

Zleceniodawca: ENERGO-VOLT Sp. z o. o.
ul. Inżynierska 8
20 – 484 Lublin
zamówienie: e-mail od p.jozefczak@energo-volt.pl z dn. 07.05.2024 r

Nr zlecenia wewnętrznego: ZL/LA/00043/24

Data wykonania badań: 2024 – 07 – 29, w godzinach: 09.30 – 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: 12 stron + 2 załączniki

1. OBIEKT BADAŃ

Pomiary wykonano na terenie i w otoczeniu stacji elektroenergetycznej 110/15 kV Żelechlinek. Źródłem badanego pola elektrycznego (pole-E) i pola magnetycznego (pole-M) 50 Hz jest czynna aparatura rozdzielcza typu: przekładniki, wyłączniki, odłączniki, ograniczniki przepięć, transformator 110/15 kV 10 MVA, oszynowanie 110 kV, kable 15 kV oraz transformatory potrzeb własnych.

Adres obiektu: działka nr ew.: 193, obręb Sokołówka (identyfikator działki: 101611_2.0032.193), gmina Żelechlinek, powiat tomaszowski. Inwestor: PGE Dystrybucja S.A.

2. CEL I ZAKRES BADAŃ

Celem pomiarów było określenie stopnia oddziaływania badanych obiektów – jako źródeł 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) μT

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 ÷ 3 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 4).

W tabeli 4 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: 118,56 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: 19 – 20 °C, brak opadów atmosferycznych,
- zmierzona wilgotność względna powietrza: 60 – 61 %, 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 ÷ 3 podano wartości natężeń pola-E i pola-M na terenie stacji elektroenergetycznej – dla celów ochrony pracy, a w tabeli 4 podano wyniki na zewnątrz ogrodzonego obszaru stacji – dla celów ochrony środowiska.

Wyniki natężenia pola-M w tabeli 4 zostały przemnożone przez uśredniony współczynnik $k_M=4,0$ – tak, aby uwzględnić maksymalne parametry pracy obiektów w środowisku.

Wyniki natężenia pola-E w tabeli 4 zostały przemnożone przez współczynnik $k_E=123/118,5 \approx 1,04$.

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 i pola-M, 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			
		L3	L2	L1	
	Pole 1 Transformator TR1	$U_{rob} = 118,5 \text{ kV}$ $U_{max} = 123 \text{ kV}$	kV/m	kV/m	kV/m
1.	Na drodze		0,10		
2.	Przy transformatorze – strona 15 kV		0,64		
3.	Przy transformatorze – strona 15 kV tuż przy kablach SN	---	---	---	
4.	Przy transformatorze – strona 110 kV	4,2	3,8	5,2	
5.	Między ogranicznikiem przepięć a przekład. prądowym	4,6	3,6	5,3	
6.	Między przekładnikiem prądowym a wyłącznikiem	5,5	3,8	6,7	
7.	Między wyłącznikiem a odłącznikiem transformatora	4,4	3,4	5,7	
8.	Za odłącznikiem transformatora	3,4	3,7	4,2	
	Pole 2 Linia 110 kV Odlewnia	$U_{rob} = 118,5 \text{ kV}$ $U_{max} = 123 \text{ kV}$	kV/m	kV/m	kV/m
9.	Przed odłącznikiem szynowym		3,9	3,6	3,4
10.	Między odłącznikiem szynowym a wyłącznikiem		5,1	2,7	4,6
11.	Między wyłącznikiem a przekładnikiem prądowym		5,5	4,0	6,3
12.	Między przekładnikami: prądowym a napięciowym		6,4	5,6	7,5
13.	Między przekład. napięciowym a ogranicznikiem przepięć		6,3	4,2	6,0
14.	Za odłącznikiem		2,9	2,3	2,8
15.	Na drodze		0,48	0,31	0,33
	Pole 3 Sprzęgło	$U_{rob} = 118,5 \text{ kV}$ $U_{max} = 123 \text{ kV}$	kV/m	kV/m	kV/m
16.	Przed odłącznikiem sekcji 1A		2,9	1,3	4,8
17.	Między odłącznikiem sekcji 1A a przekład. prądowym		6,0	3,5	5,4
18.	Między przekładnikiem prądowym a wyłącznikiem		6,5	4,0	6,0
19.	Między wyłącznikiem a odłącznikiem sekcji 1B		5,6	2,5	5,0
20.	Za odłącznikiem sekcji 1B		6,4	2,7	4,7
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 4 $U_{rob} = 118,5 \text{ kV}$	L3	L2	L1
	Linia Rawa Mazowiecka $U_{max} = 123 \text{ kV}$	kV/m	kV/m	kV/m
21.	Przed odłącznikiem szynowym	3,0	3,1	3,4
22.	Między odłącznikiem szynowym a wyłącznikiem	5,5	2,8	4,5
23.	Między wyłącznikiem przekładnikiem prądowym	6,4	3,3	5,7
24.	Między przekładnikami: prądowym a napięciowym	6,0	5,3	7,0
25.	Między przekładnikiem napięciowym a odłącznikiem	5,8	4,1	5,8
26.	Za odłącznikiem	2,7	2,5	2,6
27.	Na drodze	0,42	0,30	0,44
	Pole 6 $U_{rob} = 118,5 \text{ kV}$	L3	L2	L1
	Linia 110 kV FW Żelechlinek $U_{max} = 123 \text{ kV}$	kV/m	kV/m	kV/m
28.	Przed odłącznikiem szynowym	3,4	4,4	4,7
29.	Między odłącznikiem a wyłącznikiem	5,4	3,5	6,3
30.	Między wyłącznikiem a przekładnikiem prądowym	6,7	4,3	8,0
31.	Między przekładnikami: prądowym a napięciowym	7,1	6,5	8,8
32.	Między przekład. napięciowym a odłącznikiem liniowym	6,3	4,8	7,1
33.	Między odłącznikiem liniowym a ogranicznikiem przepięć	3,5	2,7	5,1
34.	Przy głowicach kablowych na wysokości 2 m	2,2	2,5	3,5
34A	Przy głowicach kablowych – tuż przy kablu	---	---	---
35.	Na drodze	0,46		
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					
			L3		L2		L1	
			μT	A/m	μT	A/m	μT	A/m
	Pole 1	$I_{rob} = 0 A$						
	Transformator TR1	$I_{max} = 50,2 A$						
1.	Na drodze		<0,50*		<0,40*			
2.	Przy transformatorze – strona 15 kV		0,60		0,48			
3.	Przy transformatorze – strona 15 kV tuż przy kablach SN		0,64		0,51			
4.	Przy transformatorze – strona 110 kV		<0,50*	<0,40*	<0,50*	<0,40*	0,65	0,52
5.	Między ogranicznikiem przepięć a przekład. prądowym		<0,50*	<0,40*	<0,50*	<0,40*	<0,50*	<0,40*
6.	Między przekładnikiem prądowym a wyłącznikiem		<0,50*	<0,40*	<0,50*	<0,40*	<0,50*	<0,40*
7.	Między wyłącznikiem a odłącznikiem transformatora		<0,50*	<0,40*	0,91	0,73	1,5	1,2
8.	Za odłącznikiem transformatora		1,3	1,0	3,1	2,5	5,0	4,0
	Pole 2	$I_{rob} = 150 A$						
	Linia 110 kV Odlewnia	$I_{max} = 600 A$						
9.	Przed odłącznikiem szynowym		3,0	2,4	7,0	5,6	7,9	6,1
10.	Między odłącznikiem szynowym a wyłącznikiem		4,6	3,7	2,7	2,2	4,6	3,7
11.	Między wyłącznikiem a przekładnikiem prądowym		8,3	6,6	11	8,8	8,7	7,0
12.	Między przekładnikami: prądowym a napięciowym		100	80	100	80	120	96
13.	Między przekład. napięciowym a ogranicz. przepięć		140	110	130	100	150	120
14.	Za odłącznikiem		5,1	4,1	6,2	5,0	5,7	4,6
15.	Na drodze		1,3	1,0	1,4	1,1	1,6	1,3
	Pole 3	$I_{rob} = 150 A$						
	Sprzęgło	$I_{max} = 600 A$						
16.	Przed odłącznikiem sekcji 1A		5,6	4,5	7,9	6,3	4,8	3,8
17.	Między odłącznikiem sekcji 1A a przekład. prądowym		6,7	5,4	10	8,0	6,7	5,4
18.	Między przekładnikiem prądowym a wyłącznikiem		6,3	5,0	9,3	7,4	7,5	6,0
19.	Między wyłącznikiem a odłącznikiem sekcji 1B		6,4	5,1	9,0	7,2	6,8	5,4
20.	Za odłącznikiem sekcji 1B		5,4	4,3	6,9	5,5	5,6	4,5
strefa pośrednia, strefa bezpieczna								
* wynik pomiaru mniejszy od dolnej wartości zakresu pomiarowego								

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	
		μT	A/m	μT	A/m	μT	A/m
	Pole 4 Linia Rawa Mazowiecka						
	$I_{rob} = 145 A$ $I_{max} = 600 A$						
21.	Przed odłącznikiem szynowym	5,8	4,6	9,2	7,4	6,2	5,0
22.	Między odłącznikiem szynowym a wyłącznikiem	5,9	4,7	7,9	6,3	6,6	5,3
23.	Między wyłącznikiem przekładnikiem prądowym	7,8	6,2	9,2	7,4	9,0	7,3
24.	Między przekładnikami: prądowym a napięciowym	100	80	110	88	120	96
25.	Między przekładnikiem napięciowym a odłącznikiem	140	110	140	110	120	96
26.	Za odłącznikiem	5,3	4,2	6,3	5,0	5,0	4,0
27.	Na drodze	1,4	1,1	1,4	1,1	1,2	0,96
	Pole 6 Linia 110 kV FW Żelechlinek						
	$I_{rob} = 0 A$ $I_{max} = 600 A$						
28.	Przed odłącznikiem szynowym	2,0	1,6	0,96	0,77	0,58	0,46
29.	Między odłącznikiem a wyłącznikiem	2,1	1,7	1,2	0,96	0,70	0,56
30.	Między wyłącznikiem a przekładnikiem prądowym	2,5	2,0	1,2	0,96	0,72	0,58
31.	Między przekładnikami: prądowym a napięciowym	4,2	3,4	1,8	1,4	0,87	0,70
32.	Między przekład. napięciowym a odłącznikiem liniowym	4,1	3,3	1,5	1,2	1,1	0,88
33.	Między odłącznikiem liniowym a ogranicznikiem przepięć	1,5	1,2	0,95	0,76	0,55	0,44
34.	Przy głowicach kablowych na wysokości 2 m	1,4	0,96	0,75	0,60	0,58	0,46
34A	Przy głowicach kablowych – tuż przy kablu	1,2	0,96	1,0	0,80	1,5	1,2
35.	Na drodze			0,80	0,64		
strefa pośrednia, strefa bezpieczna							

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

Pkt	Miejsce pomiaru	Max wartość natężenia pola elektrycznego i magnetycznego		
		kV/m	μT	A/m
W budynku stacyjnym				
36.	Przy transformatorze PW1	1,0	9,0	7,2
37.	Przy transformatorze PW2	2,0	4,1	3,3
38.	W nastawni	< 0,05 *	< 0,50 *	< 0,40 *
39.	W rozdzielni wewnętrznej 15 kV – wartość maksymalna	< 0,05 *	0,50	0,40
40.	Przy baterii kondensatorów BK1	< 0,05 *	< 0,50 *	< 0,40 *

strefa pośrednia, strefa bezpieczna

* wynik pomiaru mniejszy od dolnej wartości zakresu pomiarowego

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 dopuszczone 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 Żelechlinek 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 ($IPN_{ob-E} = 10 \text{ kV/m}$)).**

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

- **nie występują obszary strefy niebezpiecznej,**
- **nie występują obszary 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 ($IPN_{ob-H} = 1600 \text{ A/m}$)).**

5.6.2 Wyniki pomiarów w środowisku

Tabela 4. Pomiary natężenia pola-E i pola-M na zewnątrz ogrodzenia stacji GPZ 110/15 kV Żelechlinek

Pkt	Miejsce pomiaru	Zmierzone wartości 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 Wokół ogrodzenia stacji							
A	Przy bramie wjazdowej	< 0,05 *	< 0,50 *	< 0,40 *	0,05	1,04	1,6	4,0
B	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,05	< 0,50 *	< 0,40 *	0,05	1,04	1,6	4,0
C	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,05	< 0,50 *	< 0,40 *	0,05	1,04	1,6	4,0
D	Przy ogrodzeniu rozdzielni	< 0,05 *	< 0,50 *	< 0,40 *	0,05	1,04	1,6	4,0
E	Przy ogrodzeniu rozdzielni	< 0,05 *	< 0,50 *	< 0,40 *	0,05	1,04	1,6	4,0
F	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,19	< 0,50 *	< 0,40 *	0,20	1,04	1,6	4,0
G	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,25	< 0,50 *	< 0,40 *	0,26	1,04	1,6	4,0
H	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,05	< 0,50 *	< 0,40 *	0,05	1,04	1,6	4,0
I	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,27	0,53	0,42	0,28	1,04	1,7	4,0
J	Pod przewodami linii 110 kV Rawa Maz: L1	0,36	1,1	0,88	0,37	1,04	3,5	4,0
	L2	0,21	1,3	1,0	0,22	1,04	4,0	4,0
	L3	0,26	1,4	1,0	0,27	1,04	4,0	4,0
K	Pod przewodami linii 110 kV Odlewnia: L1	0,30	1,7	1,1	0,31	1,04	4,4	4,0
	L2	0,22	1,5	1,2	0,23	1,04	4,8	4,0
	L3	0,35	1,3	1,0	0,36	1,04	4,0	4,0
L	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,06	< 0,50 *	< 0,40 *	0,06	1,04	12	4,0

** 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 5. Współrzędne GPS pionów pomiarowych w środowisku

Pkt	Współrzędne WGS 84	
	N	E
A	51°42' 41,9"	20°03' 02,3"
B	51°42' 42,1"	20°03' 04,5"
C	51°42' 42,0"	20°03' 05,3"
D	51°42' 42,0"	20°03' 06,0"
E	51°42' 42,0"	20°03' 06,8"
F	51°42' 42,8"	20°03' 06,6"
G	51°42' 43,4"	20°03' 06,6"
H	51°42' 43,7"	20°03' 06,4"
I	51°42' 43,8"	20°03' 05,9"
J	51°42' 43,7"	20°03' 05,3"
K	51°42' 43,7"	20°03' 04,4"
L	51°42' 43,7"	20°03' 03,2"

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 Żelechlinek, **nie przekraczają 10 kV/m**.

Największa zmierzona i przeliczona wartość natężenia pola elektrycznego to **0,37 kV/m**.

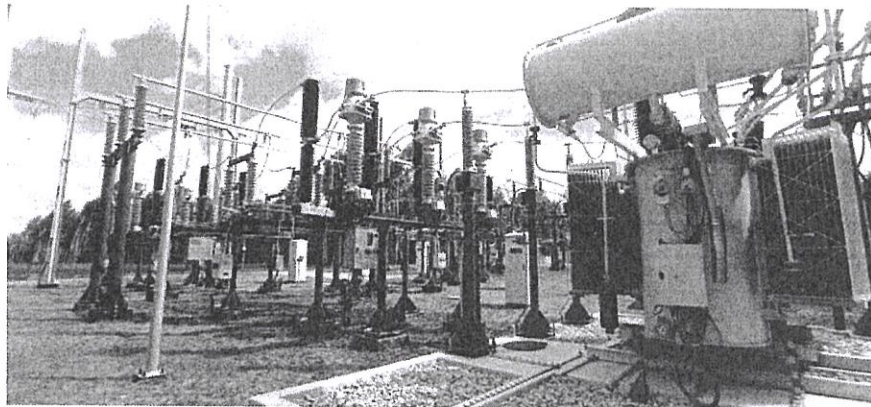
Otrzymane dla środowiska, wyniki pomiarów natężenia pola magnetycznego częstotliwości 50 Hz, pochodzącego od badanych obiektów zlokalizowanych na terenie stacji elektroenergetycznej 110/15 kV Żelechlinek, nie przekraczają 60 A/m.

Największa zmierzona i przeliczona wartość natężenia pola magnetycznego to **4,8 A/m**. **Nie jest więc przekroczona graniczna wartość dopuszczalna dla obszarów dostępnych dla ludzi i pod zabudowę mieszkaniową.**

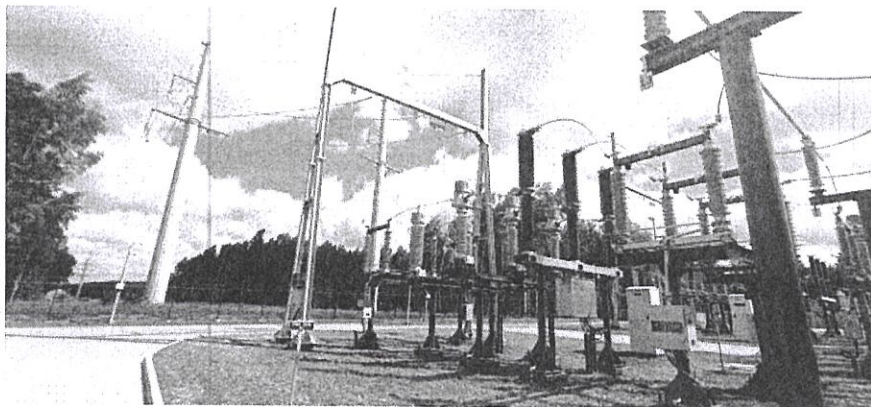
Badana stacja elektroenergetyczna 110/15 kV Żelechlinek spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Zdrowia [2], sprawdzone w sposób zgodny ze wskazaniem Rozporządzenia Ministra Klimatu [3].

----- K O N I E C S P R A W O Z D A N I A -----

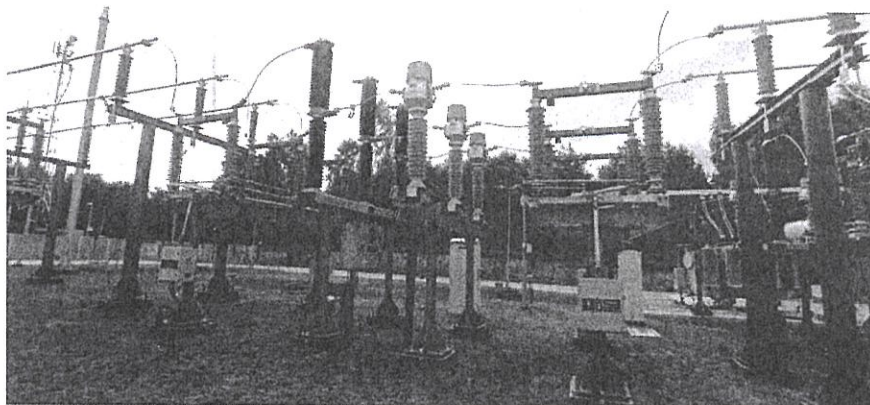
ZAŁĄCZNIK 2 – DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



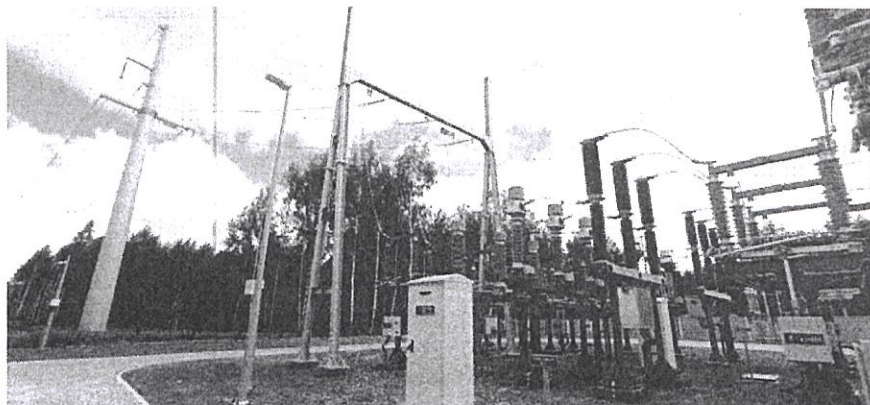
Rozdzielnia napowietrzna 110 kV – pole rozdzielcze transformatora TR1



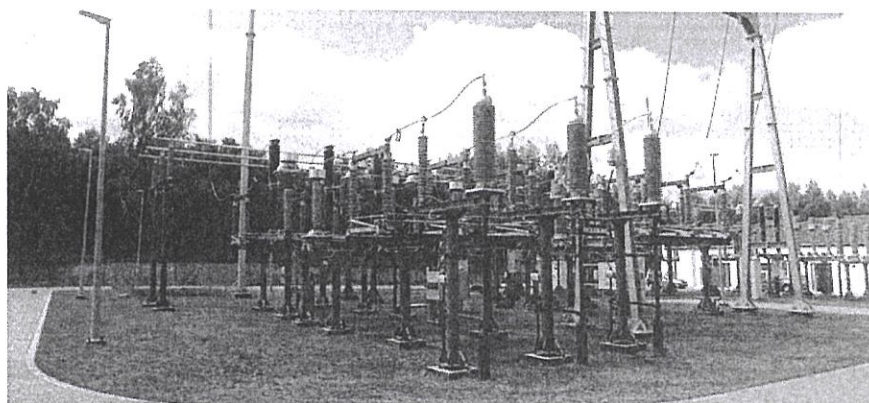
Rozdzielnia napowietrzna 110 kV – pole rozdzielcze linii 110 kV Odlewnia



Rozdzielnia napowietrzna 110 kV – pole rozdzielcze spręża



Rozdzielnia napowietrzna 110 kV – pole rozdzielcze linii 110 kV Rawa Mazowiecka



Rozdzielnia napowietrzna 110 kV – pole rozdzielcze linii 110 kV FW Żelechlinek



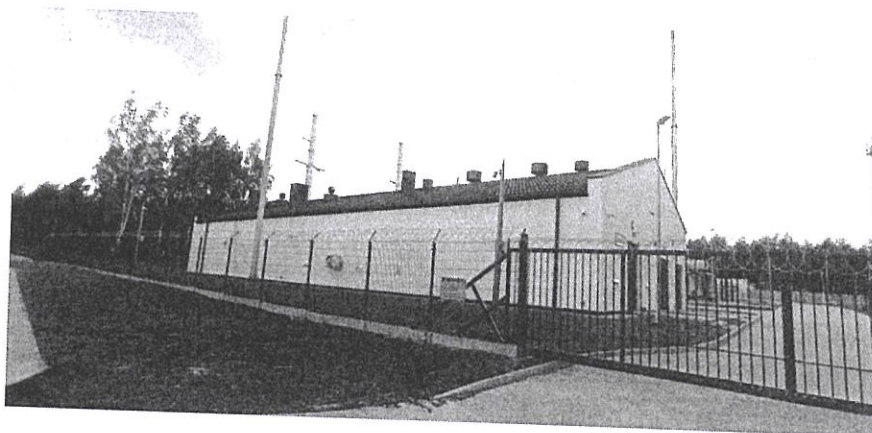
Rozdzielnia wewnętrzna 15 kV

Obiekt badań: Stacja elektroenergetyczna 110/15 kV Żelechlinek

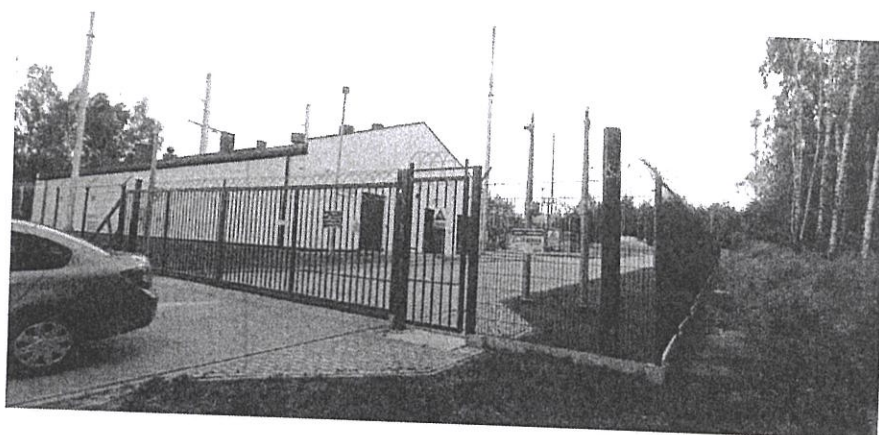
Sprawozdanie EE/LA/ 103 /24



Otoczenie stacji elektroenergetycznej 110/15 kV Żelechlinek



Otoczenie stacji elektroenergetycznej 110/15 kV Żelechlinek



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