

19. 2020

FORMULARZ ZGŁOSZENIA INSTALACJI WYTWARZAJĄCYCH POLA ELEKTROMAGNETYCZNE	
<b>I. Wypełnia podmiot prowadzący instalację dokonujący jej zgłoszenia</b>	
1. Nazwa i adres organu ochrony środowiska właściwego do przyjęcia zgłoszenia <b>Urząd Miasta w Gdańsku Wydział Środowiska, Referat Polityki Ekologicznej ul. Nowe Ogrody 8/12 80-803 Gdańsk</b>	
2. Nazwa instalacji zgodna z nazewnictwem stosowanym przez prowadzącego instalację <b>GPZ Maćkowy stacja elektroenergetyczna 110/15 kV</b>	
3. Określenie nazw jednostek terytorialnych (gmin, powiatów i województw), na których terenie znajduje się instalacja, wraz z podaniem symboli NTS <sup>1)</sup> jednostek terytorialnych, na których terenie znajduje się instalacja <b>Województwo: pomorskie Powiat: M. Gdańsk Gmina: M. Gdańsk NTS: 5.6.22.43.61.01.1</b>	
4. Oznaczenie prowadzącego instalację, jego adres zamieszkania lub siedziby <b>ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk</b>	
5. Adres zakładu, na którego terenie prowadzona jest eksploatacja instalacji <b>GPZ Maćkowy, ul. Starogardzka, 80-058 Gdańsk</b>	
6. Rodzaj instalacji, zgodnie z załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne (Dz. U. Nr 130, poz. 879) <b>Stacja elektroenergetyczna o napięciu znamionowym nie niższym niż 110kV</b>	
7. Rodzaj i zakres prowadzonej działalności, w tym wielkość produkcji lub wielkość świadczonych usług <b>Działalność koncesjonowana związana z dystrybucją energii elektrycznej i utrzymaniem w pełnej sprawności sieci oraz obiektów elektroenergetycznych.</b>	
8. Czas funkcjonowania instalacji (dni tygodnia i godziny) <b>Instalacja funkcjonuje 7 dni w tygodniu, całodobowo.</b>	
9. Wielkość i rodzaj emisji <sup>2)</sup> <b>Napięcie znamionowe 110 kV,</b>	
10. Opis stosowanych metod ograniczania emisji <b>Praca zgodnie z założeniami projektowymi (nieprzekraczanie projektowych napięć i prądów pracy). Zachowanie odległości od miejsc dostępnych dla ludności do takich, które nie powodują przekroczenia standardów ochrony środowiska.</b>	
11. Informacja, czy stopień ograniczania wielkości emisji jest zgodny z obowiązującymi przepisami <b>Tak</b>	
12. Szczegółowe dane, odpowiednio do rodzaju instalacji, zgodne z wymaganiami określonymi w załączniku nr 2 do rozporządzenia:	
Lp. <sup>3)</sup>	1. szerokość N54°18'22,68" długość 18°36'47,88" (brama wjazdowa)
	2. stacja GPZ ogrodzona płotem
	3. 110kV
	4. nie dotyczy
	5. nie dotyczy
	6. nie dotyczy
	7. Instalacja kwalifikuje się do przedsięwzięć określonych w §3.1. Rozporządzenia Rady Ministrów z dn. 10 września 2019 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U.2019 poz. 1839)
	8. Wyniki pomiarów PEM w załączeniu: "Sprawozdanie z pomiarów natężenia pola elektrycznego i magnetycznego 50 Hz w stacji elektroenergetycznej 110/15 kV GPZ Maćkowy dla środowiska pracy oraz środowiska ogólnego".
13. Miejscowość, data (rok-miesiąc-dzień): Gdańsk, 2020-10-01	
Podpis	Imię i nazwisko osoby reprezentującej prowadzącego instalację: <b>PROKURENT</b> <b>Nowakowski</b> <b>PROKURENT</b> <b>Mirosław Nowakowski</b> <b>Krzysztof Malinowski</b>
<b>II. Wypełnia organ ochrony środowiska przyjmujący zgłoszenie</b>	
Data zarejestrowania zgłoszenia <b>06.11.2020 r.</b>	Numer zgłoszenia <b>WS-1.6222.19.2020</b>

Milczące zastrzeżenie sprawy  
zaplanowane przyjęte nie podrobienie art 152 Pst

*[Podpis]*



## SPRAWOZDANIE

**z pomiarów natężenia pola elektrycznego i magnetycznego 50 Hz w stacji elektroenergetycznej 110/15 kV GPZ Maćkowy dla środowiska pracy oraz środowiska ogólnego**

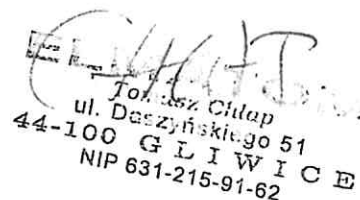
Nr ewidencyjny: 1/09/2020

Egzemplarze szt. 4

Wykonał pomiary; Zbigniew Chłap



Autoryzował: Tomasz Chłap



Tomasz Chłap  
ul. Daszyńskiego 51  
44-100 G L I W I C E  
NIP 631-215-91-62

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych miejsc

Niniejsze sprawozdanie można kopiować i rozpowszechniać tylko w całości, kopiowanie części może nastąpić tylko na podstawie pisemnej zgody L.B.P ELMATOM


---

Gliwice- wrzesień - 2020

## SPIS TREŚCI

1.	Podstawa wykonania pracy	3
2.	Przedmiot zlecenia	3
3.	Cel pomiarów	3
4.	Wykonawca pomiarów	3-4
5.	Data wykonania i użyta aparatura	4
6.	Wyniki pomiarów	4
7.	Omówienie wyników badań	4-6
8.	Dokumentacja fotograficzna	7-9

**Sprawozdanie zawiera; 9 stron + 2 załączniki**

 <b>elmatom</b> <small>LABORATORIUM BADAWCZO POMIAROWE</small>	<b>SPRAWOZDANIE</b> Pomiary pola elektromagnetycznego 50 Hz – stanowiska pracy i środowisko Stacja elektromagnetyczna 110/15 kV GPZ Maćkowy	Nr ewid. spraw. 1/09/2020
		Strona / stron 3/11

## 1. PODSTAWA WYKONANIA POMIARÓW

**PUH EI Professional Mariusz Maszota**

ul. Modrzewiowa 4a/26

81-074 Gdynia

oraz

**ENERGA-OPERATOR Wykonawstwo Elektroenergetyczne Sp. z o.o.**

Oddział w Płocku

ul. Otolińska 27c

09-400 Płock

## 2. PRZEDMIOT ZLECENIA

Przedmiotem zlecenia było wykonanie pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego 50 Hz na stanowiskach pracy w rozdzielni 110 kV i 15 kV GPZ Maćkowy oraz wokół ogrodzonego terenu stacji dla ochrony środowiska. Źródłem badanego pola elektrycznego i magnetycznego 50 Hz są napowietrzne linie elektroenergetyczne i czynna aparatura elektroenergetyczna.

## 3. CEL POMIARÓW

Celem pomiarów było sprawdzenie czy na badanych miejscach będą spełnione warunki :


✓ **Polskiej Normy PN-T-06580-3:2002** Ochrona pracy w polach i promieniowaniu elektromagnetycznym w zakresie częstotliwości od 0 Hz do 300 GHz. Arkusz 3. Metody pomiaru i oceny pola na stanowiskach pracy.

✓ **Obwieszczenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej** z dnia 11 stycznia 2018 r. poz. 331 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne.

✓ **Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej** z dnia 12 czerwca 2018 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2018 poz. 1286) – przywoływane dalej jako rozporządzenie NDN.

## 4. WYKONAWCA POMIARÓW

Laboratorium Badawczo Pomiarowe ELMATOM 44 – 100 Gliwice ul. I. Daszyńskiego

 <b>elmatom</b> <small>LABORATORIUM BADAWCZO POMIAROWE</small>	<b>SPRAWOZDANIE</b> Pomiary pola elektromagnetycznego 50 Hz – stanowiska pracy i środowisko Stacja elektromagnetyczna 110/15 kV GPZ Maćkowy	Nr ewid. spraw. 1/09/2020
		Strona / stron 4/9

51 w współpracy z akredytowanym przez PCA, Nr AB 361 Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Politechniki Wrocławskiej.

Pomiary hałasu wykonał zespół „OIKOS” sp. z o.o akredytacja PCA nr AB 934.

## 5. DATA WYKONANIA POMIARÓW i ZAKRES PRAC

Pomiary wykonano w dniu 09.09.2020. Celem pomiarów było określenie, czy wartości natężeń pól: elektrycznego i magnetycznego o częstotliwości 50 Hz oraz hałasu - których źródłem jest ww. aparatura - nie przekraczają podanych w przepisach dopuszczalnych wartości granicznych.

Zakres prac obejmował:

- ♦ pomiary największych wartości skutecznych natężenia pola elektrycznego 50 Hz
- ♦ pomiary największych wartości skutecznych natężenia pola magnetycznego 50 Hz
- ♦ pomiary hałasu
- ♦ wykonanie dokumentacji fotograficznej badanych miejsc
- ♦ wykonanie sprawozdań wraz z omówieniem otrzymanych wyników, w świetle obowiązujących przepisów prawnych.

## 6. WYNIKI POMIARÓW

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego i magnetycznego 50 Hz przedstawiono w sprawozdaniu Politechniki Wrocławskiej – załącznik 1 a wyniki pomiarów hałasu w sprawozdaniu „OIKOS” sp. z o.o – załącznik nr 2.


## 7. OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ

### Środowisko Pracy

Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. wprowadza się w przestrzeni pracy następujące strefy ochronne dla pól elektromagnetycznych o częstotliwości 50 Hz ( które w otoczeniu źródeł PEM należy zidentyfikować i oznakować zgodnie z normą PN-T-06260:1974 ):



**Strefa Niebezpieczna** – obejmująca te obszary, w których przebywanie - określone jako narażenie niebezpieczne - jest w ramach codziennej praktyki zabronione. Są to miejsca o wartościach natężenia pola elektrycznego

 <b>elmatom</b> <small>LABORATORIUM BADAŃCZO POMIAROWE</small>	<b>SPRAWOZDANIE</b> Pomiary pola elektromagnetycznego 50 Hz – stanowiska pracy i środowisko Stacja elektromagnetyczna 110/15 kV GPZ Maćkowy	Nr ewid. spraw. 1/09/2020
		Strona / stron 5/9

powyżej 20 kV/m oraz miejsca o wartościach natężenia pola magnetycznego powyżej 3200 A/m.



**Strefa Zagrożenia** – obejmująca te obszary, w których przebywanie - określone jako narażenie kontrolowane - jest dopuszczone warunkowo. Są to miejsca o wartościach natężenia pola elektrycznego od 3,(3) kV/m do 20 kV/m oraz miejsca o wartościach natężenia pola magnetycznego od 533,(3) A/m do 3200 A/m.



**Strefa Pośrednia** – obejmująca te obszary, w których przebywanie - określone jako narażenie kontrolowane - jest dopuszczone warunkowo. Są to miejsca o wartościach natężenia pola elektrycznego od 1,0 kV/m do 3,(3) kV/m oraz miejsca o wartościach natężenia pola magnetycznego od 60 A/m do 533,(3) A/m.



**Strefa Bezpieczna** – rozumiana jako przestrzeń poza strefami ochronnymi, do której nie określono warunków ograniczających ekspozycję (ekspozycja pomijalna). Są to miejsca o wartościach natężenia pola elektrycznego poniżej 1,0 kV/m i miejsca o wartościach natężenia pola magnetycznego poniżej 60 A/m.


Z przeglądu uzyskanych dla środowiska pracy wartości wynika, że natężenie pola elektrycznego 50 Hz w badanych miejscach kształtuje się następująco:

- nie występuje obszar strefy niebezpiecznej,
- nie występują obszary strefy zagrożenia,
- występują obszary strefy pośredniej
- pozostałe miejsca kwalifikują się do strefy bezpiecznej.

Z przeglądu uzyskanych dla środowiska pracy wartości wynika, że natężenie pola magnetycznego 50 Hz w badanych miejscach kształtuje się następująco:

- nie występują obszary strefy niebezpiecznej,
- nie występują obszary strefy zagrożenia,
- nie występuje obszar strefy pośredniej,
- cały badany teren kwalifikuje się do strefy bezpiecznej.

Badane stanowiska pracy nie są stanowiskami stałymi a przebywanie tam pracowników jest doraźne więc wskaźnik W będzie mniejszy od 1.

 <b>elmatom</b> <small>LABORATORIUM BADAWCZO POMIAROWE</small>	<b>SPRAWOZDANIE</b> Pomiary pola elektromagnetycznego 50 Hz – stanowiska pracy i środowisko Stacja elektromagnetyczna 110/15 kV GPZ Maćkowy	Nr ewid. spraw. 1/09/2020
		Strona / stron 6/9

## Środowisko Ogólne

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia oraz Rozporządzenia Ministra Klimatu; 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.*

Przeprowadzone pomiary i obliczenia natężenia pola elektrycznego 50 Hz wykazały, że wokół ogrodzonego terenu stacji GPZ Maćkowy nie występuje przekroczenie wartości dopuszczalnej dla obszarów dostępnych dla ludzi wynoszące 10 kV/m.

Wartość graniczną natężenia *pola magnetycznego* 50 Hz w środowisku określa Rozporządzenia Ministra Zdrowia oraz Rozporządzenia Ministra Klimatu. Podana tam dopuszczalna wartość dla terenów dostępnych dla ludności oraz pod zabudowę mieszkaniową wynosi **60 A/m**. Z pomiarów i obliczeń natężenia pola magnetycznego 50 Hz wynika, że w badanych przesłach nie występuje przekroczenie wartości dopuszczalnej dla obszarów dostępnych dla ludzi wynoszące 60 A/m.

## 8. WNIOSKI

**Na terenie badanej stacji elektroenergetycznej 110/15 kV GPZ Maćkowy występują jedynie obszary strefy pośredniej.**

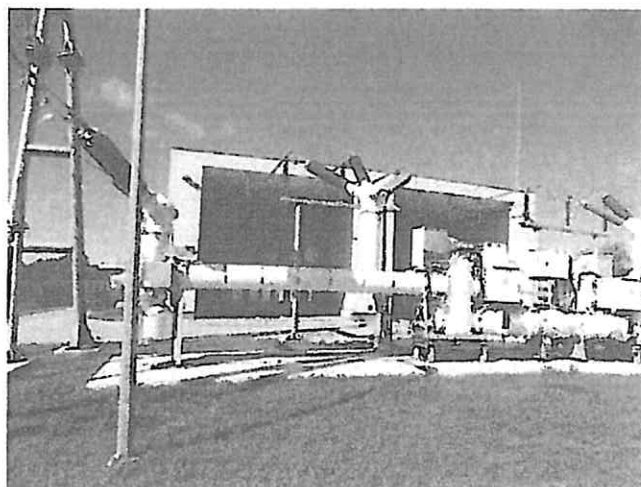
**Badane stacja elektroenergetyczna 110/15 kV GPZ Maćkowy spełniają wymagania przepisów Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 oraz Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów dotrzymania tych poziomów.**



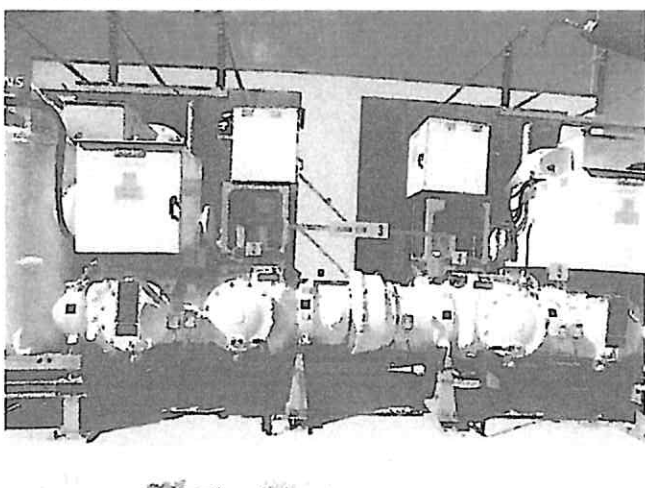
## 9. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



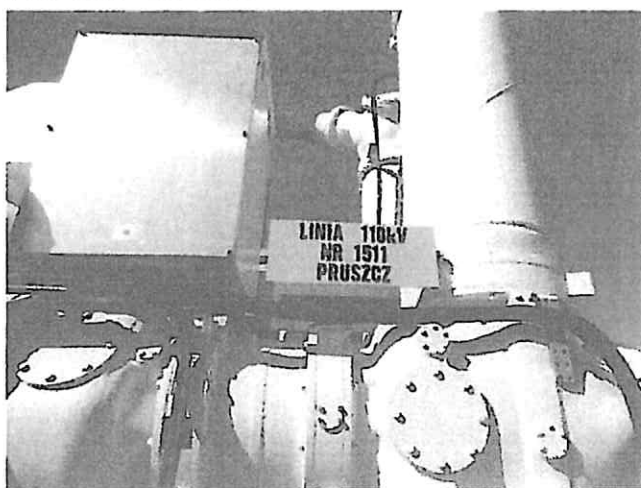
Pole linii - Kowale



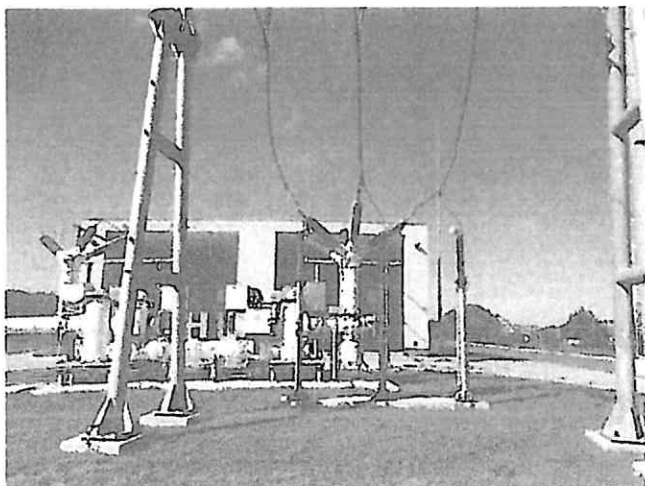
Pole linii - Kowale



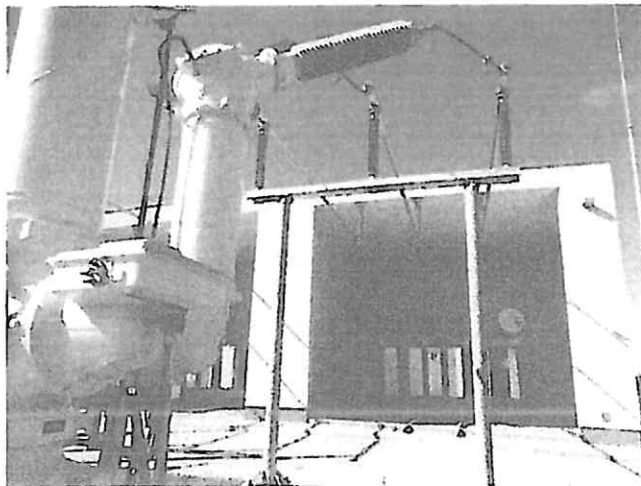
Pole – Łącznik szyn



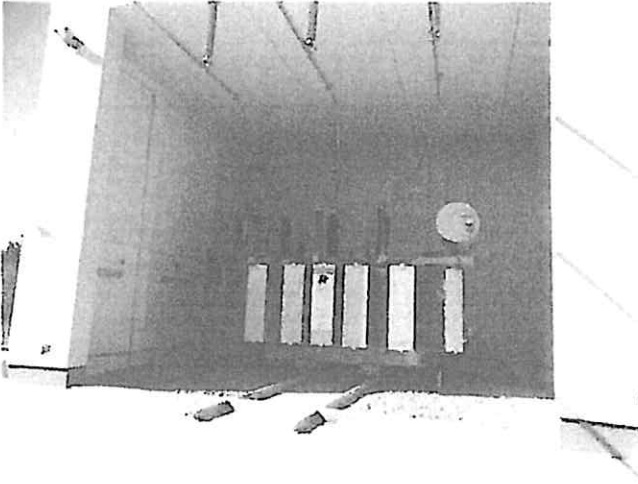
Pole linii - Pruszcz



Pole linii - Pruszcz



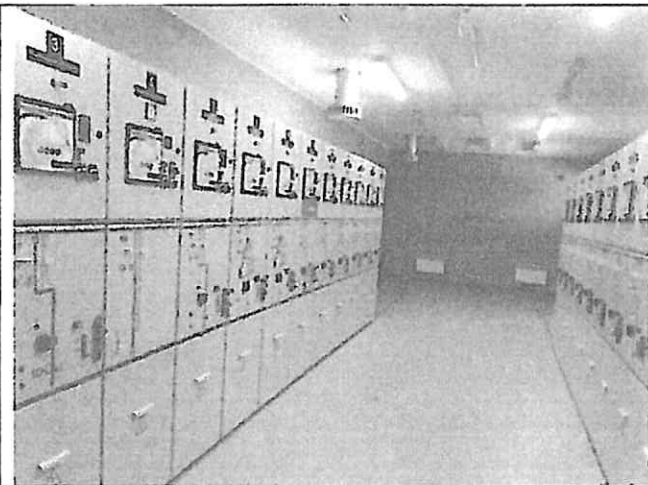
Pole transformatora Tr2



Transformator Tr 1



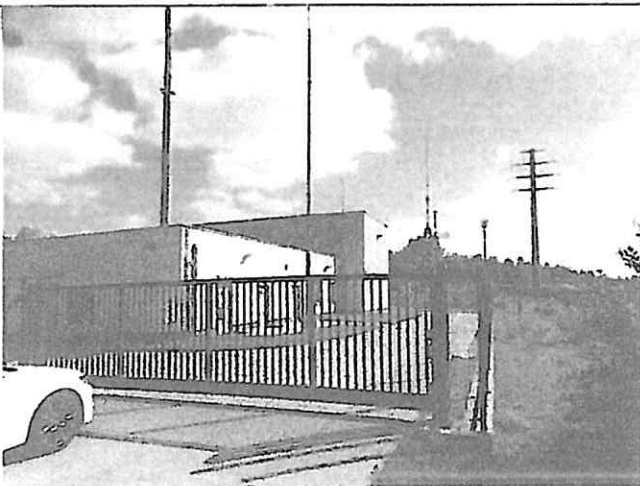
Pole transformatora Tr1



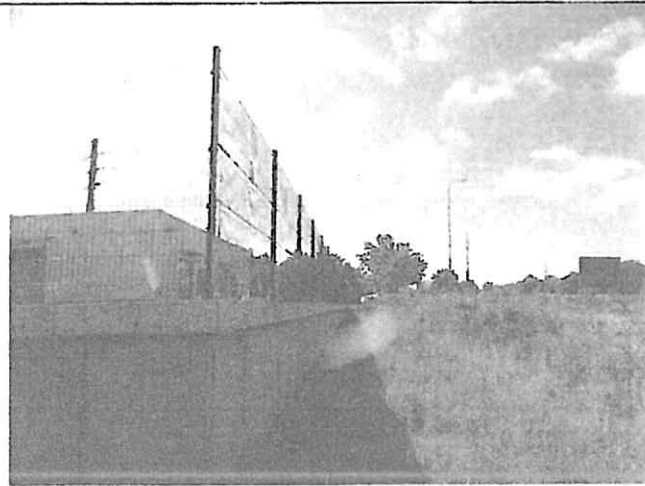
Rozdzielnia 15 kV



Pomieszczenie nastawni



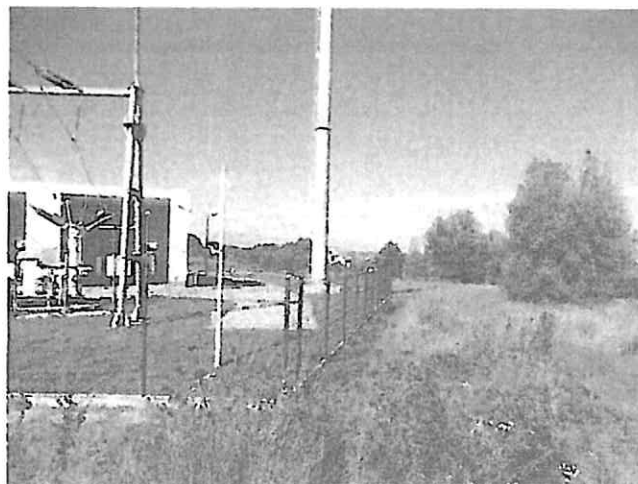
Stacja GPZ Maćkowy – brama wjazdowa



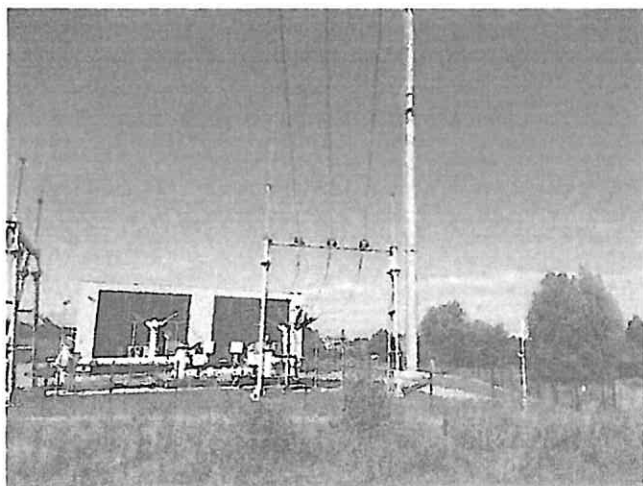
Stacja GPZ Maćkowy teren obok bramy wjazdowej



Stacja GPZ Maćkowy teren wokół stacji



Stacja GPZ Maćkowy teren wokół stacji





Stacja GPZ Maćkowy teren pod linią Pruszcz



Stacja GPZ Maćkowy teren pod linią Kowale



	<p><b>Protokół z pomiarów PEM</b></p> <p>Nr: 42/2020                      Wrocław, dn. 17.09.2020 r.</p> <p>Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego</p>	 <p>PCA POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI BADANIA AB 361</p>
---	---	---

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

### Protokół z pomiarów pól elektromagnetycznych

Nr: LWiMP/42/2020

zakresu częstotliwości: 50 Hz dla środowiska pracy i ogólnego

**Niniejszy protokół nie może być reprodukowany 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**

17.09.2020 r.

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



## Protokół z pomiarów PEM

str. 2/ 11

Nr 42/2020

Wrocław, dn. 17.09.2020 r.

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

Politechnika Wrocławska, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: 71 3203189, tel. 71 3203087, 71 3202497; [lwimp@pwt.wroc.pl](mailto:lwimp@pwt.wroc.pl)

### Zleceniodawca

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

Prace wykonane zostały na podstawie zlecenia

**PUH EI Professional Mariusz Maszota**

ul. Modrzewiowa 4a/26

81-074 Gdynia

oraz

**ENERGA-OPERATOR Wykonawstwo Elektroenergetyczne Sp. z o.o.**

Oddział w Płocku

ul. Otolińska 27c

09-400 Płock

## I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU ŹRÓDŁA


### DANE ŹRÓDŁA

Stacja elektroenergetyczna 110/15 kV GPZ Maćkowy. Rozdzielnia 110 kV w systemie GIS dwie napowietrzne linie 110 kV, dwa transformatory oraz rozdzielnia wewnętrzna 15 kV.

## II. OPIS POMIARÓW

1. Data pomiarów: pomiary wykonano w dniu 09.09.2020 w godzinach 11<sup>00</sup> do 14<sup>00</sup>  
temp. powietrza od 18°C do 19°C bez opadów (wilgotność < 70%) na terenie stacji dla celów BHP oraz na zewnątrz stacji dla celów ochrony środowiska
  2. Nazwiska osób wchodzących w skład zespołu pomiarowego:  
dr hab. inż. Paweł Bieńkowski, prof. PWr  
ze strony zleceniodawcy Zbigniew Chłap
  3. 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
  4. Nazwiska przedstawicieli zlecającego, udzielających informacji do protokołu  
*Zbigniew Chłap*
  - 5.1. Opis zestawu pomiarowego
    - I. nazwa miernika: **miernik pola elektromagnetycznego typu ESM-100**
      - zakres częstotliwości pomiarowych: **10Hz–400 kHz**
      - zakres mierzonego pola: **0,8A/m – 15,2kA/m; 0,01 – 50kV/m**
- Rozszerzona niepewność pomiaru 15%*

Pomiary pola elektromagnetycznego 50 Hz – GPZ Maćkowy

	<b>Protokół z pomiarów PEM</b>	<b>str. 3/ 11</b>
	Nr 42/2020                      Wrocław, dn. 17.09.2020 r. <b>Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego</b>	
Politechnika Wrocławska, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: 71 3203189, tel. 71 3203087, 71 3202497; <a href="mailto:lwimp@pwr.wroc.pl">lwimp@pwr.wroc.pl</a>		

### 5.2. 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 15.02.2020 r.

### 6. Dokumenty odniesienia:

- a. Procedura badawcza LWiMP PrB-1 wydanie 2 z 2014
  - b. Certyfikat Laboratorium Badawczego nr AB361 dla Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego ITTA PWr wydany przez Polskie Centrum Akredytacji ważny do 20-07-2021 r., zakres akredytacji: Wydanie nr 9 z dnia 14 października 2014.
- ✓ *USTAWA* z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami, aż do Dz.U. Nr 2020, poz.1219 z 29 lutego 2020).
  - ✓ *ROZPORZĄDZENIA MINISTRA KLIMATU* z dnia 17.02.2020 (Dz.U. nr 258) w sprawie sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.
  - ✓ *ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA* z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku

## III. WYNIKI POMIARÓW DLA ŚRODOWISKA PRACY

Pomiary natężenia pola elektrycznego 50 Hz oraz natężenia pola magnetycznego 50 Hz przedstawiono w tabelach poniżej osobno dla każdego pola 110 kV oraz celek rozdzielni 15 kV. Badana stacja jest źródłem pola elektrycznego i magnetycznego tylko o częstotliwości 50 Hz.

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego 50 Hz  $E$  i pola magnetycznego  $H$  uzyskano przy występujących aktualnie w czasie pomiarów napięciach oraz obciążeniach prądowych.

Celem pomiarów było określenie, czy wartości natężeń pól: elektrycznego i magnetycznego o częstotliwości 50 Hz - których źródłem są urządzenia rozdzielcze zainstalowane w rozdzielni 110 kV nie przekraczają podanych w rozporządzeniu dopuszczalnych wartości granicznych dla poszczególnych stref ochronnych. W kolorze niebieskim przedstawiono wartości należące do strefy pośredniej. Ponumerowane punkty pomiarowe przedstawiono na załączonym rysunku a pomiary w rozdzielni 15 kV przed ponumerowanymi celkami.

Zakres prac obejmował:

- ♦ pomiary największych wartości skutecznych natężenia pola elektrycznego 50 Hz,
- ♦ pomiary największych wartości skutecznych natężenia pola magnetycznego 50 Hz

**Protokół z pomiarów PEM**

str. 4/ 11

Nr 42/2020

Wrocław, dn. 17.09.2020 r.

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](mailto:lwimp@pwr.wroc.pl)**Tabela 1. Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego 50 Hz**

Pkt	Miejsce pomiaru	Wartość natężenia pola w kV/m pod przewodami poszczególnych faz		
		L1	L2	L3
<b>Pole nr 1 linia Kowale</b>				
	$U_{rob} = 116 \text{ kV}$ $U_{max} = 121 \text{ kV}$			
1	Przed odgromnikiem	1,5	1,4	1,5
2	Przed uziemnikiem	---	3,2	---
3	Przy szynoprzewodzie	---	0,5	---
4	Przy przekładniku prądowym	---	0,5	---
5	Przy wyłączniku	---	0,4	---
<b>Pole nr 5 linia Pruszcz</b>				
	$U_{rob} = 116 \text{ kV}$ $U_{max} = 121 \text{ kV}$			
6	Przed odgromnikiem	2,5	1,8	2,4
7	Przed uziemnikiem	---	2,7	---
8	Przy przekładniku prądowym	---	0,9	---
9	Przy wyłączniku	---	0,8	---
<b>Pole nr 3 łącznik szyn</b>				
	$U_{rob} = 116 \text{ kV}$ $U_{max} = 121 \text{ kV}$			
10	Przy aparaturze łączeniowej - przód	---	1,2	---
11	Przy aparaturze łączeniowej - tył	---	1,1	---



**Protokół z pomiarów PEM**

Nr 42/2020

Wrocław, dn. 17.09.2020 r.

str. 5/ 11

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](mailto:lwimp@pwr.wroc.pl)**Tabela 1. c.d. Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego 50 Hz**

Pkt	Miejsce pomiaru	Wartość natężenia pola w kV/m pod przewodami poszczególnych faz			
		U <sub>rob</sub> = 116 kV	U <sub>max</sub> = 121 kV		
<b>Pole nr 4 Transformator TR2</b>					
12	Przed transformatorem		2,8	2,1	2,8
13	Na drodze		1,5	1,5	2,4
14	Przy mufie kablowej		---	1,4	---
15	Przy przekładniku prądowym		---	1,2	---
16	Przy odłączniku + wyłączniku		---	1,3	---
Pkt	Miejsce pomiaru	Wartość natężenia pola w kV/m pod przewodami poszczególnych faz			
		U <sub>rob</sub> = 116 kV	U <sub>max</sub> = 121 kV		
<b>Pole nr 2 Transformator TR1</b>					
17	Przed transformatorem		2,3	1,9	2,2
18	Na drodze		2,2	1,6	1,8
19	Przy mufie kablowej		---	1,3	---
20	Przy przekładniku prądowym		---	1,1	---
21	Przy odłączniku + wyłączniku		---	1,1	---

**Protokół z pomiarów PEM**

Nr 42/2020

Wrocław, dn. 17.09.2020 r.

str. 6/ 11

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](mailto:lwimp@pwr.wroc.pl)**Tabela 2. Wyniki pomiarów natężenia pola magnetycznego 50 Hz**

Pkt	Miejsce pomiaru	Wartość natężenia pola w A/m pod przewodami poszczególnych faz		
		$I_{rob} = 68 \text{ A}$	$I_{max} = 800 \text{ A}$	
<b>Pole nr 1 linia Kowale</b>				
1	Przed odgromnikiem	0,8	1,1	1,0
2	Przed uziemnikiem	---	3,9	---
3	Przy szynoprzewodzie	---	2,5	---
4	Przy przekładniku prądowym	---	1,3	---
5	Przy wyłączniku	---	0,4	---
Pkt	Miejsce pomiaru	Wartość natężenia pola w A/m pod przewodami poszczególnych faz		
		$I_{rob} = 78 \text{ A}$	$I_{max} = 800 \text{ A}$	
<b>Pole nr 5 linia Pruszcz</b>				
6	Przed odgromnikiem	1,5	1,6	1,2
7	Przed uziemnikiem	---	2,4	---
8	Przy przekładniku prądowym	---	1,5	---
9	Przy wyłączniku	---	2,4	---
Pkt	Miejsce pomiaru	Wartość natężenia pola w A/m pod przewodami poszczególnych faz		
		L1	L2	L3
<b>Pole nr 3 łącznik szyn</b>				
10	Przy aparaturze łączeniowej - przód	---	1,4	---
11	Przy aparaturze łączeniowej - tył	---	1,3	---

**Protokół z pomiarów PEM**

str. 7/11

Nr 42/2020

Wrocław, dn. 17.09.2020 r.

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 2. c.d. Wyniki pomiarów natężenia pola magnetycznego 50 Hz**

Pkt	Miejsce pomiaru	Wartość natężenia pola w A/m pod przewodami poszczególnych faz		
		$I_{rob} = 5 \text{ A}$	$I_{max} = 139 \text{ A}$	
<b>Pole nr 4 Transformator TR2</b>				
12	Przed transformatorem	0,2	0,1	0,1
13	Na drodze	0,1	0,1	0,1
14	Przy mufie kablowej	---	0,2	---
15	Przy przekładniku prądowym	---	0,3	---
16	Przy odłączniku + wyłączniku	---	0,2	---
Pkt	Miejsce pomiaru	Wartość natężenia pola w A/m pod przewodami poszczególnych faz		
		$I_{rob} = 4 \text{ A}$	$I_{max} = 139 \text{ A}$	
<b>Pole nr 2 Transformator TR1</b>				
17	Przed transformatorem	0,1	0,2	0,1
18	Na drodze	0,1	0,1	0,1
19	Przy mufie kablowej	---	0,2	---
20	Przy przekładniku prądowym	---	0,2	---
21	Przy odłączniku + wyłączniku	---	0,3	---

**IV. WYNIKI POMIARÓW DLA ŚRODOWISKA OGÓLNEGO**

Celem pomiarów było określenie, czy wartości natężeń pól: elektrycznego i magnetycznego o częstotliwości 50 Hz - których źródłem są napowietrzne dwie linie elektroenergetyczne 110 kV - nie przekraczają podanych w rozporządzeniach dopuszczalnych wartości granicznych 10 kV/m dla natężenia pola elektrycznego oraz 60 A/m dla natężenia pola magnetycznego. Teren wokół stacji to nieużytki i droga.

Zakres prac obejmował:

- ♦ pomiary największych wartości skutecznych natężenia pola elektrycznego 50 Hz,
- ♦ pomiary największych wartości skutecznych natężenia pola magnetycznego 50 Hz
- ♦ wykonanie sprawozdania wraz z omówieniem otrzymanych wyników, w świetle obowiązujących przepisów prawnych.

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego i magnetycznego 50 Hz przedstawiono w tabeli nr 3.

**Protokół z pomiarów PEM**

str. 8/ 11

Nr 42/2020

Wrocław, dn. 17.09.2020 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

**Tabela 3.**

Lp	Miejsce Pomiaru	Wartości natężenia pola elektrycznego i magnetycznego 50 Hz
1	Przed płotem – linia Kowale faza L1	pole elektryczne: 0,3 kV/m pole magnetyczne: 0,36 A/m
2	Przed płotem – linia Kowale faza L2	pole elektryczne: 0,4 kV/m pole magnetyczne: 0,45 A/m
3	Przed płotem – linia Kowale faza L3	pole elektryczne: 0,4 kV/m pole magnetyczne: 0,36 A/m
4	Przed płotem – linia Pruszcz faza L1	pole elektryczne: 0,3 kV/m pole magnetyczne: 0,38 A/m
5	Przed płotem – linia Pruszcz faza L2	pole elektryczne: 0,4 kV/m pole magnetyczne: 0,39 A/m
6	Przed płotem – linia Pruszcz faza L3	pole elektryczne: 0,4 kV/m pole magnetyczne: 0,36 A/m
7	Przed płotem - brama wjazdowa do stacji	pole elektryczne: <0,01 kV/m pole magnetyczne: 0,02 A/m
8	Przed płotem na wysokości TR1	pole elektryczne: <0,01 kV/m pole magnetyczne: 0,04 A/m
9	Przed płotem na wysokości TR2	pole elektryczne <0,01 kV/m pole magnetyczne: 0,05 A/m

**V. OMÓWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW – ŚRODOWISKO PRACY****1. Okres ważności pomiarów:**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami (Dz. U. Nr 33 z 2011r, poz. 166):

*§ 11. 1. Badania i pomiary pól lub promieniowania elektromagnetycznego o częstotliwości z zakresu 0 Hz-300 GHz wykonuje się w przypadku występowania w miejscach wykonywania pracy stref ochronnych, określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 228 § 3 ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy:*

*1) co najmniej raz na dwa lata - jeżeli podczas ostatniego pomiaru stwierdzono występowanie tylko strefy pośredniej;*

*2) co najmniej raz w roku - jeżeli podczas ostatniego pomiaru stwierdzono występowanie również strefy zagrożenia albo strefy zagrożenia i strefy niebezpiecznej.*

*2. Jeżeli podczas dwóch ostatnich badań i pomiarów pól lub promieniowania elektromagnetycznego, wykonanych w odstępie dwóch lat, nie stwierdzono występowania stref ochronnych w miejscach wykonywania pracy, pracodawca może odstąpić od wykonywania badań i pomiarów.*

*§ 14. Badania i pomiary chemicznych i fizycznych czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy, o których mowa w § 4-13, wykonuje się każdorazowo, jeżeli nastąpiły zmiany w wyposażeniu technicznym, w procesie technologicznym lub w warunkach wykonywania pracy, które mogły mieć wpływ na zmianę poziomu emisji, poziomu narażenia albo wystąpiły okoliczności, które uzasadniają ich ponowne wykonanie.*



## Protokół z pomiarów PEM

str. 9/ 11

Nr 42/2020

Wrocław, dn. 17.09.2020 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](mailto:lwimp@pwr.wroc.pl)

§ 15. 1. *Badania i pomiary czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy wykonują laboratoria, które uzyskały akredytację w tym zakresie na podstawie przepisów ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2010 r. Nr 138, poz. 935).*

### 2. Podsumowanie:

W wyniku przeprowadzonych pomiarów kontrolnych natężenia pola elektrycznego 50 Hz oraz przeliczenia ich na wartości największe dla największego napięcia 121 kV występujących w przestrzeni obsługi, stwierdzono występowanie dużego obszaru strefy pośredniej a pozostały obszar to strefa bezpieczna.

W wyniku przeprowadzonych pomiarów kontrolnych natężenia pola magnetycznego 50 Hz oraz przeliczenia ich na wartości największe dla największego obciążenia linii 800 A dla linii oraz 139 A dla transformatorów występujących w przestrzeni obsługi, stwierdzono występowanie tylko obszarów strefy bezpiecznej.

### 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 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 GPZ Maćkowy po przeliczeniu na wartości największe dla napięcia 121 kV i uwzględniając niepewność pomiaru, nie wykazały wartości większych od 10 kV/m a więc nie została przekroczona wartość dla obszarów ogólnie dostępnych, nie została również przekroczona wartość 1 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 GPZ Maćkowy po przeliczeniu na wartości największe dla obciążenia linii 800 A oraz uwzględniając niepewność pomiaru, wykazały wszędzie wartości mniejsze od 60 A/m a więc nie została przekroczona wartość dopuszczalna dla terenów ogólnie dostępnych oraz pod zabudowę mieszkaniową.

Pomiary pola elektromagnetycznego 50 Hz – GPZ Maćkowy



**Protokół z pomiarów PEM**

str. 10/ 11

Nr 42/2020

Wrocław, dn. 17.09.2020 r.

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego


Politechnika Wrocławska, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: 71 3203189, tel. 71 3203087, 71 3202497; [lwimp@pwt.wroc.pl](mailto:lwimp@pwt.wroc.pl)

**V. WNIOSKI**


Przeprowadzone pomiary natężenia pola elektrycznego i magnetycznego 50 Hz w rozdzielni 110 kV i 15 kV dla środowiska pracy, wykazały wartości natężenia pola elektrycznego nie przekraczają 3,3 kV/m a wartości natężenia pola magnetycznego nigdzie nie przekraczają 60 A/m.

Pomiary wokół ogrodzonego terenu stacji GPZ Maćkowy dla środowiska spełniają wymagania przepisów Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. i Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów dotrzymania tych poziomów dla terenów ogólnie dostępnych.

Opracował :

dr hab. inż. Paweł Bieńkowski .....

Autoryzował i zatwierdził:

dr hab. inż. Paweł Bieńkowski .....  
(Kierownik Techniczny LWMP)

Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz dopuszczalne poziomy pól

Pomiary pola elektromagnetycznego 50 Hz – GPZ Maćkowy

**Protokół z pomiarów PEM**

Nr 42/2020

Wrocław, dn. 17.09.2020 r.

str. 11/ 11

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](mailto:lwimp@pwr.wroc.pl)

elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową.

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	1			
1	50 Hz	1 kV/m	60 A/m	---

Objaśnienia:

- 50 Hz – częstotliwość sieci elektroenergetycznej,
- podane w kolumnach 2 i 3 tabeli wartości graniczne parametrów fizycznych charakteryzujących oddziaływanie pól elektromagnetycznych odpowiadają wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych i magnetycznych.

**Tabela 2**

Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla miejsc dostępnych dla ludności oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla miejsc dostępnych dla ludności.

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
Zakres częstotliwości Pola elektromagnetycznego	1			
1	0 Hz	10 kV/m	2500 A/m	
2	od 0 Hz do 0,5 Hz	---	2500 A/m	
3	od 0,5 Hz do 50 Hz	10 kV/m	60 A/m	
4	od 0,05 kHz do 1 kHz	---	3/f A/m	
5	od 0,001 MHz do 3 MHz	20 V/m	3 A/m	
6	od 3 MHz do 300 MHz	7 V/m	---	
7	od 300 MHz do 300 GHz	7 V/m	---	0,1 W/m <sup>2</sup>

Objaśnienia:

Podane w kolumnach 2 i 3 tabeli wartości graniczne parametrów fizycznych charakteryzujących oddziaływanie pól elektromagnetycznych odpowiadają:

- wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych i magnetycznych o częstotliwości do 3MHz, podanym z dokładnością do jednego miejsca znaczącego,
- wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych o częstotliwości od 3MHz do 300MHz, podanym z dokładnością do jednego miejsca znaczącego,
- wartości średniej gęstości mocy dla pól elektromagnetycznych o częstotliwości od 300MHz do 300GHz lub wartościom skutecznym dla pól elektrycznych o częstotliwościach z tego zakresu częstotliwości, podanej z dokładnością do jednego miejsca znaczącego po przecinku,
- f – częstotliwość w jednostkach podanych w kolumnie 1,
- 50 Hz – częstotliwość sieci elektroenergetycznej.

