

data 2024 -08- 20

L.Dz. 28298 zał.

Podpis

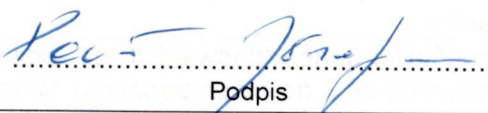
Znak sprawy

FORMULARZ ZGŁOSZENIA INSTALACJI WYTWARZAJĄCYCH POLA ELEKTROMAGNETYCZNE

I. Wypełnia podmiot prowadzący instalację dokonujący jej zgłoszenia

1. Nazwa i adres organu ochrony środowiska właściwego do przyjęcia zgłoszenia:
**Starostwo Powiatowe w Radomsku,
97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22,**
2. Nazwa instalacji zgodna z nazewnictwem stosowanym przez prowadzącego instalację:
Stacja elektroenergetyczna 110/15 kV Przedbórz
3. Określenie nazw jednostek terytorialnych (gmin, powiatów i województw), na których terenie znajduje się instalacja wraz z podaniem symboli NTS¹ jednostek terytorialnych, na których terenie znajduje się instalacja:
**Woj. Łódzkie 2.1.10
Powiat Radomszczański 4.1.10.17.12
Przedbórz 5.1.10.17.12.11.4**
4. Oznaczenie prowadzącego eksploatację instalację, jego adres zamieszkania lub siedziby:
PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź, ul Tuwima 58, 90-021 Łódź,
5. Adres zakładu, na którego terenie prowadzona jest eksploatacja instalacji:
Stacja elektroenergetyczna 110/15 kV Przedbórz, 97-570 Przedbórz, ul. Cegielniana 22,
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. z 2010 r. Nr 130, poz. 879):
Instalacje stacji elektroenergetycznych lub napowietrznych linii elektroenergetycznych o napięciu znamionowym nie niższym niż 110 kV
7. Rodzaj i zakres prowadzonej działalności, w tym wielkość produkcji lub wielkość świadczonych usług: **Rozdział energii elektrycznej.**
8. Czas funkcjonowania instalacji (dni tygodnia i godziny):
Całą dobę, siedem dni w tygodniu.
9. Wielkość i rodzaj emisji²: **110 kV**
10. Opis stosowanych metod ograniczania emisji:
Wysokość zawieszenia przewodów, ogrodzenie terenu.
11. Informacja czy stopień ograniczania wielkości emisji jest zgodny z obowiązującymi przepisami: **Zgodny.**
12. Szczegółowe dane, odpowiednio do rodzaju instalacji, zgodne z wymaganiami określonymi w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne (Dz. U. z 2010 r. Nr 130, poz. 879):

Lp.	
1.	współrzędne geograficzne lub współrzędne prostokątne płaskie słupów linii napowietrznej, załamań linii kablowej i głównej bramy wjazdowej stacji elektroenergetycznej, z dokładnością odpowiednio do jednej dziesiątej sekundy lub w zaokrągleniu do 1 m (współrzędne mogą być określone z użyciem technik GPS lub innych dostępnych technik z zachowaniem wymaganej dokładności) w obowiązującym układzie odniesień przestrzennych, 51°05'30.1"N 19°52'54.5"E

2.	ogólny opis sposobu (sposobów) zagospodarowania otoczenia instalacji na podstawie dostępnych danych dokumentacyjnych lub wizji w terenie, Teren wokół instalacji 110 kV: Trawniki i drogi komunikacji wewnętrznej. Teren stacji ogrodzony.
3.	napięcie znamionowe ³ , 110 kV.
4.	prąd znamionowy ⁴ ,
5.	długość linii w kilometrach,
6.	minimalna znamionowa odległość przewodu pod napięciem od powierzchni ziemi,
7.	kwalifikacja instalacji jako przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, o którym mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 60 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.), Zakwalifikowane do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.
8.	wyniki pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych, o których mowa w art. 122a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity - Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.), jeśli takie były wymagane ⁵ . Sprawozdanie nr EE/LA/70/24 z pomiarów natężenia pola elektrycznego i pola magnetycznego 50 Hz na terenie i w otoczeniu stacji elektroenergetycznej 110/15 kV Przedbórz
13. Radomsko, data (..... <u>07 - 08 - 2024</u>) Imię i nazwisko osoby reprezentującej prowadzącego instalację: <u>PAWEŁ JOZEF CIĄK</u>  Podpis	
II. Wypełnia organ ochrony środowiska przyjmujący zgłoszenie	
Data zarejestrowania zgłoszenia	Numer zgłoszenia

Objaśnienia:

- ¹⁾ Symbole Nomenklatury Jednostek Terytorialnych do Celów Statystycznych należy podawać zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 14 listopada 2007 r. w sprawie wprowadzenia Nomenklatury Jednostek Terytorialnych do Celów Statystycznych (NTS) (Dz. U. z 2007 r. Nr 214, poz. 1573 z późn. zm.).
- ²⁾ W przypadku stacji elektroenergetycznych i napowietrznych linii elektroenergetycznych - napięcie znamionowe, a w przypadku pozostałych instalacji - równoważne moce promieniowane izotropowo (EIRP) poszczególnych anten.
- ³⁾ Dla stacji elektroenergetycznych - napięcia znamionowe. Napięcie znamionowe jest to napięcie, na które instalacja została zaprojektowana.
- ⁴⁾ Dotyczy linii elektroenergetycznych. Prąd znamionowy jest to: w przypadku linii o napięciu 110 kV - prąd, na jaki linia została zaprojektowana, a w przypadku linii o napięciu powyżej 110 kV - prąd występujący w sieci w czasie jej normalnej pracy.
- ⁵⁾ Obowiązek wykonywania pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych wynika z art. 122a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity - Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.).



Zakład Pomiarowo-Badawczy Energetyki
„ENERGOPOMIAR-ELEKTRYKA”
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
44-100 Gliwice, ul. Świętokrzyska 2
tel. (32) 2376615
Laboratorium Badawcze
e-mail: laboratorium.la@elektryka.com.pl

Sprawozdanie nr EE/LA/ 70 /24

z pomiarów natężenia pola elektrycznego i pola magnetycznego 50 Hz
na terenie i w otoczeniu stacji elektroenergetycznej
110/15 kV Przedbórz



AB 269

Badania przeprowadzili :

Kierownik Pracy:

mgr inż. Ireneusz Hasiec

tech. Krzysztof Patschek

Autoryzował :

mgr inż. Ireneusz Hasiec

Zatwierdził :

inż. Ireneusz Malciak

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu

Niniejsze sprawozdanie można kopiować i rozpowszechniać tylko w całości.

Kopiowanie części może nastąpić tylko po pisemnej zgodzie ENERGOPOMIAR-ELEKTRYKA Sp. z o. o.

Gliwice, 28 maja 2024 r.

Zleceniodawca: **ENERGO-VOLT Sp. z o. o.**
ul. Inżynierska 8
20 – 484 Lublin
zamówienie: e-mail od p.jozefczak@energo-volt.pl z dn. 22.05.2024 r.

Nr zlecenia wewnętrznego: ZL/LA/00047/24

Data wykonania badań: 2024 – 05 – 27, w godzinach: 09.00 – 11.00.

Podstawa badań: *Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 czerwca 2016 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne (Dz.U.2016 poz.950 tekst jednolity Dz.U.2018, poz.331) [1]*
Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019, poz. 2448) [2]
Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (t.j. Dz.U.2022, poz.2630) [3]

Sprawozdanie zawiera: 13 stron + 2 załączniki

1. OBIEKT BADAŃ

Pomiary wykonano na terenie i w otoczeniu stacji elektroenergetycznej 110/15 kV Przedbórz. Źródłem badanego pola elektrycznego (pole-E) i pola magnetycznego (pole-M) 50 Hz jest czynna aparatura rozdzielcza typu odłączniki, wyłączniki, przekładniki, ograniczniki przepięć, transformator 110/15 kV 10 MVA, oszynowanie 110 kV, kable 15 kV oraz zespoły uziemiające na terenie rozdzielni napowietrznej. Urządzenia rozdzielni wewnętrznej 15 kV są źródłami tylko pola-M. Adres obiektu: 97-570 Przedbórz, ul. Cegielnia, powiat radomszczański.

Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Teren.

2. CEL I ZAKRES BADAŃ

Celem pomiarów było określenie stopnia oddziaływania badanych obiektów – jako źródeł pola elektrycznego i pola magnetycznego o częstotliwości 50 Hz – na środowisko pracy i środowisko.

Zakres prac obejmował:

- ◆ pomiary największych wartości natężenia pola elektrycznego oraz magnetycznego 50 Hz,
- ◆ wyznaczenie pionów pomiarowych oraz obszarów strefy zagrożenia w środowisku pracy (rys. 1 i 2, załącznik 1),
- ◆ wyznaczenie pionów pomiarowych w środowisku – wokół ogrodzenia stacji oraz określenie ich współrzędnych GPS (rys. 3, załącznik 1),
- ◆ wykonanie dokumentacji fotograficznej badanego obiektu (załącznik 2),
- ◆ wykonanie sprawozdania wraz z omówieniem otrzymanych wyników.

3. ZASTOSOWANA APARATURA

- ◆ miernik pola elektromagnetycznego typu ESM-100 firmy Maschek nr 972308, świadectwo wzorcowania o znakach: LWiMP/W/242/23 z dnia 06.06.2023 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Politechniki Wrocławskiej – nr akredytacji AP 078.
- ◆ dalmierz laserowy Disto D5 nr 310730402 – pomiar odległości świadectwo wzorcowania L4-L41.4180.75.2021.1431.1 z dnia 27.05.2021 r. wydane przez Pracownię Długości Samodzielnego Laboratorium Długości w Głównym Urzędzie Miar.
- ◆ termohigrometr typu LB-522 – pomiar wilgotności względnej i temperatury świadectwo wzorcowania nr 60450/2019 z dnia 29.03.2019 r. wydane przez Laboratorium Wilgotności, Temperatury i Ciśnienia LAB-EL - nr akredytacji AP-067.
- ◆ GPS etrex nr seryjny 43325140 – wyznaczanie współrzędnych geograficznych.

4. METODA BADAŃ

Metoda akredytowana w zakresach pomiarowych: pole elektryczne: (0,05 ÷ 50) kV/m;
pole magnetyczne: (0,5 ÷ 20000) μ T

Pomiary wykonano zgodnie z:

- wymaganiami III części załącznika nr 3 do Rozporządzenia **[1]** – w oparciu o metodykę opublikowaną w kwartalniku „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy” nr 4(90) z 2016 r. pt. „Narażenie na pole elektromagnetyczne w przestrzeni pracy podczas użytkowania systemów elektroenergetycznych i elektrycznych instalacji zasilających prądu przemiennego w energetyce. Metoda pomiaru pola elektromagnetycznego in situ – wymagania szczegółowe”. Metodyka ta jest dokumentem odniesienia przy badaniach pól-EM w środowisku pracy, w potwierdzonym przez PCA zakresie akredytacji nr 269 dla Laboratorium Badawczego EnerGOPOMIAR-Elektryka Sp. z o. o.
- wymaganiami Rozporządzeń **[2]** i **[3]** – dla środowiska.

5. PRZEBIEG I WYNIKI BADAŃ

5.1 Określenie przestrzeni pracy

Przy żadnym badanym źródle pola-EM nie ustalono stałych stanowisk pracy, a przestrzeń pracy zakwalifikowano jako przestrzeń obsługi.

5.2 Strategia pomiarowa – pomiary w środowisku pracy

Zidentyfikowane źródła pola-E i pola-M znajdują się na różnych wysokościach. W związku z tym, pomiary wykonano w pionach od poziomu ziemi do wysokości 2,0 m.

W tabelach 1 + 4 zapisano największe zmierzone w pionach pomiarowych wartości.

5.3 Pomiary środowiskowe

W celu oceny oddziaływania stacji na środowisko (rozumiane jako tereny ogólnie dostępne dla ludności) wykonano pomiary natężenia pola-E i pola-M w odległości 1,6 – 2,0 m od granicy obszaru ogrodzonego. Punkty pomiarowe wybrano w miejscach spodziewanego występowania największych wartości natężenia pola-E i pola-M (patrz tabela 5).

W tabeli 5 zapisano największe zmierzone wartości w pionach pomiarowych od poziomu ziemi do wysokości 2,0 m.

5.4 Informacje na temat parametrów pracy badanych źródeł pól-EM

Wyniki pomiarów natężenia pola-E i pola-M uzyskano przy bieżących napięciach i obciążeniach prądowych, w normalnych warunkach eksploatacji obiektu.

Maksymalne napięcie źródeł pola-E: 123 kV, napięcie robocze: 117,5 kV.

Maksymalne prądy obciążeń oraz prądy bieżące podano w tabelach z wynikami.

Informacji tych udzielił obecny pracownik Zleceniodawcy.

5.5 Warunki środowiskowe i niepewność pomiaru

Pomiary natężenia pola elektrycznego i pola magnetycznego wykonano w warunkach:

- zmierzona temperatura otoczenia: 23 – 24 °C, brak opadów atmosferycznych,
- zmierzona wilgotność względna powietrza: 40 – 41 %, co zapewnia zachowanie względnej niepewności rozszerzonej pomiaru na poziomie ufności 95%:
 - ◆ dla pola elektrycznego 18,4 %
 - ◆ dla pola magnetycznego 21,0 %

5.6 Wyniki pomiarów

W tabelach 1 + 4 podano wartości natężeń pola-E i pola-M na terenie stacji elektroenergetycznej – dla celów ochrony pracy, a w tabeli 5 podano wyniki na zewnątrz ogrodzonego obszaru stacji – dla celów ochrony środowiska.

Wyniki natężenia pola-M w tabeli 4 zostały przemnożone przez uśrednione współczynniki k_M – tak, aby uwzględnić maksymalne parametry pracy obiektów w środowisku.

Wyniki natężenia pola-E w tabeli 4 zostały przemnożone przez współczynnik $k_E=123/117,5 \approx 1,05$.

Wyniki natężenia pola-E przedstawiono w tabelach na szarym tle. Wartości natężenia pola-E, należące do strefy zagrożenia, zapisano w tabeli pogrubioną czcionką czerwoną, wartości natężenia pola-E, należące do strefy pośredniej – pogrubioną czcionką niebieską.

Piony pomiarowe w środowisku pracy i obszary stref zagrożenia, a także piony pomiarowe w środowisku zostały pokazane na rysunkach 1, 2 i 3 (załącznik 1).

Uwaga: W zapisach źródłowych pole-M jest wyrażone w μT ($1 \mu T \rightarrow 0,8 A/m$), a pole-E w kV/m .

5.6.1 Wyniki pomiarów w środowisku pracy

Tabela 1. Rozdzielnia 110 kV. Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego 50 Hz

Pkt	Miejsce pomiaru	Wartość natężenia pola-E pod przewodami poszczególnych faz			
		L1	L2	L3	
	Pole 1 Linia Płaskowice	$U_{rob} = 117,5 \text{ kV}$ $U_{max} = 123 \text{ kV}$	kV/m	kV/m	kV/m
1.	Przy odłączniku liniowym	3,6	2,8	3,2	
2.	Między odł. liniowym i przekładnikiem napięciowym	6,2	4,5	6,7	
3.	Między przekładnikami napięciowym i prądowym	7,5	6,5	8,4	
4.	Między przekł. prądowym i wyłącznikiem	7,0	6,8	8,6	
5.	Między wyłącznikiem i odłącznikiem szynowym	5,0	4,2	7,7	
6.	Przy odłączniku szynowym	5,1	4,9	5,4	
	Pole 2 Transformator T1	$U_{rob} = 117,5 \text{ kV}$ $U_{max} = 123 \text{ kV}$	kV/m	kV/m	kV/m
7.	Strona 15 kV – przy budynku	-	0,64	-	
8.	Na drodze	-	0,13	-	
9.	Przy transformatorze – strona 15 kV	-	0,58	-	
10.	Przy transformatorze – strona 110 kV	2,5	1,5	1,7	
11.	Przy ograniczniku przepięć	4,4	3,1	3,2	
12.	Między ogr. przepięć i przekładnikiem prądowym	4,0	2,8	3,0	
13.	Między przekładnikiem prądowym i wyłącznikiem	3,9	2,8	3,2	
14.	Między wyłącznikiem i odłącznikiem szynowym	5,4	4,1	5,0	
15.	Przy odłączniku szynowym	3,0	3,1	3,0	
strefa zagrożenia, strefa pośrednia, strefa bezpieczna					

Tabela 1. Rozdzielnia 110 kV. Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego 50 Hz – cd.

Pkt	Miejsce pomiaru	Wartość natężenia pola-E pod przewodami poszczególnych faz			
		L3	L2	L1	
	Pole 3 Sprzęgło	$U_{rob} = 117,5 \text{ kV}$ $U_{max} = 123 \text{ kV}$	L3 kV/m	L2 kV/m	L1 kV/m
16.	Przy odłączniku sekcji 1	2,3	2,5	2,4	
17.	Między odłącznikiem s.1 i wyłącznikiem	2,9	1,7	3,7	
18.	Między wyłącznikiem i przekładnikiem prądowym	5,8	4,7	6,4	
19.	Między przekładnikami prądowym i napięciowym	6,0	3,9	6,0	
20.	Między przekł. napięciowym i odłącznikiem s.2	2,9	1,3	3,2	
21.	Przy odłączniku sekcji 2	2,6	1,8	2,5	
22.	Pod układem szyn zbiorczych	3,9	2,7	3,0	
	Pole 5 Linia Szreniawa	$U_{rob} = 117,5 \text{ kV}$ $U_{max} = 123 \text{ kV}$	L1 kV/m	L2 kV/m	L3 kV/m
23.	Przy odłączniku liniowym	1,8	1,3	2,1	
24.	Między odł. liniowym i przekładnikiem napięciowym	2,9	1,4	2,7	
25.	Między przekładnikami napięciowym i prądowym	5,5	4,2	6,1	
26.	Między przekł. prądowym i włącznikiem	6,5	4,8	7,0	
27.	Między wyłącznikiem i odłącznikiem szynowym	5,1	3,4	6,2	
28.	Przy odłączniku szynowym	3,9	4,4	6,4	
	Pole 6 Linia FW Chełmo	$U_{rob} = 117,5 \text{ kV}$ $U_{max} = 123 \text{ kV}$	L1 kV/m	L2 kV/m	L3 kV/m
29.	Przy odłączniku szynowym	3,8	4,1	4,7	
strefa zagrożenia, strefa pośrednia, strefa bezpieczna					

Tabela 2. Rozdzielnia 110 kV. Wyniki pomiarów natężenia pola magnetycznego 50 Hz

Pkt	Miejsce pomiaru		Wartość natężenia pola-M pod przewodami poszczególnych faz					
			L1		L2		L3	
	Pole 1	$I_{rob} = 30 \text{ A}$	μT	A/m	μT	A/m	μT	A/m
	Linia Płaskowice	$I_{max} = 600 \text{ A}$						
1	Przy kablu – strona 15 kV		0,5	0,40	1,1	0,88	0,87	0,70
2	Przy transformatorze – strona 15 kV		1,3	1,0	1,6	1,3	3,0	2,4
3	Przy transformatorze – strona 110 kV		1,6	1,3	2,4	1,9	1,7	1,4
4	Na drodze		0,95	0,76	1,8	1,4	1,5	1,2
5	Przy ograniczniku przepięć		1,4	1,1	1,8	1,4	1,3	1,0
6	Między ogr. przepięć i przekładnikiem prądowym		1,5	1,2	1,7	1,4	0,88	0,70
	Pole 2	$I_{rob} = 20 \text{ A}$	L1		L2		L3	
	Transformator T1	$I_{max} = 50,2 \text{ A}$	μT	A/m	μT	A/m	μT	A/m
7	Przy odłączniku szynowym		-	-	8,3	6,6	-	-
8	Między odłącznikiem szynowym i wyłącznikiem		-	-	2,9	2,3	-	-
9	Między wyłącznikiem i przekładnikiem prądowym		-	-	25	20	-	-
10	Między przekł. prądowym i odłącznikiem liniowym		15	12	7,8	6,2	11	8,80
11	Za odłącznikiem liniowym		0,86	0,69	1,0	0,80	0,75	0,60
12	Przy odłączniku sekcji 1		0,99	0,79	0,90	0,72	0,74	0,59
13	Między odłącznikiem s.1 i wyłącznikiem		0,91	0,73	1,2	0,96	0,83	0,66
14	Między wyłącznikiem i przekładnikiem prądowym		1,3	1,0	1,7	1,4	1,1	0,88
15	Między przekł. prądowym i odłącznikiem s.2		1,8	1,4	1,7	1,4	0,94	0,75
strefa bezpieczna								

Tabela 2. Rozdzielnia 110 kV. Wyniki pomiarów natężenia pola magnetycznego 50 Hz – cd.

Pkt	Miejsce pomiaru	Wartość natężenia pola-M pod przewodami poszczególnych faz						
		L3		L2		L1		
	Pole 3 Sprzęgło	$I_{rob} = 50 \text{ A}$ $I_{max} = 600 \text{ A}$	μT	A/m	μT	A/m	μT	A/m
16	Przy kablu – strona 15 kV		1,7	1,4	1,9	1,5	1,4	1,1
17	Przy transformatorze – strona 15 kV		1,9	1,5	2,5	2,0	1,9	1,5
18	Przy transformatorze – strona 110 kV		2,0	1,6	2,9	2,3	2,0	1,6
19	Na drodze		2,2	1,8	3,4	2,7	1,8	1,4
20	Przy ograniczniku przepięć		1,9	1,5	2,5	2,0	2,3	1,8
21	Między ogr. przepięć i przekładnikiem prądowym		1,5	1,2	2,1	1,7	1,7	1,4
22	Między przekładnikiem prądowym i wyłącznikiem		1,5	1,2	2,1	1,7	1,6	1,3
	Pole 5 Linia Szreniawa	$I_{rob} = 50 \text{ A}$ $I_{max} = 600 \text{ A}$	μT	A/m	μT	A/m	μT	A/m
23	Przy odłączniku szynowym		0,72	0,58	0,82	0,66	0,68	0,54
24	Między odłącznikiem szynowym i wyłącznikiem		1,8	1,4	2,4	1,9	1,6	1,3
25	Między wyłącznikiem i przekładnikiem prądowym		1,9	1,5	3,3	2,6	2,1	1,7
26	Między odł. liniowym i odgromnikiem *		2,2	1,8	3,0	2,4	1,9	1,5
27	Między odgromnikiem i głowicą kablową *		2,3	1,8	2,9	2,3	1,9	1,5
28	Za głowicą kablową *		2,3	1,8	3,3	2,6	1,6	1,3
	Pole 6 Linia FW Chełmo	$I_{rob} = 0 \text{ A}$	μT	A/m	μT	A/m	μT	A/m
29	Przy przekładniku napięciowym		<0,50*	<0,40*	<0,50*	<0,40*	<0,50*	<0,40*
strefa bezpieczna								
* wynik pomiaru mniejszy od dolnej wartości zakresu pomiarowego								

Tabela 3. Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego i pola magnetycznego 50 Hz

Pkt	Miejsce pomiaru	Max wartość natężenia pola elektrycznego i magnetycznego			
		kV/m	μ T	A/m	
Teren rozdzielni 110 kV. Zespoły uziemiające		kV/m	μ T	A/m	
30.	Potrzeby Własne 1	- przy transformatorze uziemiającym	0,70	2,8	2,2
		- przy dławiku gaszącym	0,09	0,55	0,44
		- przy rezystorze wymuszającym	< 0,05 *	< 0,50 *	< 0,40 *
31.	Potrzeby Własne 2	- przy transformatorze uziemiającym	0,51	2,8	2,24
		- przy dławiku gaszącym	0,08	0,50	0,40
		- przy rezystorze wymuszającym	< 0,05 *	< 0,50 *	< 0,40 *
Teren rozdzielni 110 kV. Baterie kondensatorów		kV/m	μ T	A/m	
32.	Przy baterii kondensatorów BKR 1	< 0,05 *	< 0,50 *	< 0,40 *	
33.	Przy baterii kondensatorów BKR 2	< 0,05 *	< 0,50 *	< 0,40 *	
Teren rozdzielni 110 kV		kV/m	μ T	A/m	
34.	Linia 15 kV Czermno – przy budynku	0,45	0,50	0,40	
strefa bezpieczna					
* wynik pomiaru mniejszy od dolnej wartości zakresu pomiarowego					

Tabela 4. Rozdzielnia 15 kV. Wyniki pomiarów natężenia pola magnetycznego 50 Hz

Pkt	Miejsce pomiaru	Maksymalna wartość natężenia pola-M			
		Przód pola		Tył pola	
		μT	A/m	μT	A/m
	Rozdzielnia wewnętrzna 15 kV – sekcja 1				
35	Pod mostem szynowym, przy drzwiach do nastawni	13	10	-	-
36	P.2 Stadion	8,0	6,4	17	14
37	P.3 Transformator T1	8,6	6,9	38	30
38	P.4 Os. Częstochowska	8,4	6,7	16	13
39	P.15 Łącznik szyn	7,5	6,0	22	18
	Rozdzielnia wewnętrzna 15 kV – sekcja 2	μT	A/m	μT	A/m
40	P.17 Łącznik szyn	6,1	4,9	19	15
41	P.28 Sulejów	3,1	2,5	12	9,6
42	P.29 Czeremo	3,9	3,1	13	10
43	P.30 Żytno	4,3	3,4	13	10
44	Pod mostem szynowym, przy drzwiach wejściowych	9,6	7,7	-	-
	Nastawnia	μT	A/m	μT	A/m
45	W pomieszczeniu nastawni	1,1	0,88	-	-
strefa bezpieczna					

UWAGA: Wartość natężenia pola elektrycznego na terenie rozdzielni 15 kV nie przekracza 1 kV/m

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 3 lipca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2018, poz. 1286) [5] wprowadza się w przestrzeni pracy strefy ochronne dla pól elektromagnetycznych o częstotliwości 50 Hz (które w otoczeniu źródeł PEM należy zidentyfikować i oznakować, np. zgodnie z normą PN-T-06260:1974):



Strefa Niebezpieczna – obejmująca te obszary, w których przebywanie - powodujące narażenie niebezpieczne - jest w ramach codziennej praktyki zabronione. Są to miejsca o wartościach natężenia pola elektrycznego powyżej **20 kV/m** i miejsca o wartościach natężenia pola magnetycznego powyżej **3200 A/m**.



Strefa Zagrożenia – obejmująca te obszary, w których przebywanie - powodujące narażenie kontrolowane - jest dopuszczone warunkowo (to znaczy istnieje konieczność stosowania środków ochronnych określonych ze względu na rozpoznane zagrożenia elektromagnetyczne, wynikające z bezpośrednich lub pośrednich skutków oddziaływania pola-EM).

Są to miejsca o wartościach natężenia pola elektrycznego od **3,3 kV/m** do **20 kV/m** i miejsca o wartościach natężenia pola magnetycznego od **530 A/m** do **3200 A/m**.



Strefa Pośrednia – obejmująca te obszary, w których przebywanie - powodujące narażenie kontrolowane - jest dopuszczalne warunkowo (to znaczy istnieje konieczność stosowania środków ochronnych określonych ze względu na rozpoznane zagrożenia elektromagnetyczne, wynikające z pośrednich skutków oddziaływania pola-EM).

Są to miejsca o wartościach natężenia pola elektrycznego od **1,0 kV/m** do **3,3 kV/m** i miejsca o wartościach natężenia pola magnetycznego od **60 A/m** do **530 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**.

Do oceny stopnia narażenia na działanie pola elektrycznego i pola magnetycznego służy wskaźnik dziennego narażenia ogólnego **W**. Jeśli $W < 1$ to narażenie ogólne na pola-EM jest tymczasowe i jako kontrolowane jest dopuszczalne na stanowiskach pracy.

Z przeglądu uzyskanych wartości wynika, że natężenie pola elektrycznego o częstotliwości 50 Hz, pochodzącego od czynnych obiektów na terenie stacji elektroenergetycznej 110/15 kV Przedbórz kształtuje się następująco:

- **nie występują obszary strefy niebezpiecznej,**
- **występują obszary strefy zagrożenia** (patrz *tabela 1* i *załącznik 1*),
- **na zewnątrz obszarów strefy zagrożenia występują obszary strefy pośredniej,**
- **pozostałe badane miejsca kwalifikują się do strefy bezpiecznej,**
- **nigdzie nie występują ograniczenia czasu pracy,**
- **wskaźnik W jest wszędzie mniejszy od 1 (nie jest przekroczona wartość tzw. bazowego limitu operacyjnego ($IPN_{ob-E} = 10$ kV/m).**

Z przeglądu uzyskanych wartości wynika, że natężenie pola magnetycznego o częstotliwości 50 Hz, pochodzącego od czynnych obiektów na terenie stacji elektroenergetycznej 110/15 kV Przedbórz kształtuje się następująco:

- **nie występują obszary strefy niebezpiecznej,**
- **nie występują obszary strefy zagrożenia,**
- **nie występują obszary strefy pośredniej,**
- **wszystkie badane miejsca kwalifikują się do strefy bezpiecznej,**
- **nigdzie nie występują ograniczenia czasu pracy,**
- **wskaźnik W jest wszędzie mniejszy od 1 (nie jest przekroczona wartość tzw. bazowego limitu operacyjnego ($IPN_{ob-H} = 1600$ A/m).**

5.6.2 Wyniki pomiarów w środowisku

Tabela 5. Pomiary natężenia pola-E i pola-M na zewnątrz ogrodzenia stacji GPZ Przedbórz
(Maksymalne wartości: pole-E pomnożone przez k_E ; pole-M pomnożone przez k_M)

Pkt	Miejsce pomiaru	Zmierzone wartość natężenia pola-E i pola-M			Przeliczone na maksymalne wartości natężenia pola-E i pola-M			
		kV/m	μT	A/m	kV/m * k_E	k_E	A/m * k_M	k_M
	Środowisko							
A	Przy bramie wjazdowej	< 0,05 *	< 0,50 *	< 0,40 *	0,05	1,05	4,6	11,6
B	Przy ogrodzeniu rozdzielni	< 0,05 *	< 0,50 *	< 0,40 *	0,05	1,05	4,6	11,6
C	Przy ogrodzeniu rozdzielni	< 0,05 *	< 0,50 *	< 0,40 *	0,05	1,05	4,6	11,6
D	Przy ogrodzeniu rozdzielni	< 0,05 *	< 0,50 *	< 0,40 *	0,05	1,05	4,6	11,6
E	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,07	< 0,50 *	< 0,40 *	0,07	1,05	4,6	11,6
F	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,06	< 0,50 *	< 0,40 *	0,06	1,05	4,6	11,6
G	Pod linią Płaskowice – faza L3	0,70	< 0,50 *	< 0,40 *	0,74	1,05	8,0	20,0
	– faza L2	0,94	< 0,50 *	< 0,40 *	0,99	1,05	8,0	20,0
	– faza L1	1,4	< 0,50 *	< 0,40 *	1,5	1,05	8,0	20,0
H	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,57	< 0,50 *	< 0,40 *	0,60	1,05	4,6	11,6
I	Pod linią Szreniawa – faza L3	0,61	< 0,50 *	< 0,40 *	0,64	1,05	4,8	12,0
	– faza L2	1,0	0,78	0,62	1,1	1,05	7,4	12,0
	– faza L1	1,5	0,66	0,53	1,6	1,05	6,4	12,0
J	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,48	< 0,50 *	< 0,40 *	0,50	1,05	4,6	11,6
K	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,05	< 0,50 *	< 0,40 *	0,05	1,05	4,6	11,6
L	Przy ogrodzeniu rozdzielni	< 0,05 *	< 0,50 *	< 0,40 *	0,05	1,05	4,6	11,6

* wyniki pomiarów mniejsze od dolnej wartości zakresu pomiarowego, które przyjęto, jako wynik potwierdzony

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

Tabela 6. Współrzędne GPS pionów pomiarowych w środowisku

Pkt	Współrzędne WGS 84		Współrzędne Układ 2000	
	N	E	X	Y
A	51° 05' 30.13"	19° 52' 54.34"	5662446,4662	7421664,1410
B	51° 05' 31.57"	19° 52' 55.85"	5662490,5148	7421694,1991
C	51° 05' 31.25"	19° 52' 56.67"	5662480,3849	7421710,0050
D	51° 05' 30.95"	19° 52' 57.34"	5662470,9172	7421722,9014
E	51° 05' 30.49"	19° 52' 58.17"	5662456,4585	7421738,8363
F	51° 05' 30.16"	19° 52' 58.74"	5662446,0935	7421749,7730
G	51° 05' 29.70"	19° 52' 58.15"	5662432,0541	7421738,0767
H	51° 05' 29.16"	19° 52' 57.37"	5662415,5988	7421722,6457
I	51° 05' 28.70"	19° 52' 56.70"	5662401,5831	7421709,3926
J	51° 05' 28.49"	19° 52' 56.27"	5662395,2213	7421700,9268
K	51° 05' 28.52"	19° 52' 55.00"	5662396,5235	7421676,2282
L	51° 05' 29.26"	19° 52' 54.22"	5662419,6194	7421661,3977

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia [2] dopuszczalne poziomy natężenia pola elektrycznego o częstotliwości 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.

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

Otrzymane dla **środowiska**, wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego częstotliwości 50 Hz, pochodzącego od badanych obiektów zlokalizowanych na terenie stacji elektroenergetycznej 110/15 kV Przedbórz, **nie przekraczają 10 kV/m**.

Największa zmierzona i przeliczona wartość natężenia pola elektrycznego to **1,6 kV/m**.

Otrzymane dla **środowiska**, wyniki pomiarów natężenia pola magnetycznego częstotliwości 50 Hz, pochodzącego od badanych obiektów na terenie stacji elektroenergetycznej 110/15 kV Przedbórz, nie przekraczają 60 A/m.

Największa zmierzona i przeliczona wartość natężenia pola magnetycznego to **8,0 A/m**. **Nie jest więc przekroczona graniczna wartość dopuszczalna dla obszarów dostępnych dla ludzi i pod zabudowę mieszkaniową.**

Badana stacja elektroenergetyczna 110/15 kV Przedbórz spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Zdrowia [2], sprawdzone w sposób zgodny ze wskazaniami Rozporządzenia Ministra Klimatu [3].

ZAŁĄCZNIK 2 – DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Rozdzielnia napowietrzna 110 kV – pole rozdzielcze linii Płaskowice



Rozdzielnia napowietrzna 110 kV – wyjście linii 110 kV Płaskowice



Rozdzielnia napowietrzna 110 kV – pole rozdzielcze transformatora nr 1



Rozdzielnia napowietrzna 110 kV – pole rozdzielcze sprzęgła



Rozdzielnia napowietrzna 110 kV – pole rozdzielcze linii Szreniawa



Rozdzielnia napowietrzna 110 kV – wyjście linii 110 kV Szreniawa



Rozdzielnia wętrzowa 15 kV



Rozdzielnia wewnętrzna 15 kV



Otoczenie stacji 110/15 kV Przedbórz – widok od strony bramy wjazdowej



Otoczenie stacji 110/15 kV Przedbórz