
	<p style="text-align: center;">Sprawozdanie z pomiarów PEM</p> <p style="text-align: center;">Nr: LWiMP/68/2022 Wrocław, dn. 21.11.2022 r.</p> <p style="text-align: center;">Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego</p>	 <p style="text-align: center;">AB 361</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

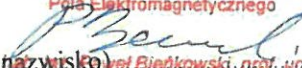
Nr: LWiMP/68/2022

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**

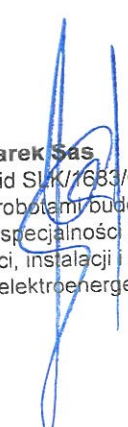
KIEROWNIK
Laboratorium Wzorców i Metrologii
Pola Elektromagnetycznego


(imię i nazwisko) **prof. Biedkowski, prof. uczelni**
(stanowisko służbowe)
(Kierownik LWiMP)

Autoryzował i zatwierdził

Wrocław, dnia 21.11.2022 r.

Marek Sas
Upr. Bud. Nr ewid. SLK/1683/OWOE/07
do kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.



Niniejsze sprawozdanie zawiera 7 ponumerowanych stron,
Koniec sprawozdania znajduje się na końcu strony nr 7

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



Sprawozdanie z pomiarów PEM

Nr LWiMP/68/2022

Wrocław, dn. 21.11.2022 r.

str. 2 / 7

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 17.11.2022 r.

Budimex S.A.**ul. Siedmiogrodzka 9
01-204 Warszawa**

DANE ŹRÓDŁA

Napowietrzna jednotorowa linia elektroenergetyczna 220 kV relacji Dunowo – Żydowo.

II. OPIS POMIARÓW

1. Data pomiarów: pomiary wykonano w dniu 18.11.2022 r. w godzinach 13⁰⁰ do 15⁰⁰, dla celów ochrony środowiska.
2. Informacje dotyczące parametrów maksymalnych i parametrów pracy w trakcie pomiarów uzyskano od Zleceniodawcy. Napięcia i obciążenia robocze badanej linii 220 kV przedstawia poniższa tabelka. Maksymalne napięcie pracy wynosi 245 kV, obciążenie maksymalne dla linii przyjęto 1200 A.

relacja linii 220 kV	napięcie robocze	prąd roboczy
Dunowo - Żydowo	234,5 kV	262 A

Warunki środowiskowe w czasie pomiarów temp. powietrza od 3°C do 4°C bez opadów (wilgotność < 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
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 z dnia 15.02.2021 r.

Upr. Bud. Nr ewid. S.L.K.1633/CWOE/07
do kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
energetycznych i elektroenergetycznych.



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 16 z dnia 07 września 2021 r.

- ✓ *PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA* (Dz.U. nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami, aż do Dz.U.2021, poz.1973),
- ✓ *ROZPORZĄDZENIA MINISTRA KLIMATU* z dnia 17.02.2020 (Dz.U. nr 258) w sprawie sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku,
- ✓ *ROZPORZĄDZENIE MINISTRA KLIMATU I ŚRODOWISKA* z dnia 6 maja 2022 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U.2022, poz.1121),
- ✓ *ROZPORZĄDZENIA MINISTRA ZDROWIA* z dnia 17 grudnia 2019 w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

III WYNIKI POMIARÓW DLA ŚRODOWISKA

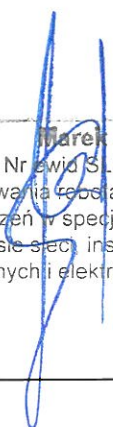
Celem pomiarów było określenie, czy wartości natężenia pola elektrycznego i pola magnetycznego o częstotliwości 50 Hz - których źródłem jest linia 220 kV - nie przekraczają, podanych w rozporządzeniach dopuszczalnych wartości granicznych dla miejsc dostępnych dla ludności: 10 kV/m dla natężenia pola elektrycznego oraz 60 A/m dla natężenia pola magnetycznego. Piony pomiarowe, w uzgodnieniu ze Zleceniodawcą, zostały wytypowane w przęsłach nr 8 – 9, 9 – 10 oraz 10 – 11 i oznaczone literami od A do D (*patrz rysunki 1- 3*).

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego i pola magnetycznego 50 Hz, uwzględniające poprawki pomiarowe – na podstawie informacji o parametrach pracy instalacji – uzyskane od Zleceniodawcy, przedstawiono w tabeli nr 1.

W celu uwzględnienia maksymalnych parametrów pracy urządzeń wytwarzających pole elektryczne i pole magnetyczne, otrzymane wyniki zostały przemnożone przez współczynniki: $k_u = 245/234,5 \approx 1,04$ oraz $k_i = 1200/262 \approx 4,58$ (wartość max/wartość w czasie pomiarów), a także przez współczynnik zwiśu $k_z = 1,3$.

Zakres prac obejmował:

- ◆ 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.


Marek Sas
Upr. Bud. Nr zwjw SLK/1683/OWOE/07
do kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.



Sprawozdanie z pomiarów PEM

Nr LWiMP/68/2022

Wrocław, dn. 21.11.2022 r.

str. 4/ 7

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

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

Tabela 1. Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego i pola magnetycznego 50 Hz w wytypowanych przesłach

	Miejsce Pomiaru	Natężenie Pola Elektrycznego zmierzone / x k_U x k_Z [kV/m]	Natężenie Pola Magnetycznego zmierzone / x k_i x k_Z [A/m]
	Przęsło 8 – 9 środek przęsła (pola uprawne) N 54,12100° E 16,12903° <i>przekrój pomiarowy A-A</i> $k_U = 1,04 \quad k_i = 4,58 \quad k_Z = 1,3$		
1	Pod fazą L1	0,64 / 0,87	0,97 / 5,8
2	Pod fazą L2	0,26 / 0,35	1,2 / 7,1
3	Pod fazą L3	0,71 / 0,96	0,95 / 5,7
	Przęsło 9 – 10 na drodze (nowa obwodnica) N 54,12161° E 16,13351° <i>przekrój pomiarowy B-B</i> $k_U = 1,04 \quad k_i = 4,58 \quad k_Z = 1,3$		
1	Pod fazą L1	1,4 / 1,9	1,8 / 11
2	Pod fazą L2	0,68 / 0,92	2,1 / 13
3	Pod fazą L3	1,1 / 1,5	1,9 / 11
	Przęsło 9 – 10 na drodze lokalnej w pobliżu słupa nr 10 N 54,122009° E 16,13671° <i>przekrój pomiarowy C-C</i> $k_U = 1,04 \quad k_i = 4,58 \quad k_Z = 1,3$		
1	Pod fazą L1	0,40 / 0,54	0,68 / 4,0
2	Pod fazą L2	0,19 / 0,26	0,70 / 4,2
3	Pod fazą L3	0,45 / 0,61	0,63 / 3,8
	Przęsło 10 – 11 środek przęsła (pola uprawne) N 54,12240° E 16,13902° <i>przekrój pomiarowy D-D</i> $k_U = 1,04 \quad k_i = 4,58 \quad k_Z = 1,3$		
1	Pod fazą L1	0,60 / 0,81	0,84 / 5,0
2	Pod fazą L2	0,28 / 0,38	1,2 / 7,1
3	Pod fazą L3	0,62 / 0,84	0,93 / 5,5

Marek Sas

Upr. Bud. Nr ewid. SLK/1683/OWOE/07
do kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.



Sprawozdanie z pomiarów PEM

Nr LWiMP/68/2022

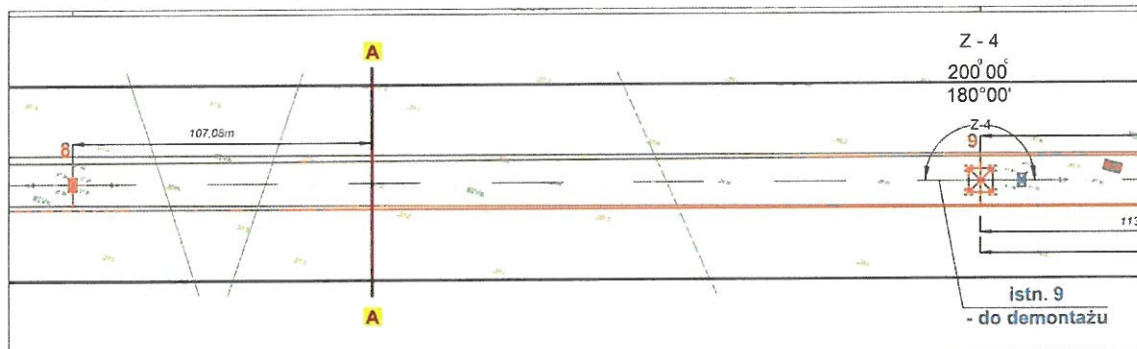
Wrocław, dn. 21.11.2022 r.

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

str. 5/7

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

Rys. 1 Przęsło 8 - 9 linii 220 kV Dunowo - Żydowo



A -- A przekrój pomiarowy natężenia pola-E i pola-M

Marek Sas

Upr. Bud. Nr ewid. SZK 683/OWOE/07
do kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.



Sprawozdanie z pomiarów PEM

Nr LWiMP/68/2022

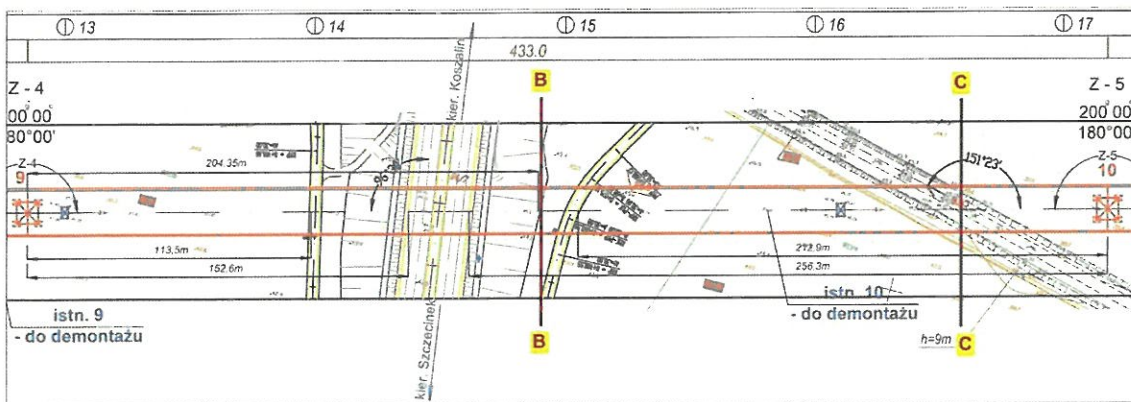
Wrocław, dn. 21.11.2022 r.

str. 6/7

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

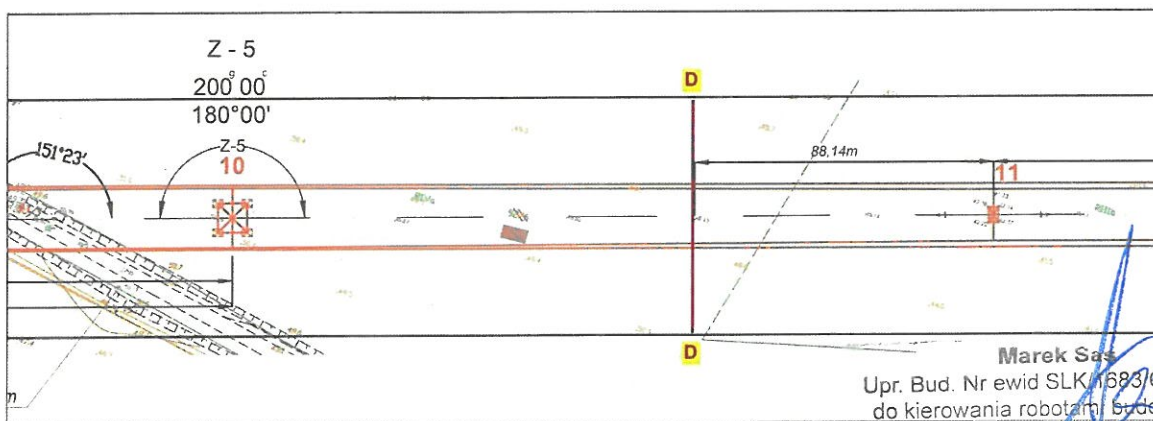
DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Rys. 2 Przęsło 9 - 10 linii 220 kV Dunowo - Żydowo



B -- B
C -- C przekroje pomiarowe natężenia pola-E i pola-M

Rys. 3 Przęsło 10 - 11 linii 220 kV Dunowo - Żydowo



IV OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ DLA ŚRODOWISKA

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. oraz Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych



Sprawozdanie z pomiarów PEM

Nr LWiMP/68/2022

Wrocław, dn. 21.11.2022 r.

str. 7/ 7

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

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 nr 8 – 9 , 9 – 10 oraz 10 – 11 linii 220 kV relacji Dunowo – Żydowo, po przeliczeniu na wartości maksymalne napięć, **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 **1,9 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.**

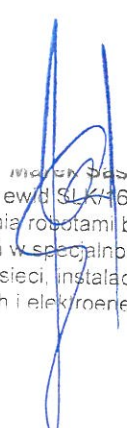
Pomiary natężenia pola magnetycznego 50 Hz, przeprowadzone w przęsłach nr 8 – 9 , 9 – 10 oraz 10 – 11 linii 220 kV relacji Dunowo – Żydowo, po przeliczeniu na wartości maksymalne prądów – **nie wykazały występowanie przekroczeń dopuszczalnej wartości 60 A/m.**

Największa zmierzona i przeliczona wartość to **13 A/m.**

Podsumowanie

W żadnym pionie pomiarowym, w badanych przęsłach 8 – 9, 9 – 10 oraz 10 – 11 linii 220 kV relacji Dunowo - Żydowo nie zanotowano przekroczeń granicznych wartości natężenia pola elektrycznego i pola magnetycznego, dopuszczalnych w środowisku.

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


mgr inż. Dariusz
Opł. bud. Nr ewd SLK/1683/OWOE/07
do kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.