

# SPRAWOZDANIE NR 0048/001

## Z POMIARÓW POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

NAZWA OBIEKTU	Stacja transformatorowa 110/15 kV GPZ Choszczno I Stacja EOP
LOKALIZACJA	73-200 Choszczno ul. Gorzowska 151 Woj.: zachodniopomorskie Powiat: choszczeński
WSPÓŁRZĘDNE GEOGRAFICZNE LOKALIZACJI (KOORDYNATY GPS - WGS 84)	53°09'39.4"N 15°23'51.1"E
ODPOWIEDZIALNY ZA EKSPLOATACJĘ INSTALACJI	Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Gorzów 66-400 Gorzów Wlkp. ul. Sikorskiego 37
ZLECENIODAWCA POMIARÓW	Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Gorzów 66-400 Gorzów Wlkp. ul. Sikorskiego 37
NUMER ZLECENIA	OD2/ZMS/SU/AK/073/2021
AUTORYZOWAŁ	inż. Marek Kudła Kierownik Laboratorium Badawczego
	podpis

Formularz PB-PEM-OŚ-Z08, wyd. z dn. 2021-03-02

## Spis treści

1. Cel badań .....	2
1.1. Dokumenty odniesienia .....	2
2. Charakterystyka badanego obiektu.....	3
2.1. Dane techniczne źródeł promieniowania elektromagnetycznego .....	3
3. Opis pomiarów .....	3
3.1. Zestaw aparatury pomiarowej .....	4
3.2. Zestaw aparatury pomocniczej.....	4
4. Miejsca przeprowadzenia pomiarów .....	4
5. Wyniki pomiarów.....	5
6. Ocena oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego na środowisko.....	16
7. Oświadczenia .....	16

## 1. Cel badań

Celem pomiarów jest ustalenie poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku i ocena stopnia oddziaływania badanych źródeł pól elektromagnetycznych na środowisko w odniesieniu do aktualnie obowiązujących dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

### 1.1. Dokumenty odniesienia

#### Podstawa wykonania pomiarów:

- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020 r., poz. 258);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 r., poz. 2448);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2020 r., poz. 1219 t.j.).

#### Metodyka pomiarowa zgodna z:

- Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020 r., poz. 258).

#### Uprawnienia laboratorium do wykonywania badań:

- system jakości oparty o PN-EN ISO / IEC 17025:2018-02;
- akredytacja Polskiego Centrum Akredytacji – nr certyfikatu AB 1712<sup>1</sup> ważny do 20.03.2023 r.

---

<sup>1</sup> akredytacja Laboratorium w odniesieniu do normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018 oznacza spełnienie wymagań dotyczących kompetencji technicznych i systemu zarządzania, koniecznych dla zapewnienia wiarygodnych technicznie wyników badań; aktualny status oraz zakres akredytacji jest dostępny na stronie [www.pca.gov.pl](http://www.pca.gov.pl).

## 2. Charakterystyka badanego obiektu\*

### 2.1. Dane techniczne źródeł promieniowania elektromagnetycznego

<b>Rodzaj instalacji:</b>	Stacja transformatorowa 110/15 kV GPZ Choszczno I
<b>Dziedzina zastosowań:</b>	Przemysł- energetyka
<b>Częstotliwość wytwarzanego / badanego pola:</b>	50 Hz
<b>Charakterystyka pracy instalacji podczas pomiaru:</b>	Transformator TORb 16000 /110 Nr 140879
Średnie napięcie międzyfazowe [kV]	118,4
Średnie natężenie prądu [A]	8,7
<b>Napięcie znamionowe [kV]:</b>	110
<b>Prąd znamionowy [A]:</b>	735
<b>Moc znamionowa [MVA]:</b>	16
<b>Efektywny czas pracy źródła:</b>	Praca całodobowa, bezprzerwowa

## 3. Opis pomiarów

<b>Wykonawca pomiarów:</b>	Laboratorium Badawcze SPIE Elbud Gdańsk S.A. ul. Marynarki Polskiej 87 80-557 Gdańsk
<b>Data pomiarów:</b>	19.05.2021
<b>Godzina rozpoczęcia i zakończenia pomiarów:</b>	15 <sup>30</sup> – 17 <sup>00</sup>
<b>Warunki pracy źródeł pól-EM:</b>	Obiekt w rzeczywistych warunkach pracy
<b>Temperatura zewnętrzna w czasie pomiarów: (min / max):</b>	14,8 °C / 20,5 °C
<b>Wilgotność powietrza w czasie pomiarów: (min / max):</b>	41% / 57%
<b>Warunki meteorologiczne mogące mieć wpływ na wyniki pomiarów:</b>	Brak opadów atmosferycznych w trakcie wykonywania pomiarów
<b>Pomiary wykonał / wykonali:</b>	inż. Anna Kowal specjalista ds. pomiarów laboratoryjnych lic. Grzegorz Wolski specjalista ds. pomiarów laboratoryjnych
<b>Sprawozdanie opracował/opracowała:</b>	inż. Anna Kowal
<b>Sposób identyfikacji źródeł pola-EM:</b>	Na podstawie dokumentacji technicznej dostarczonej przez Zleceniodawcę
<b>Zakres częstotliwości emitowanych pól-EM:</b>	50 Hz
<b>Inne źródła w pobliżu badanego obiektu mogące mieć wpływ na wyniki pomiarów:</b>	brak
<b>Potencjalne wtórne źródła pola-EM:</b>	Metalowe elementy ogrodzenia

\* Dane pozyskane od Zleceniodawcy/ przedstawiciela prowadzącego instalację lub zakład, zgodnie z załącznikiem PB-PEM-Z05\_DaneTech. Laboratorium nie ponosi odpowiedzialności za informacje przedstawione w punkcie charakterystyki badanego obiektu.

UWAGA: Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

### 3.1. Zestaw aparatury pomiarowej

#### Szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego

<b>Typ:</b> ESM-100 nr 972448	<u>zakres pomiaru pola elektrycznego:</u> - częstotliwość $f(E) \in <10 \text{ Hz} \div 400 \text{ kHz}>$ - natężenie pola elektrycznego $E \in <0,1 \div 40 \text{ kV/m}>$ - niepewność rozszerzona pomiaru $U_B < 30\%$ , (wsp. rozszerzenia $k_\beta = 2$ ; metoda B)
Sonda zespolona z miernikiem:	<u>zakres pomiaru pola magnetycznego:</u> - częstotliwość $f(H) \in <10 \text{ Hz} \div 400 \text{ kHz}>$ - natężenie pola magnetycznego $H \in <0,1 \mu\text{T} \div 19 \text{ mT}>$ - niepewność rozszerzona pomiaru $U_B < 30\%$ , (wsp. rozszerzenia $k_\beta = 2$ ; metoda B)
<b>Świadectwo wzorcowania:</b>	LWiMP/W/004/21 z dnia 21.01.2021 r.
<b>Bieżąca kontrola metrologiczna:</b>	zgodnie z instrukcją roboczą
<b>Wyznaczenie niepewności rozszerzonej pomiaru:</b>	zgodnie z procedurą PB-PEM-Z02

### 3.2. Zestaw aparatury pomocniczej

#### Termohigrometr

<b>Typ:</b> CHY 321	nr fabryczny: 004835
<b>Świadectwo wzorcowania:</b>	2378/AH/18 z dnia 14.11.2018 r.
<b>Bieżąca kontrola wewnętrzna z dnia:</b>	04.11.2020

#### Dalmierz laserowy

<b>Typ:</b> Leica Geosystem DISTO D110	nr fabryczny: 1253913934
<b>Świadectwo wzorcowania:</b>	L4-L41.4180.178.2019.3993.1

#### Lokalizator GPS

<b>Typ:</b> GPS Garmin GPSMAP 64 Series	nr fabryczny: 3BM055027
---	-------------------------

## 4. Miejsca przeprowadzenia pomiarów

Pomiary parametrów pola elektrycznego (pole-E) i pola magnetycznego (pole-M) przeprowadzono w sposób umożliwiający sprawdzenie dotrzymywania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

Pomiary wykonano w miejscach dostępnych dla ludności w otoczeniu instalacji lub urządzeń objętych obowiązkiem wykonania pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, o którym mowa w art. 122a ust. 1 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, z późn. zm.).

Pomiary nie obejmują miejsc, do których prowadzący instalację posiada tytuł prawny.

## 5. Wyniki pomiarów

Tabela nr 1. Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w środowisku (E) w warunkach normalnej eksploatacji instalacji

Nr pionu pomiarowego	Opis miejsca pomiaru	Wyniki pomiaru natężenia pola elektrycznego $E \pm u_c$ na wys. 2 m		Wyznaczona wartość natężenia pola elektrycznego dla maksymalnych parametrów pracy instalacji <sup>2</sup>	WM <sub>E</sub> <sup>3</sup>	
		Wartość maksymalna	Wartość maksymalna powiększona o niepewność rozszerzoną		dla miejsc dostępnych dla ludności	dla zabudowy mieszkaniowej
-	-	[V/m]	[V/m]	[V/m]	-	-
1	Ogrodzenie stacji, strona wschodnia N: 53°9'39,71" E: 15°23'54,24"	<100	-	-	-	-
2	Ogrodzenie stacji, strona północno- wschodnia N: 53°9'39,81" E: 15°23'54,04"	<100	-	-	-	-
3	Ogrodzenie stacji, strona północno- wschodnia N: 53°9'39,02" E: 15°23'53,84"	<100	-	-	-	-
4	Ogrodzenie stacji, strona północno- wschodnia N: 53°9'40,03" E: 15°23'53,63"	<100	-	-	-	-
5	Ogrodzenie stacji, strona północno- wschodnia N: 53°9'40,14" E: 15°23'53,44"	<100	-	-	-	-
6	Ogrodzenie stacji, strona północno- wschodnia N: 53°9'40,25" E: 15°23'53,23"	<100	-	-	-	-
7	Ogrodzenie stacji, strona północno- wschodnia N: 53°9'40,36" E: 15°23'53,04"	<100	-	-	-	-
8	Ogrodzenie stacji, strona północno- wschodnia N: 53°9'40,47" E: 15°23'52,84"	<100	-	-	-	-
9	Ogrodzenie stacji, strona północno- wschodnia N: 53°9'40,58" E: 15°23'52,64"	<100	-	-	-	-
10	Ogrodzenie stacji, strona północno- wschodnia N: 53°9'40,68" E: 15°23'52,43"	<100	-	-	-	-
11	Ogrodzenie stacji, strona północno- wschodnia N: 53°9'40,79" E: 15°23'52,24"	<100	-	-	-	-
12	Ogrodzenie stacji, strona północno- wschodnia N: 53°9'40,90" E: 15°23'52,04"	<100	-	-	-	-

<sup>2</sup> zgodnie z procedurą PB-PEM-Z01

<sup>3</sup> Interpretacja wyniku polega na porównaniu wartości pomiaru powiększonej o wyznaczoną wartość niepewności rozszerzonej pomiaru do normatywu określonego w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 r., poz. 2448). Laboratorium stosuje zasadę podejmowania decyzji opartą na prostej akceptacji. Ryzyko błędnej akceptacji lub odrzucenia wyniku wynosi do 50% w przypadku wyników zbliżonych do granicy tolerancji.

**UWAGA:** Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

Nr pionu pomiarowego	Opis miejsca pomiaru	Wyniki pomiaru natężenia pola elektrycznego $E \pm u_c$ na wys. 2 m		Wyznaczona wartość natężenia pola elektrycznego dla maksymalnych parametrów pracy instalacji <sup>2</sup>	WM <sub>E</sub> <sup>3</sup>	
		Wartość maksymalna	Wartość maksymalna powiększona o niepewność rozszerzoną		dla miejsc dostępnych dla ludności	dla zabudowy mieszkaniowej
-	-	[V/m]	[V/m]	[V/m]	-	-
13	Ogrodzenie stacji, strona północna N: 53°9'41,01" E: 15°23'51,84"	<100	-	-	-	-
14	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'40,90" E: 15°23'51,67"	<100	-	-	-	-
15	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'40,78" E: 15°23'51,49"	<100	-	-	-	-
16	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'40,66" E: 15°23'51,30"	<100	-	-	-	-
17	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'40,54" E: 15°23'51,11"	<100	-	-	-	-
18	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'40,42" E: 15°23'50,91"	<100	-	-	-	-
19	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'40,31" E: 15°23'50,74"	<100	-	-	-	-
20	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'40,19" E: 15°23'50,55"	<100	-	-	-	-
21	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'40,07" E: 15°23'50,36"	<100	-	-	-	-
22	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,95" E: 15°23'50,17"	200	250	300	0,025	0,25
23	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,85" E: 15°23'49,99"	200	250	300	0,025	0,25
24	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,81" E: 15°23'49,95"	300	380	400	0,038	0,38
25	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,79" E: 15°23'49,92"	300	380	400	0,038	0,38
26	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,77" E: 15°23'49,87"	300	380	400	0,038	0,38
27	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,74" E: 15°23'49,84"	300	380	400	0,038	0,38
28	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,72" E: 15°23'49,80"	300	380	400	0,038	0,38
29	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,70" E: 15°23'49,77"	300	380	400	0,038	0,38

**UWAGA:** Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

Nr pionu pomiarowego	Opis miejsca pomiaru	Wyniki pomiaru natężenia pola elektrycznego $E \pm u_c$ na wys. 2 m		Wyznaczona wartość natężenia pola elektrycznego dla maksymalnych parametrów pracy instalacji <sup>2</sup>	WM <sub>E</sub> <sup>3</sup>	
		Wartość maksymalna	Wartość maksymalna powiększona o niepewność rozszerzoną		dla miejsc dostępnych dla ludności	dla zabudowy mieszkaniowej
-	-	[V/m]	[V/m]	[V/m]	-	-
30	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,68" E: 15°23'49,73"	300	380	400	0,038	0,38
31	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,65" E: 15°23'49,69"	300	380	400	0,038	0,38
32	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,63" E: 15°23'49,65"	300	380	400	0,038	0,38
33	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,60" E: 15°23'49,61"	400	500	600	0,05	0,5
34	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,58" E: 15°23'49,57"	500	630	700	0,063	0,63
35	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,55" E: 15°23'49,54"	500	630	700	0,063	0,63
36	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,53" E: 15°23'49,50"	600	760	800	0,076	0,76
37	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,51" E: 15°23'49,47"	700	880	1000	0,088	0,88
38	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,48" E: 15°23'49,42"	900	1130	1200	0,113	1,13
39	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,46" E: 15°23'49,39"	1000	1260	1400	0,126	1,26
40	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,44" E: 15°23'49,35"	1000	1260	1400	0,126	1,26
41	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,42" E: 15°23'49,32"	900	1130	1200	0,113	1,13
42	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,39" E: 15°23'49,28"	900	1130	1200	0,113	1,13
43	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,37" E: 15°23'49,23"	800	1010	1100	0,101	1,01
44	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,33" E: 15°23'49,19"	700	880	1000	0,088	0,88
45	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,31" E: 15°23'49,16"	700	880	1000	0,088	0,88
46	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,29" E: 15°23'49,13"	700	880	1000	0,088	0,88

**UWAGA:** Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

Nr pionu pomiarowego	Opis miejsca pomiaru	Wyniki pomiaru natężenia pola elektrycznego $E \pm u_c$ na wys. 2 m		Wyznaczona wartość natężenia pola elektrycznego dla maksymalnych parametrów pracy instalacji <sup>2</sup>	WM <sub>E</sub> <sup>3</sup>	
		Wartość maksymalna	Wartość maksymalna powiększona o niepewność rozszerzoną		dla miejsc dostępnych dla ludności	dla zabudowy mieszkaniowej
-	-	[V/m]	[V/m]	[V/m]	-	-
47	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,27" E: 15°23'49,08"	700	880	1000	0,088	0,88
48	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,24" E: 15°23'49,05"	600	760	800	0,076	0,76
49	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,22" E: 15°23'49,00"	600	760	800	0,076	0,76
50	Ogrodzenie stacji, strona zachodnia N: 53°9'39,09" E: 15°23'48,80"	600	760	800	0,076	0,76
51	Ogrodzenie stacji, strona zachodnia N: 53°9'38,58" E: 15°23'48,62"	600	760	800	0,076	0,76
52	Ogrodzenie stacji, strona południowo- zachodnia N: 53°9'38,46" E: 15°23'48,81"	300	380	400	0,038	0,38
53	Ogrodzenie stacji, strona południowo- zachodnia N: 53°9'38,35" E: 15°23'49,01"	300	380	400	0,038	0,38
54	Ogrodzenie stacji, strona południowo- zachodnia N: 53°9'38,24" E: 15°23'49,21"	300	380	400	0,038	0,38
55	Ogrodzenie stacji, strona południowo- zachodnia N: 53°9'38,13" E: 15°23'49,40"	200	250	300	0,025	0,25
56	Ogrodzenie stacji, strona południowo- zachodnia N: 53°9'38,02" E: 15°23'49,59"	200	250	300	0,025	0,25
57	Ogrodzenie stacji, strona południowo- zachodnia N: 53°9'37,91" E: 15°23'49,79"	<100	-	-	-	-
58	Ogrodzenie stacji, strona południowo- zachodnia N: 53°9'37,79" E: 15°23'49,99"	<100	-	-	-	-
59	Ogrodzenie stacji, strona południowo- zachodnia N: 53°9'37,68" E: 15°23'50,18"	<100	-	-	-	-
60	Ogrodzenie stacji, strona południowo- zachodnia N: 53°9'37,56" E: 15°23'50,38"	<100	-	-	-	-
61	Ogrodzenie stacji, strona południowa N: 53°9'37,46" E: 15°23'50,56"	<100	-	-	-	-
62	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'37,58" E: 15°23'50,75"	<100	-	-	-	-
63	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'37,69" E: 15°23'50,93"	<100	-	-	-	-

**UWAGA:** Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.



Nr pionu pomiarowego	Opis miejsca pomiaru	Wyniki pomiaru natężenia pola elektrycznego $E \pm u_c$ na wys. 2 m		Wyznaczona wartość natężenia pola elektrycznego dla maksymalnych parametrów pracy instalacji <sup>2</sup>	WM <sub>E</sub> <sup>3</sup>	
		Wartość maksymalna	Wartość maksymalna powiększona o niepewność rozszerzoną		dla miejsc dostępnych dla ludności	dla zabudowy mieszkaniowej
-	-	[V/m]	[V/m]	[V/m]	-	-
64	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'37,82" E: 15°23'51,13"	<100	-	-	-	-
65	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'37,93" E: 15°23'51,31"	<100	-	-	-	-
66	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'38,04" E: 15°23'51,50"	<100	-	-	-	-
67	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'38,16" E: 15°23'51,69"	<100	-	-	-	-
68	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'38,28" E: 15°23'51,87"	<100	-	-	-	-
69	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'38,39" E: 15°23'52,06"	<100	-	-	-	-
70	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'38,509" E: 15°23'52,25"	<100	-	-	-	-
71	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'38,63" E: 15°23'52,44"	<100	-	-	-	-
72	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'38,74" E: 15°23'52,63"	<100	-	-	-	-
73	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'38,86" E: 15°23'52,82"	<100	-	-	-	-
74	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'38,97" E: 15°23'53,01"	<100	-	-	-	-
75	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'39,09" E: 15°23'53,20"	<100	-	-	-	-
76	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'39,21" E: 15°23'53,40"	<100	-	-	-	-
77	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'39,32" E: 15°23'53,58"	<100	-	-	-	-
78	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'39,44" E: 15°23'53,77"	<100	-	-	-	-

<b>Dopuszczalne poziomy natężenia pola elektrycznego w środowisku</b>		
na podstawie Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 r., poz. 2448)		
<b>Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego</b>	<b>dla miejsc dostępnych dla ludności</b>	<b>dla zabudowy mieszkaniowej</b>
<b>[Hz]</b>	<b>[V/m]</b>	<b>[V/m]</b>
50	10 000	1 000

**Tabela nr 2. Wyniki pomiarów indukcji magnetycznej w środowisku (B) w warunkach normalnej eksploatacji instalacji**

<b>Nr pionu pomiarowego</b>	<b>Opis miejsca pomiaru</b>	<b>Wysokość pomiaru od poziomu terenu</b>	<b>Wynik pomiaru indukcji magnetycznej <math>B \pm u_c</math> (wartość maksymalna)</b>	<b>Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego<sup>4</sup> H</b>	<b>Wartość natężenia pola magnetycznego powiększona o niepewność rozszerzoną</b>	<b>Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego dla prądu znamionowego<sup>5</sup></b>	<b>WM<sub>H</sub><sup>6</sup></b>
-	-	[m]	[ $\mu$ T]	[A/m]	[A/m]	[A/m]	-
1	Ogrodzenie stacji, strona wschodnia N: 53°9'39,71" E: 15°23'54,24"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
2	Ogrodzenie stacji, strona północno- wschodnia N: 53°9'39,81" E: 15°23'54,04"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
3	Ogrodzenie stacji, strona północno- wschodnia N: 53°9'39,02" E: 15°23'53,84"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
4	Ogrodzenie stacji, strona północno- wschodnia N: 53°9'40,03" E: 15°23'53,63"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
5	Ogrodzenie stacji, strona północno- wschodnia N: 53°9'40,14" E: 15°23'53,44"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
6	Ogrodzenie stacji, strona północno- wschodnia N: 53°9'40,25" E: 15°23'53,23"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
7	Ogrodzenie stacji, strona północno- wschodnia N: 53°9'40,36" E: 15°23'53,04"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
8	Ogrodzenie stacji, strona północno- wschodnia N: 53°9'40,47" E: 15°23'52,84"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-

<sup>4</sup> Wartość natężenia pola magnetycznego w środowisku wyznaczono na podstawie zmierzonej wartości indukcji magnetycznej w środowisku przyjmując założenie  $1A/m = 1,25\mu T$ .

<sup>5</sup> zgodnie z procedurą PB-PEM-Z01

<sup>6</sup> Interpretacja wyniku polega na porównaniu wartości pomiaru powiększonej o wyznaczoną wartość niepewności rozszerzonej pomiaru do normatywu określonego w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 r., poz. 2448). Laboratorium stosuje zasadę podejmowania decyzji opartą na prostej akceptacji. Ryzyko błędnej akceptacji lub odrzucenia wyniku wynosi do 50% w przypadku wyników zbliżonych do granicy tolerancji.

**UWAGA:** Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

Nr pionu pomiarowego	Opis miejsca pomiaru	Wysokość pomiaru od poziomu terenu	Wynik pomiaru indukcji magnetycznej $B \pm u_c$ (wartość maksymalna)	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego <sup>4</sup> H	Wartość natężenia pola magnetycznego powiększona o niepewność rozszerzoną	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego dla prądu znamionowego <sup>5</sup>	WM <sub>H</sub> <sup>6</sup>
-	-	[m]	[ $\mu$ T]	[A/m]	[A/m]	[A/m]	-
9	Ogrodzenie stacji, strona północno- wschodnia N: 53°9'40,58" E: 15°23'52,64"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
10	Ogrodzenie stacji, strona północno- wschodnia N: 53°9'40,68" E: 15°23'52,43"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
11	Ogrodzenie stacji, strona północno- wschodnia N: 53°9'40,79" E: 15°23'52,24"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
12	Ogrodzenie stacji, strona północno- wschodnia N: 53°9'40,90" E: 15°23'52,04"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
13	Ogrodzenie stacji, strona północna N: 53°9'41,01" E: 15°23'51,84"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
14	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'40,90" E: 15°23'51,67"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
15	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'40,78" E: 15°23'51,49"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
16	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'40,66" E: 15°23'51,30"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
17	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'40,54" E: 15°23'51,11"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
18	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'40,42" E: 15°23'50,91"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
19	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'40,31" E: 15°23'50,74"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
20	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'40,19" E: 15°23'50,55"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
21	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'40,07" E: 15°23'50,36"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
22	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,95" E: 15°23'50,17"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
23	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,85" E: 15°23'49,99"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
24	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,81" E: 15°23'49,95"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
25	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,79" E: 15°23'49,92"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-

**UWAGA:** Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

Nr pionu pomiarowego	Opis miejsca pomiaru	Wysokość pomiaru od poziomu terenu	Wynik pomiaru indukcji magnetycznej $B \pm u_c$ (wartość maksymalna)	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego <sup>4</sup> H	Wartość natężenia pola magnetycznego powiększona o niepewność rozszerzoną	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego dla prądu znamionowego <sup>5</sup>	WM <sub>H</sub> <sup>6</sup>
-	-	[m]	[ $\mu$ T]	[A/m]	[A/m]	[A/m]	-
26	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,77" E: 15°23'49,87"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
27	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,74" E: 15°23'49,84"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
28	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,72" E: 15°23'49,80"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
29	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,70" E: 15°23'49,77"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
30	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,68" E: 15°23'49,73"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
31	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,65" E: 15°23'49,69"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
32	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,63" E: 15°23'49,65"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
33	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,60" E: 15°23'49,61"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
34	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,58" E: 15°23'49,57"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
35	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,55" E: 15°23'49,54"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
36	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,53" E: 15°23'49,50"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
37	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,51" E: 15°23'49,47"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
38	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,48" E: 15°23'49,42"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
39	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,46" E: 15°23'49,39"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
40	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,44" E: 15°23'49,35"	2	0,5	0,4	0,476	<24,5	0,01
41	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,42" E: 15°23'49,32"	2	0,6	0,5	0,595	30,6	0,01
42	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,39" E: 15°23'49,28"	2	0,7	0,6	0,714	36,8	0,01

**UWAGA:** Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

Nr pionu pomiarowego	Opis miejsca pomiaru	Wysokość pomiaru od poziomu terenu	Wynik pomiaru indukcji magnetycznej $B \pm u_c$ (wartość maksymalna)	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego <sup>4</sup> H	Wartość natężenia pola magnetycznego powiększona o niepewność rozszerzoną	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego dla prądu znamionowego <sup>5</sup>	WM <sub>H</sub> <sup>6</sup>
-	-	[m]	[ $\mu$ T]	[A/m]	[A/m]	[A/m]	-
43	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,37" E: 15°23'49,23"	2	0,8	0,6	0,714	36,8	0,01
44	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,33" E: 15°23'49,19"	2	0,9	0,7	0,833	42,9	0,01
45	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,31" E: 15°23'49,16"	2	0,9	0,7	0,833	42,9	0,01
46	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,29" E: 15°23'49,13"	2	0,9	0,7	0,833	42,9	0,01
47	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,27" E: 15°23'49,08"	2	1	0,8	0,952	49	0,02
48	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,24" E: 15°23'49,05"	2	1	0,8	0,952	49	0,02
49	Ogrodzenie stacji, strona północno-zachodnia N: 53°9'39,22" E: 15°23'49,00"	2	0,9	0,7	0,833	42,9	0,01
50	Ogrodzenie stacji, strona zachodnia N: 53°9'39,09" E: 15°23'48,80"	2	0,6	0,4	0,476	<24,5	0,01
51	Ogrodzenie stacji, strona zachodnia N: 53°9'38,58" E: 15°23'48,62"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
52	Ogrodzenie stacji, strona południowo- zachodnia N: 53°9'38,46" E: 15°23'48,81"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
53	Ogrodzenie stacji, strona południowo- zachodnia N: 53°9'38,35" E: 15°23'49,01"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
54	Ogrodzenie stacji, strona południowo- zachodnia N: 53°9'38,24" E: 15°23'49,21"	2	0,6	0,4	0,476	<24,5	0,01
55	Ogrodzenie stacji, strona południowo- zachodnia N: 53°9'38,13" E: 15°23'49,40"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
56	Ogrodzenie stacji, strona południowo- zachodnia N: 53°9'38,02" E: 15°23'49,59"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
57	Ogrodzenie stacji, strona południowo- zachodnia N: 53°9'37,91" E: 15°23'49,79"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
58	Ogrodzenie stacji, strona południowo- zachodnia N: 53°9'37,79" E: 15°23'49,99"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
59	Ogrodzenie stacji, strona południowo- zachodnia N: 53°9'37,68" E: 15°23'50,18"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-

**UWAGA:** Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

Nr pionu pomiarowego	Opis miejsca pomiaru	Wysokość pomiaru od poziomu terenu	Wynik pomiaru indukcji magnetycznej $B \pm u_c$ (wartość maksymalna)	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego <sup>4</sup> H	Wartość natężenia pola magnetycznego powiększona o niepewność rozszerzoną	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego dla prądu znamionowego <sup>5</sup>	WM <sub>H</sub> <sup>6</sup>
-	-	[m]	[ $\mu$ T]	[A/m]	[A/m]	[A/m]	-
60	Ogrodzenie stacji, strona południowo- zachodnia N: 53°9'37,56" E: 15°23'50,38"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
61	Ogrodzenie stacji, strona południowa N: 53°9'37,46" E: 15°23'50,56"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
62	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'37,58" E: 15°23'50,75"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
63	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'37,69" E: 15°23'50,93"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
64	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'37,82" E: 15°23'51,13"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
65	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'37,93" E: 15°23'51,31"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
66	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'38,04" E: 15°23'51,50"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
67	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'38,16" E: 15°23'51,69"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
68	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'38,28" E: 15°23'51,87"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
69	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'38,39" E: 15°23'52,06"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
70	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'38,509" E: 15°23'52,25"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
71	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'38,63" E: 15°23'52,44"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
72	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'38,74" E: 15°23'52,63"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
73	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'38,86" E: 15°23'52,82"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
74	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'38,97" E: 15°23'53,01"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
75	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'39,09" E: 15°23'53,20"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
76	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'39,21" E: 15°23'53,40"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-

**UWAGA:** Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

Nr pionu pomiarowego	Opis miejsca pomiaru	Wysokość pomiaru od poziomu terenu	Wynik pomiaru indukcji magnetycznej $B \pm u_c$ (wartość maksymalna)	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego <sup>4</sup> H	Wartość natężenia pola magnetycznego powiększona o niepewność rozszerzoną	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego dla prądu znamionowego <sup>5</sup>	$WM_H^6$
-	-	[m]	[ $\mu T$ ]	[A/m]	[A/m]	[A/m]	-
77	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'39,32" E: 15°23'53,58"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
78	Ogrodzenie stacji, strona południowo- wschodnia N: 53°9'39,44" E: 15°23'53,77"	2	<0,5	<0,4	-	<24,5	-
<b>Dopuszczalne poziomy natężenia pola magnetycznego w środowisku</b> na podstawie Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 r., poz. 2448)							
<b>Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego</b>						<b>dla miejsc dostępnych dla ludności</b>	<b>dla zabudowy mieszkaniowej</b>
[Hz]						[A/m]	[A/m]
50						60	60

**UWAGA:** Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

## **6. Ocena oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego na środowisko**

W miejscach dostępnych dla ludności w otoczeniu instalacji nie występują przekroczenie dopuszczalnych wartości składowej elektrycznej oraz składowej magnetycznej w środowisku. W otoczeniu instalacji nie stwierdza się terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową.

**Badany obiekt będący źródłem promieniowania elektromagnetycznego w środowisku o częstotliwości 50 Hz nie powoduje przekroczenia dopuszczalnych wartości parametrów fizycznych dla miejsc dostępnych dla ludności.**

Wyniki pomiarów odnoszą się do pracy instalacji w stanie zastanym (tzw. układzie normalnym), czyli w takim stanie urządzeń, położeniu łączników i obciążeń, jaki występuje podczas normalnej eksploatacji. Wyniki pomiarów w odniesieniu do poziomu natężenia pola elektrycznego dla maksymalnych parametrów pracy instalacji oraz pola magnetycznego dla maksymalnych obciążeń przedstawiono odpowiednio w tabelach nr 1 i 2.

## **7. Oświadczenia**

- Zleceniodawca ma prawo do reklamacji w terminie 14 dni licząc od daty stempla pocztowego lub od daty potwierdzenia przyjęcia sprawozdania, o ile nie określono inaczej w umowie.
- Laboratorium rozpatrzy reklamacje w terminie 30 dni licząc od daty otrzymania reklamacji, o ile nie określono inaczej w umowie.
- Laboratorium oświadcza, że wykonało pomiary zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami i normami, a wyniki i ich ocena służą celowi w jakim zostały wytworzone.
- Wyniki dotyczą wyłącznie obiektów badanych i odnoszą się wyłącznie do dnia, godzin, miejsca wykonywania pomiarów

## **Spis załączników**

Załącznik nr 1: Lokalizacja pionów pomiarowych

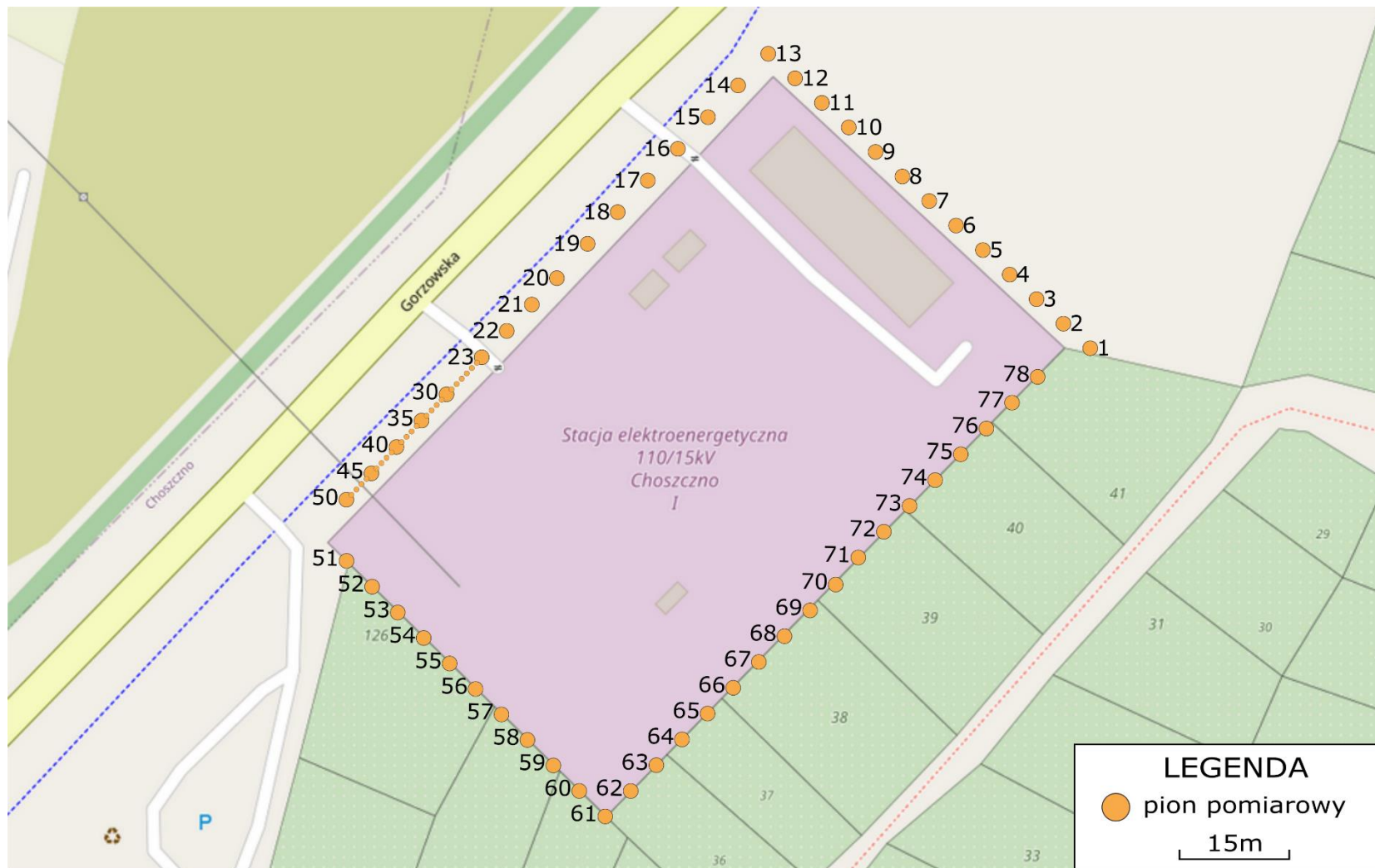
Załącznik nr 2: Dokumentacja fotograficzna obiektu

Załącznik nr 3: Świadcstwo wzorcowania miernika ESM-100

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



*Załącznik nr 1: Lokalizacja pionów pomiarowych*



Rys. 1. Lokalizacja pionów pomiarowych.

**UWAGA:** Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

Źródło map „© autorzy OpenStreetMap” <https://www.openstreetmap.org/copyright>

*Załącznik nr 2: Dokumentacja fotograficzna*



Zdjęcie nr 1. Stacja transformatorowa 110/15 kV GPZ Choszczno I– widok fragmentu obiektu

Załącznik nr 3: Świadectwo wzorcowania miernika ESM-100

	<p><b>Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWiMP) Politechnika Wroclawska</b> 50-372 Wrocław ul. Janiszewskiego 9 (bud. C-5 pok. 801-803) fax.: +48 (71) 3203189, tel. +48 (71) 3203087, 3202497, email: LWiMP@pwr.wroc.pl</p> <p>Laboratorium wzorcuje spełniające wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018 akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji, sygnatariusza porozumień EA MLA i ILAC MRA dotyczących wzajemnego uznawania świadectw wzorcowania. Nr akredytacji AP 078</p>	 AP 078 
<h2>ŚWIADECTWO WZORCOWANIA</h2>		
Data wydania: 21 stycznia 2021 r.      Nr świadectwa: LWiMP/W/004/21      Strona 1/5		
<b>OBIEKT WZORCOWANIA</b>	<b>Miernik pola elektromagnetycznego typ ESM-100 firmy Maschek nr 972448</b>	
<b>ZGŁASZAJĄCY</b>	<b>SPIE Elbud Gdańsk S.A ul Marynarki Polskiej 87 80-557 Gdańsk</b>	
<b>METODA WZORCOWANIA</b>	Wzorcowanie przeprowadzono zgodnie z procedurami wzorcowania LWiMP: PrW-1: Wzorcowanie mierników pola magnetycznego i indukcji magnetycznej (wyd. 6 z 28.04.2014) PrW-2: Wzorcowanie mierników pola elektrycznego i elektromagnetycznego (wyd. 6 z 28.04.2014) PrW-4: Wzorcowanie metodą pola podwójnie wzorcowanego (wyd. 6 z 28.04.2014)	
<b>WARUNKI ŚRODOWISKOWE</b>	Wzorcowanie zostało przeprowadzono w warunkach spełniających następujące kryteria: temperatura otoczenia: $(22 \pm 24) ^\circ\text{C}$ wilgotność względna powietrza: $(25 \pm 45) \%$	
<b>DATA WYKONANIA WZORCOWANIA</b>	21 stycznia 2021 r.	
<b>SPÓJNOŚĆ POMIAROWA</b>	Świadectwo jest wydane w ramach porozumienia EA MLA w zakresie wzorcowania i potwierdza spójność wyników pomiarów z wzorcami utrzymywanymi w GUM i PTB (Niemcy)	
<b>WYNIKI WZORCOWANIA</b>	Podano na stronach 2-5 niniejszego świadectwa wraz z niepewnością wzorcowania.	
<b>NIEPEWNOŚĆ POMIARU</b>	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02 M:2013. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95 % i współczynnika rozszerzenia $k = 2$	
		<p>Kierownik Laboratorium</p> <p><b>KIEROWNIK</b> Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego <i>Pawel Bierkowski</i> dr hab. inż. Paweł Bierkowski, prof. uczelni</p>
FT-PS-09_02 wyd.1 20-02-2020r.		
Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości		

**ŚWIADECTWO WZORCOWANIA wydane przez LABORATORIUM AKREDYTOWANE Nr AP 078**

Data wydania: 21 stycznia 2021 r.

Nr świadectwa: LWiMP/W/004/21

Strona 2/5

**WYNIKI  
WZORCOWANIA**

**miernika pola elektromagnetycznego typ ESM-100 firmy Maschek nr 972448**

**Charakterystyka dynamiczna – składowa E**

- wyznaczenie poprawności wskazań miernika w funkcji natężenia pola wzorcowego
- częstotliwość pomiarowa:  $f= 10 \text{ kHz}$

Wskazanie miernika wzorcowanego* [ V/m ]	Natężenie pola wzorcowego [ V/m ]	$C_{d(E)} = \frac{E_{wzorcowe}}{E_{wskazywane}}$	Niepewność wzorcowania [%]
1,00	0,90	0,90	8
2,00	1,92	0,96	8
5,00	4,82	0,96	8
10,0	9,78	0,98	6
20,0	19,50	0,98	6
50,0	48,30	0,97	6
80,0	78,4	0,98	6
100,0	97,5	0,98	6
200	195	0,98	6
400	390	0,98	6
600	588	0,98	6
800	777	0,97	6
1000	975	0,98	6

\* wskazanie utrzymane z dokładnością do  $\pm 5$  ostatniej cyfry znaczącej

częstotliwość pomiarowa:  $f= 50 \text{ Hz}$

Wskazanie miernika wzorcowanego* [ kV/m ]	Natężenie pola wzorcowego [ kV/m ]	$C_{d(E)} = \frac{E_{wzorcowe}}{E_{wskazywane}}$	Niepewność wzorcowania [%]
0,10	0,094	0,94	6
0,20	0,195	0,98	6
0,50	0,497	0,99	6
1,00	0,97	0,97	6
2,00	2,00	1,00	6
5,00	4,94	0,99	6
10,00	9,90	0,99	6
20,00	20,01	1,00	7
30,00	30,17	1,01	7
40,00	40,19	1,00	7

\* wskazanie utrzymane z dokładnością do  $\pm 5$  ostatniej cyfry znaczącej

Nierównomierność charakterystyki promieniowania (odchylenie od charakterystyki izotropowej)

$\delta < \pm 5\%$  dla  $f= 50\text{Hz}$  i  $E=1000 \text{ V/m}$   
 $\delta < \pm 11\%$  dla  $f= 10\text{Hz} - 400\text{kHz}$  i  $E=100\text{V/m}$

Autoryzował:

P. Bieńkowski

**ŚWIADECTWO WZORCOWANIA** wydane przez **LABORATORIUM AKREDYTOWANE** Nr AP 078

Data wydania: 21 stycznia 2021 r.

Nr świadectwa: LWiMP/W/004/21

Strona 3/5

**WYNIKI**  
**WZORCOWANIA**

miernika pola elektromagnetycznego typ ESM-100 firmy Maschek nr 972448

**Charakterystyka częstotliwościowa – składowa E**

- wzorcowanie przeprowadzono dla natężenia pola wzorcowego  $E = 100 \text{ V/m}$

Częstotliwość	$C_f = \frac{Wsk_{ref}}{Wsk_f} *$	Niepewność wzorcowania
[ Hz ]		[ % ]
10	1,14	8
20	1,06	8
50	1,04	6
100	1,02	6
200	1,02	6
500	1,01	6
1 000	1,01	6
2 000	1,00	6
5 000	1,00	6
<b>10 000</b>	1,00	<b>6</b>
20 000	1,00	6
50 000	1,00	6
100 000	1,00	6
200 000	1,02	7
300 000	1,08	7
400 000	1,10	7

\* $Wsk_{ref}$  – wskazanie miernika przy zadanym natężeniu pola dla częstotliwości referencyjnej

$Wsk_f$  – wskazanie miernika przy takim samym natężeniu pola dla częstotliwości wzorcowania

Uwaga: Poprawną wartość natężenia pola  $E$  przy częstotliwości  $f$  wyznacza się na podstawie zależności:

$$E_{poprawne} = E_{wskazywane} \cdot C_{d(E)} \cdot C_{f(f)}$$

Autoryzował:

P. Bieńkowski

**ŚWIADECTWO WZORCOWANIA wydane przez LABORATORIUM AKREDYTOWANE Nr AP 078**

Data wydania: 21 stycznia 2021 r.

Nr świadectwa: LWiMP/W/004/21

Strona 4/5

**WYNIKI  
WZORCOWANIA**

miernika pola elektromagnetycznego typ ESM-100 firmy Maschek nr 972448

**Charakterystyka dynamiczna – składowa H**

- częstotliwość pomiarowa:  $f = 50 \text{ Hz}$

Wskazanie miernika wzorcowanego*	Natężenie pola wzorcowego	$C_{d(H)} = \frac{H_{wzorcowe}}{H_{wskazywane}}$	Niepewność wzorcowania
[ $\mu\text{T}$ ]	[ $\mu\text{T}$ ]		[%]
0,10	0,097	0,97	
0,50	0,50	1,00	10
1,00	1,00	1,00	10
2,00	2,02	1,01	8
5,00	5,05	1,01	6
10,0	10,10	1,01	6
20,0	20,10	1,01	6
50,0	50,20	1,00	6
100,0	100,3	1,00	6
200	203,0	1,02	6
500	507,0	1,01	6
1000	1010,0	1,01	6
[mT]	[mT]		
2,00	2,01	1,01	6
3,00	3,10	1,03	6
5,00	5,16	1,03	6
10,0	10,30	1,03	6
19,0	19,60	1,03	6

\* wskazanie utrzymane z dokładnością do  $\pm 5$  ostatniej cyfry znaczącej

Nierównomierność charakterystyki promieniowania (odchylenie od charakterystyki izotropowej)

$\delta < \pm 5\%$  dla  $f = 50\text{Hz}$  i  $H = 15 \mu\text{T}$

$\delta < \pm 11\%$  dla  $f = 10\text{Hz} - 400\text{kHz}$  i  $H = 5 \mu\text{T}$

Autoryzował:

P. Bieńkowski

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA wydane przez LABORATORIUM AKREDYTOWANE Nr AP 078

Data wydania: 21 stycznia 2021 r.

Nr świadectwa: LWIMP/W/004/21

Strona 5/5

WYNIKI  
WZORCOWANIA

miernika pola elektromagnetycznego typ ESM-100 firmy Maschek nr 972448

Charakterystyka częstotliwościowa – składowa H

- wzorcowanie przeprowadzono dla natężenia pola wzorcowego  $H = 15 \mu T$

Częstotliwość [ Hz ]	$C_f = \frac{Wsk_{ref}}{Wsk_f} *$	Niepewność wzorcowania [ % ]
10	1,12	8
20	1,03	8
<b>50</b>	<b>1,00</b>	<b>6</b>
100	1,01	6
200	1,00	6
500	0,99	6
1 000	1,00	6
2 000	1,01	6
5 000	1,03	6
10 000	1,04	6
20 000	1,03	6
50 000	1,02	10
100 000	1,03	10
200 000	1,07	12
300 000	1,16	12
400 000	1,28	12

\* $Wsk_{ref}$  – wskazanie miernika przy zadanym natężeniu pola dla częstotliwości referencyjnej  
 $Wsk_f$  – wskazanie miernika przy takim samym natężeniu pola dla częstotliwości wzorcowania

Uwaga: Poprawną wartość natężenia pola  $H$  przy częstotliwości  $f$  wyznacza się na podstawie zależności:

$$H_{poprawne} = H_{wskazywane} \cdot C_{d(H)} \cdot C_{f(f)}$$

Autoryzował:

P. Bieńkowski