



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/ 175 /23

z pomiarów natężenia pola elektrycznego i pola magnetycznego 50 Hz
na terenie i w otoczeniu stacji elektroenergetycznej
30/110 kV GPO Krzywińskie



AB 269

Badania przeprowadzili :

Kierownik Pracy:

mgr inż. Ireneusz Hasiec

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, 13 listopada 2023 r.

Zlecniodawca: **ELECTRUM Concreo Sp. z o. o.**
ul. Watykańska13
15-638 Białystok

Nr zlecenia wewnętrznego: ZL/LA/00098/23

Data wykonania badań: 2023 – 11 – 09, w godzinach: 9.00 – 10.00.

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, pozycja 950, tekst jednolity Dz. U. 2018, pozycja 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: 9 stron + 2 załączniki

1. OBIEKT BADAŃ

Pomiary wykonano na terenie i w otoczeniu stacji elektroenergetycznej 30/110 kV GPO Krzywińskie. Źródłem badanego pola elektrycznego (pole-E) i pola magnetycznego (pole-M) 50 Hz jest czynna aparatura rozdzielcza typu: odłączniki, wyłączniki, przekładniki, ograniczniki przepięć oraz transformator 110/30 kV, transformator potrzeb własnych, a także przewody 110 kV i 30 kV na terenie rozdzielni napowietrznej oraz rozdzielnia 30 kV.

Adres obiektu: dz. nr 206/9 obręb 32 Nowa Wieś Etcka, gmina Etka, powiat etcki.

Właściciel: Solarika Sp. z o. o. ul. Dobra 40, 00-344 Warszawa.

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,
- ♦ zaznaczenie pionów pomiarowych w środowisku pracy na rysunku (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: $(0,05 \div 50)$ kV/m;
pole magnetyczne: $(0,5 \div 20000)$ 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. (link do strony PCA: <http://www.pca.gov.pl>).
- 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 ponad głowami pracowników. W związku z tym, mierzono natężenia pól w pionach pomiarowych na wysokości 2 m nad ziemią.

W przypadku pola-M, którego źródła są zlokalizowane na innych wysokościach, pomiary wykonano w pionach od poziomu ziemi do wysokości 2,0 m.

W tabelach 1 ÷ 3 zapisano największe zmierzone w pionach pomiarowych wartości.

Ze względu na krótkie przebywanie personelu w obrębie występowania stref zagrożenia, nie wyliczano w nich wskaźnika narażenia W (obszary tzw. obchodów, bez stałych miejsc pracy).

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 w pionach pomiarowych wartości.

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 kV.

Maksymalne prądy źródeł pola-M po stronie 110 kV: 150 A; obciążenie bieżące: ok. 10 A.

Informacji tych udzielił obecny pracownik Zlecniodawcy.

5.5 Warunki środowiskowe i niepewność pomiaru

Pomiary natężenia pola elektrycznego i pola magnetycznego wykonano w warunkach:

- zmierzona temperatura otoczenia: 8 – 9 °C, brak opadów atmosferycznych,
- zmierzona wilgotność względna powietrza: 71 – 72 %, 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, 2 i 3 podano wartości natężeń pola-E i pola-M na terenie rozdzielni napowietrznej 110 kV – 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 $k_M=15,0$ – tak, aby uwzględnić maksymalne parametry pracy obiektów w środowisku.

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

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		
	Pole $U_{rob} = 118 \text{ kV}$ GPO Krzywińskie – SE Elk-1 p.15 $U_{max} = 123 \text{ kV}$	L3 kV/m	L2 kV/m	L1 kV/m
1.	Przy głowicy kablowej – przy kablu	-	-	-
2.	Przy głowicy kablowej – na poziomie 2 m	4,0	3,2	3,7
3.	Między ogr. przepięć i odłącznikiem liniowym	4,5	2,9	4,2
4.	Między odłącznikiem liniowym i wyłącznikiem	5,2	3,6	4,8
5.	Między wyłącznikiem i przekładnikiem kombinowanym	5,2	3,3	5,5
6.	Między przekł. kombinowanym i ogr. przepięć	4,1	2,7	3,9
7.	Przy transformatorze, strona GN	1,6	0,65	2,1
8.	Przy transformatorze, strona DN – na poziomie 2 m	-	0,25	-
9.	Przy transformatorze, strona DN – przy kablu	-	-	-

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					
	Pole	$I_{rob} = 10\text{ A}$ $I_{max} = 150\text{ A}$ GPO Krzywińskie – SE Elk-1 p.15	L3		L2		L1	
			μT	A/m	μT	A/m	μT	A/m
1	Przy głowicy kablowej – przy kablu		15	12	14	11	12	9,6
2	Przy głowicy kablowej – na poziomie 2 m		1,0	0,80	1,2	0,96	0,82	0,66
3	Między ogr. przepięć i odłącznikiem liniowym		0,72	0,58	0,88	0,70	0,92	0,74
4	Między odłącznikiem liniowym i wyłącznikiem		<0,50*	<0,40*	0,60	0,48	0,52	0,42
5	Między wyłącznikiem i przekładnikiem kombinowanym		<0,50*	<0,40*	0,50	0,40	0,65	0,52
6	Między przekł. kombinowanym i ogr. przepięć		0,54	0,43	0,60	0,48	0,52	0,42
7	Przy transformatorze, strona GN		0,50	0,40	0,65	0,52	0,63	0,50
8	Przy transformatorze, strona DN – na poziomie 2 m		-	-	2,4	1,9	-	-
9	Przy transformatorze, strona DN – przy kablu		-	-	110	88	-	-

strefa pośrednia, 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	Maksymalna wartość natężenia pola magnetycznego	
	Teren rozdzielni 110/30 kV GPO Krzywińskie	μT	A/m
10	Przy Baterii Kondensatorów	< 0,50*	< 0,40*
	Przy Zespole Uziemiającym		
11	- przy Rezystorze Uziemiającym	0,70	0,56
12	- przy Transformatorze Uziemiającym	5,5	4,4
	Rozdzielnia 30 kV	μT	A/m
13	Przy polu H03 – FF Krzywińskie ST1 23 A	1,7	1,4
14	Przy polu H04 – FF Krzywińskie ST3 15 A	1,4	1,1
15	Przy polu H05 – TPW1 0 A	0,66	0,53
16	Przy polu H06 – BKR1 0 A	0,97	0,78
17	Przy polu H07 – Transformator TR1 38 A	2,3	1,8
18	W pomieszczeniu nastawni -	4,2	3,4
strefa bezpieczna			
* wynik pomiaru mniejszy od dolnej wartości zakresu pomiarowego			

UWAGA: Wartość natężenia pola elektrycznego przy powyższych urządzeniach 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 30/110 kV GPO Krzywińskie 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 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 30/110 kV GPO Krzywińskie kształtuje się następująco:

- nie występują obszary strefy niebezpiecznej,
- nie występują obszary strefy zagrożenia,
- występuje jeden mały obszar strefy pośredniej (kable 30 kV przy transformatorze),
- 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 GPO Krzywińskie
(Maksymalne wartości: pole-E pomnożone przez $k_E = 1,04$; pole-M przez $k_M = 15,0$)

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 Wokół ogrodzenia GPO Krzywińskie							
A	Przy bramie wjazdowej	0,05	< 0,50 *	< 0,40 *	0,05	1,04	6,0	15,0
B	Przy ogrodzeniu rozdzielni	< 0,05*	< 0,50 *	< 0,40 *	0,05	1,04	6,0	15,0
C	Przy ogrodzeniu rozdzielni	< 0,05*	< 0,50 *	< 0,40 *	0,05	1,04	6,0	15,0
D	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,06	< 0,50 *	< 0,40 *	0,06	1,04	6,0	15,0
E	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,51	0,55	0,44	0,51	1,04	6,6	15,0
F	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,60	< 0,50 *	< 0,40 *	0,62	1,04	6,0	15,0
G	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,42	< 0,50 *	< 0,40 *	0,44	1,04	6,0	15,0
H	Przy ogrodzeniu rozdzielni	< 0,05*	< 0,50 *	< 0,40 *	0,05	1,04	6,0	15,0
I	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,05	0,52	0,42	0,05	1,04	6,3	15,0

** 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		Współrzędne Układ 2000	
	N	E	X	Y
A	53° 46' 29,2"	22° 19' 35,8"	5961206,2423	7587452,4377
B	53° 46' 28,5"	22° 19' 35,5"	5961184,5115	7587447,8980
C	53° 46' 28,3"	22° 19' 34,7"	5961176,2110	7587433,9488
D	53° 46' 27,9"	22° 19' 33,7"	5961165,6715	7587416,0115
E	53° 46' 28,6"	22° 19' 33,0"	5961185,2227	7587403,1906
F	53° 46' 29,0"	22° 19' 33,2"	5961198,2570	7587405,6949
G	53° 46' 29,2"	22° 19' 33,7"	5961203,9990	7587415,1126
H	53° 46' 29,3"	22° 19' 34,1"	5961208,1543	7587422,3619
I	53° 46' 29,7"	22° 19' 35,3"	5961219,6999	7587444,4931

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 30/110 kV GPO Krzywińskie, **nie przekraczają 10 kV/m**.

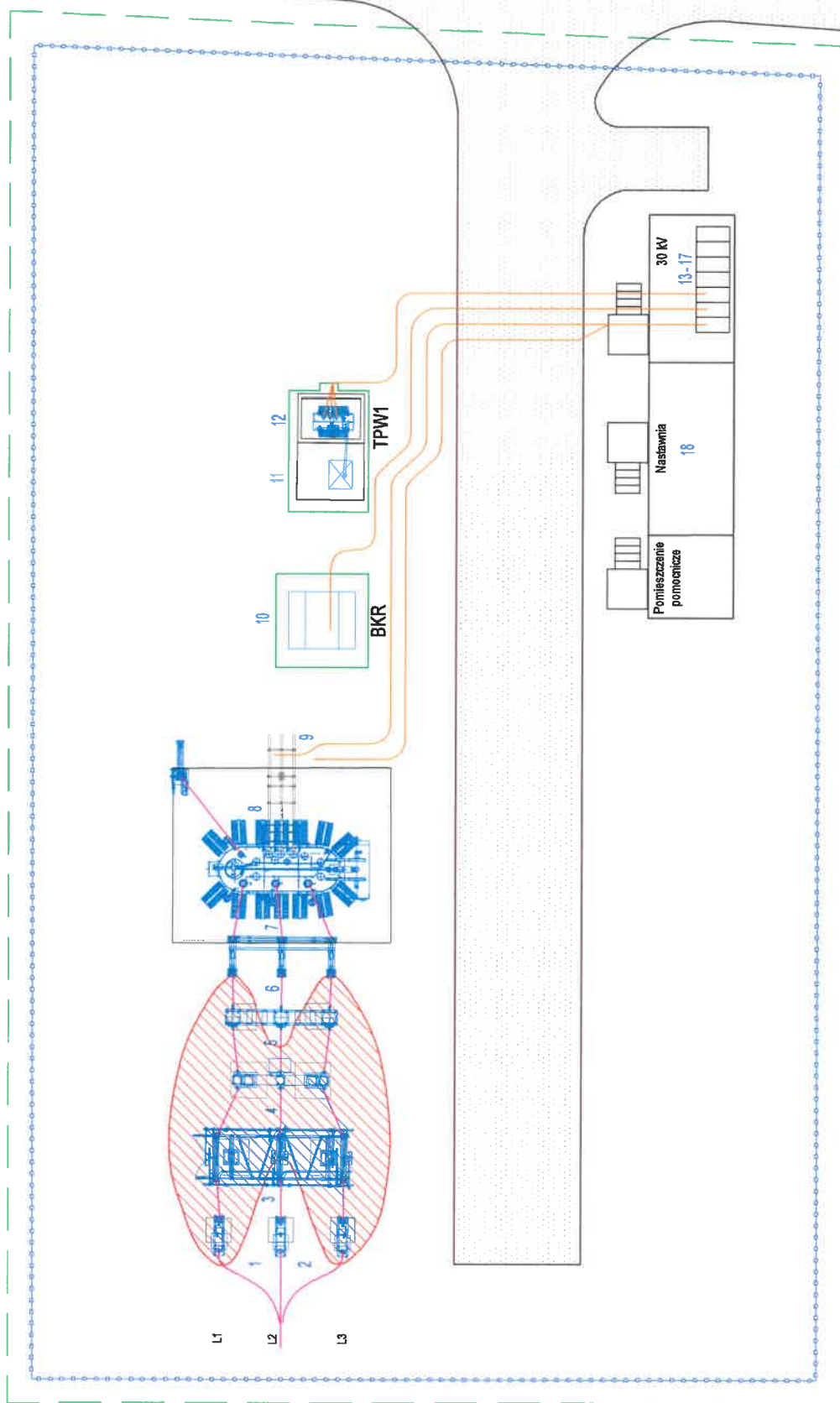
Największa zmierzona i przeliczona wartość natężenia pola elektrycznego to **0,60 kV/m**.

Otrzymane dla **środowiska**, wyniki pomiarów natężenia pola magnetycznego częstotliwości 50 Hz, pochodzącego od badanych obiektów zlokalizowanych na terenie stacji elektroenergetycznej 30/110 kV GPO Krzywińskie, nie przekraczają 60 A/m.

Największa zmierzona i przeliczona wartość natężenia pola magnetycznego to **6,6 A/m**. **Nie jest więc przekroczona graniczna wartość dopuszczalna dla obszarów dostępnych dla ludzi i pod zabudowę mieszkaniową.**

Stacja elektroenergetyczna 30/110 kV GPO Krzywińskie spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Zdrowia [2], sprawdzone w sposób zgodny ze wskazaniem Rozporządzenia Ministra Klimatu [3].

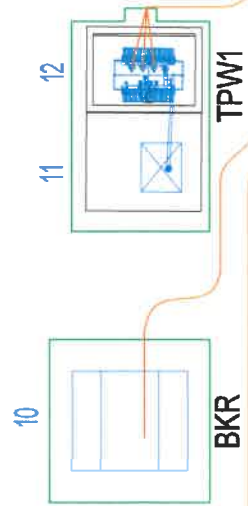
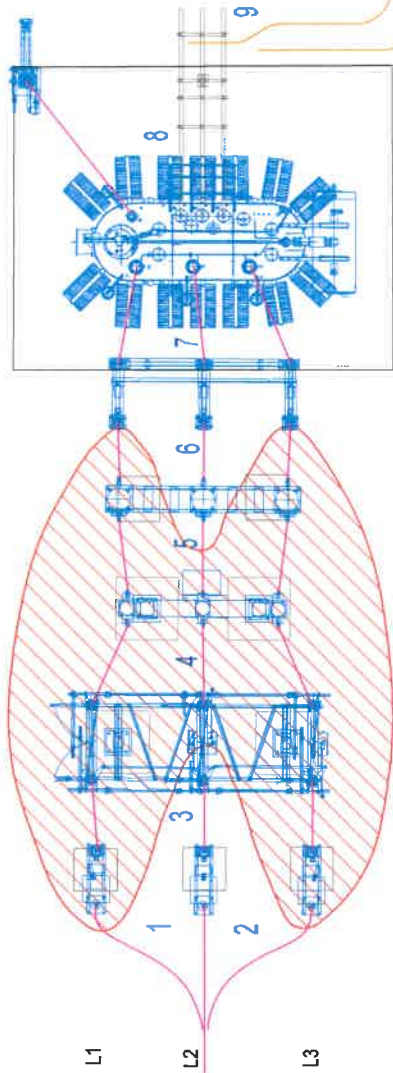
-----KONIEC SPRAWOZDANIA-----



Piony pomiarowe oraz strefy zagrożenia od pola - E dla stacji 110/30 kV GPO Krzywinka.		Imię i nazwisko mgr inż. Ireneusz Hasiec Krzysztof Palschek	
ENERGOPOMIAR-ELEKTRYKA Sp. z o.o. LABORATORIUM BADAWCZE ul. Świętokrzyska 2, 44-100 Gliwice, Akredytacja AB 269		Pomiar wykonali: Autoryzował: mgr inż. Ireneusz Hasiec	
		Data: 13.11.2023	
		Raport nr.: EE/LA/ 175 /23	
		Strona w raporcie: Załącznik nr 1	
		Nr rysunku: 1	

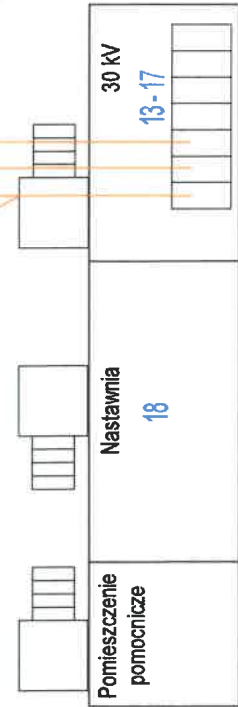
1, 2, 3, Piony pomiarowe w środowisku pracy

Obszar strefy zagrożenia pole - E



BKR

TPW1



30 kV

13-17

Nastawia

18

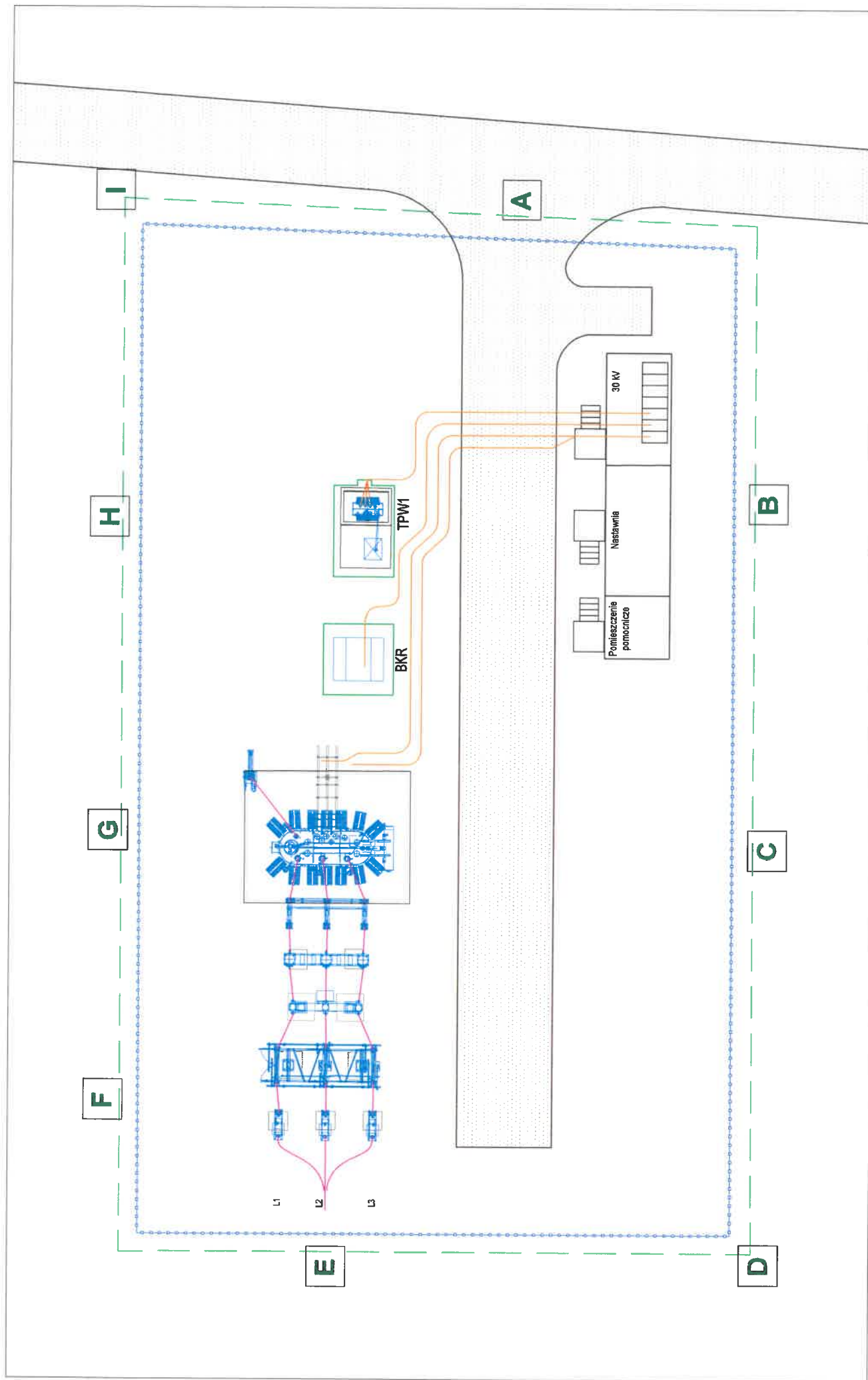
Pomieszczenie pomocnicze



1, 2, 3, Piony pomiarowe w środowisku pracy

Obszar strefy zagrożenia pole -E

Piony pomiarowe oraz strefy zagrożenia od pola -E dla stacji 110/30 kV GPO Krzyżewskie.		Imię i nazwisko	mgr inż. Ireneusz Hasiec Krzysztof Palschek	
		Pomiar wykonany:		
		Autoryzował:	mgr inż. Ireneusz Hasiec	
ENERGOPOMIAR-ELEKTRYKA Sp. z o.o. LABORATORIUM BADAWCZE ul. Świętokrzyska 2, 44-100 Gliwice, Alredukcja AB 289		Data:	13.11.2023	Raport nr: EE/LAV 175 /23
		Nr raportu:	Załącznik nr 1	
		Słona w raporcie:	Nr punktu: 2	



Pomiary pomiarowe w środowisku dla stacji 110/30 kV GPO Krzywińskie.	Imię i nazwisko	
	Pomiary wykonali:	mgr inż. Ireneusz Hasiec Krzysztof Patechek
	Autoryzował:	mgr inż. Ireneusz Hasiec
ENERGOPOMIAR-ELEKTRYKA Sp. z o.o. LABORATORIUM BADAWCZE ul. Świętokrzyska 2, 44-100 Gliwice, Akredytacja AB 269	Data:	
	13.11.2023	
	Raport nr:	
EE/LA/ 175 /23		Słona w raporcie: Nr rysunku:
Załącznik nr 1		3

A, B, C, Pomiary pomiarowe w środowisku

ZAŁĄCZNIK 2 – DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



GPO Krzywińskie – brama wjazdowa



Otoczenie stacji 30/110 kV GPO Krzywińskie



Otoczenie stacji 30/110 kV GPO Krzywińskie

Obiekt badań: Stacja elektroenergetyczna 30/110 kV GPO Krzywińskie

Sprawozdanie EE/LA/ 175 /23



Rozdzielnia 110 kV na terenie GPO Krzywińskie



Rozdzielnia 30 kV na terenie GPO Krzywińskie