

	Protokół z pomiarów PEM Nr: 47/2023 Wrocław, dn. 07.07.2023 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/47/2023

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. dr hab. inż. Andrzej Biedkowski*

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

Wrocław, dnia 07.07.2023 r.

Niniejsze sprawozdanie zawiera 6 ponumerowanych stron,
Koniec sprawozdania znajduje się na końcu strony nr 6

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



Protokół z pomiarów PEM

str. 2/6

Nr 43/2023

Wrocław, dn. 07.07.2023 r.

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

Zleceniodawca

Nazwa: **Laboratorium Badawczo Pomiarowe
ELMATOM Tomasz Chłap**
Adres: **44-100 Gliwice
ul. Daszyńskiego 51**

Prace wykonane zostały na podstawie zlecenia z dnia 07.07.2023 r.

ELEKTROPAKS sp. z o.o.

ul. Dęblińska 6

24-100 Puławy

I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU ŹRÓDEŁ

Właściciel źródła: **Tauron Dystrybucja S.A.**

Stacja elektroenergetyczna 110/20/10 kV GPZ R-105 Wrocław Swojec

II. DANE ŹRÓDŁA

Wykaz źródeł: Przedmiotem badań było otoczenie wewnętrznej stacji elektroenergetycznej 110/20/10 kV GPZ Swojec. Rozdzielnia 110 kV jest wykonana w technologii GIS.

Pomiary wykonano dla celów ochrony środowiska – wokół ogrodzenia stacji i przy słupach kablowych. Sytuację pomiarową przedstawia *Rysunek 1*.

III. OPIS POMIARÓW

1. Data pomiarów: pomiary przeprowadzono w dniu 10.07.2023 r. w godzinach 14⁰⁰ do 15⁰⁰, temp. powietrza od 27 – 28 °C, bez opadów (wilgotność < 70%),
2. Informacje dotyczące parametrów maksymalnych i parametrów pracy w trakcie pomiarów uzyskano od Zleceniodawcy. Napięcie robocze po stronie 110 kV wynosiło: linia Walecznych – 115,6 kV, linia Czechnica – 114,2 kV; wobec napięcia maksymalnego równego 123 kV.
Obciążenia prądowe robocze: linia Walecznych – 149,3 A, linia Czechnica – 186,9 A; wobec prądu maksymalnego 730 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 z dnia 15.02.2022 r.



Protokół z pomiarów PEM

Nr 43/2023

Wrocław, dn. 07.07.2023 r.

str. 3/6

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

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.2022, poz.2556),*
- ✓ *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).*
- ✓ *ROZPORZĄDZENIA MINISTRA ZDROWIA z dnia 17 grudnia 2019 w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.*

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 stacja GPZ Swojec – 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.

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

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 (wartość max/wartość w czasie pomiarów):

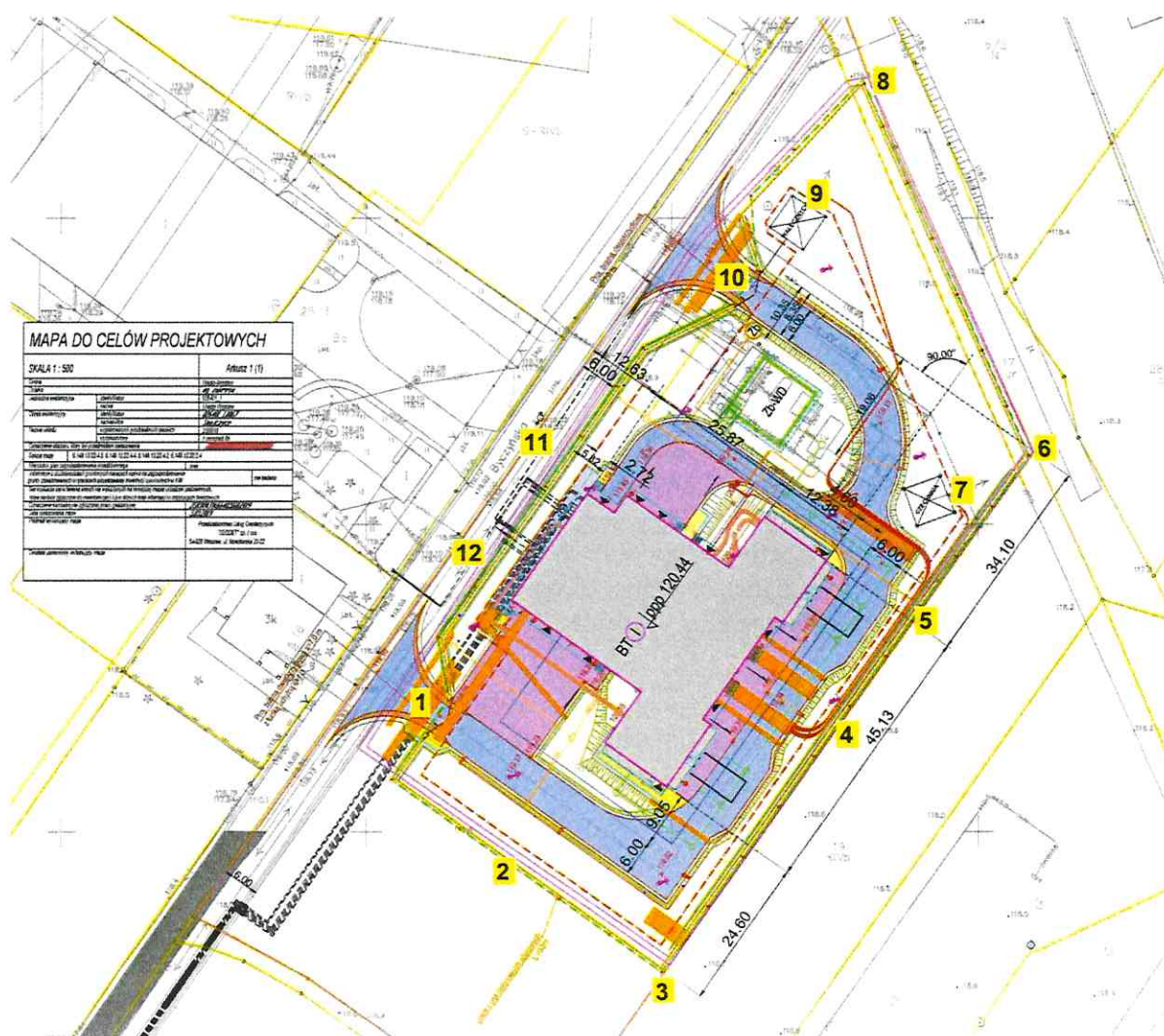
- natężenie pola elektrycznego - uśredniony $k_U = 1,07$,
- natężenie pola magnetycznego - uśredniony $k_I = 4,40$ oraz $k_I = 4,89$ dla słupa nr 42 i linii 110 kV Walecznych; $k_I = 3,91$ dla słupa nr 46 i linii 110 kV Czechnica.

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.

Rysunek 1

1 2 ... 12 Piony pomiarowe natężenia pola-E i pola-M wokół stacji elektroenergetycznej 110 kV Swojec





Protokół z pomiarów PEM

Nr 43/2023

Wrocław, dn. 07.07.2023 r.

str. 5/6

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

Tabela 1. Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego i pola magnetycznego na zewnątrz ogrodzonego terenu stacji 110/20/10 kV GPZ Swojec

Lp		Natężenie pola elektrycznego: zmierzone / zmierzone x k_U [kV/m]	Natężenie pola magnetycznego: zmierzone / zmierzone x k_I [A/m]
1	brama wjazdowa	< 0,01 / 0,01 *	0,10 / 0,44
2	Przy płocie	< 0,01 / 0,01 *	< 0,01 / 0,04 *
3	Róg stacji	< 0,01 / 0,01 *	< 0,01 / 0,04 *
4	Przy płocie (boisko)	< 0,01 / 0,01 *	1,2 / 5,3
5	Przy płocie	< 0,01 / 0,01 *	0,85 / 3,7
6	Pod linią Czechnica	0,22 / 0,23	0,60 / 2,3
7	Przy słupie 46	0,10 / 0,11	7,2 / 28
8	Pod linią Walecznych	0,27 / 0,28	0,71 / 3,5
9	Przy słupie 42	0,15 / 0,16	8,9 / 44
10	Przy płocie	1,0 / 1,1	0,58 / 2,6
11	Przy płocie	< 0,01 / 0,01 *	0,31 / 1,4
12	Przy płocie	< 0,01 / 0,01 *	0,38 / 1,7
* dolny próg zakresu akredytowanego przyjęto jako wartość potwierdzoną			

1. Współrzędne GPS pionów pomiarowych w środowisku

pion	N	E
1	51°07'13.95"	17°07'41.13"
2	51°07'13.12"	17°07'41.42"
3	51°07'12.55"	17°07'43.24"
4	51°07'13.67"	17°07'44.45"
5	51°07'14.57"	17°07'45.00"
6	51°07'15.05"	17°07'45.96"
7	51°07'15.05"	17°07'45.96"
8	51°07'16.94"	17°07'45.99"
9	51°07'17.00"	17°07'46.10"
10	51°07'16.02"	17°07'43.14"
11	51°07'15.04"	17°07'42.40"
12	51°07'14.58"	17°07'41.63"



Protokół z pomiarów PEM

Nr 43/2023

Wrocław, dn. 07.07.2023 r.

str. 6/6

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

V. 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 R-105 GPZ Swojec – 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 **0,28 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 R-105 GPZ Swojec – po przeliczeniu na wartości maksymalne prądu – wykazały występowanie jedynie wartości poniżej 60 A/m, czyli **brak przekroczenia wartości granicznej, dopuszczalnej dla terenów ogólnodostępnych dla ludzi.**

Największa zmierzona i przeliczona wartość to **44 A/m**.

Podsumowanie:

Przeprowadzone w otoczeniu ogrodzonego terenu stacji elektroenergetycznej 110/20/10 kV GPZ Swojec, 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 nie są przekroczone wartości natężenia pola elektrycznego i pola magnetycznego 50 Hz graniczne dla terenów dostępnych dla ludzi.