

	Sprawozdanie z pomiarów PEM Nr: LWiMP/54/2025 Wrocław, dn. 28.05.2025 r. Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego	 AB 361
---	---	---

Politechnika Wrocławska, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: 71 3203189, tel. 71 3203087, 71 3202497; lwimp@pwr.wroc.pl

Sprawozdanie z pomiarów pól elektromagnetycznych

Nr: LWiMP/54/2025

zakres częstotliwości: 50 Hz dla środowiska

Niniejsze sprawozdanie nie może być reprodukowane inaczej niż w całości bez zgody kierownika LWiMP

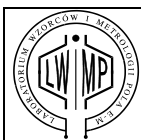
Wyniki pomiarów odnoszą się jedynie do wyspecyfikowanych urządzeń w konfiguracji i miejscu zainstalowania opisanym w niniejszym protokole

Autoryzował i zatwierdził:..... 

Wrocław, dnia 28.05.2025 r.

Niniejsze sprawozdanie zawiera 9 ponumerowanych stron
Koniec sprawozdania znajduje się na końcu strony nr 9

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego
Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, Nr **AB 361**



Sprawozdanie z pomiarów PEM

Nr LWiMP/54/2025

Wrocław, dn. 28.05.2025 r.

str. 2/9

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

Politechnika Wrocławska, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: 71 3203189, tel. 71 3203087, 71 3202497; lwimp@pwr.wroc.pl

I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU ŹRÓDŁA

Zleceniodawca

Nazwa **Laboratorium Badawczo Pomiarowe**

ELMATOM Tomasz Chłap

Adres **ul. Daszyńskiego 51**

44-100 Gliwice

Prace wykonane zostały na podstawie zlecenia z dnia 22.05.2025 r.

ENVIESA Sp. z o.o. sp.k.

ul. Toruńska 4

44-100 Gliwice

DANE ŹRÓDŁA

Jednotorowa linia 220 kV relacji Łośnice – Siersza, przęsła : 10-10A, 10A-11, 11-11A oraz 11A-12

Podstawowe dane techniczne badanych słupów i linii 220 kV:

- słup nr 10 serii H52 typu P+5
- słup nr 10A serii H52 typu ON150+5
- słup nr 11 serii H52 typu ON100+5
- słup nr 11A serii H52 typu ON150+10
- słup nr 12 serii H52 typu P+5
- przewody fazowe 3xAFL-8 525 mm²,
- przewody odgromowy typu OPGW-48G652-2S-86.

Linia ta jest własnością PSE S.A.

Napięcie maksymalne linii 220 kV to 245 kV, maksymalny prąd obciążenia przyjęto 1200 A.

Pomiary natężenia pola elektrycznego (pole-E) i pola magnetycznego (pole-M) 50 Hz wykonano w związku z budową obwodnicy Poręby i Zawiercia, w ciągu drogi krajowej nr 78.

Sytuacje pomiarowe przedstawiają rysunki *I ÷ 4*.

II. OPIS POMIARÓW

1. Data pomiarów: pomiary wykonano w dniu 27.05.2025 r. w godzinach 16⁰⁰ do 18³⁰. dla celów ochrony środowiska.
2. Informacje dotyczące parametrów maksymalnych i parametrów pracy w trakcie pomiarów uzyskano od Zleceniodawcy – patrz **Karty Pomiarowe I ÷ 4**.

Warunki środowiskowe w czasie pomiarów temperatura powietrza: 18 – 20 °C bez opadów, (wilgotność względna < 75%).

3. Nazwiska osób wchodzących w skład zespołu pomiarowego:

dr hab. inż. Paweł Bieńkowski, ze strony zleceniodawcy Tomasz Chłap

4. Instytucja zatrudniająca osoby wykonujące pomiary

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Politechnika Wrocławska
50-370 Wrocław, Wybrzeże Wyspiańskiego 27.

5. Nazwiska przedstawicieli zlecającego, udzielających informacji do protokołu

Tomasz Chłap

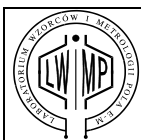
- 6.1. Opis zestawu pomiarowego

I. nazwa miernika: **miernik pola elektromagnetycznego typu ESM-100**

- zakres częstotliwości pomiarowych: **10 Hz – 400 kHz**

- zakres mierzonego pola: **0,1 A/m – 15,2 kA/m; 0,01 – 50 kV/m**

Rozszerzona niepewność pomiaru: U = 15% dla ochrony środowiska.



Sprawozdanie z pomiarów PEM

Nr LWiMP/54/2025

Wrocław, dn. 28.05.2025 r.

str. 3/9

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

Politechnika Wrocławska, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: 71 3203189, tel. 71 3203087, 71 3202497; lwimp@pwr.wroc.pl

6.2. Producent i świadectwo sprawdzenia:

Miernik został przewzorcowany w Laboratorium Wzorców i Metrologii PEM Katedry Telekomunikacji i Teleinformatyki Politechniki Wrocławskiej i posiada świadectwo wzorcowania LWiMP z dnia 15.02.2023 r.

7. Dokumenty odniesienia:

7.1 Pomiary zostały wykonane zgodnie z wymaganiami zawartymi w:

- ✓ *ROZPORZĄDZENIE MINISTRA KLIMATU z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U.2022 poz. 2630 - Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 21 listopada 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Klimatu w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku),*
- ✓ *ROZPORZĄDZENIA MINISTRA ZDROWIA z dnia 17 grudnia 2019 w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019, poz.2448).*

7.2 Dokumenty związane:

- a. Procedura badawcza PrB-1 wyd.4,
- b. *Certyfikat Akredytacji Laboratorium Badawczego nr AB361, data wydania 30.06.2022, Akredytacja od: 21-09-2001*
- c. *Zakres akredytacji:* Wydanie nr 18, Data wydania: 18.10.2024 r.,
- d. Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448).

III WYNIKI POMIARÓW DLA ŚRODOWISKA

Celem pomiarów było określenie, czy wartości natężenia pola elektrycznego i pola magnetycznego o częstotliwości 50 Hz, których źródłem jest linia 220 kV Łośnice-Siersza w przęsłach: 10-10A, 10A-11, 11-11A, 11A-12 nie przekraczają podanych w rozporządzeniach dopuszczalnych wartości granicznych dla terenów ogólnie dostępnych dla ludności: 10 kV/m dla natężenia pola elektrycznego oraz 60 A/m dla natężenia pola magnetycznego.

Piony pomiarowe zostały wytypowane pod linią 220 kV w przekrojach:

- A – A** – w przęśle 10 – 10A – środek przęsła,
- B – B** – w przęśle 10A – 11 – środek przęsła,
- C – C** – w przęśle 11 – 11A – środek przęsła,
- D – D** – w przęśle 11A – 12 – środek przęsła.

W celu uwzględnienia maksymalnych parametrów pracy urządzeń wytwarzających pole elektryczne i pole magnetyczne, otrzymane wyniki zostały przemnożone przez współczynniki uzyskane na podstawie danych od Zlecającego (wartości współczynników zapisano w tabelach):

- k_U – współczynnik ze względu na max. napięcie pracy linii,
równy stosunkowi napięcia max do napięcia roboczego – dla natężenia pola elektrycznego,
- k_I – współczynnik ze względu na max. prąd obciążenia linii,
równy stosunkowi prądu max do prądu roboczego – dla natężenia pola magnetycznego,
- k_Z – współczynnik ze względu na zwis temperaturowy przewodów; przyjęto wartości: 1,2 ÷ 1,3.

Zakres prac obejmował:



Sprawozdanie z pomiarów PEM

Nr LWiMP/54/2025

Wrocław, dn. 28.05.2025 r.

str. 4/9

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

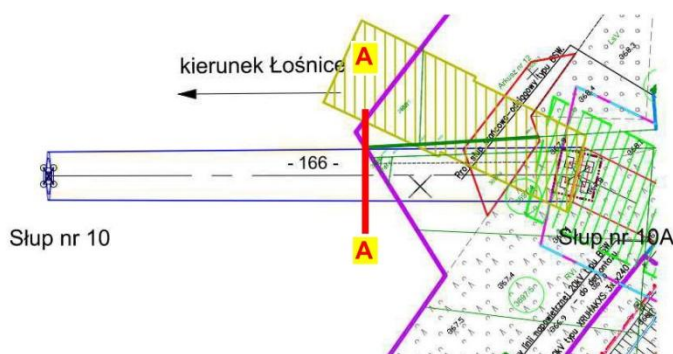
Politechnika Wrocławska, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: 71 3203189, tel. 71 3203087, 71 3202497; lwimp@pwr.wroc.pl

- ◆ pomiary największych wartości skutecznych natężenia pola elektrycznego 50 Hz,
- ◆ pomiary największych wartości skutecznych natężenia pola magnetycznego 50 Hz,
- ◆ wykonanie dokumentacji fotograficznej,
- ◆ określenie współrzędnych GPS pionów pomiarowych,
- ◆ wykonanie sprawozdania wraz z omówieniem otrzymanych wyników i odniesieniem do obowiązujących przepisów prawnych.

Wyniki pomiarów przedstawiono w kartach pomiarowych **1 ÷ 4**.

Sytuacje pomiarowe przedstawiają rysunki poniżej:

Rysunek 1. Przekrój pomiarowy natężenia pola-E i pola-M
w przęśle 10-10A linii 220 kV relacji Łośnice - Siersza

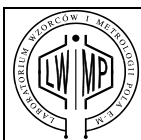


Rysunek 2. Przekrój pomiarowy natężenia pola-E i pola-M
w przęśle 10A-11 linii 220 kV relacji Łośnice - Siersza



Rysunek 3. Przekrój pomiarowy natężenia pola-E i pola-M
w przęśle 11-11A linii 220 kV relacji Łośnice - Siersza





Sprawozdanie z pomiarów PEM

Nr LWiMP/54/2025

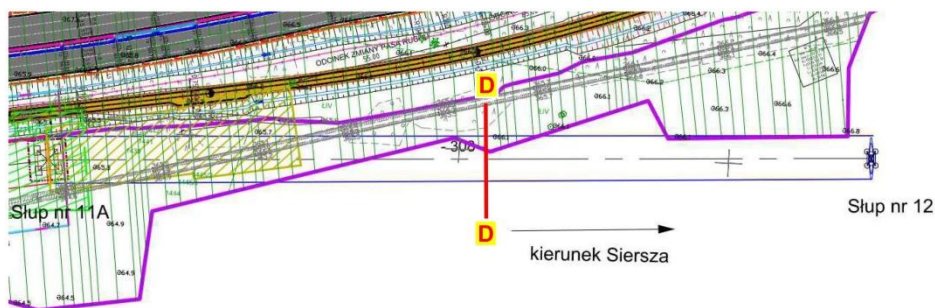
Wrocław, dn. 28.05.2025 r.

str. 5/9

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

Politechnika Wrocławska, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: 71 3203189, tel. 71 3203087, 71 3202497; lwimp@pwr.wroc.pl

Rysunek 4. Przekrój pomiarowy natężenia pola-E i pola-M
w przęśle 11A-12 linii 220 kV relacji Łośnice - Siersza



KARTA

POMIAROWA

1

Przęsło: **Przęsło 10 – 10A**

Napięcie robocze linii 220 kV	232,3 kV	Obciążenie prądowe linii 220 kV	112 A
-------------------------------	----------	---------------------------------	-------

Przekrój pomiarowy:	A – A w przęśle, najmniejsza odległość przewodów od ziemi
---------------------	--

Współrzędne przekroju pomiarowego	A – A	$50^{\circ}28'45.30''N$	$19^{\circ}29'11.90''E$
-----------------------------------	--------------	-------------------------	-------------------------

Nr przekroju pomiarowego Miejsce Pomiaru	Zmierzona max wartość natężenia pola:			Granica 1 kV/m
	elektrycznego / x $k_U k_Z$ $k_U = 1,05$ $k_Z = 1,2$	magnetycznego / x $k_I k_Z$ $k_I = 10,7$ $k_Z = 1,2$		
	kV/m	μT	A/m]	[m]
A - A Pod przewodem fazy L1	0,40 / 0,50	< 0,50 *	< 0,40 * / 5,1	-
A - A Pod przewodem fazy L2	0,20 / 0,25	< 0,50 *	< 0,40 * / 5,1	-
A - A Pod przewodem fazy L3	0,36 / 0,45	< 0,50 *	< 0,40 * / 5,1	-

* **wynik pomiaru mniejszy od dolnej wartości zakresu pomiarowego, którą przyjęto jako wynik potwierdzony**

Uwaga: pole-E odczytane z miernika w kV/m ; pole-M odczytane z miernika w μT





Sprawozdanie z pomiarów PEM

Nr LWiMP/54/2025

Wrocław, dn. 28.05.2025 r.

str. 6/9

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

Politechnika Wrocławska, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: 71 3203189, tel. 71 3203087, 71 3202497; lwimp@pwr.wroc.pl

KARTA POMIAROWA 2

Przęsło: **Przęsło 10A – 11**

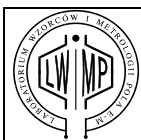
Napięcie robocze linii 220 kV	233,7 kV	Obciążenie prądowe linii 220 kV	78 A
-------------------------------	----------	---------------------------------	------

Przekrój pomiarowy:	B – B na budowanej drodze szybkiego ruchu, najmniejsza odległość przewodów od ziemi
---------------------	--

Współrzędne przekroju pomiarowego	B – B	$50^{\circ}28'41.80''N$	$19^{\circ}29'15.28''E$
-----------------------------------	--------------	-------------------------	-------------------------

Nr przekroju pomiarowego Miejsce Pomiaru	Zmierzona max wartość natężenia pola:			Granica 1 kV/m
	elektrycznego / x $k_U k_Z$ $k_U = 1,05$ $k_Z = 1,2$	magnetycznego / x $k_I k_Z$ $k_I = 15,4$ $k_Z = 1,2$		
	kV/m	μT	A/m]	[m]
B - B Pod przewodem fazy L1	0,72 / 0,91	< 0,50 *	< 0,40 * / 7,4	-
B - B Pod przewodem fazy L2	0,28 / 0,35	< 0,50 *	< 0,40 * / 7,4	-
B - B Pod przewodem fazy L3	0,65 / 0,82	< 0,50 *	< 0,40 * / 7,4	-
* wynik pomiaru mniejszy od dolnej wartości zakresu pomiarowego, którą przyjęto jako wynik potwierdzony <i>Uwaga: pole-E odczytane z miernika w kV/m ; pole-M odczytane z miernika w μT</i>				





Sprawozdanie z pomiarów PEM

Nr LWiMP/54/2025

Wrocław, dn. 28.05.2025 r.

str. 7/9

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

Politechnika Wrocławska, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: 71 3203189, tel. 71 3203087, 71 3202497; lwimp@pwr.wroc.pl

KARTA POMIAROWA 3

Przęsło: **Przęsło 11 – 11A**

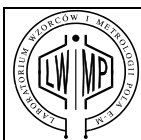
Napięcie robocze linii 220 kV	234,1 kV	Obciążenie prądowe linii 220 kV	105 A
-------------------------------	----------	---------------------------------	-------

Przekrój pomiarowy:	C – C w przęśle, najmniejsza odległość przewodów od ziemi
---------------------	--

Współrzędne przekroju pomiarowego	C – C	50°28'40.64"N	19°29'21.05"E
-----------------------------------	--------------	---------------	---------------

Nr przekroju pomiarowego Miejsce Pomiaru	Zmierzona max wartość natężenia pola:			Granica 1 kV/m
	elektrycznego / x $k_U k_Z$ $k_U = 1,05$ $k_Z = 1,2$	magnetycznego / x $k_I k_Z$ $k_I = 11,4$ $k_Z = 1,2$		
	kV/m	μT	A/m]	[m]
C - C Pod przewodem fazy L1	0,54 / 0,68	< 0,50 *	< 0,40 * / 5,5	-
C - C Pod przewodem fazy L2	0,22 / 0,28	< 0,50 *	< 0,40 * / 5,5	-
C - C Pod przewodem fazy L3	0,64 / 0,81	< 0,50 *	< 0,40 * / 5,5	-
* wynik pomiaru mniejszy od dolnej wartości zakresu pomiarowego, którą przyjęto jako wynik potwierdzony Uwaga: pole-E odczytane z miernika w kV/m ; pole-M odczytane z miernika w μT				





Sprawozdanie z pomiarów PEM

Nr LWiMP/54/2025

Wrocław, dn. 28.05.2025 r.

str. 8/9

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

Politechnika Wrocławska, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: 71 3203189, tel. 71 3203087, 71 3202497; lwimp@pwr.wroc.pl

KARTA POMIAROWA 4

Przęsło: **Przęsło 11A – 12**

Napięcie robocze linii 220 kV	235,0 kV	Obciążenie prądowe linii 220 kV	223 A
-------------------------------	----------	---------------------------------	-------

Przekrój pomiarowy:	D – D w przęśle, najmniejsza odległość przewodów od ziemi
---------------------	--

Współrzędne przekroju pomiarowego	D – D	$50^{\circ}28'41.5''N$	$19^{\circ}29'30.2''E$
-----------------------------------	--------------	------------------------	------------------------

Nr przekroju pomiarowego Miejsce Pomiaru	Zmierzona max wartość natężenia pola:			Granica 1 kV/m
	elektrycznego / x $k_U k_Z$ $k_U = 1,04$ $k_Z = 1,3$	magnetycznego / x $k_I k_Z$ $k_I = 5,38$ $k_Z = 1,3$		
	kV/m	μT	A/m]	[m]
D - D przewodem fazy L1	0,55 / 0,74	0,72	0,58 / 4,1	-
D - D przewodem fazy L2	0,30 / 0,41	0,89	0,71 / 5,0	-
D - D przewodem fazy L3	0,52 / 0,70	0,75	0,60 / 4,2	-
Uwaga: pole-E odczytane z miernika w kV/m ; pole-M odczytane z miernika w μT				





Sprawozdanie z pomiarów PEM

Nr LWiMP/54/2025

Wrocław, dn. 28.05.2025 r.

str. 9/9

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

Politechnika Wrocławska, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: 71 3203189, tel. 71 3203087, 71 3202497; lwimp@pwr.wroc.pl

IV OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ DLA ŚRODOWISKA

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 oraz Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dopuszczalne poziomy natężenia pola elektrycznego 50 Hz w środowisku ogólnie dostępnym charakteryzowane są wartościami granicznymi w sposób następujący:

10 kV/m - obszary dostępne dla ludzi;

1 kV/m - tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową.

Pomiary natężenia pola elektrycznego 50 Hz, przeprowadzone w przęsłach: 10-10A, 10A-11, 11-11A oraz 11A-12 linii 220 kV relacji Łośnice – Siersza, po przeliczeniu na wartości maksymalne, **nie wykazały wartości większych od 10 kV/m, a więc nie została przekroczona wartość graniczna dla obszarów dostępnych dla ludzi**. Największa zmierzona i przeliczona wartość to **0,91 kV/m**, czyli mniej niż wartość graniczna 10 kV/m.

Wartość graniczną natężenia pola magnetycznego 50 Hz w środowisku określa to samo Rozporządzenie Ministra Środowiska i Ministra Klimatu. Podana tam dopuszczalna wartość graniczna dla terenów dostępnych dla ludności oraz pod zabudowę mieszkaniową to **60 A/m**.

Pomiary natężenia pola magnetycznego 50 Hz, przeprowadzone w przęsłach: 10-10A, 10A-11, 11-11A oraz 11A-12 linii 220 kV relacji Łośnice – Siersza, po przeliczeniu na wartości maksymalne, wykazały występowanie tylko wartości poniżej 60 A/m, czyli **brak przekroczenia wartości granicznej, dopuszczalnej dla terenów ogólnodostępnych dla ludzi**.

Największa zmierzona i przeliczona wartość to **7,4 A/m**, czyli mniej niż wartość graniczna 60 A/m.

Podsumowanie:

Przeprowadzone we wskazanych przez Zleceniodawcę przęsłach: 10-10A, 10A-11, 11-11A i 11A-12 linii 220 kV relacji Łośnice - Siersza, pomiary natężenia pola elektrycznego i pola magnetycznego 50 Hz, z uwzględnieniem poprawek pomiarowych wyznaczonych na podstawie informacji od Zleceniodawcy wykazały, że w żadnym pionie pomiarowym w badanym obszarze nie są przekroczone wartości graniczne dla terenów dostępnych dla ludności.

----- KONIEC SPRAWOZDANIA -----