


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	STAROSTA SŁUPSKI, ul. Szarych Szeregów 14, 76-200 Słupsk
2. Nazwa instalacji zgodna z nazewnictwem stosowanym przez prowadzącego instalację	STACJA ELEKTROENERGETYCZNA GPO FW Grąbkowo
3. Określenie nazw jednostek terytorialnych (gmin, powiatów i województw), na których terenie znajduje się instalacja, wraz z podaniem symboli NTS ¹⁾ jednostek terytorialnych, na których terenie znajduje się instalacja	OBREB 0003 DARŻYNO, 221207_2 GMINA POTĘGOWO
4. Oznaczenie prowadzącego instalację, jego adres zamieszkania lub siedziby	BALTIC SEA POLSKA II Sp. z o.o. AL. WILANOWSKA 206/A6, 02-765 WARSZAWA
5. Adres zakładu, na którego terenie prowadzona jest eksploatacja instalacji	217/3, OBREB 0003 DARŻYNO
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)	STACJA ELEKTROENERGETYCZNA GPO FW Grąbkowo
7. Rodzaj i zakres prowadzonej działalności, w tym wielkość produkcji lub wielkość świadczonych usług	PRODUKACJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z INSTALACJI ENERGII ODNAWIALNEJ O MOCY 31,5 MW
8. Czas funkcjonowania instalacji (dni tygodnia i godziny)	7 DNI W TYGODNIU, 24 GODZINY DZIENNIE
9. Wielkość i rodzaj emisji ²⁾	NAPIĘCIE ZNAMIONOWE 110kV
10. Opis stosowanych metod ograniczania emisji	STOSOWANIE EKRANÓW ORAZ OBUDÓW IZOLACYJNYCH CZĘŚCI CZYNNYCH URZĄDZEŃ
11. Informacja, czy stopień ograniczania wielkości emisji jest zgodny z obowiązującymi przepisami	

TAK	
12. Szczegółowe dane, odpowiednio do rodzaju instalacji, zgodne z wymaganiami określonymi w załączniku nr 2 do rozporządzenia:	
Lp. ³⁾	<ol style="list-style-type: none"> 1) Współrzędne DMS wjazdu na teren GPZ: 54° 28' 18.229" N, 17° 28' 9.35" E 2) Opis zagospodarowania: stacja elektroenergetyczna 110/20kV zlokalizowana na działce 217/3, obręb Darżyno, gmina Potęgowo 3) Napięcie znamionowe : 110 kV 4) Prąd znamionowy: 200 A 5) Długość linii: Nie dotyczy 6) Minimalna znamionowa odległość przewodu pod napięciem od powierzchni ziemi : Nie dotyczy 7) Załącznik : Sprawozdanie z badania rozkładu pól elektromagnetycznych
13. Miejscowość, data (rok – miesiąc – dzień): Warszawa, 31.05.2023 Imię i nazwisko osoby reprezentującej prowadzącego instalację Podpis  Stanisław Popów Członek Zarządu	
II. Wypełnia organ ochrony środowiska przyjmujący zgłoszenie	
Data zarejestrowania zgłoszenia 19.06.2023 r.	Numer zgłoszenia 1

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. Nr 214, poz. 1573, ze 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) Liczba porządkowa zgodna z numeracją punktów w odpowiednich do rodzaju instalacji ustępach załącznika nr 2 do rozporządzenia.

Szczegółowe wymagania dotyczące zakresu danych ujętych w zgłoszeniu instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne:

1. W zgłoszeniu instalacji stacji elektroenergetycznych lub napowietrznych linii elektroenergetycznych o napięciu znamionowym nie niższym niż 110 kV podaje się następujące dane:
 - 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;
 - ogólny opis sposobu (sposobów) zagospodarowania otoczenia instalacji, na podstawie dostępnych danych dokumentacyjnych lub wizji w terenie;
 - napięcie znamionowe¹⁾;
 - prąd znamionowy²⁾;
 - długość linii w kilometrach;
 - minimalną znamionową odległość przewodu pod napięciem od powierzchni ziemi;

- kwalifikację 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. Nr 199, poz. 1227, z późn. zm.);
 - wyniki pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych, o których mowa w art. 122a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm.), jeśli takie były wymagane³⁾.
2. **W zgłoszeniu instalacji radiokomunikacyjnych, radionawigacyjnych i radiolokacyjnych, których równoważna moc promieniowana izotropowo wynosi nie mniej niż 15 W, emitujących pola elektromagnetyczne o częstotliwościach od 30 kHz do 300 GHz, z wyłączeniem instalacji używanych w służbie radiokomunikacyjnej amatorskiej, podaje się następujące dane:**
- współrzędne geograficzne lub współrzędne prostokątne płaskie anten⁴⁾ instalacji, 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;
 - częstotliwość lub zakresy częstotliwości pracy instalacji;
 - wysokości środków elektrycznych anten nad poziomem terenu, z dokładnością do jednego metra;
 - równoważne moce promieniowane izotropowo⁵⁾ poszczególnych anten instalacji;
 - zakresy azymutów i kątów pochylenia osi głównych wiązek promieniowania⁶⁾ poszczególnych anten instalacji lub informacja o tym, że anteny mają charakterystyki dookólne, wraz z podaniem kątów pochylenia osi głównych wiązek promieniowania;
 - kwalifikację 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 - przez podanie informacji, czy miejsca dostępne dla ludności⁷⁾ znajdują się w określonej w rozporządzeniu odległości od środków elektrycznych poszczególnych anten, w osi ich głównych wiązek promieniowania⁸⁾;
 - wyniki pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych, o których mowa w art. 122a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska, jeśli takie były wymagane³⁾.
3. **W zgłoszeniu instalacji używanych w służbie radiokomunikacyjnej amatorskiej podaje się następujące dane:**
- dla instalacji z nadajnikiem o maksymalnej mocy wyjściowej:
 - do 150 W - adres, pod którym instalacja jest eksploatowana,
 - powyżej 150 W - współrzędne geograficzne lub współrzędne prostokątne płaskie punktów zasilania anten⁴⁾ instalacji, 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;
 - częstotliwość lub zakresy częstotliwości pracy instalacji;
 - wysokości środków elektrycznych anten nad poziomem terenu, z dokładnością do jednego metra;
 - równoważne moce promieniowane izotropowo⁵⁾ poszczególnych anten instalacji;
 - zakresy azymutów i kątów pochylenia osi głównych wiązek promieniowania⁶⁾ poszczególnych anten instalacji lub informacja o tym, że anteny mają charakterystyki dookólne, wraz z podaniem kątów pochylenia osi głównych wiązek promieniowania;
 - kwalifikację 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 - przez podanie informacji, czy miejsca dostępne dla ludności⁷⁾ znajdują się w określonej w rozporządzeniu odległości od środków elektrycznych poszczególnych anten, w osi ich głównych wiązek promieniowania;
 - wyniki pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych, o których mowa w art. 122a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska, jeśli takie były wymagane^{3), 9)};
 - datę wydania i numer pozwolenia na używanie urządzeń radiowych nadawczych lub nadawczo-odbiorczych, o których mowa w przepisach w sprawie pozwoleń dla służby radiokomunikacyjnej amatorskiej.

Objaśnienia:

- 1) Dla stacji elektroenergetycznych - napięcia znamionowe. Napięcie znamionowe jest to napięcie, na które instalacja została zaprojektowana,



- 2) 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,
- 3) Obowiązek wykonywania pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych wynika z art. 122a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska,
- 4) Antena jest urządzeniem przeznaczonym do wypromieniowania energii fali elektromagnetycznej,
- 5) Równoważna moc promieniowana izotropowo, czyli zastępcza moc promieniowana izotropowo (EIRP), jest to iloczyn mocy doprowadzonej do anteny i zysku energetycznego anteny odniesionego do źródła izotropowego,
- 6) Oś głównej wiązki promieniowania anteny jest to linia prosta poprowadzona przez środek elektryczny anteny w kierunku wiązki głównej promieniowania tej anteny. Kierunek wiązki głównej promieniowania anteny jest kierunkiem wiązki zawierającym kierunek maksymalnego promieniowania,
- 7) Zgodnie z art. 124 ust. 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska przez miejsca dostępne dla ludności rozumie się wszelkie miejsca, z wyjątkiem miejsc, do których dostęp ludności jest zabroniony lub niemożliwy bez użycia sprzętu technicznego,
- 8) Nie dotyczy radiolinii,
- 9) Zgodnie z art. 3 pkt 21 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska przez pomiar rozumie się również obserwacje oraz analizy



Zakład Pomiarowo-Badawczy Energetyki
„ENERGOPOMIAR-ELEKTRYKA”
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
44-101 Gliwice, ul. Świętokrzyska 2
tel. (32) 2376615
Laboratorium Badawcze
e-mail: laboratorium.la@elektryka.com.pl

Sprawozdanie nr EE/LA/ 78 /23

z pomiarów natężenia pola elektrycznego i pola magnetycznego 50 Hz
na terenie i w otoczeniu stacji elektroenergetycznej 110/20 kV
GPO FW Grąbkowo



AB 269

Badania przeprowadzili :

Kierownik Pracy:

mgr inż. Ireneusz Hasiec

tech. Krzysztof Patschek

Autoryzował :

mgr inż. Ireneusz Hasiec

Zatwierdził :

inż. Ireneusz Malciak



Signed by /
Podpisano przez:

Ireneusz Andrzej
Malciak

Date / Data:
2023-05-15 13:33

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, 15 maja 2023 r.

Piotr Leszkowicz

Kierownik Robót
P&Q sp. z o.o.

	Laboratorium Badawcze	Strona 2/9
Obiekt badań: Stacja elektroenergetyczna 110/20 kV GPO FW Grąbkowo		Sprawozdanie EE/LA/ 78 /23

Zleceniodawca: P&Q Sp. z o. o.
 ul. Zygmunta Augusta 24
 15-136 Białystok

Nr zlecenia wewnętrznego: ZL/LA/00067/22

Data wykonania badań: 2023 – 05 – 10, w godzinach: 13.00 – 14.15.

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 zostały wykonane na terenie i w otoczeniu stacji elektroenergetycznej 110/20 kV GPO FW Grąbkowo. Źródłem badanego pola elektrycznego (pole-E) i pola magnetycznego (pole-M) 50 Hz jest czynna aparatura rozdzielcza: odłączniki, wyłączniki, przekładniki, ograniczniki przepięć oraz transformator 110/20 kV, a także dławik kompensacyjny, transformator uziemiający i bateria kondensatorów.

Lokalizacja obiektu: *działka nr 217/3, jed. ewid. 221207_2, obręb 0003 Darżyno, gmina Potęgowo, powiat Słupsk.*

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, załącznik 1*),
- ♦ wyznaczenie pionów pomiarowych w środowisku – wokół ogrodzenia stacji, wraz z określeniem ich współrzędnych GPS (*rys. 2, 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: LWiMPW/204/21 z dnia 07.06.2021 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 Z.P.B.E. EnerGOPOMIAR-Elektryka (link do strony PCA: <http://www.pca.gov.pl>).
- wymaganiami Rozporządzeń **[2]** i **[3]** – dla środowiska.



	Laboratorium Badawcze	Strona 4/9
Obiekt badań: Stacja elektroenergetyczna 110/20 kV GPO FW Grąbkowo		Sprawozdanie EE/LA/ 78 /23

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

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 wyliczono w nich wskaźnika narażenia W (obszary tzw. obchodów, bez stałych miejsc pracy).

Wyniki pomiarów natężenia pola-E i pola-M uzyskano przy występujących, bieżących napięciach i obciążeniach prądowych. Informacji tych udzielił obecny pracownik Zleceniodawcy.

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 Warunki środowiskowe i niepewność pomiaru

Pomiary natężenia pola elektrycznego i pola magnetycznego wykonano w warunkach (wewnątrz i na zewnątrz budynku stacyjnego):

- zmierzona temperatura otoczenia: 17 – 18 °C, brak opadów atmosferycznych,
- zmierzona wilgotność względna powietrza: 32 – 33 %, co zapewnia zachowanie względnej niepewności rozszerzonej pomiaru na poziomie ufności 95%:

◆ dla pola elektrycznego 18,4 %

◆ dla pola magnetycznego 21,0 %

5.5 Wyniki pomiarów

Pomiary zrealizowano przy normalnych warunkach eksploatacji obiektu.

Maksymalne napięcie źródeł pola-E: 123 kV, napięcie robocze: 119,1 kV.

Maksymalny prąd źródeł pola-M po stronie 110 kV wynosi 130 A, aktualny w czasie pomiarów prąd roboczy to około 75 A. 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 obszaru ogrodzonego stacji – dla celów ochrony środowiska.

Wyniki natężenia pola-M w tabeli 4 zostały przemnożone przez uśredniony współczynnik $k_M=1,73$ – tak, aby uwzględnić maksymalne parametry pracy obiektów w środowisku.

Wyniki natężenia pola-E w tabeli 4 zostały przemnożone przez współczynnik $k_E=123/119,1 \approx 1,03$.

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 i 2 (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 .

5.5.1 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 rozdzielcze 110 kV $U_{rob} = 119,1$ kV $U_{max} = 123$ kV			
		kV/m	kV/m	kV/m
1.	Na drodze wewnętrznej	0,12		
2.	Przed transformatorem 110/20 kV od strony drogi	0,60	0,15	0,26
3.	Za transformatorem pod ogranicznikami przepięć 110 kV	1,2		
4.	Przy kablach 20 kV	0,15		
5.	Przed przekładnikiem kombinowanym	3,2	1,4	3,3
6.	Między przekładnikiem kombinowanym a wyłącznikiem	5,6	3,8	6,0
7.	Między wyłącznikiem a odłącznikiem	5,1	3,4	5,2
8.	Między odłącznikiem a ogranicznikiem przepięć	4,6	3,7	5,3
9.	Za głowicami kablowymi	4,1	3,3	4,4
10.	Przy kablach 110 kV	---	---	---
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 rozdzielcze 110 kV $I_{rob} = 42$ A $I_{max} = 130$ A	μT	A/m	μT	A/m	μT	A/m
1		Na drodze wewnętrznej	0,54		0,43		
2	Przed transformatorem 110/20 kV od strony drogi	3,8	3,0	1,1	0,88	0,50	0,40
3	Za transformatorem pod ogranicznikami przepięć 110 kV	9,0		7,2			
4	Przy kablach 20 kV	650		520			
5	Przed przekładnikiem kombinowanym	6,6	5,3	16	13	7,9	6,3
6	Między przekładnikiem kombinowanym a wyłącznikiem	4,2	3,4	4,4	3,5	4,4	3,5
7	Między wyłącznikiem a odłącznikiem	4,1	3,3	5,6	4,5	4,5	3,6
8	Między odłącznikiem a ogranicznikiem przepięć	7,7	6,2	8,3	6,6	8,1	6,5
9	Za głowicami kablowymi	12	9,6	15	12	9,3	7,4
10	Przy kablach 110 kV	150	120	170	140	140	110
strefa pośrednia, strefa bezpieczna							




	Laboratorium Badawcze	Strona 6/9
Obiekt badań: Stacja elektroenergetyczna 110/20 kV GPO FW Grąbkowo		Sprawozdanie EE/LA/ 78 /23

Tabela 3. Rozdzielnia napowietrzna. Wyniki pomiarów natężenia pola-E i pola-M

Pkt.	Miejsce pomiaru	natężenie pola-E kV/m	natężenie pola-M μT / A/m
11	Przy baterii kondensatorów	1,0	0,54 / 0,43
12	Przy baterii kondensatorów	1,0	0,65 / 0,52
13	Przy baterii kondensatorów	0,32	< 0,50 * / < 0,40 *
14	Przy baterii kondensatorów	0,15	< 0,50 * / < 0,40 *
15	Przy baterii kondensatorów	0,15	< 0,50 * / < 0,40 *
16	Przy rezystorze uziemiającym	0,13	< 0,50 * / < 0,40 *
17	Przy transformatorze uziemiającym	0,26	11 / 8,8
18	Przy dławiku kompensacyjnym	0,06	0,96 / 0,77
strefa bezpieczna * <i>wynik pomiaru mniejszy od dolnej wartości zakresu pomiarowego</i>			

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 110/20 kV GPO FW Grąbkowo 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 110/20 kV GPO FW Grąbkowo kształtuje się następująco:

- **nie występują obszary strefy niebezpiecznej,**
- **nie występują obszary strefy zagrożenia,**
- **występują obszary strefy pośredniej – przy kablach 20 kV i 110 kV,**
- **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 ($IPN_{ob-H} = 1600 \text{ A/m}$)).**



	Laboratorium Badawcze	Strona 8/9
	Obiekt badań: Stacja elektroenergetyczna 110/20 kV GPO FW Grąbkowo	Sprawozdanie EE/LA/ 78 /23

5.5.2 Wyniki pomiarów w środowisku

Tabela 3. Pomiary natężenia pola-E i pola-M na zewnątrz ogrodzenia stacji GPO FW Grąbkowo
(Maksymalne wartości: pole-E pomnożone przez $k_E = 1,03$; pole-M przez $k_M = 1,73$)

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	0,13	< 0,50 *	< 0,40 *	0,13	1,03	0,69	1,73
B	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,74	0,60	0,48	0,76	1,03	0,83	1,73
C	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,13	0,50	0,40	0,13	1,03	0,69	1,73
D	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,82	5,8	4,6	0,84	1,03	8,0	1,73
E	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,10	< 0,50 *	< 0,40 *	0,10	1,03	0,69	1,73
F	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,07	< 0,50 *	< 0,40 *	0,07	1,03	0,69	1,73
G	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,05	< 0,50 *	< 0,40 *	0,05	1,03	0,69	1,73
H	Przy ogrodzeniu rozdzielni	< 0,05 *	< 0,50 *	< 0,40 *	0,05	1,03	0,69	1,73
I	Przy ogrodzeniu rozdzielni	< 0,05 *	0,62	0,50	0,05	1,03	0,87	1,73
J	Przy ogrodzeniu rozdzielni	< 0,05 *	< 0,50 *	< 0,40 *	0,05	---	0,69	1,73

* 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 4. Współrzędne GPS pionów pomiarowych w środowisku

Pkt	Współrzędne WGS 84	
	N	E
A	54° 28' 18,1"	17° 28' 08,7"
B	54° 28' 18,5"	17° 28' 08,6"
C	54° 28' 19,0"	17° 28' 08,3"
D	54° 28' 18,8"	17° 28' 07,8"
E	54° 28' 18,3"	17° 28' 07,1"
F	54° 28' 18,1"	17° 28' 07,1"
G	54° 28' 18,0"	17° 28' 07,4"
H	54° 28' 17,5"	17° 28' 07,7"
I	54° 28' 17,6"	17° 28' 08,4"
J	54° 28' 18,0"	17° 28' 08,9"

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**.

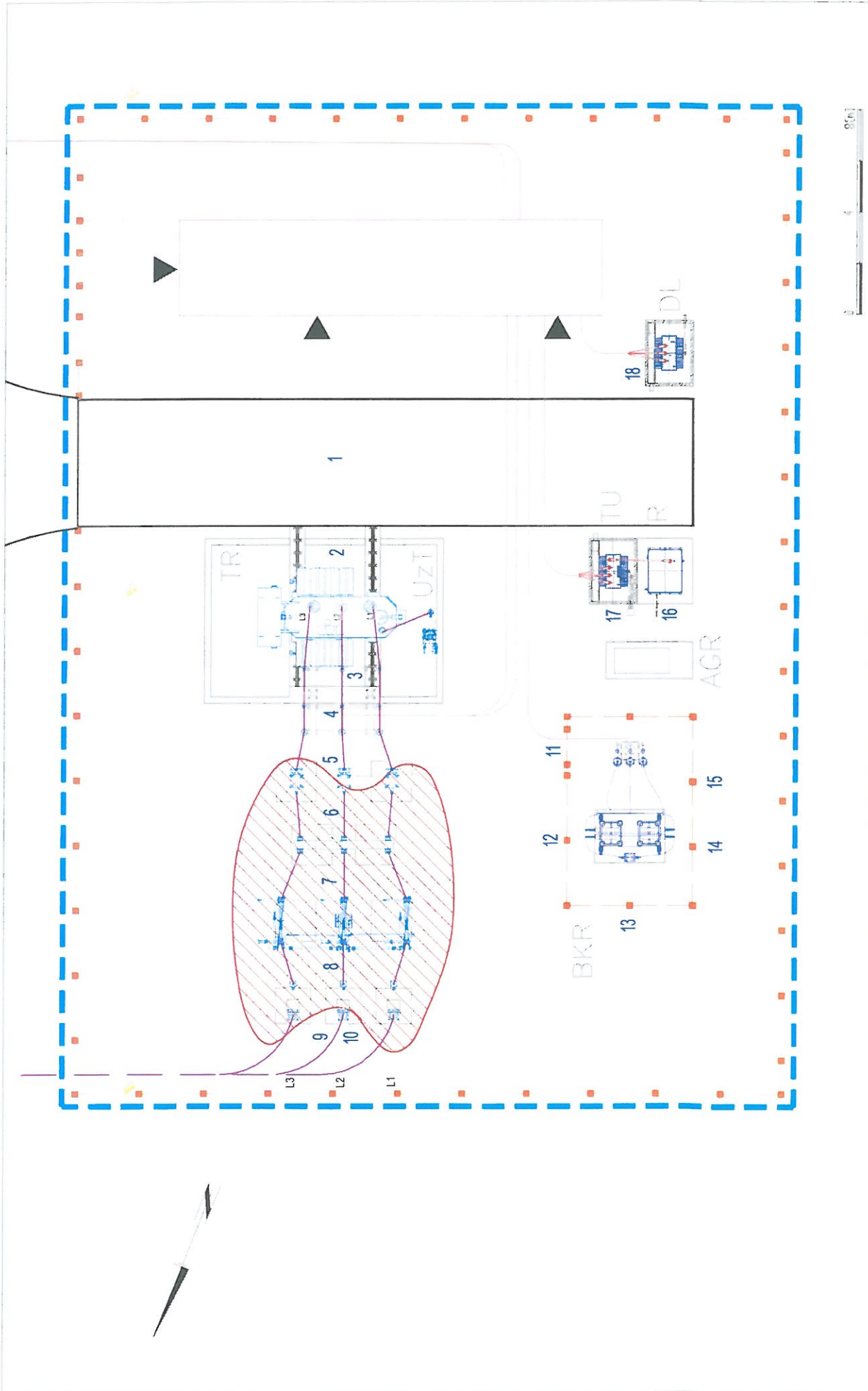
Otrzymane dla **środowiska**, wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego o częstotliwości 50 Hz, pochodzącego od badanych obiektów zlokalizowanych na terenie stacji 110/20 kV GPO FW Grąbkowo, nie przekraczają 10 kV/m. Największa zmierzona i przeliczona wartość natężenia pola elektrycznego to **0,84 kV/m**.

Otrzymane dla **środowiska**, wyniki pomiarów natężenia pola magnetycznego o częstotliwości 50 Hz, pochodzącego od badanych obiektów zlokalizowanych na terenie stacji 110/20 kV GPO FW Grąbkowo, 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.**

Stacja elektroenergetyczna 110/20 kV GPO FW Grąbkowo spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Zdrowia [2], sprawdzone w sposób zgodny ze wskazaniami Rozporządzenia Ministra Klimatu [3].

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





1, 2, 3, Piony pomiarowe w środowisku pracy

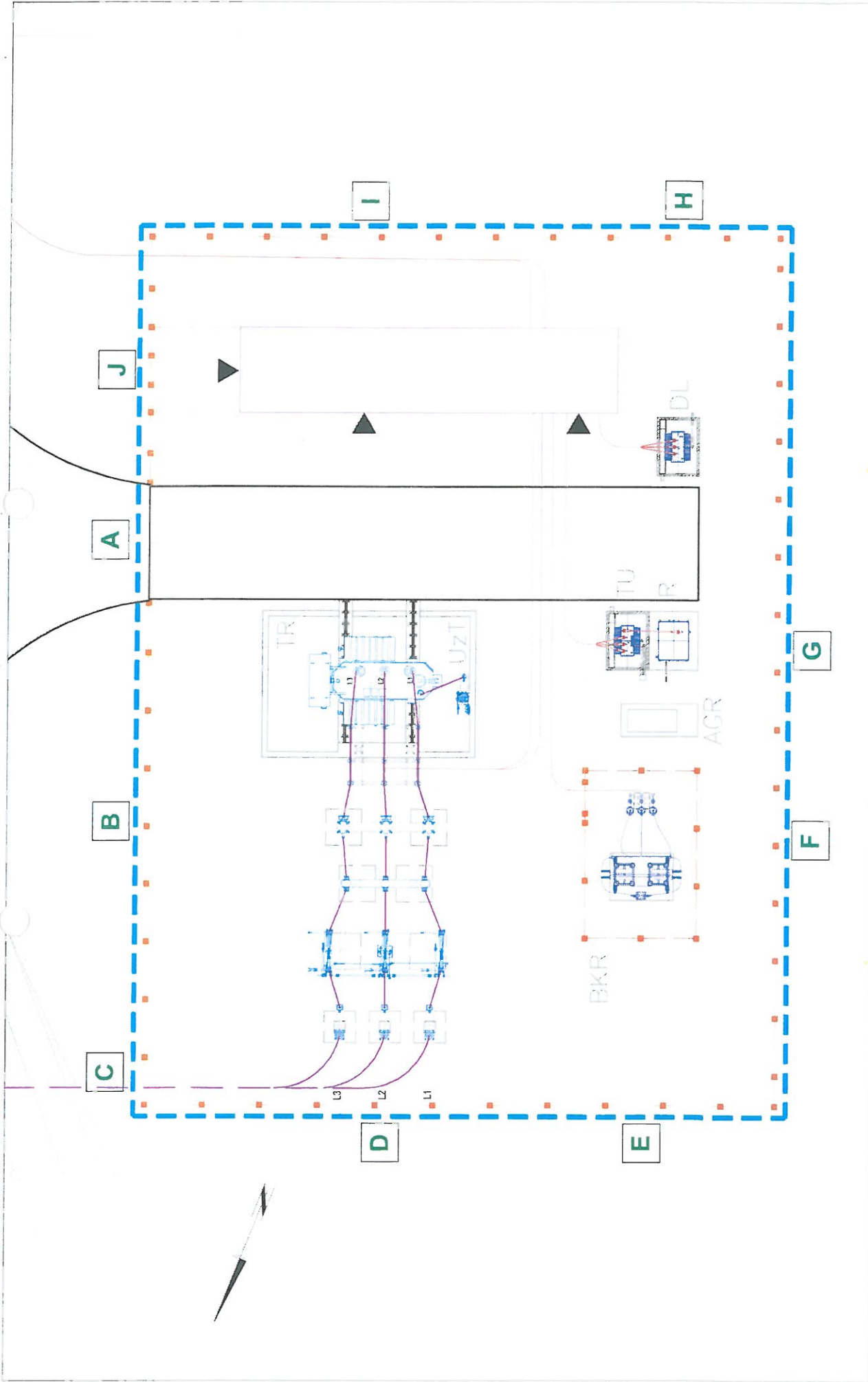


Obszar strefy zagrożenia pole -E

Piony pomiarowe oraz strefy zagrożenia od pola -E dla stacji SE 110/20 kV GPO FW Grąbkowo.

ENERGOPOMIAR-ELEKTRYKA Sp. z o.o.
LABORATORIUM BADAWCZE
ul. Świątekryzyska 2, 44-101 Gliwice, A' cja AB 269

Imię i nazwisko mgr inż. Ireneusz Hasiec		Pomiary wykonane:	
mgr inż. Ireneusz Hasiec		Autorzywał:	
Data: 15.05.2023	Report nr: EE/LAJ/78/23	Strona w raporcie: Załącznik nr 1	Nr rysunku: 1



A, B, C, Piony pomiarowe w środowisku

Piony pomiarowe w środowisku dla stacji SE 110/20 kV GPO FW Grąbkowo.

imię i nazwisko		mgr inż. Ireneusz Hasiec	
Pomiary wykonani	mgr inż. Ireneusz Hasiec		
Autoryzował:	Data:	Report nr:	Strona w raporcie:
	15.05.2023	EE/LA/ 78 /23	Załącznik nr 1
			Nr rysunku: 2

ENERGOPOMIAR-ELEKTRYKA Sp. z o.o.
LABORATORIUM BADAWCZE
ul. Świętokrzyska 2, 44-101 Gliwice, Akredytacja AB 269



ZAŁĄCZNIK 2 – DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Rozdzielnia napowietrzna – pole transformatora i linii 110 kV



Dławik, transformator uziemiający i bateria kondensatorów



Otoczenie stacji elektroenergetycznej 110/20 kV GPO FW Grąbkowo

Obiekt badań: Stacja elektroenergetyczna 110/20 kV GPO FW Grąbkowo

Sprawozdanie EE/LA/ 78 /23



Otoczenie stacji elektroenergetycznej 110/20 kV GPO FW Grąbkowo



Otoczenie stacji elektroenergetycznej 110/20 kV GPO FW Grąbkowo

A

