

# **Nowelizacja normy PN-EN-ISO IEC 17043 -**

**konsekwencje dla uczestników programów  
badań biegłości**

**Programy porównań  
prowadzone przez JPM IŁ w  
latach 2021 ÷ 2024 -  
podsumowanie**



**Jednostka ds. Porównań  
IŁ-PIB (JPM)  
(PN-EN ISO/IEC 17043)**

## Szkolenia organizowane przez PCA i POLLAB dla organizatorów programów PT

PN-EN ISO/IEC 17043:2011

Ocena zgodności

Ogólne wymagania dotyczące badania biegłości

PN-EN ISO/IEC 17043:2023 (wersja angielska w trakcie tłumaczenia)

Ocena zgodności

Ogólne wymagania dotyczące kompetencji organizatorów badania biegłości

Okres przejściowy do 8.05.2026

## Główne zmiany

### **PN-EN ISO/IEC 17043:2023**

#### **Ocena zgodności**

#### **Ogólne wymagania dotyczące kompetencji organizatorów badania biegłości**

Zmiana tytułu normy

Nowe powołania normatywne

Aktualizacja nomenklatury

Harmonizacja z normą PN-EN ISO/IEC 17025

Harmonizacja nomenklatury i symboli z normą ISO 13528:2022 (ocena wyników i metody statystyczne)

Zmiana struktury i opisu wytycznych

Podejście oparte na szacowaniu ryzyka procesów

Weryfikacja załączników

## Nowelizacja normy PN-EN-ISO IEC 17043

Usunięte zostają niektóre terminy i definicje

(podwykonawca, koordynator, odporna metoda statystyczna, niepewność pomiaru)

Niektóre terminy są dodane i przedefiniowane

(wartość uzgodniona, wartość przypisana)

Zmieniony jest opis polityk, które musi prowadzić organizator badania biegłości

## 2. Powołania normatywne (2. Normative references)

ISO/IEC 17000, Conformity assessment – Vocabulary and general principles

ISO/IEC 17025, General requirements for the competence of testing and Calibration laboratories

ISO 17034, General requirements for the competence of reference material procedures

ISO/IEC Guide 99, International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms

## **3. Terminy i definicje** **(3. Terms and definitions)**

3.4 porównanie międzylaboratoryjne – zorganizowanie, wykonanie i ocena pomiarów lub badań tego samego lub podobnych obiektów, przez co najmniej dwa laboratoria, zgodnie z uprzednio określonymi warunkami

3.7 badanie biegłości PT – ocena rezultatów działania uczestnika względem wcześniej ustalonego kryterium, za pomocą porównań międzylaboratoryjnych

Część terminów usunięto (podwykonawca, koordynator, spójność pomiarowa, niepewność pomiaru)

Część terminów dodano (wartość uzgodniona)

Części terminom zmieniono definicje (klient, uczestnik, wartość przypisana)

## 4. Wymagania ogólne (4. General requirements)

Nowy punkt normy – Bezstronność

Wymaganie dotyczące identyfikacji zagrożeń dla bezstronności organizatora

Mocniejszy nacisk na zachowanie pełnej bezstronności przez organizatora PT

Najwyższe kierownictwo zaangażowane w zachowanie bezstronności

Wymaganie prawnego zobowiązania zachowania poufności wszystkich informacji związanych z realizacją PT

## **5. Wymagania dotyczące struktury (5. Structural requirements)**

Wymagania i zmiany dotyczące samych organizatorów PT

## **6. Wymagania dotyczące zasobów (6. Resources requirements)**

Odniesienia do wymogów normy ISO/IEC 17025  
(pomiary obiektu, określanie jednorodności i stabilności obiektu)

Bez zmian w zakresie czynności nie podlegających podwykonawstwu  
(projektowanie i planowanie PT, ocena rezultatów, autoryzacja raportów)

Zmiany w opisach podwykonawstwa usług i zakupów – wymaganie procedury i zapisów gwarantujących kompetencje podwykonawców

## **7. Wymagania dotyczące procesów (7. Process requirements)**

Procedura powinna zapewnić określenie zdefiniowanego celu programu zgodnego z potrzebami klientów

### **Organizator powinien określić cel badania biegłości**

*Monitoring ważności wyników uczestników*

*Potwierdzenie możliwości pomiarowych deklarowanych przez uczestników*

*Potwierdzenie kompetencji uczestników*

*Potwierdzenie spójności pomiarowej*

### **Organizator powinien wskazać kierunki doskonalenia uczestnika**

*We wnioskach końcowych organizator powinien odnieść się do celu badania biegłości*

## 7. Wymagania dotyczące procesów (7. Process requirements)

Opis szczegółowych informacji o programie:

- cele programu PT
- kryteria określania wartości przypisanej i oceniania rezultatów
- najważniejsze ramy czasowe

Zmiany w działalności organizatora powinny być rozpatrywane w kontekście ryzyk dla utrzymania ważności programu

Procedury operowania wynikami uczestników uzyskanymi różnymi metodami

Ocena jednorodności i stabilności obiektu powinna być analizowana w kontekście ryzyk dla utrzymania ważności programu

Wymaganie stosowania odpowiednich metod oceny stabilności i jednorodności obiektu

## **7. Wymagania dotyczące procesów (7. Process requirements)**

Wymaganie udokumentowania odpowiednich warunków transportu, dystrybucji obiektów PT

Wymaganie instrukcji dotyczących podawania szczegółów realizacji pomiarów przez uczestnika PT w przypadku dowolności metody

Wymaganie instrukcji dotyczących podawania niepewności pomiaru

Wymaganie posiadania procedur postępowania z wynikami uzyskanymi różnymi metodami w przypadku dowolności metody

Wymaganie analizy wydawania raportów dla podgrupy uczestników w aspekcie wpływu na ocenę rezultatów pozostałych uczestników  
(przykład badania biegłości PM-04/M/01/22)

Wymóg szczegółowego określenia działań wykonanych przez zewnętrznego dostawcę usług

## **7. Wymagania dotyczące procesów (7. Process requirements)**

Wymaganie integralności raportu oraz identyfikację jego końca

Wymaganie posiadania procedur określania wartości przypisanej oraz jej niepewności

Wymaganie posiadania zapisów technicznych umożliwiających rozpoznanie czynników mających wpływ na ocenę rezultatów oraz powtórzenie działań w zbliżonych warunkach

Organizator PT musi posiadać procedurę zapewniającą ważność programu PT

Skargi i odwołania powinny być rozpatrywane przez osoby niezaangażowane w przedmiotowy program PT

Wymaganie posiadania publicznie dostępnych procedur postępowania z odwołaniami

### **8. Wymagania dotyczące systemu zarządzania (8. Management system requirements)**

System zarządzania powinien określać polityki oraz odpowiedzialności

- część wymagań dotyczących organizatorów PT usunięto
- personel wykonujący audyty wewnętrzne musi posiadać wiedzę z zakresu działalności dotyczącej PT
- uzupełniono elementy, które należy uwzględnić w przeglądzie zarządzania

**Organizator powinien określić ryzyka i szanse związane z projektowanym programem**

Omówienie przypadków na przykładzie programów PT:

PM-04/M/01/22 (15 uczestników, napięcie stałe i przemiennie, prąd stały i przemienny, rezystancja DC)

PM-05/T/01/23 (10 uczestników, temperatura)

# Programy porównań prowadzone przez JPM IŁ w latach 2021 ÷ 2024 - podsumowanie

**Akredytacja JPM 2009 r. (PN-EN ISO/IEC 17043)**

**Jednostka ds. Porównań Międzylaboratoryjnych Instytutu Łączności w Warszawie**

Pierwszy akredytowany organizator badań biegłości w Polsce

Dziedziny:

7.01 Napięcie DC / mierniki i źródła napięcia

7.02 Prąd DC / mierniki i źródła prądu stałego

7.03 Napięcie AC / mierniki i źródła napięcia

7.04 Prąd AC / mierniki i źródła prądu przemiennego

7.05 Rezystancja DC / mierniki i źródła rezystancji

7.06 Rezystancja AC / mierniki i źródła rezystancji

7.08 Indukcyjność / mierniki i źródła indukcyjności

7.09 Pojemność / mierniki i źródła pojemności

7.13 Moc AC / mierniki mocy czynnej cyfrowe jednofazowe, mierniki mocy czynnej cyfrowe trójfazowe,

7.15 Elektryczna symulacja wielkości / symulatory temperatury, wskaźniki (mierniki) temperatury

19.01 Temperatura (termometria elektryczna) / termometry elektryczne

# Programy porównań prowadzone przez JPM IŁ w latach 2021 ÷ 2024 - podsumowanie

## Cele badań biegłości w laboratoriach uczestniczących w programach PT:

Badania biegłości są dla laboratoriów integralną częścią procesu potwierdzania ważności wyników badań

Spełnienie wymagań normatywnych i polityk PCA

Potwierdzenie zachowania spójności pomiarowej

Potwierdzenie prawidłowości odtwarzania jednostek miar

Potwierdzenie właściwego utrzymania wzorców odniesienia laboratorium

Potwierdzenie prawidłowego oszacowania współczynników dryfu i stabilności wzorców

Potwierdzenie i doskonalenie kompetencji personelu

Identyfikacja obszarów doskonalenia

Wzmocnienie pozycji rynkowej laboratorium

# Programy porównań prowadzone przez JPM IŁ w latach 2021 ÷ 2024 - podsumowanie

## Podsumowanie działalności JPM IŁ

### Programy prowadzone przez Jednostkę ds. Porównań Międzylaboratoryjnych Instytutu Łączności w latach 2005 – 2024

- 34 programów porównań międzylaboratoryjnych
- 191 uczestników wszystkich programów
- 1 program międzynarodowy

### Programy prowadzone przez Jednostkę ds. Porównań Międzylaboratoryjnych Instytutu Łączności w latach 2021 – 2024

- 18 programów porównań międzylaboratoryjnych (8 wielostronnych, 10 dwustronnych)
- 83 uczestników wszystkich programów

# Programy porównań prowadzone przez JPM IŁ w latach 2021 ÷ 2024 - podsumowanie

## 2021 Programy prowadzone przez Jednostkę ds. Porównań Instytutu Łączności

PM-04/M/01/21 (5 uczestników, napięcie stałe, prąd przemienny, rezystancja)

PM-04/M/02/21 (1 uczestnik, napięcie stałe, napięcie przemiennie, prąd stały)

PM-07/K/01/21 (1 uczestnik, napięcie stałe, prąd stały))

PM-08/P/01/21 (1 uczestnik, moc czynna)

# Programy porównań prowadzone przez JPM IŁ w latach 2021 ÷ 2024 - podsumowanie

## 2022 Programy prowadzone przez Jednostkę ds. Porównań Instytutu Łączności

PM-02/C/01/22 (1 uczestników, pojemność elektryczna)

PM-04/M/02/22 (1 uczestnik, prąd przemienny)

PM-09/F/01/22 (1 uczestnik, częstotliwość)

PM-03/R/01/22 (1 uczestnik, rezystancja AC)

PM-03/R/02/22 (5 uczestników, rezystancja DC)

PM-03/R/03/22 (7 uczestników, rezystancja DC)

PM-04/M/01/22 (15 uczestników, napięcie stałe i przemiennie, prąd stały i przemienny, rezystancja DC)

PM-05/T/01/22 (11 uczestników, temperatura)

PM-10/S/01/22 (1 uczestnik, temperatura-symulacja)

# Programy porównań prowadzone przez JPM IŁ w latach 2021 ÷ 2024 - podsumowanie

PM-04/M/01/22 (15 uczestników, napięcie stałe i przemiennie, prąd stały i przemienny, rezystancja DC)

Wartości liczby  $E_n$

Punkt pomiarowy	Nr laboratorium														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	
10.0 mV	0.38	-0.11	-0.22	-0.17	-0.01	-0.58	-0.08	-0.16	0.12	0.28	-0.05	-0.10	-0.05	0.28	
100.0 mV	0.57	-0.19	-0.22	-0.05	0.07	-0.42	-0.14	-0.37	0.12	0.17	-0.11	0.31	0.29	0.13	
-100.0 mV	0.02	0.26	0.33	0.01	-0.36	-0.13	-0.16	0.37	0.61	-0.02	0.46	-0.36	-0.18	-0.11	
10.0 V	-0.48	-0.25	-0.09	0.03	-0.06	-0.28	--	-0.26	0.02	0.02	-0.32	-0.06	0.01	1.23	
-10.0 V	0.54	0.16	0.05	-0.02	-0.13	0.17	--	0.23	0.24	0.03	0.39	0.16	0.13	-1.23	
500.0 V	-0.58	-0.44	-0.20	-0.01	-0.02	0.09	--	-0.42	-0.67	0.10	-0.48	-0.06	0.05	0.18	
-500.0 V	0.54	0.51	0.15	0.01	0.01	-0.10	--	0.37	0.61	-0.03	0.61	0.12	-0.08	-0.19	
100.0 mV 50 Hz	-0.11	0.10	0.43	0.02	0.35	-0.42	--	-0.36	0.00	0.07	-0.25	-0.69	-0.17	0.24	
10.0 V 50 Hz	0.09	0.21	0.49	0.12	0.34	0.27	--	0.00	0.21	0.38	0.14	-0.89	-0.35	0.20	
500.0 V 50 Hz	0.22	0.58	-0.13	0.14	0.40	0.51	--	0.10	0.32	0.50	0.29	-1.63	-1.15	-0.36	
100.0 mV 1 kHz	0.00	-0.12	--	--	0.17	-0.22	--	-0.32	0.11	-0.05	0.04	-0.53	-0.12	--	
10.0 V 1 kHz	0.11	0.07	--	--	0.16	-0.02	--	0.10	0.27	0.13	0.41	-0.77	-0.41	--	
500.0 V 1 kHz	0.22	0.49	--	--	0.35	0.25	--	0.15	0.31	0.29	0.37	-1.39	-1.00	--	
1.0 V 20 kHz	-0.06	--	--	--	0.08	0.00	--	-0.17	0.00	-0.02	0.00	-0.72	-0.74	--	
1.0 mA	-0.10	0.49	0.29	0.08	-0.35	0.23	--	-0.42	0.69	-0.02	-0.46	-0.09	-0.12	0.11	
10.0 mA	0.13	0.41	0.22	0.09	-0.06	0.04	--	0.21	0.20	0.05	0.05	-0.18	0.00	0.12	
-10.0 mA	-0.21	-0.36	-0.13	-0.08	-0.03	-0.09	--	-0.18	-0.08	-0.33	-0.21	0.04	0.00	-0.12	
1.0 A	0.41	-0.03	0.10	-0.02	0.70	0.08	--	0.35	0.46	-0.07	0.41	-0.42	-0.35	-0.05	
-1.0 A	-0.41	-0.30	0.05	0.00	-0.45	-0.19	--	-0.44	-0.46	0.06	-0.46	0.53	0.32	0.24	
0.1 A	-0.35	0.60	0.19	0.43	0.17	0.07	--	0.07	0.03	0.22	-0.28	0.06	0.27	-0.03	
1.0 A	-0.53	-0.09	0.04	0.04	0.09	0.15	--	-0.42	-0.19	0.09	-0.26	-0.37	-0.13	0.19	
0.1 A	-0.60	0.26	--	--	-0.09	0.03	--	-0.09	-0.23	-0.06	-0.15	0.29	0.23	--	
1.0 A	-0.27	0.00	--	--	0.02	-0.24	--	-0.38	-0.15	-0.01	-0.12	-0.11	-0.10	--	
100.0 Ω	-0.27	-0.19	--	-0.13	-0.16	-0.07	-0.04	0.01	-0.53	-0.86	-0.80	0.51	0.12	-1.19	
10.0 kΩ	-0.24	-0.20	--	0.01	0.14	0.24	-0.06	-0.42	-0.14	-0.03	-0.24	-0.04	-0.32	0.09	
100.0 kΩ	-0.46	-0.25	--	-0.05	0.18	0.16	-0.03	-0.51	-0.10	0.01	0.05	0.07	0.20	-1.12	
10.0 MΩ	0.64	-0.51	--	-0.02	0.20	0.23	-0.16	0.48	0.34	-0.01	0.34	0.01	-0.17	1.75	

Nr laboratorium	Wyniki pozytywne
1	100%
2	100%
3	100%
4	100%
5	100%
6	100%
7	100%
8	100%
9	100%
10	100%
12	100%
13	93%
14	93%
15	76%

# Programy porównań prowadzone przez JPM IŁ w latach 2021 ÷ 2024 - podsumowanie

## Porównanie analogicznych badań biegłości zorganizowanych w latach 2018 i 2022

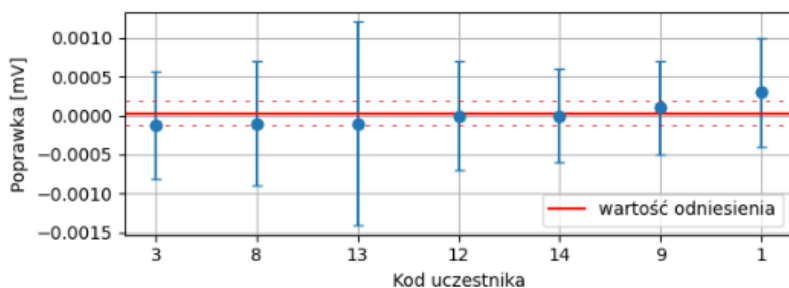
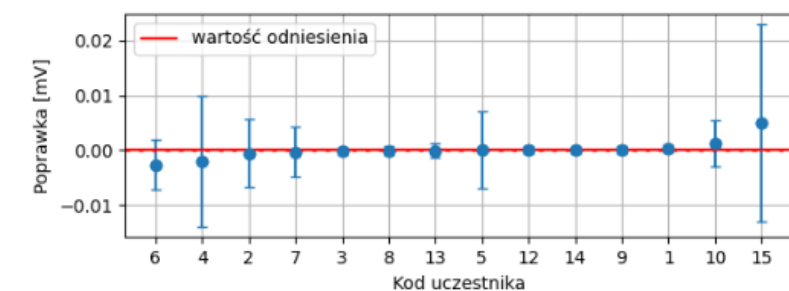
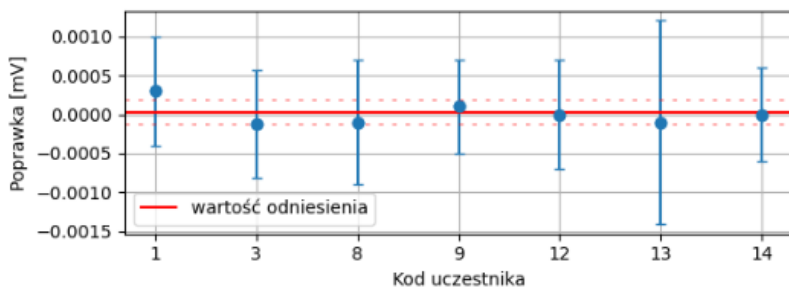
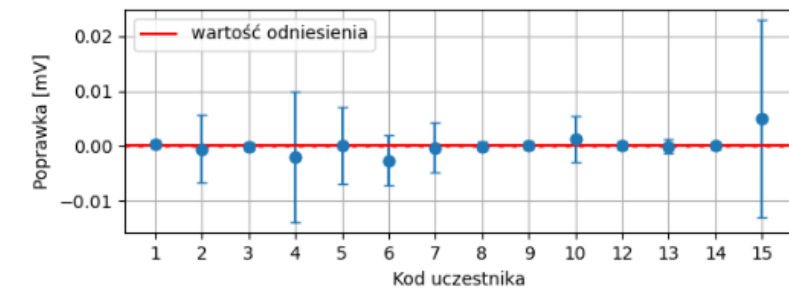
**PM-04/M/01/18 (17 uczestników, napięcie stałe i przemiennie, prąd stały i przemienny, rezystancja DC)**

**PM-04/M/01/22 (15 uczestników, napięcie stałe i przemiennie, prąd stały i przemienny, rezystancja DC)**

Laboratorium	Procent wyników pozytywnych 2018
01	89%
02	100%
03	96%
04	100%
05	95%
06	100%
07	89%
08	89%
09	96%
10	100%
11	70%
12	100%
13	-
14	96%
15	93%
16	76%
17	96%

Laboratorium	Procent wyników pozytywnych 2022
01	100%
02	100%
03	100%
04	100%
05	100%
06	100%
07	100%
08	100%
09	100%
10	100%
12	100%
13	93%
14	93%
15	76%

# Programy porównań prowadzone przez JPM IŁ w latach 2021 ÷ 2024 - podsumowanie



**Przykład graficznej prezentacji wyników uczestników badania  
biegłości**

**Badanie biegłości PM-04/M/01/22**

**Napięcie stałe - punkt pomiarowy 10 mV (podzakres 100 mV)**

# Programy porównań prowadzone przez JPM IŁ w latach 2021 ÷ 2024 - podsumowanie

## 2022 Programy prowadzone przez Jednostkę ds. Porównań Instytutu Łączności PM-05/T/01/22 (11 uczestników, temperatura)

Wartości liczby  $E_n$

Punkt pomiarowy	Nr laboratorium										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
-20.0 °C	-0.09	0.25	-0.24	0.17	-0.16	-0.61	-0.56	0.00	0.01	-0.08	0.39
0.0 °C	0.12	0.21	0.03	0.26	0.02	-0.44	-0.49	0.03	0.02	-0.10	0.42
80.0 °C	0.15	-0.20	-0.21	0.23	0.32	-0.22	-0.88	0.13	0.04	-0.21	0.22
180.0 °C	0.03	-0.10	-0.29	0.07	0.59	-0.43	-0.77	--	0.07	-0.06	0.12

Nr laboratorium	Wyniki pozytywne
1	100.0%
2	100.0%
3	100.0%
4	100.0%
5	100.0%
6	100.0%
7	100.0%
8	100.0%
9	100.0%
10	100.0%
11	100.0%

# Programy porównań prowadzone przez JPM IŁ w latach 2021 ÷ 2024 - podsumowanie

2022 Programy prowadzone przez Jednostkę ds. Porównań Instytutu Łączności  
PM-03/R/02/22 (5 uczestników, rezystancja DC)

## Wartości liczby $E_n$

Punkt pomiarowy	Nr laboratorium					Nr Laboratorium	Wyniki pozytywne
	01	02	03	04	05		
25.0 $\Omega$	-0.18	-0.10	-0.01	-0.12	0.40	01	100.0%
100.0 $\Omega$	-0.25	0.01	0.01	0.10	0.48	02	100.0%
1000.0 $\Omega$	0.06	0.09	-0.19	0.12	0.37	03	100.0%
10000.0 $\Omega$	0.11	0.11	-0.56	-0.25	0.59	04	100.0%
100.0 k $\Omega$	-0.06	0.10	0.02	-0.25	0.45	05	100.0%
1.0 M $\Omega$	0.02	-0.26	-	-0.01	0.10		

# Programy porównań prowadzone przez JPM IŁ w latach 2021 ÷ 2024 - podsumowanie

**2022 Programy prowadzone przez Jednostkę ds. Porównań Instytutu Łączności  
PM-03/R/03/22 (7 uczestników, rezystancja DC)**

## Wartości liczby $E_n$

Punkt pomiarowy	Nr laboratorium						
	01	02	03	04	05	06	07
25.0 $\Omega$	0.17	-0.03	-0.10	-0.07	-0.76	0.02	0.05
100.0 $\Omega$	0.11	-0.10	-0.01	-0.08	-0.19	--	-0.18
1000.0 $\Omega$	-0.03	-0.01	-0.03	-0.04	-0.01	--	1.00
10000.0 $\Omega$	0.42	-0.03	-0.01	0.15	0.04	0.07	-0.16
100.0 k $\Omega$	0.03	-0.01	-0.08	-0.07	0.07	--	-0.03
1000.0 k $\Omega$	0.09	-0.08	-0.03	-0.60	0.09	-0.15	-0.03

Nr laboratorium	Wyniki pozytywne
01	100%
02	100%
03	100%
04	100%
05	100%
06	100%
07	100%

# Programy porównań prowadzone przez JPM IŁ w latach 2021 ÷ 2024 - podsumowanie

## 2023 Programy prowadzone przez Jednostkę ds. Porównań Instytutu Łączności

PM-04/M/01/23 (11 uczestników, napięcie stałe i przemiennie, prąd stały i przemienny, rezystancja DC)

PM-05/T/01/23 (10 uczestników, temperatura)

## 2024 Programy prowadzone przez Jednostkę ds. Porównań Instytutu Łączności

PM-04/M/01/23 – II tura (1 uczestnik, napięcie stałe, rezystancja DC)

PM-04/M/02/24 (1 uczestników, napięcie przemiennie)

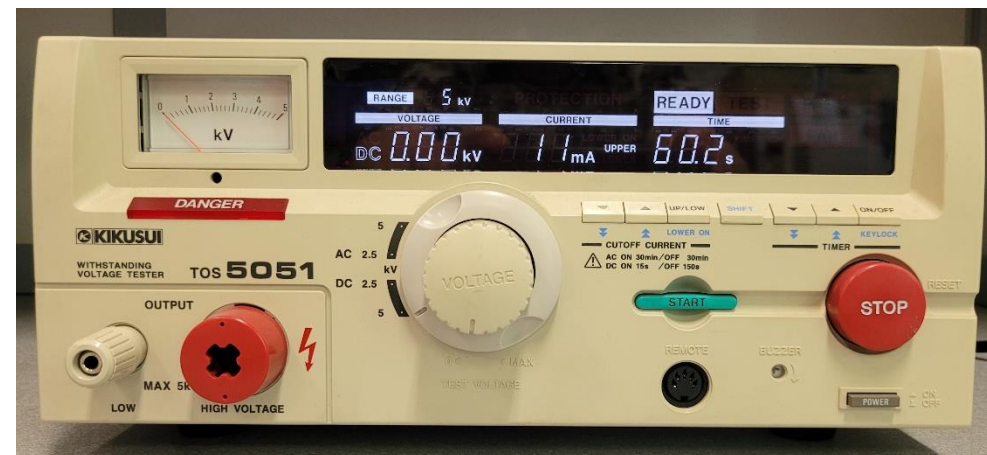
PM-04/M/01/24 (10 uczestników, wysokie napięcie stałe i przemiennie)

# Programy porównań prowadzone przez JPM IŁ w latach 2021 ÷ 2024. - podsumowanie

## 2024 Programy prowadzone przez Jednostkę ds. Porównań Instytutu Łączności

PM-04/M/01/24 (planowana liczba uczestników 10, wysokie napięcie stałe i przemienne)

Wielkość elektryczna	Częstotliwość	Podzakres przyrządu	Punkt pomiarowy	Przewidywana niepewność pomiaru laboratorium odniesienia <sup>1)</sup>
U DC – napięcie stałe	2,5 kV		0,500 kV	0,008 kV
			1,000 kV	0,015 kV
			2,000 kV	0,018 kV
			2,400 kV	0,020 kV
	5 kV		3,000 kV	0,020 kV
			4,000 kV	0,025 kV
			4,500 kV	0,028 kV
			5,000 kV	0,030 kV
U AC 50 Hz – napięcie przemienne	2,5 kV		0,500 kV	0,012 kV
			1,000 kV	0,014 kV
			2,000 kV	0,016 kV
			2,500 kV	0,018 kV
			3,000 kV	0,024 kV
	5 kV		4,000 kV	0,026 kV
			4,500 kV	0,028 kV
			5,000 kV	0,030 kV



# Programy porównań prowadzone przez JPM IŁ w latach 2021 ÷ 2024 - podsumowanie

## 2024 / 2025 Programy zaplanowane przez Jednostkę ds. Porównań Instytutu Łączności

PM-03/R/01/24 (8 uczestników, rezystancja AC)

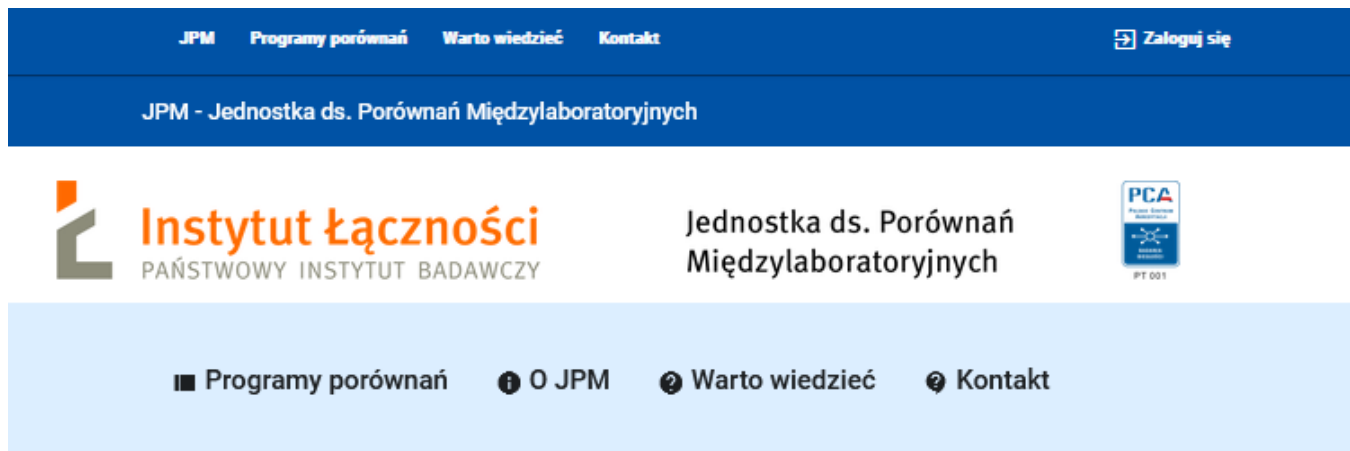
PM-03/R/02/24 (8 uczestników, rezystancja uziemienia AC 50 Hz)

PM-02/C/01/24 (8 uczestników, pojemność elektryczna)

PM-10/P/01/24 (10 uczestników, moc czynna prądu przemiennego, moc prądu stałego)


PM-11/H/01/24 (8 uczestników, wilgotność względna)

# Programy porównań prowadzone przez JPM IŁ w latach 2021 ÷ 2024 - podsumowanie



## Organizujemy badania biegłości i porównania międzylaboratoryjne w dziedzinach:

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 7.01 Napięcie DC    | 7.08 Indukcyjność                           |
| 7.02 Prąd DC        | 7.09 Pojemność                              |
| 7.03 Napięcie AC    | 7.13 Moc AC                                 |
| 7.04 Prąd AC        | 7.15 Elektryczna symulacja wielkości        |
| 7.05 Rezystancja DC | 19.01 Temperatura (termometria elektryczna) |
| 7.06 Rezystancja AC |   |

 Zakres akredytacji JPM (.pdf)

Organizujemy również porównania międzylaboratoryjne w zakresie działalności Laboratorium Metrologii Elektrycznej, Elektronicznej i Optoelektronicznej - [LMEEiO](#)

 Zakres akredytacji LMEEiO (.pdf)

## **Współpraca z Jednostką ds. Porównań Międzylaboratoryjnych Instytutu Łączności**

Zapraszamy do współpracy specjalistów z różnych dziedzin

Oferujemy możliwość uczestnictwa w programach PT w charakterze eksperta technicznego

Oferujemy kompetentnym laboratoriom uczestnictwo w programach PT w charakterze laboratoriów odniesienia

<https://www.gov.pl/web/instytut-laczności>

<https://komparacja.itl.waw.pl/>

<https://www.pca.gov.pl/akredytowane-podmioty/akredytacje-aktywne/organizatorzy-badan-bieglosci/PT%20001,podmiot.html>

B.Rynowiecki@il-pib.pl

Dziękuję za uwagę