBm	0,068 dB		
	-40 dBm do -30 dBm	0,066 dB		
	-30 dBm do -20 dBm	0,060 dB		
	-20 dBm do -10 dBm	0,059 dB		
	-10 dBm do 0 dBm	0,059 dB		
	0 dBm do 20 dBm	0,059 dB		
	20 dBm do 35 dBm	0,060 dB		
	35 dBm do 45 dBm	0,18 dB		
	45 dBm do 52 dBm	0,21 dB		
	f = 3,05 GHz do 6,6 GHz			
	-120 dBm do -110 dBm	0,82 dB		
	-110 dBm do -100 dBm	0,37 dB		
	-100 dBm do -90 dBm	0,16 dB		
	-90 dBm do -80 dBm	0,10 dB		
	-80 dBm do -70 dBm	0,097 dB		
	-70 dBm do -60 dBm	0,093 dB		
	-60 dBm do -50 dBm	0,089 dB		
	-50 dBm do -40 dBm	0,065 dB		
	-40 dBm do -30 dBm	0,062 dB		
	-30 dBm do -20 dBm	0,057 dB		
	-20 dBm do -10 dBm	0,055 dB		
	-10 dBm do 0 dBm	0,055 dB		
	0 dBm do 20 dBm	0,055 dB		
	20 dBm do 35 dBm	0,058 dB		
	35 dBm do 44 dBm	0,18 dB		
	f = 6,6 GHz do 13,2 GHz			
	-110 dBm do -100 dBm	0,76 dB		
	-100 dBm do -90 dBm	0,33 dB		
	-90 dBm do -80 dBm	0,14 dB		
	-80 dBm do -70 dBm	0,097 dB		
	-70 dBm do -60 dBm	0,093 dB		
	-60 dBm do -50 dBm	0,089 dB		
	-50 dBm do -40 dBm	0,065 dB		
	-40 dBm do -30 dBm	0,062 dB		
	-30 dBm do -20 dBm	0,057 dB		
	-20 dBm do -10 dBm	0,055 dB		
	-10 dBm do 0 dBm	0,055 dB		
	0 dBm do 20 dBm	0,055 dB		
	20 dBm do 30 dBm	0,060 dB		
	30 dBm do 35 dBm	0,083 dB		
	35 dBm do 44 dBm	0,19 dB		

Wersja strony: A

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Wielkości elektryczne w.cz.				
Mierniki mocy Czujniki mocy Analizatory obwodów Analizatory widma Analizatory systemów antenowych i kablowych Analizatory modulacji analogowych Testery radiokomunikacyjne Odbiorniki pomiarowe - poziom mocy mierzonej	f = 9 kHz do 100 kHz		S, P	Procedury wewnętrzne LMEEIO/32 LMEEIO/33 LMEEIO/39 LMEEIO/40 LMEEIO/48 Metoda bezpośrednia
	-40 dBm do -30 dBm	0,16 dB		
	-30 dBm do -20 dBm	0,090 dB		
	-20 dBm do -10 dBm	0,081 dB		
	-10 dBm do 0 dBm	0,075 dB		
	0 dBm do 20 dBm	0,087 dB		
	f = 100 kHz do 10 MHz			
	-130 dBm do -120 dBm	1,20 dB		
	-120 dBm do -110 dBm	0,57 dB		
	-110 dBm do -100 dBm	0,24 dB		
	-100 dBm do -90 dBm	0,13 dB		
	-90 dBm do -80 dBm	0,12 dB		
	-80 dBm do -70 dBm	0,12 dB		
	-70 dBm do -60 dBm	0,12 dB		
	-60 dBm do -50 dBm	0,096 dB		
	-50 dBm do -40 dBm	0,095 dB		
	-40 dBm do -30 dBm	0,093 dB		
	-30 dBm do -20 dBm	0,090 dB		
	-20 dBm do -10 dBm	0,088 dB		
	-10 dBm do 0 dBm	0,088 dB		
	0 dBm do 20 dBm	0,088 dB		
	20 dBm do 30 dBm	0,092 dB		
	30 dBm do 45 dBm	0,19 dB		
	45 dBm do 52 dBm	0,22 dB		
	f = 10 MHz do 500 MHz			
	-130 dBm do -120 dBm	0,94 dB		
	-120 dBm do -110 dBm	0,45 dB		
	-110 dBm do -100 dBm	0,19 dB		
	-100 dBm do -90 dBm	0,13 dB		
	-90 dBm do -80 dBm	0,12 dB		
	-80 dBm do -70 dBm	0,12 dB		
	-70 dBm do -60 dBm	0,12 dB		
	-60 dBm do -50 dBm	0,099 dB		
	-50 dBm do -40 dBm	0,097 dB		
	-40 dBm do -30 dBm	0,096 dB		
	-30 dBm do -20 dBm	0,092 dB		
	-20 dBm do -10 dBm	0,091 dB		
	-10 dBm do 0 dBm	0,086 dB		
	0 dBm do 20 dBm	0,086 dB		
	20 dBm do 35 dBm	0,092 dB		
	35 dBm do 45 dBm	0,19 dB		
	45 dBm do 52 dBm	0,22 dB		
	f = 500 MHz do 3,05 GHz			
	-130 dBm do -120 dBm	0,94 dB		
	-120 dBm do -110 dBm	0,45 dB		
	-110 dBm do -100 dBm	0,19 dB		
	-100 dBm do -90 dBm	0,13 dB		
	-90 dBm do -80 dBm	0,12 dB		
	-80 dBm do -70 dBm	0,12 dB		
	-70 dBm do -60 dBm	0,12 dB		
	-60 dBm do -50 dBm	0,099 dB		
	-50 dBm do -40 dBm	0,097 dB		
	-40 dBm do -30 dBm	0,096 dB		
	-30 dBm do -20 dBm	0,092 dB		
	-20 dBm do -10 dBm	0,091 dB		
	-10 dBm do 0 dBm	0,091 dB		
	0 dBm do 20 dBm	0,091 dB		
	20 dBm do 35 dBm	0,092 dB		
	35 dBm do 44 dBm	0,19 dB		
	f = 3,05 GHz do 4 GHz			
	-120 dBm do -110 dBm	0,82 dB		
	-110 dBm do -100 dBm	0,38 dB		
	-100 dBm do -90 dBm	0,17 dB		
	-90 dBm do -80 dBm	0,12 dB		
	-80 dBm do -70 dBm	0,12 dB		
	-70 dBm do -60 dBm	0,12 dB		
	-60 dBm do -50 dBm	0,11 dB		
	-50 dBm do -40 dBm	0,095 dB		
	-40 dBm do -30 dBm	0,093 dB		
	-30 dBm do -20 dBm	0,090 dB		
	-20 dBm do -10 dBm	0,088 dB		
	-10 dBm do 0 dBm	0,088 dB		
	0 dBm do 20 dBm	0,088 dB		
	20 dBm do 35 dBm	0,090 dB		
	35 dBm do 40 dBm	0,19 dB		

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Wielkości elektryczne w.cz.				
Mierniki mocy Czujniki mocy Analizatory obwodów Analizatory widma Analizatory systemów antenowych i kablowych Analizatory modulacji analogowych Testery radiokomunikacyjne Odbiorniki pomiarowe - poziom mocy mierzonej	f = 4 GHz do 6,6 GHz		S, P	Procedury wewnętrzne LMEEIO/32 LMEEIO/33 LMEEIO/39 LMEEIO/40 LMEEIO/48 Metoda bezpośrednia
	-120 dBm do -110 dBm	0,82 dB		
	-110 dBm do -100 dBm	0,38 dB		
	-100 dBm do -90 dBm	0,17 dB		
	-90 dBm do -80 dBm	0,12 dB		
	-80 dBm do -70 dBm	0,12 dB		
	-70 dBm do -60 dBm	0,12 dB		
	-60 dBm do -50 dBm	0,11 dB		
	-50 dBm do -40 dBm	0,095 dB		
	-40 dBm do -30 dBm	0,093 dB		
	-30 dBm do -20 dBm	0,090 dB		
	-20 dBm do -10 dBm	0,088 dB		
	-10 dBm do 0 dBm	0,088 dB		
	0 dBm do 20 dBm	0,088 dB		
	f = 6,6 GHz do 13,2 GHz			
	-110 dBm do -100 dBm	0,76 dB		
	-100 dBm do -90 dBm	0,34 dB		
	-90 dBm do -80 dBm	0,16 dB		
	-80 dBm do -70 dBm	0,12 dB		
	-70 dBm do -60 dBm	0,12 dB		
	-60 dBm do -50 dBm	0,11 dB		
	-50 dBm do -40 dBm	0,095 dB		
	-40 dBm do -30 dBm	0,093 dB		
	-30 dBm do -20 dBm	0,090 dB		
	-20 dBm do -10 dBm	0,088 dB		
	-10 dBm do 0 dBm	0,088 dB		
	0 dBm do 20 dBm	0,088 dB		
	f = 13,2 GHz do 18 GHz			
	-100 dBm do -90 dBm	0,65 dB		
	-90 dBm do -80 dBm	0,28 dB		
	-80 dBm do -70 dBm	0,15 dB		
	-70 dBm do -60 dBm	0,12 dB		
	-60 dBm do -50 dBm	0,11 dB		
	-50 dBm do -40 dBm	0,11 dB		
	-40 dBm do -30 dBm	0,093 dB		
	-30 dBm do -20 dBm	0,090 dB		
	-20 dBm do -10 dBm	0,088 dB		
	-10 dBm do 0 dBm	0,088 dB		
	0 dBm do 20 dBm	0,088 dB		
	f = 18 GHz do 19,2 GHz			
	-100 dBm do -90 dBm	0,65 dB		
	-90 dBm do -80 dBm	0,29 dB		
	-80 dBm do -70 dBm	0,16 dB		
	-70 dBm do -60 dBm	0,12 dB		
	-60 dBm do -50 dBm	0,12 dB		
	-50 dBm do -40 dBm	0,12 dB		
	-40 dBm do -30 dBm	0,11 dB		
	-30 dBm do -20 dBm	0,10 dB		
	-20 dBm do -10 dBm	0,10 dB		
	-10 dBm do 0 dBm	0,10 dB		
	0 dBm do 20 dBm	0,10 dB		
	f = 19,2 GHz do 26,5 GHz			
	-100 dBm do -90 dBm	1,1 dB		
	-90 dBm do -80 dBm	0,52 dB		
	-80 dBm do -70 dBm	0,23 dB		
	-70 dBm do -60 dBm	0,14 dB		
	-60 dBm do -50 dBm	0,14 dB		
	-50 dBm do -40 dBm	0,14 dB		
	-40 dBm do -30 dBm	0,13 dB		
	-30 dBm do -20 dBm	0,12 dB		
	-20 dBm do -10 dBm	0,12 dB		
	-10 dBm do 0 dBm	0,12 dB		
	0 dBm do 20 dBm	0,12 dB		
	f = 26,5 GHz do 40 GHz			
	-80 dBm do -70 dBm	0,38 dB		
	-70 dBm do -60 dBm	0,19 dB		
	-60 dBm do -50 dBm	0,16 dB		
	-50 dBm do -40 dBm	0,16 dB		
	-40 dBm do -30 dBm	0,14 dB		
	-30 dBm do -20 dBm	0,14 dB		
	-20 dBm do -10 dBm	0,14 dB		
	-10 dBm do 0 dBm	0,14 dB		
	0 dBm do 20 dBm	0,14 dB		

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Wielkości elektryczne w.cz.				
Mierniki mocy Czujniki mocy Analizatory obwodów Analizatory widma Analizatory systemów antenowych i kablowych Analizatory modulacji analogowych Testery radiokomunikacyjne Odbiorniki pomiarowe - poziom mocy mierzonej	f = 40 GHz do 50 GHz -40 dBm do -30 dBm -30 dBm do -20 dBm -20 dBm do -10 dBm -10 dBm do 0 dBm 0 dBm do 20 dBm	0,20 dB 0,20 dB 0,17 dB 0,16 dB 0,16 dB	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEIO/32 LMEEIO/33 LMEEIO/39 LMEEIO/40 LMEEIO/48 Metoda bezpośrednia
Tłumiki Sprężacze Wzmacniacze - transmisja skalarna	f = 9 kHz do 100 kHz -60 dB od -50 dB -50 dB od -30 dB 30 dB od 20 dB	0,095 dB 0,023 dB 0,016 dB	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEIO/32 LMEEIO/33 LMEEIO/34 LMEEIO/39 LMEEIO/40 LMEEIO/41 LMEEIO/44 LMEEIO/48
Generatory Analizatory obwodów Testery radiokomunikacyjne - względny poziom mocy wyjściowej	f = 100 kHz do 10 MHz -131 dB do -101 dB -101 dB do -60 dB -60 dB do 50 dB	0,13 dB + δ (0,040 + 0,0005 - P) dB (0,009 + 0,0005 - P) dB		Metoda bezpośrednia
Analizatory obwodów Analizatory widma Analizatory systemów antenowych i kablowych Odbiorniki pomiarowe Testery radiokomunikacyjne - względny poziom mocy mierzonej	f = 10 MHz do 3,05 GHz -134 dB do -104 dB -104 dB do -61 dB -61 dB do 50 dB f = 3,05 GHz do 6,6 GHz -126 dB do -96 dB -96 dB do -57 dB -57 dB do 30 dB f = 6,6 GHz do 13,2 GHz -117 dB do -87 dB -87 dB do -52 dB -52 dB do 30 dB f = 13,2 GHz do 19,2 GHz -109 dB do -79 dB -79 dB do -44 dB -44 dB do 30 dB f = 19,2 GHz do 26,5 GHz -102 dB do -72 dB -72 dB do -34 dB -34 dB do 30 dB f = 26,5 GHz do 40 GHz -96 dB do -66 dB -66 dB do -51 dB -51 dB do 30 dB	0,13 dB + δ (0,040 + 0,0005 - P) dB (0,009 + 0,0005 - P) dB 0,13 dB + δ (0,040 + 0,0005 - P) dB (0,009 + 0,0005 - P) dB 0,12 dB + δ (0,040 + 0,0005 - P) dB (0,009 + 0,0005 - P) dB 0,12 dB + δ (0,040 + 0,0005 - P) dB (0,009 + 0,0005 - P) dB 0,12 dB + δ (0,040 + 0,0005 - P) dB (0,009 + 0,0005 - P) dB 0,12 dB + δ (0,040 + 0,0005 - P) dB (0,009 + 0,0005 - P) dB		P [dBm] – wartość wielkości zmierzona $\delta = 0,0012 \cdot (P - N)^2$ N = $P_{min} + 30$ dB P_{min} [dBm] – wartość minimalna zakresu pomiarowego
Generatory Testery radiokomunikacyjne - głębokość generowanej modulacji AM Analizatory modulacji analogowych Testery radiokomunikacyjne Odbiorniki pomiarowe - głębokość mierzonej modulacji AM	f = 50 kHz do 10 MHz częstotliwość modulacji 20 Hz do 50 kHz głębokość modulacji 0 % do 99 % f = 10 MHz do 3 GHz częstotliwość modulacji 30 Hz do 200 kHz głębokość modulacji 0 % do 99 % f = 3 GHz do 5,2 GHz częstotliwość modulacji 30 Hz do 200 kHz głębokość modulacji 0 % do 99 % f = 5,2 GHz do 26,5 GHz częstotliwość modulacji 50 Hz do 100 kHz głębokość modulacji 5 % do 99 %	 0,75 % 0,5 % 0,8 % 1,5 %	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEIO/32 LMEEIO/44 Metoda bezpośrednia

Wersja strony: A

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Matryca CMC – 8.01 Współczynnik odbicia S_{11} / S_{22} – moduł (złącze N 50 Ω)				
S_{11} / S_{22}	0,0	0,2	0,6	1,0
9 kHz do 300 kHz	0,0047	0,0062	0,0096	0,015
300 kHz do 10 MHz	0,0053	0,0072	0,014	0,024
10 MHz do 500 MHz	0,0073	0,0089	0,015	0,026
500 MHz do 2 GHz	0,0058	0,0075	0,013	0,021
2 GHz do 10 GHz	0,0075	0,0094	0,016	0,027
10 GHz do 18 GHz	0,012	0,015	0,026	0,045
Matryca CMC – 8.01 Współczynnik odbicia S_{11} / S_{22} – faza (złącze N 50 Ω)				
S_{11} / S_{22}	0,0	0,2	0,6	1,0
9 kHz do 300 kHz	180°	1,8°	0,91°	0,82°
300 kHz do 10 MHz	180°	2,1°	1,3°	1,4°
10 MHz do 500 MHz	180°	2,6°	1,5°	1,5°
500 MHz do 2 GHz	180°	2,2°	1,2°	1,2°
2 GHz do 10 GHz	180°	2,5°	1,5°	1,5°
10 GHz do 18 GHz	180°	4,2°	2,4°	2,6°
Matryca CMC – 8.01 Współczynnik odbicia S_{11} / S_{22} – moduł (złącze N 75 Ω)				
S_{11} / S_{22}	0,0	0,2	0,6	1,0
9 kHz do 30 kHz	0,0063	0,0079	0,013	0,019
30 kHz do 1,3 GHz	0,0063	0,0078	0,012	0,018
1,3 GHz do 3 GHz	0,011	0,014	0,025	0,043
Matryca CMC – 8.01 Współczynnik odbicia S_{11} / S_{22} – faza (złącze N 75 Ω)				
S_{11} / S_{22}	0,0	0,2	0,6	1,0
9 kHz do 30 kHz	180°	2,3°	1,2°	1,1°
30 kHz do 1,3 GHz	180°	2,3°	1,2°	1,1°
1,3 GHz do 3 GHz	180°	3,9°	2,4°	2,5°
Matryca CMC – 8.01 Współczynnik odbicia S_{11} / S_{22} – moduł (złącze 3,5 mm)				
S_{11} / S_{22}	0,0	0,2	0,6	1,0
9 kHz do 10 MHz	0,012	0,014	0,022	0,036
10 MHz do 45 MHz	0,0073	0,011	0,022	0,036
45 MHz do 500 MHz	0,0073	0,0096	0,017	0,028
500 MHz do 2 GHz	0,0025	0,0037	0,0073	0,013
2 GHz do 10 GHz	0,0033	0,0049	0,0099	0,017
10 GHz do 20 GHz	0,0061	0,0081	0,014	0,023
20 GHz do 26,5 GHz	0,0096	0,013	0,021	0,033
Matryca CMC – 8.01 Współczynnik odbicia S_{11} / S_{22} – faza (złącze 3,5 mm)				
S_{11} / S_{22}	0,0	0,2	0,6	1,0
9 kHz do 10 MHz	180°	4,0°	2,1°	2,1°
10 MHz do 45 MHz	180°	3,1°	2,1°	2,1°
45 MHz do 500 MHz	180°	2,8°	1,6°	1,6°
500 MHz do 2 GHz	180°	1,1°	0,70°	0,73°
2 GHz do 10 GHz	180°	1,5°	0,95°	0,98°
10 GHz do 20 GHz	180°	2,3°	1,4°	1,3°
20 GHz do 26,5 GHz	180°	3,5°	2,0°	1,9°

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy		Niepewność pomiaru dla CMC		Miejsce dział.	Metoda pomiarowa		
Matryca CMC – 8.01 Współczynnik odbicia S_{11} / S_{22} – moduł (złącze 2,4 mm)								
S_{11} / S_{22}	0,0	0,2	0,6	1,0				
9 kHz do 45 MHz	0,015	0,017	0,025	0,037				
45 MHz do 2 GHz	0,0042	0,0058	0,011	0,017				
2 GHz do 10 GHz	0,0055	0,0076	0,015	0,024				
10 GHz do 20 GHz	0,0084	0,012	0,021	0,037				
20 GHz do 40 GHz	0,014	0,017	0,029	0,049				
40 GHz do 50 GHz	0,013	0,017	0,030	0,051				
Matryca CMC – 8.01 Współczynnik odbicia S_{11} / S_{22} – faza (złącze 2,4 mm)								
S_{11} / S_{22}	0,0	0,2	0,6	1,0				
9 kHz do 45 MHz	180°	4,8°	2,4°	2,1°				
45 MHz do 2 GHz	180°	1,7°	0,97°	0,96°				
2 GHz do 10 GHz	180°	2,2°	1,4°	1,4°				
10 GHz do 20 GHz	180°	3,2°	2,1°	2,2°				
20 GHz do 40 GHz	180°	4,8°	2,8°	2,9°				
40 GHz do 50 GHz	180°	8,0°	4,3°	4,3°				
Matryca CMC – 8.01 Transmisja S_{21} / S_{12} – moduł (złącze N 50 Ω)								
S_{21} / S_{12}	-80,0 dB	-60,0 dB	-40,0 dB	-20,0 dB	0,0 dB	20,0 dB	40,0 dB	60,0 dB
9 kHz do 300 kHz	1,4	0,28	0,12	0,079	0,047	0,071	0,11	0,20
300 kHz do 10 MHz	0,74	0,22	0,12	0,079	0,047	0,071	0,11	0,20
10 MHz do 500 MHz	0,53	0,20	0,12	0,078	0,047	0,071	0,11	0,20
500 MHz do 2 GHz	0,38	0,090	0,050	0,11	0,024	0,034	0,069	0,079
2 GHz do 10 GHz	0,45	0,16	0,12	0,11	0,092	0,11	0,14	0,15
10 GHz do 18 GHz	0,51	0,22	0,18	0,17	0,16	0,16	0,20	0,21
Matryca CMC – 8.01 Transmisja S_{21} / S_{12} – faza (złącze N 50 Ω)								
S_{21} / S_{12}	-80,0 dB	-60,0 dB	-40,0 dB	-20,0 dB	0,0 dB	20,0 dB	40,0 dB	60,0 dB
9 kHz do 300 kHz	9,6°	1,9°	0,86°	0,55°	0,31°	0,47°	0,75°	1,4°
300 kHz do 10 MHz	5,1°	1,4°	0,81°	0,55°	0,31°	0,47°	0,75°	1,4°
10 MHz do 500 MHz	3,7°	1,4°	0,80°	0,55°	0,31°	0,47°	0,75°	1,4°
500 MHz do 2 GHz	2,6°	0,60°	0,34°	0,24°	0,16°	0,23°	0,49°	0,57°
2 GHz do 10 GHz	3,1°	1,1°	0,80°	0,71°	0,59°	0,67°	0,95°	1,1°
10 GHz do 18 GHz	3,4°	1,5°	1,2°	1,1°	1,1°	1,1°	1,4°	1,5°
Matryca CMC – 8.01 Transmisja S_{21} / S_{12} – moduł (złącze N 75 Ω)								
S_{21} / S_{12}	-80,0 dB	-60,0 dB	-40,0 dB	-20,0 dB	0,0 dB	20,0 dB	40,0 dB	60,0 dB
9 kHz do 30 kHz	0,54	0,20	0,13	0,081	0,057	0,081	0,12	0,21
30 kHz do 1,3 GHz	0,37	0,15	0,10	0,073	0,050	0,074	0,11	0,15
1,3 GHz do 3 GHz	0,40	0,17	0,12	0,093	0,070	0,093	0,13	0,18
Matryca CMC – 8.01 Transmisja S_{21} / S_{12} – faza (złącze N 75 Ω)								
S_{21} / S_{12}	-80,0 dB	-60,0 dB	-40,0 dB	-20,0 dB	0,0 dB	20,0 dB	40,0 dB	60,0 dB
9 kHz do 30 kHz	3,7°	1,4°	0,83°	0,54°	0,38°	0,54°	0,80°	1,4°
30 kHz do 1,3 GHz	2,7°	1,1°	0,68°	0,49°	0,33°	0,50°	0,69°	1,1°
1,3 GHz do 3 GHz	2,9°	1,2°	0,81°	0,62°	0,47°	0,63°	0,84°	1,4°
Matryca CMC – 8.01 Transmisja S_{21} / S_{12} – moduł (złącze 3,5 mm)								
S_{21} / S_{12}	-80,0 dB	-60,0 dB	-40,0 dB	-20,0 dB	0,0 dB	20,0 dB	40,0 dB	60,0 dB
9 kHz do 10 MHz	0,75	0,24	0,14	0,098	0,066	0,099	0,14	0,19
10 MHz do 45 MHz	0,55	0,22	0,14	0,098	0,066	0,11	0,12	0,13
45 MHz do 500 MHz	0,55	0,22	0,14	0,098	0,066	0,11	0,12	0,13
500 MHz do 2 GHz	0,43	0,15	0,11	0,079	0,066	0,097	0,11	0,12
2 GHz do 10 GHz	0,46	0,17	0,13	0,11	0,092	0,12	0,13	0,14
10 GHz do 20 GHz	0,49	0,20	0,17	0,14	0,13	0,15	0,17	0,18
20 GHz do 26,5 GHz	0,52	0,23	0,20	0,17	0,16	0,19	0,20	0,21

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy		Niepewność pomiaru dla CMC		Miejsce dział.	Metoda pomiarowa		
Matryca CMC – 8.01 Transmisja S_{21} / S_{12} – faza (złącze 3,5 mm)								
S_{21} / S_{12}	-80,0 dB	-60,0 dB	-40,0 dB	-20,0 dB	0,0 dB	20,0 dB	40,0 dB	60,0 dB
9 kHz do 10 MHz	5,2°	1,6°	0,94°	0,68°	0,44°	0,68°	0,93°	1,3°
10 MHz do 45 MHz	3,8°	11,5°	0,93°	0,68°	0,44°	0,67°	0,74°	0,82°
45 MHz do 500 MHz	3,8°	1,5°	0,93°	0,68°	0,44°	0,69°	0,76°	0,83°
500 MHz do 2 GHz	3,0°	0,96°	0,71°	0,53°	0,44°	0,69°	0,76°	0,83°
2 GHz do 10 GHz	3,1°	1,2°	0,86°	0,71°	0,61°	0,80°	0,87°	0,95°
10 GHz do 20 GHz	3,3°	1,4°	1,1°	0,94°	0,84°	1,1°	1,1°	1,2°
20 GHz do 26,5 GHz	3,5°	1,6°	1,3°	1,2°	1,1°	1,3°	1,4°	1,5°
Matryca CMC – 8.01 Transmisja S_{21} / S_{12} – moduł (złącze 2,4 mm)								
S_{21} / S_{12}	-80,0 dB	-60,0 dB	-40,0 dB	-20,0 dB	0,0 dB	20,0 dB	40,0 dB	60,0 dB
9 kHz do 10 MHz	0,75	0,24	0,14	0,098	0,066	0,17	0,20	0,21
10 MHz do 45 MHz	0,55	0,22	0,14	0,098	0,066	0,17	0,20	0,21
45 MHz do 500 MHz	0,55	0,19	0,086	0,065	0,056	0,064	0,075	0,086
500 MHz do 2 GHz	0,41	0,12	0,079	0,066	0,052	0,083	0,095	0,11
2 GHz do 10 GHz	0,42	0,14	0,093	0,080	0,066	0,92	0,11	0,12
10 GHz do 20 GHz	0,45	0,16	0,12	0,11	0,089	0,12	0,13	0,14
20 GHz do 35 GHz	0,48	0,19	0,15	0,14	0,13	0,16	0,17	0,18
35 GHz do 44 GHz	0,71	0,22	0,16	0,14	0,13	0,17	0,18	0,19
44 GHz do 50 GHz	1,9	0,39	0,23	0,20	0,19	0,23	0,24	0,25
Matryca CMC – 8.01 Transmisja S_{21} / S_{12} – faza (złącze 2,4 mm)								
S_{21} / S_{12}	-80,0 dB	-60,0 dB	-40,0 dB	-20,0 dB	0,0 dB	20,0 dB	40,0 dB	60,0 dB
9 kHz do 10 MHz	5,2°	1,6°	0,94°	0,68°	0,44°	1,3°	1,4°	1,3°
10 MHz do 45 MHz	3,8°	1,5°	0,93°	0,68°	0,44°	1,3°	1,4°	1,3°
45 MHz do 500 MHz	3,8°	1,3°	0,57°	0,43°	0,37°	0,42°	0,50°	0,57°
500 MHz do 2 GHz	2,8°	0,79°	0,53°	0,44°	0,35°	0,59°	0,67°	0,74°
2 GHz do 10 GHz	2,9°	0,88°	0,62°	0,53°	0,44°	0,63°	0,70°	0,77°
10 GHz do 20 GHz	3,0°	1,1°	0,77°	0,68°	0,59°	0,77°	0,84°	0,92°
20 GHz do 35 GHz	3,2°	1,3°	0,97°	0,88°	0,81°	1,1°	1,2°	1,3°
35 GHz do 44 GHz	4,9°	1,5°	1,1°	0,90°	0,82°	1,2°	1,3°	1,3°
44 GHz do 50 GHz	14°	2,7°	1,5°	1,3°	1,3°	1,6°	1,7°	1,7°

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Czas (przedział czasu)				
Generatory przedziałów czasu	100 ps do 200 s	$20 \text{ ps} + 1 \cdot 10^{-11} \cdot t$	S	Procedury wewnętrzne LMEEiO/7 LMEEiO/9 Pomiary okresu średniego Liczba uśrednianych okresów nie mniejsza niż 10
	200 s do 10^5 s	$1 \text{ ns} + 7 \cdot 10^{-14} \cdot t$		
	100 ps do 10^5 s	$20 \text{ ps} + 1 \cdot 10^{-10} \cdot t$	P	
		$1 \cdot 10^{-11} \cdot t$ $1 \cdot 10^{-10} \cdot t$ t – wielkość mierzona (s)	S P	
Reflektometry światłowodowe jedno i wielomodowe	400 ps do 100 ns 100 ns do 1 μ s 1 μ s do 10 μ s 10 μ s do 100 μ s 100 μ s do 1 ms 1 ms do 10 ms 10 ms do 100 ms 100 ms do 1 s	$4,6 \cdot 10^{-4} \text{ ns}$ $4,9 \cdot 10^{-4} \text{ ns}$ $7,0 \cdot 10^{-4} \text{ ns}$ $2,8 \cdot 10^{-3} \text{ ns}$ $2,4 \cdot 10^{-2} \text{ ns}$ $2,3 \cdot 10^{-1} \text{ ns}$ 2,3 ns 23 ns	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/21
Światłowodowe wzorce długości drogi optycznej Optyczne recyrkulacyjne linie opóźniające	400 ps do 100 ns 100 ns do 1 μ s 1 μ s do 10 μ s 10 μ s do 100 μ s 100 μ s do 1 ms	$9,2 \cdot 10^{-4} \text{ ns}$ $9,8 \cdot 10^{-4} \text{ ns}$ $14 \cdot 10^{-4} \text{ ns}$ $5,6 \cdot 10^{-3} \text{ ns}$ $5 \cdot 10^{-2} \text{ ns}$	S	Procedura wewnętrzna LMEEiO/47
Mierniki (testery) parametrów instalacji elektrycznej Testery wyłączników RCD	10 ms do 5000 ms	$0,02\% + 0,25 \text{ ms}$	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/35
Mierniki przedziału czasu	100 ps do 100 μ s okres sygnału sinusoidalnego	$1 \cdot 10^{-11} \cdot t$ dla czasu uśredniania $\geq 1 \text{ s}$	S	Procedura wewnętrzna LMEEiO/16 Liczba uśrednianych okresów nie mniejsza niż 10
		$1 \cdot 10^{-10} \cdot t$ dla czasu uśredniania $\geq 1 \text{ s}$	P	
		$3 \cdot 10^{-10} \cdot t$ dla czasu uśredniania $\geq 0,1 \text{ s}$	S, P	
		0,03 ns dla czasu uśredniania $< 0,1 \text{ s}$		
	100 μ s do 1 ms okres sygnału sinusoidalnego	$1 \cdot 10^{-10} \cdot t$		
	1 ms do 10 ms okres sygnału sinusoidalnego	$1 \cdot 10^{-9} \cdot t$		
	10 ms do 1 s okres sygnału sinusoidalnego	$5 \cdot 10^{-8} \cdot t$		
	1 s do 10 s okres sygnału sinusoidalnego	$1 \cdot 10^{-7} \cdot t$		
	10 ns do 10^5 s okres sygnału prostokątnego	$1 \cdot 10^{-11} \cdot t$ dla czasu uśredniania $\geq 1 \text{ s}$	S	
		$1 \cdot 10^{-10} \cdot t$ dla czasu uśredniania $\geq 1 \text{ s}$ t – wielkość mierzona (s)	P	

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Czas (przedział czasu)				
Mierniki przedziału czasu	100 ps do 200 s sygnał impulsowy lub prostokątny	$50 \text{ ps} + 1 \cdot 10^{-11} \cdot t$	S	Procedura wewnętrzna LMEEiO/16
	200 s do 10^5 s sygnał impulsowy lub prostokątny	$1 \text{ ns} + 7 \cdot 10^{-14} \cdot t$		
	100 ps do 10^5 s sygnał impulsowy lub prostokątny	$50 \text{ ps} + 1 \cdot 10^{-10} \cdot t$ t – wielkość mierzona (s)	P	
Oscyloskopy Skopometry	909,1 ps do 55 s	$10 \text{ ps} + 0,3 \cdot 10^{-6} \cdot t$ t – wielkość mierzona (s)	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/13 Metoda bezpośrednia
Analizatory parametrów i uszkodzeń linii	5 ns do 1600 ns	10 %	S	Procedura wewnętrzna LMEEiO/42 Metoda bezpośrednia
Czas fazowy Mierniki błędów przedziału czasu (TIE)	2,048 MHz 1 ns do 100 ms	$0,1 \text{ ns} + 5 \cdot 10^{-10} \text{ TIE}$	S	Procedura wewnętrzna LMEEiO/17
Komparatory czasu fazowego	100 kHz, 1 MHz, 2,048 MHz, 5 MHz, 10 MHz 1 ns do 1 s 1 Hz 1 ns do 1 s	$0,1 \text{ ns} + 5 \cdot 10^{-10} \cdot x$ 0,5 ns		x – czas fazowy
Mierniki fluktuacji czasu fazowego zawarte w odbiornikach Analizatorów/testerów PDH/SDH (wartości międzyszczytowe sygnału)	Dla wartości częstotliwości fluktuacji czasu fazowego 1 kHz (PDH) i 100 kHz (SDH) 2,048 Mb/s 0 UI do 21,751 UI 8,448 Mb/s 0 UI do 21,751 UI 34,648 Mb/s 0 UI do 21,751 UI 139,264 Mb/s 0 UI do 21,751 UI 155,520 Mb/s 0 UI do 21,751 UI 622,080 Mb/s 0 UI do 256 UI Dla wartości częstotliwości fluktuacji czasu fazowego 100 Hz, 1 kHz, 10kHz, 100 kHz zakresów j.w. przepływności Sygnałów Dla wartości częstotliwości fluktuacji czasu fazowego 2 Hz do 20 MHz zakresów j.w. przepływności sygnałów	 0,003 UI 0,003 UI 0,003 UI 0,003 UI 0,003 UI 0,03 UI 8 % w.mierz + 0,02 UI 0,003 UI do 0,03 UI (8 % do 15 %) w. mierz 0,02 UI		Procedura wewnętrzna LMEEiO/30 LMEEiO/27 Metoda bezpośrednia

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Czas (przedział czasu)				
Generatory fluktuacji czasu fazowego zawarte w nadajnikach Analizatorów/testerów PDH/SDH (wartości międzyszczytowe sygnału)	Dla wartości częstotliwości fluktuacji czasu fazowego 1 kHz (PDH) i 100 kHz (SDH)		S	Procedura wewnętrzna LMEEiO/30 LMEEiO/27
	2,048 Mb/s 0 UI do 21,751 UI	0,002 UI		Metoda bezpośrednia
	8,448 Mb/s 0 UI do 21,751 UI	0,002 UI		
	34,648 Mb/s 0 UI do 21,751 UI	0,002 UI		
	139,264 Mb/s 0 UI do 21,751 UI	0,002 UI		
	155,520 Mb/s 0 UI do 21,751 UI	0,02 UI		
	622,080 Mb/s 0 UI do 800 UI	5 % w.mierz + 0,07 UI		
	Dla wartości częstotliwości fluktuacji czasu fazowego 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz zakresów j.w. przepływności sygnałów	0,002 UI do 0,02 UI		
	Dla wartości częstotliwości fluktuacji czasu fazowego 2 Hz do 20 MHz, zakresów j.w. przepływności sygnałów	(5 % do 19 %) w. mierz 0,024 UI do 0,2 UI		
Częstotliwość				
Generatory wysokostabilne, Generatory kwarcowe i bezkwarcowe (wzorce lub generatory częstotliwości działające w trybie swobodnym w tym wzorce kwarcowe, atomowe, generatory, generatory arbitralne, generatory funkcyjne, generatory przebiegów, kalibratory; lub kontrolowane sygnałem radiowym lub sygnałem radionawigacyjnym systemu naziemnego, jak LORAN lub satelitarnego, jak GPS lub sygnałem telekomunikacyjnym przesyłanym przewodowo)	100 kHz, 1 MHz, 2,048 MHz, 5 MHz, 10 MHz	$5 \cdot 10^{-14} \cdot f$ w czasie uśredniania 7d	S	Procedury wewnętrzne LMEEiO/7 LMEEiO/9 LMEEiO/32 LMEEiO/33 LMEEiO/39 LMEEiO/40 LMEEiO/41 LMEEiO/43 LMEEiO/44
		$7 \cdot 10^{-14} \cdot f$ w czasie uśredniania 1d (pod warunkiem jednoczesnych zdalnych porównań z państwowym wzorcem pomiarowym GUM)	S	
		$1 \cdot 10^{-10} \cdot f$ w czasie uśredniania 1d	P	
		$5 \cdot 10^{-13} \cdot f$ w czasie uśredniania 1 h	S	
		$1 \cdot 10^{-10} \cdot f$ w czasie uśredniania 1 h	P	
		$1 \cdot 10^{-12} \cdot f$ w czasie uśredniania 1000 s	S	
		$1 \cdot 10^{-10} \cdot f$ w czasie uśredniania 1000 s	P	
		$1 \cdot 10^{-11} \cdot f$ w czasie uśredniania 100 s	S	
		$1 \cdot 10^{-10} \cdot f$ w czasie uśredniania 100 s	P	
		f – wielkość mierzona (Hz)		

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Częstotliwość				
Generatory wysokostabilne, Generatory kwarcowe i bezkwarcowe (wzorce lub generatory częstotliwości działające w trybie swobodnym w tym wzorce kwarcowe, atomowe, generatory, generatory arbitralne, generatory funkcyjne, generatory przebiegów, kalibratory; lub kontrolowane sygnałem radiowym lub sygnałem radionawigacyjnym systemu naziemnego, jak LORAN lub satelitarnego, jak GPS lub sygnałem telekomunikacyjnym przesyłanym przewodowo)	Sygnał prostokątny 0,001 Hz do 3 GHz (w zakresie 0,001 Hz do 0,1 Hz pomiaru okresu)	$1 \cdot 10^{-11} \cdot f$ w czasie uśredniania ≥ 1 s	S P S P S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/7 LMEEiO/9 LMEEiO/32 LMEEiO/33 LMEEiO/39 LMEEiO/40 LMEEiO/41 LMEEiO/43 LMEEiO/44
	Sygnał sinusoidalny 10 kHz do 40 GHz	$1 \cdot 10^{-10} \cdot f$ w czasie uśredniania ≥ 1 s		
	1 kHz do 10 kHz 100 Hz do 1 kHz 1 Hz do 100 Hz 0,1 Hz do 1 Hz	$1 \cdot 10^{-11} \cdot f$ w czasie uśredniania ≥ 1 s $1 \cdot 10^{-10} \cdot f$ w czasie uśredniania ≥ 1 s $1 \cdot 10^{-10} \cdot f$ w czasie uśredniania ≥ 1 s $1 \cdot 10^{-10} \cdot f$ $1 \cdot 10^{-9} \cdot f$ $5 \cdot 10^{-8} \cdot f$ $1 \cdot 10^{-7} \cdot f$ f – wielkość mierzona (Hz)	S, P	
Nadajniki zawarte w analizatorach transmisji cyfrowej	8 kHz do 3 GHz	$1 \cdot 10^{-10} \cdot f$ w czasie uśredniania ≥ 1 s f – wielkość mierzona (Hz)	S	Procedura wewnętrzna LMEEiO/7 LMEEiO/27 Metoda bezpośrednia
Mierniki częstotliwości cyfrowe (w tym mierniki częstotliwości wbudowane np. w mierniki mocy)	0,001 Hz do 100 MHz sygnał prostokątny	$3 \cdot 10^{-10} \cdot f$ w czasie uśredniania $\geq 0,1$ s	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/16 LMEEiO/31 Czas uśredniania nie mniejszy niż okres sygnału, ale w zakresie 1 Hz ± 10 Hz liczba uśrednianych okresów nie mniejsza niż 10
		$1 \cdot 10^{-11} \cdot f$ w czasie uśredniania ≥ 1 s	S	
		$1 \cdot 10^{-10} \cdot f$ w czasie uśredniania ≥ 1 s	P	
	10 kHz do 40 GHz sygnał sinusoidalny	$1 \cdot 10^{-11} \cdot f$ w czasie uśredniania ≥ 1 s	S	
		$1 \cdot 10^{-10} \cdot f$ w czasie uśredniania ≥ 1 s	P	
		$3 \cdot 10^{-10} \cdot f$ w czasie uśredniania $\geq 0,1$ s	S, P	
	1 kHz do 10 kHz sygnał sinusoidalny	$1 \cdot 10^{-10} \cdot f$	S, P	
	100 Hz do 1 kHz sygnał sinusoidalny	$1 \cdot 10^{-9} \cdot f$		
	1 Hz do 100 Hz sygnał sinusoidalny	$5 \cdot 10^{-8} \cdot f$		
	0,1 Hz do 1 Hz sygnał sinusoidalny	$1 \cdot 10^{-7} \cdot f$ f – wielkość mierzona (Hz)		
Mierniki częstotliwości cyfrowe stanowiące część składową innych przyrządów pomiarowych np. mierników uniwersalnych	0,1 Hz do 10 MHz	$0,6 \cdot \Delta_1$ ale nie lepiej niż 0,001 %	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/2 Δ_1 - rozdzielczość odczytu wzorcowa- nego przyrządu dla sygnału prostokątnego

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Częstotliwość				
Komparatory częstotliwości - względne odchylenie częstotliwości	$f = 100 \text{ kHz}, 1 \text{ MHz}, 2,048 \text{ MHz}, 5 \text{ MHz}, 10 \text{ MHz}$ $10^{-12} \text{ do } 10^{-7} \text{ Hz/Hz}$ $f = 0,1 \text{ Hz do } 1,2 \text{ GHz}$ $10^{-10} \text{ do } 10^{-7} \text{ Hz/Hz}$	$1 \cdot 10^{-13} \text{ Hz/Hz}$ w czasie uśredniania $\geq 1 \text{ d}$ $2 \cdot 10^{-12} \text{ Hz/Hz}$ w czasie uśredniania 1000 s $1 \cdot 10^{-11} \text{ Hz/Hz}$ w czasie uśredniania 10 s $5 \cdot 10^{-11} \text{ Hz/Hz}$ w czasie uśredniania 1 s	S	Procedura wewnętrzna LMEEIO/18
Oscylloskopy - wewnętrzne źródła odniesienia AC	100 Hz do 10 kHz	$0,4 \cdot 10^{-6} \cdot f$ f – wielkość mierzona (Hz)	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEIO/13 Metoda bezpośrednia
Źródła sinusoidalnych sygnałów pomiarowych (generatory) Kalibratory	10 Hz do 100 Hz 100 Hz do 100 MHz	$5 \cdot 10^{-6} \cdot f$ $5 \cdot 10^{-8} \cdot f$ f – wielkość mierzona (Hz)	S	Procedura wewnętrzna LMEEIO/3LMEEIO/10 LMEEIO/42 Metoda bezpośrednia
Mierniki sinusoidalnych sygnałów pomiarowych (mierniki)	10 Hz do 50 MHz	$0,6 \cdot \Delta_2$	S	Procedura wewnętrzna LMEEIO/11 LMEEIO/42 Δ_2 - rozdzielczość odczytu wzorcowanego przyrządu (wyświetlacz max 6 cyfr) Metoda bezpośrednia
Kalibratory Mierniki (mostki) RLC Mierniki (mostki) impedancji	10 Hz do 10 MHz	0,001 %	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEIO/3 LMEEIO/5
Źródła promieniowania optycznego (modulowane i niemodulowane) Zestawy do pomiaru tłumienności	1 Hz do 2,5 GHz	$3 \cdot 10^{-3} \text{ Hz}$		Procedura wewnętrzna LMEEIO/22
Mierniki tłumienności odbicia	10 Hz do 100 Hz 100 Hz do 1 kHz 1 kHz do 10 kHz 10 kHz do 100 kHz 100 kHz do 10 MHz 10 MHz do 100 MHz 100 MHz do 1 GHz 1 GHz do 2,5 GHz	$2,3 \cdot 10^{-6} \text{ Hz}$ $2,3 \cdot 10^{-5} \text{ Hz}$ $2,3 \cdot 10^{-4} \text{ Hz}$ $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ Hz}$ $7,0 \cdot 10^{-1} \text{ Hz}$ 49 Hz $46 \cdot 10^2 \text{ Hz}$ $46 \cdot 10^4 \text{ Hz}$	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEIO/26
Mierniki i generatory częstotliwości Analizatorów sygnałów PCM	dla poziom -10 dBm 20 Hz do 100 Hz 100 Hz do 3403 Hz	$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot f$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot f$ f – wielkość mierzona (Hz)	S	Procedura wewnętrzna LMEEIO/37 Metoda bezpośrednia
Analizatory transmisji cyfrowej	1,544 MHz do 28,6 GHz	$1 \cdot 10^{-9} \cdot f$ f – wielkość mierzona (Hz)	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEIO/27 LMEEIO/37 Pomiar częstotliwości strumieni danych transmitowanych w standardach PDH/SDH Pomiar częstotliwości pojedynczego strumienia danych transmitowanego w standardach Ethernet i innych Metoda bezpośrednia
Analizatory transmisji cyfrowej w zakresie interfejsów transmisji danych	64 kHz do 2048 kHz	$1 \cdot 10^{-8} \cdot f$ f – wielkość mierzona (Hz)	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEIO/38 Metoda bezpośrednia

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Częstotliwość				
Analizatory widma Analizatory obwodów Analizatory systemów antenowych i kablowych Odbiorniki pomiarowe	9 kHz do 40 GHz	$2 \cdot 10^{-10} \cdot f$ w czasie uśredniania 1 s $4 \cdot 10^{-11} \cdot f$ w czasie uśredniania 0,1 s f – wielkość mierzona (Hz)	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/39 LMEEiO/40 LMEEiO/41 LMEEiO/43 LMEEiO/44
Analizatory parametrów i uszkodzeń linii	20 kHz do 1200 kHz	0,001 %	S	Procedura wewnętrzna LMEEiO/42 Metoda bezpośrednia
Analizator jakości energii - wahania częstotliwości	45 Hz do 55 Hz	0,2 %	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/50
Wilgotność względna				
Higrometry Termohigrometry	w zakresie temperatur 10 °C do 20 °C 25 %rh do 95 %rh w zakresie temperatur 20 °C do 40 °C 10 %rh do 95 %rh w zakresie temperatur 40 °C do 60 °C 10 %rh do 90 %rh	0,9 %rh 1,0 %rh 1,1 %rh	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/54 LMEEiO/55 Metoda bezpośrednia
Komory klimatyczne	w zakresie temperatur 60 °C do 80 °C 10 %rh do 50 %rh	1,6 %rh	S	
	w zakresie temperatur 10 °C do 20 °C 10 %rh do 95 %rh	2,6 %rh	S, P	
	w zakresie temperatur 20 °C do 40 °C 10 %rh do 95 %rh	2,6 %rh		
	w zakresie temperatur 40 °C do 60 °C 10 %rh do 95 %rh	2,7 %rh		
	w zakresie temperatur 60 °C do 80 °C 10 %rh do 50 %rh	2,7 %rh		
Wielkości optoelektroniczne				
Mierniki mocy (poziomu mocy) promieniowania optycznego Zestawy do pomiaru tłumienności Analizatory widma promieniowania optycznego Mierniki długości fali Mierniki tłumienności odbicia - moc (poziom mocy) promieniowania optycznego	długość fali 850 nm, 1260 nm do 1360 nm, 1480 nm do 1680 nm 100 pW do 150 μW -70 dBm do -8 dBm	1,26 % 0,054 dB	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/21, LMEEiO/22, LMEEiO/24, LMEEiO/26, LMEEiO/27 LMEEiO/29, LMEEiO/36 w oparciu o PN-EN IEC 61315:2019-10 IEC 62129-1:2016
Źródła promieniowania optycznego Zestawy do pomiaru tłumienności Mierniki tłumienności odbicia (reflektancji) Reflektometry optyczne (OTDR) Reflektometry światłowodowe jednomodowe Reflektometry światłowodowe wielomodowe Nadajniki zawarte w analizatorach/ testerach PDH/SDH - moc (poziom mocy) promieniowania optycznego	długość fali 350 nm do 400 nm 100 pW do 500 mW -70 dBm do 25 dBm długość fali 450 nm do 1700 nm 100 pW do 500 mW -70 dBm do 25 dBm	7 % 0,3 dB 4,0 % 0,17 dB	S, P S	Procedury wewnętrzne LMEEiO/21, LMEEiO/22 LMEEiO/24, LMEEiO/26, LMEEiO/27 w oparciu o PN-EN-61280-1-1:2013-10 Metoda bezpośrednia

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Wielkości optoelektroniczne				
Mierniki mocy (poziomu mocy) promieniowania optycznego Zestawy do pomiaru tłumienności Analizatory widma promieniowania optycznego Mierniki długości fali Mierniki tłumienności odbicia - nieliniowość skali przy pomiarze mocy (poziomu mocy) promieniowania optycznego	długość fali 850 nm 1260 nm do 1360 nm 1480 nm do 1680 nm 100 pW do 1 mW -70 dBm do 0 dBm	 0,15% 0,007 dB	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/21, LMEEiO/22, LMEEiO/24, LMEEiO/26, LMEEiO/ 27 LMEEiO/29, LMEEiO/36 w oparciu o PN-EN IEC 61315:2019-10 IEC 62129-1:2016
Reflektometry optyczne (OTDR) Reflektometry światłowodowe jednomodowe - długość optyczna światłowodu	długość fali 1310 nm do 25 km długość fali 1383 nm do 25 km długość fali 1490 nm do 25 km długość fali 1550 nm do 25 km długość fali 1625 nm do 25 km długość fali 1650 nm do 25 km	 0,3 m 0,3 m 0,3 m 0,3 m 0,3 m 0,3 m	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/21 w oparciu o PN-EN 61746-1:2011
Reflektometry światłowodowe wielomodowe - długość optyczna światłowodu	długość fali 850 nm do 5 km długość fali 1300 nm do 5 km	 1,4 m 0,4 m	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/21 w oparciu o PN-EN 61746-2:2011
Światłowodowe wzorce długości drogi optycznej - długość optyczna światłowodu	0 km do 50 km	0,15 m	S	Procedura wewnętrzna LMEEiO/47 w oparciu o PN-EN 61746-1:2011
Tłumiki optyczne Sprzęgacze optyczne Przełączniki optyczne Obiekty optoelektroniczne światłowodowe - tłumienność	długości fali: 850 nm; 1260 nm do 1360 nm 1480 nm do 1680 nm 0 dB do 70 dB	 0,039 dB 0,9 %	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/23 w oparciu o PN-EN-61280-4-2:2014 Annex C
Reflektometry optyczne (OTDR) Reflektometry światłowodowe jednomodowe - tłumienność jednostkowa	długość fali 1310 nm 0,326 dB/km do 0,334 dB/km długość fali 1550 nm 0,186 dB/km do 0,194 dB/km	 0,008 dB/km 0,008 dB/km	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/21 Metoda bezpośrednia
Reflektometry optyczne (OTDR) Reflektometry światłowodowe wielomodowe - tłumienność jednostkowa	długość fali 850 nm 2,566 dB/km do 2,718 dB/km długość fali 1300 nm 0,470 dB/km do 0,526 dB/km	 0,053 dB/km 0,021 dB/km	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/21 Metoda bezpośrednia
Reflektometry optyczne (OTDR) Reflektometry światłowodowe jednomodowe - liniowość skali tłumienności (odchylenie skali tłumienności)	zakres długości fali 1310 nm zakres długości fali 1550 nm	0,01 dB/dB	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/21 Metoda bezpośrednia
Reflektometry światłowodowe wielomodowe - liniowość skali tłumienności (odchylenie skali tłumienności)	zakres długości fali 850 nm zakres długości fali 1300 nm	0,02 dB/dB	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/21 Metoda bezpośrednia
Mierniki tłumienności odbicia (reflektancji) - tłumienność odbicia (reflektancja)	długość fali: 850 nm, 1300 nm, 1310 nm, 1550 nm 3,5 dB do 50 dB 50 dB do 65 dB	 0,32 dB 0,66 dB	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/26 Metoda bezpośrednia

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Wielkości optoelektroniczne				
Obiekty optoelektroniczne światłowodowe - tłumienność odbicia (reflektancja)	5 dB do 50 dB 50 dB do 68 dB	0,38 dB 0,48 dB	S, P	LMEEiO/25 Metoda bezpośrednia Pomiar zgodnie z metodą realizowaną przez przyrządy bazujące na technice OCWR i opisane w normie PN-EN-61280-4-2:2014-11 Annex E i Annex F
Reflektometry światłowodowe jednomodowe - tłumienność odbicia (reflektancja)	5 dB do 70 dB	1 dB	S, P	LMEEiO/21 Metoda bezpośrednia
Mierniki tłumienności odbicia (reflektancji) Analizatory widma promieniowania optycznego Mierniki długości fali Przełączniki optyczne Obiekty optoelektroniczne światłowodowe Sprzęgacze optyczne Tłumiki optyczne - tłumienność zależna od polaryzacji (PDL), zależność polaryzacyjna wskazań mocy	długość fali 1250 nm do 1600 nm 0 dB do 62 dB	0,23 % 0,01 dB	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/21, LMEEiO/26, LMEEiO/29, LMEEiO/36, w oparciu o PN-EN 61315:2019-10 oraz IEC 62129-1:2016 Metoda bezpośrednia
Źródła promieniowania optycznego modulowane i niemodulowane Reflektometry optyczne (OTDR) Reflektometry światłowodowe jednomodowe Reflektometry światłowodowe wielomodowe Mierniki tłumienności odbicia (reflektancji) Zestawy do pomiaru tłumienności Nadajniki optyczne zawarte w Analizatorach transmisji cyfrowej - długość fali promieniowania optycznego	350 nm do 700 nm 700 nm do 1700 nm 1700 nm do 1750 nm	0,5 nm 0,2 pm 0,5 nm	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/21, LMEEiO/22, LMEEiO/26, LMEEiO/27, LMEEiO/29, LMEEiO/36 w oparciu o PN-EN-61280-1-3:2022-04 IEC-62522:2014 Metoda bezpośrednia
Analizatory widma promieniowania optycznego Mierniki długości fali - długość fali promieniowania optycznego	1510 nm do 1540 nm 1255 nm do 1351 nm 1310 nm 1495 nm do 1640 nm 1532,8279 nm 1532,8329 nm 1532,8304 nm	0,3 pm 0,3 pm 0,3 pm 0,3 pm 0,2 pm 0,2 pm 0,3 pm	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/21, LMEEiO/22, LMEEiO/26, LMEEiO/27, LMEEiO/29, LMEEiO/36 w oparciu o IEC 62129-1:2016 PN-EN-62129-2:2012 Metoda bezpośrednia
Źródła promieniowania optycznego modulowane i niemodulowane Reflektometry optyczne (OTDR) Reflektometry światłowodowe jednomodowe Reflektometry światłowodowe wielomodowe Mierniki tłumienności odbicia (reflektancji) Zestawy do pomiaru tłumienności Nadajniki optyczne zawarte w Analizatorach /testerach PDH/SDH - współczynnik tłumienia prążków bocznych (SMSR)	długości fali 350 nm do 1750 nm 1 dB do 70 dB	0,49 dB	S, P	Procedury wewnętrzne LMEEiO/21, LMEEiO/22, LMEEiO/26, LMEEiO/27 w oparciu o PN-EN-61280-1-3:2022-04 Metoda bezpośrednia

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Ciśnienie				
Ciśnieniomierze sprężynowe	0 MPa do 0,1 MPa	0,00009 MPa	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/56 w oparciu o EURAMET cg17v4.1
Ciśnieniomierze elektroniczne	0,1 MPa do 1 MPa	0,0006 MPa		
	1 MPa do 60 MPa	0,03 MPa		
Temperatura (termometria elektryczna)				
Czujniki termoelektryczne z metali szlachetnych Czujniki termoelektryczne z metali nieszlachetnych	-80 °C do 250 °C	0,5 °C	S	Procedura wewnętrzna LMEEiO/51 w oparciu o EURAMET cg-8 v. 3.1
Czujniki termometrów rezystancyjnych	-80 °C do -50 °C -50 °C do -30 °C -30 °C do 50 °C 50 °C do 250 °C	0,09 °C 0,06 °C 0,02 °C 0,04 °C	S	Procedura wewnętrzna LMEEiO/51 Metoda bezpośrednia
Termometry elektryczne (w tym elektroniczne)	-80 °C do -50 °C -50 °C do -30 °C	0,15 °C 0,10 °C	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/51
Termometry elektryczne (z rejestracją temperatury)	-30 °C do 140 °C	0,10 °C	S	Realizacja w kalibratorze temperatury
	-30 °C do 50 °C 50 °C do 250 °C	0,02 °C 0,04 °C		Procedura wewnętrzna LMEEiO/51 Realizacja w wannie cieczowej
Kalibratory temperatury	-80 °C do 400 °C 400 °C do 1084 °C	0,7 °C 1,0 °C	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/52 w oparciu o EURAMET cg-13 v. 4.0
Termostaty cieczowe	-30 °C do 250 °C	0,06 °C	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/52
Komory termostatyczne Komory klimatyczne	-70 °C do -50 °C -50 °C do 180 °C	0,3 °C ¹⁾ 0,2 °C ¹⁾	S, P	Procedura wewnętrzna LMEEiO/52 w oparciu o EURAMET cg-20 v. 5.0

Wersja strony: A

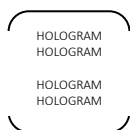
Niepewność pomiaru dla CMC stanowi niepewność rozszerzoną przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95 % i jest wyrażona w jednostkach wielkości mierzonej.

Wartość niepewności pomiaru dla CMC wyrażona w procentach jest niepewnością pomiaru względną i dotyczy procentowego udziału w wartości wielkości mierzonej.

¹⁾ Wartość niepewności pomiaru dla CMC dotyczy pojedynczego punktu pomiarowego w przestrzeni urządzenia.

Wykaz zmian Zakresu Akredytacji Nr AP 015

Status zmian: wersja pierwotna - A



Zatwierdzam status zmian

**KIEROWNIK DZIAŁU AKREDYTACJI
WZORCOWAŃ**

KATARZYNA WIŚNIEWSKA
dnia: 09.12.2025 r.