
	<p><b>Protokół z pomiarów PEM</b></p> <p>Nr: 103A/2023                      Wrocław, dn. 29.12.2023 r.</p> <p>Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego</p>	
---	---	---

Politechnika Wroclawska, 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/103A/2023**

zakres częstotliwości: 50 Hz dla potrzeb ochrony 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**

KIEROWNIK  
Laboratorium Wzorców i Metrologii  
Pola Elektromagnetycznego

*[Signature]*  
(imię i nazwisko) *Prof. Białkowski, prof. uczelni*

Autoryzował i zatwierdził:.....(stanowisko służbowe).....  
(Kierownik LWiMP)

Wrocław, dnia 29.12.2023 r.

Niniejsze sprawozdanie zawiera 5 ponumerowanych stron,  
Koniec sprawozdania znajduje się na końcu strony nr 5

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



## Zleceniodawca

Nazwa: **Laboratorium Badawczo Pomiarowe  
ELMATOM Tomasz Chłap**

Adres: **44-100 Gliwice, ul. Daszyńskiego 51**

Prace wykonane zostały na podstawie zlecenia z dnia 06.12.2023 r.

**ELTEL Networks Energetyka SA**  
**Gutkowo 81d**  
**11-041 Olsztyn**

## I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU ŹRÓDEŁ

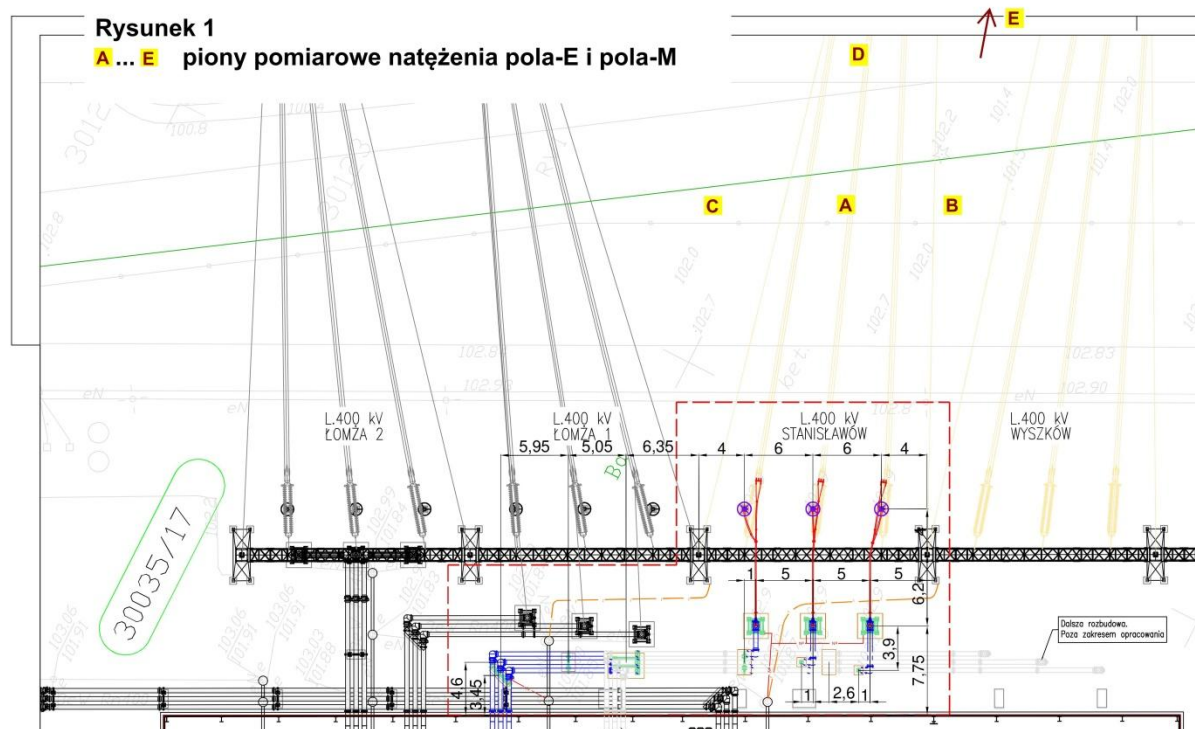
Właściciel źródła: **PSE S.A.**

Stacja elektroenergetyczna 400/220/110 kV Ostrołęka.

## II. DANE ŹRÓDŁA

**Wykaz źródeł:** Źródła pola elektrycznego (pole-E) i pola magnetycznego (pole-M) zlokalizowane na zewnątrz rozdzielni 400 kV GIS, na przedpolu wychodzącej linii napowietrznej 400 kV: izolatory wsporcze i ograniczniki przepięć. Aparatura w rozdzielni wewnętrznej 400 kV GIS nie oddziałuje na zewnątrz budynku. Drugi tor linii 400 kV, prowadzony na słupach kratowych obok toru Stanisławów jest aktualnie bez napięcia. Pomiary wykonano dla celów ochrony środowiska.

Sytuacje pomiarowe przedstawia *Rysunek 1*.





### III. OPIS POMIARÓW

1. Data pomiarów: pomiary przeprowadzono w dniu 27.12.2023 r. w godzinach 12<sup>00</sup> do 15<sup>00</sup>, temp. powietrza od 2 – 3 °C, bez opadów (wilgotność < 70%),
2. Informacje dotyczące parametrów maksymalnych i parametrów pracy w trakcie pomiarów uzyskano od Zleceniodawcy. Napięcie robocze po stronie 400 kV wynosiło 414 kV, napięcie maksymalne: 420 kV.  
Obciążenie prądowe robocze badanej linii 400 kV wynosiło 152 A, a prądy maksymalne przyjęto jako 2000 A.
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  
fax: (+48) 71-320 31 89, tel. (+48) 71-320 30 87
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.*

#### 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/W/085/21 z dnia 15.02.2021 r.

#### 7. Dokumenty odniesienia:

Certyfikat Laboratorium Badawczego nr AB361 dla Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego PWr wydany przez Polskie Centrum Akredytacji, zakres akredytacji: wydanie nr 17 z dnia 30 czerwca 2022 r.

- ✓ *PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA (Dz.U.2022, poz.2556) [1],*
- ✓ *ROZPORZĄDZENIE MINISTRA KLIMATU z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (t.j. z.U.2022, poz.2630) [2],*
- ✓ *ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA z dn. 17 grudnia 2019 w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku [3].*

### IV. WYNIKI POMIARÓW DLA ŚRODOWISKA

Celem pomiarów było określenie, czy wartości natężenia pola elektrycznego i pola magnetycznego o częstotliwości 50 Hz – których źródłami są urządzenia elektroenergetyczne na terenie przedpola linii 400 kV linii Stanisławów w stacji 400/220/110 kV Ostrołęka i dwa jej pierwsze przęsła – nie przekraczają podanych w rozporządzeniach dopuszczalnych wartości granicznych dla terenów ogólnie dostępnych dla ludności.

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego i pola magnetycznego 50 Hz w środowisku, uwzględniają poprawki pomiarowe – na podstawie informacji o parametrach pracy instalacji, uzyskanych od Dyżurnego (patrz *tabela 1*).



W celu uwzględnienia maksymalnych parametrów pracy urządzeń wytwarzających pole elektryczne i pole magnetyczne, otrzymane wyniki zostały przemnożone przez współczynniki (wartość max/wartość w czasie pomiarów):

- natężenie pola elektrycznego -  $k_E = 420/414 = 1,01$
- natężenie pola magnetycznego -  $k_M = 2000/152 = 13,2$

Zakres prac obejmował:

- ♦ określenie pionów pomiarowych w środowisku,
- ♦ pomiary największych wartości skutecznych natężenia pola elektrycznego 50 Hz,
- ♦ pomiary największych wartości skutecznych natężenia pola magnetycznego 50 Hz,
- ♦ określenie współrzędnych GPS pionów pomiarowych w środowisku,
- ♦ wykonanie sprawozdania wraz z omówieniem otrzymanych wyników.

**Tabela 1. Pomiary natężenia pola-E i pola-M na zewnątrz ogrodzenia stacji SE 400/220/110 kV Ostrołęka**  
(Maksymalne wartości: pole-E pomnożone przez  $k_E = 1,01$  ; pole-M przemnożone przez  $k_M = 13,2$ )

Pkt	Miejsce pomiaru	Zmierzone wartości natężenia pola-E i pola-M		Przeliczone na maksymalne wartości natężenia pola-E i pola-M			
		kV/m	A/m	kV/m * $k_E$	$k_E$	A/m * $k_M$	$k_M$
	<b>Przy ogrodzeniu, pod linią Stanisławów</b>						
A	Faza L1	2,4	1,6	<b>2,4</b>	1,01	<b>21</b>	13,2
A	Faza L2	1,6	1,6	<b>1,6</b>	1,01	<b>21</b>	13,2
A	Faza L3	0,42	1,3	<b>0,42</b>	1,01	<b>17</b>	13,2
	<b>Przy ogrodzeniu</b>						
B	Na wysokości bramki Wyszków	0,33	1,0	<b>0,33</b>	1,01	<b>13</b>	13,2
C	Na wysokości bramki Łomża	1,0	0,88	<b>0,88</b>	1,01	<b>12</b>	13,2
	<b>Bramka – słup nr 1</b>						
D	Tor I ( E209 )	0,11	0,43	<b>0,11</b>	1,01	<b>5,7</b>	13,2
D	Oś linii	0,94	0,90	<b>0,94</b>	1,01	<b>12</b>	13,2
D	Tor II ( E207 )	3,0	1,4	<b>3,0</b>	1,01	<b>19</b>	13,2
	<b>Przęsło 1-2</b>						
E	Tor I ( E209 )	0,83	0,81	<b>0,83</b>	1,01	<b>11</b>	13,2
E	Oś linii	2,6	3,1	<b>2,6</b>	1,01	<b>41</b>	13,2
E	Tor II ( E207 )	4,6	1,8	<b>4,7</b>	1,01	<b>24</b>	13,2



Tabela 2. Współrzędne GPS pionów pomiarowych w środowisku

Pkt	Współrzędne WGS 84	
	N	E
A	53° 06' 25.0"	21° 37' 34.7"
B	53° 06' 27.5"	21° 37' 45.5"
C	53° 06' 24.5"	21° 37' 33.9"
D	53° 06' 25.1"	21° 37' 33.2"
E	53° 06' 24.8"	21° 37' 33.7"

## VI. 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 wokół ogrodzonego terenu stacji elektroenergetycznej 400/220/110 kV Ostrołęka, w sąsiedztwie przedpola linii napowietrznej 400 kV Stanisławów i w dwóch jej pierwszych przęsłach – po przeliczeniu na wartości maksymalne napięcia – **nie wykazały wartości większych od 10 kV/m, a więc nie została przekroczona wartość graniczna dla obszarów ogólnie dostępnych dla ludzi.**

Największa zmierzona i przeliczona wartość to **4,7 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 wokół ogrodzonego terenu stacji elektroenergetycznej 400/220/110 kV Ostrołęka, w sąsiedztwie przedpola linii napowietrznej 400 kV Stanisławów i w dwóch jej pierwszych przęsłach – po przeliczeniu na wartości maksymalne prądu – 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 **41 A/m**.

### Podsumowanie:

Przeprowadzone w otoczeniu ogrodzonego terenu stacji elektroenergetycznej 400/220/110 kV Ostrołęka – w sąsiedztwie przedpola linii napowietrznej 400 kV Stanisławów i w dwóch jej pierwszych przęsłach – pomiary natężenia pola elektrycznego i pola magnetycznego 50 Hz, z uwzględnieniem poprawek pomiarowych wyznaczonych na podstawie informacji od Dyżurnego, wykazały, że w żadnym pionie pomiarowym nie są przekroczone wartości natężenia pola elektrycznego i pola magnetycznego 50 Hz, graniczne dopuszczalne dla terenów dostępnych dla ludzi.

----- **KONIEC SPRAWOZDANIA** -----