

SPRAWOZDANIE NR 0122/001

Z POMIARÓW POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

NAZWA OBIEKTU	Linia 400 kV Kozienice – Ostrowiec (stanowiska nr 181 i 182)
LOKALIZACJA	Województwo: mazowieckie Powiat: lipski Gmina: Lipsko Obręb: Lipsko
WSPÓŁRZĘDNE GEOGRAFICZNE LOKALIZACJI (KOORDYNATY GPS - WGS 84)	Słup nr 181 - N: 51°09'50,70" E: 21°38'18,94" Słup nr 182 - N: 51°09'43,41" E: 21°38'05,60"
ODPOWIEDZIALNY ZA EKSPLOATACJĘ INSTALACJI	Polskie Sieci Elektroenergetyczne Spółka Akcyjna ul. Warszawska 165 05-520 Konstancin-Jeziorna
ZLECENIODAWCA POMIARÓW	SPIE Elbud Gdańsk Spółka Akcyjna ul. Marynarki Polskiej 87 80-557 Gdańsk
NUMER ZLECENIA	3535-18
AUTORYZOWAŁ	inż. Anna Kowal Kierownik Laboratorium Badawczego podpis

Formularz PB-PEM-OŚ-Z08, wyd. z dn. 09.11.2023 r.

Gdańsk, 7 grudnia 2023 roku

Spis treści

<i>1. Cel badań</i>	<i>3</i>
<i>1.1. Dokumenty odniesienia</i>	<i>3</i>
<i>2. Charakterystyka badanego obiektu.....</i>	<i>3</i>
<i>2.1. Dane techniczne źródeł promieniowania elektromagnetycznego pozyskane od Klienta. ..</i>	<i>3</i>
<i>3. Opis pomiarów</i>	<i>4</i>
<i>3.1. Zestaw aparatury pomiarowej</i>	<i>4</i>
<i>3.2. Zestaw aparatury pomocniczej.....</i>	<i>5</i>
<i>4. Miejsca przeprowadzenia pomiarów</i>	<i>5</i>
<i>5. Wyniki pomiarów.....</i>	<i>6</i>
<i>6. Stwierdzenie zgodności z wymaganiami / specyfikacją</i>	<i>21</i>
<i>7. Oświadczenia</i>	<i>21</i>

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. 2022 poz. 2630 t.j.);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 grudnia 2020 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020 poz. 2311);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2022 poz. 2556 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. 2022 poz. 2630 t.j.).

Uprawnienia laboratorium do wykonywania badań:

- system jakości oparty o PN-EN ISO / IEC 17025:2018-02;
- akredytacja Polskiego Centrum Akredytacji – nr certyfikatu AB 1712¹ ważny do 20.03.2027 r.

2. Charakterystyka badanego obiektu *

2.1. Dane techniczne źródeł promieniowania elektromagnetycznego pozyskane od Klienta.

Rodzaj instalacji:	Napowietrzna linia elektroenergetyczna 400 kV		
Dziedzina zastosowań:	Przemysł – Energetyka		
Relacja (podstacja-stacja):	Kozienice – Ostrowiec		
Częstotliwość wytwarzanego / badanego pola:	50 Hz		
Charakterystyka pracy instalacji podczas pomiaru:			
	UL ₁₂	UL ₂₃	UL ₃₁
Średnie napięcie międzyfazowe [kV]	408,93	407,56	407,70
Średnie natężenie prądu [A]	IL ₁	IL ₂	IL ₃
	197,9	210,1	225,6
Średnia moc [MVA]	-143,84		
Napięcie znamionowe [kV]:	400		
Prąd znamionowy [A]:	2340		
Efektywny czas pracy źródła:	Całodobowo / 7 dni w tygodniu		

Dane podane przez Klienta wpływają na ważność wyników. Laboratorium nie ponosi odpowiedzialności za przekazane dane.

¹ 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.

* Dane pozyskane od Zleceniodawcy/ przedstawiciela prowadzącego instalację lub zakład, zgodnie z załącznikiem PB-PEM-Z05_DaneTech, mające wpływ na wynik końcowy pomiarów. Laboratorium nie ponosi odpowiedzialności za informacje przedstawione w punkcie charakterystyki badanego obiektu.

3. Opis pomiarów

Wykonawca pomiarów:	Laboratorium Badawcze SPIE Elbud Gdańsk S.A. ul. Marynarki Polskiej 87 80-557 Gdańsk
Data pomiarów:	30.11.2023 r.
Godzina rozpoczęcia i zakończenia pomiarów:	9 ⁰⁰ – 9 ³⁰
Warunki pracy źródeł pól-EM:	
Temperatura zewnętrzna w czasie pomiarów: (min / max) [°C]:	0,7 °C / 1,3 °C
Wilgotność powietrza w czasie pomiarów: (min / max) [%]:	59,7 % / 67,0 %
Warunki meteorologiczne mogące mieć wpływ na wyniki pomiarów:	Brak opadów atmosferycznych w trakcie wykonywania pomiarów.
Pomiary wykonał / wykonali:	inż. Anna Kowal Kierownik Laboratorium Badawczego lic. Grzegorz Wolski specjalista ds. pomiarów laboratoryjnych
Sprawozdanie opracował / opracowała:	lic. Grzegorz Wolski
Sposób identyfikacji źródeł pola-EM:	Na podstawie dokumentacji technicznej dostarczonej przez Zleceniodawcę.
Zakres częstotliwości emitowanych pól-EM:	50 Hz
Inne źródła w pobliżu badanego obiektu mogące mieć wpływ na wyniki pomiarów:	Brak.
Potencjalne wtórne źródła pola-EM:	Metalowe elementy konstrukcji i ogrodzeń posesji.

Pomiary wykonano w związku z przebudową kolidującego odcinka sieci elektroenergetycznej najwyższego napięcia 400 kV relacji Kozienice-Ostrowiec (stanowiska nr 181 i 182) w ramach inwestycji pn.: "Projekt i budowa obwodnicy Lipska w ciągu drogi krajowej nr 79".

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 i dotyczą wyłącznie przedstawionych w sprawozdaniu punktów / pionów pomiarowych.

3.1. Zestaw aparatury pomiarowej

Szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego

Typ: 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 $U_B < 26\%$, (wsp. rozszerzenia $k_\beta = 2$; metoda B) ²
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 $U_B < 20\%$, (wsp. rozszerzenia $k_\beta = 2$; metoda B) ³
Świadectwo wzorcowania:	LWiMP/W/430/23 z dnia 09.11.2023 r.

² Oszacowana rozszerzona niepewność pomiaru ($k = 2$) natężenia pola-E nie przekracza $\pm 30\%$. zgodnie z punktem 6 normy PN-EN IEC 62311:2020-06.

³ Oszacowana rozszerzona niepewność pomiaru ($k = 2$) natężenia pola-M nie przekracza $\pm 30\%$. zgodnie z punktem 6 normy PN-EN IEC 62311:2020-06.

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

Bieżąca kontrola metrologiczna:	zgodnie z PB-PEM-Z14 Sprawdzenia bieżące miernika PEM ESM-100
Wyznaczenie niepewności rozszerzonej pomiaru:	zgodnie z procedurą PB-PEM-Z02

3.2. Zestaw aparatury pomocniczej

Termohigrometr

Typ: CHY 321	nr fabryczny: 004835
Bieżąca kontrola wewnętrzna z dnia:	17.11.2023 r.

Dalmierz laserowy

Typ: Leica Geosystem DISTO D110	nr fabryczny: 1253913934
--	---------------------------------

Lokalizator GPS

Typ: 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. 2022 poz. 2556 t.j.).

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 na wys. 2 m n.p.t.	Wyznaczona wartość natężenia pola elektrycznego dla maksymalnych parametrów pracy instalacji (kU*E) Wartość maksymalna zaokrąglona do 2 miejsc	WME ⁴	
				dla miejsc dostępnych dla ludności	dla zabudowy mieszkaniowej
-	-	[V/m]	[V/m]	-	-
A1	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 40 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'43,92" E: 21°38'09,42"	489	1100	0,049	0,489
A2	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 39 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'43,94" E: 21°38'09,39"	578	1300	0,058	0,578
A3	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 38 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'43,97" E: 21°38'09,35"	713	1600	0,071	0,713
A4	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 37 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'43,99" E: 21°38'09,32"	682	1600	0,068	0,682
A5	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 36 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,02" E: 21°38'09,29"	680	1600	0,068	0,680
A6	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 35 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,04" E: 21°38'09,26"	669	1500	0,067	0,669
A7	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 34 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,06" E: 21°38'09,22"	687	1600	0,069	0,687
A8	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 33 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,09" E: 21°38'09,19"	692	1600	0,069	0,692
A9	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 32 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,11" E: 21°38'09,16"	731	1700	0,073	0,731
A10	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 31 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,14" E: 21°38'09,12"	766	1800	0,077	0,766

⁴ Wskaźnik WME wyznaczony wg Dz.U. 2022 poz. 2630 t.j.

* Wynik spoza zakresu akredytacji wg dokumentu Polskiego Centrum Akredytacji „Akredytacja laboratoriów badawczych wykonujących pomiary pola elektromagnetycznego w środowisku” DAB-18 wyd. 2 z dnia 25.06.2021 r.

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 na wys. 2 m n.p.t.	Wyznaczona wartość natężenia pola elektrycznego dla maksymalnych parametrów pracy instalacji (kU*E) Wartość maksymalna zaokrąglona do 2 miejsc	WM _E ⁴	
				dla miejsc dostępnych dla ludności	dla zabudowy mieszkaniowej
-	-	[V/m]	[V/m]	-	-
A11	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 30 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,16" E: 21°38'09,09"	801	1900	0,080	0,801
A12	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 29 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,18" E: 21°38'09,06"	846	2000	0,085	0,846
A13	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 28 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,21" E: 21°38'09,02"	879	2000	0,088	0,879
A14	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 27 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,23" E: 21°38'08,99"	909	2100	0,091	0,909
A15	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 26 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,26" E: 21°38'08,96"	926	2100	0,093	0,926
A16	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 25 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,28" E: 21°38'08,93"	944	2200	0,094	0,944
A17	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 24 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,30" E: 21°38'08,89"	935	2200	0,094	0,935
A18	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 23 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,33" E: 21°38'08,86"	971	2200	0,097	0,971
A19	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 22 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,35" E: 21°38'08,83"	960	2200	0,096	0,960
A20	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 21 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,38" E: 21°38'08,79"	989	2300	0,099	0,989
A21	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 20 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,40" E: 21°38'08,76"	966	2200	0,097	0,966
A22	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 19 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,42" E: 21°38'08,73"	974	2300	0,097	0,974
A23	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 18 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,45" E: 21°38'08,69"	900	2100	0,090	0,900

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 na wys. 2 m n.p.t.	Wyznaczona wartość natężenia pola elektrycznego dla maksymalnych parametrów pracy instalacji (kU*E) Wartość maksymalna zaokrąglona do 2 miejsc	WM _E ⁴	
				dla miejsc dostępnych dla ludności	dla zabudowy mieszkaniowej
-	-	[V/m]	[V/m]	-	-
A24	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 17 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,47" E: 21°38'08,66"	914	2100	0,091	0,914
A25	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 16 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,50" E: 21°38'08,63"	864	2000	0,086	0,864
A26	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 15 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,52" E: 21°38'08,60"	837	1900	0,084	0,837
A27	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 14 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,54" E: 21°38'08,56"	811	1900	0,081	0,811
A28	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 13 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,57" E: 21°38'08,53"	775	1800	0,078	0,775
A29	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 12 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,59" E: 21°38'08,50"	697	1600	0,070	0,697
A30	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 11 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,62" E: 21°38'08,46"	639	1500	0,064	0,639
A31	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 10 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,64" E: 21°38'08,43"	556	1300	0,056	0,556
A32	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 9 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,66" E: 21°38'08,40"	492	1100	0,049	0,492
A33	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 8 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,69" E: 21°38'08,36"	465	1100	0,047	0,465
A34	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 7 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,71" E: 21°38'08,33"	409	900	0,041	0,409
A35	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 6 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,74" E: 21°38'08,30"	379	900	0,038	0,379
A36	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 5 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,76" E: 21°38'08,27"	315	700	0,032	0,315

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 na wys. 2 m n.p.t.	Wyznaczona wartość natężenia pola elektrycznego dla maksymalnych parametrów pracy instalacji (kU*E) Wartość maksymalna zaokrąglona do 2 miejsc	WM _E ⁴	
				dla miejsc dostępnych dla ludności	dla zabudowy mieszkaniowej
-	-	[V/m]	[V/m]	-	-
A37	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 4 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,78" E: 21°38'08,23"	291	700	0,029	0,291
A38	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 3 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,81" E: 21°38'08,20"	257	600	0,026	0,257
A39	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 2 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,83" E: 21°38'08,17"	260	600	0,026	0,260
A40	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 1 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,86" E: 21°38'08,13"	294	700	0,029	0,294
A41	Środek przęsła między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec) N: 51°09'44,88" E: 21°38'08,10"	327	800	0,033	0,327
A42	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 1 m, kierunek północny zachód N: 51°09'44,90" E: 21°38'08,07"	398	900	0,040	0,398
A43	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 2 m, kierunek północny zachód N: 51°09'44,93" E: 21°38'08,03"	455	1100	0,046	0,455
A44	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 3 m, kierunek północny zachód N: 51°09'44,95" E: 21°38'08,00"	514	1200	0,051	0,514
A45	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 4 m, kierunek północny zachód N: 51°09'44,98" E: 21°38'07,97"	586	1400	0,059	0,586
A46	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 5 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,00" E: 21°38'07,94"	644	1500	0,064	0,644
A47	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 6 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,02" E: 21°38'07,90"	724	1700	0,072	0,724
A48	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 7 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,05" E: 21°38'07,87"	753	1700	0,075	0,753
A49	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 8 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,07" E: 21°38'07,84"	790	1800	0,079	0,790

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 na wys. 2 m n.p.t.	Wyznaczona wartość natężenia pola elektrycznego dla maksymalnych parametrów pracy instalacji (kU*E) Wartość maksymalna zaokrąglona do 2 miejsc	WM _E ⁴	
				dla miejsc dostępnych dla ludności	dla zabudowy mieszkaniowej
-	-	[V/m]	[V/m]	-	-
A50	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 9 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,10" E: 21°38'07,80"	801	1900	0,080	0,801
A51	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 10 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,12" E: 21°38'07,77"	904	2100	0,090	0,904
A52	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 11 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,14" E: 21°38'07,74"	857	2000	0,086	0,857
A53	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 12 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,17" E: 21°38'07,70"	945	2200	0,095	0,945
A54	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 13 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,19" E: 21°38'07,67"	946	2200	0,095	0,946
A55	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 14 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,22" E: 21°38'07,64"	933	2200	0,093	0,933
A56	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 15 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,24" E: 21°38'07,61"	949	2200	0,095	0,949
A57	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 16 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,26" E: 21°38'07,57"	938	2200	0,094	0,938
A58	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 17 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,29" E: 21°38'07,54"	959	2200	0,096	0,959
A59	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 18 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,31" E: 21°38'07,51"	1005	2300	0,101	1,005
A60	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 19 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,34" E: 21°38'07,47"	999	2300	0,100	0,999
A61	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 20 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,36" E: 21°38'07,44"	1022	2400	0,102	1,022
A62	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 21 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,38" E: 21°38'07,41"	967	2200	0,097	0,967

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 na wys. 2 m n.p.t.	Wyznaczona wartość natężenia pola elektrycznego dla maksymalnych parametrów pracy instalacji (kU*E) Wartość maksymalna zaokrąglona do 2 miejsc	WM _E ⁴	
				dla miejsc dostępnych dla ludności	dla zabudowy mieszkaniowej
-	-	[V/m]	[V/m]	-	-
A63	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 22 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,41" E: 21°38'07,37"	950	2200	0,095	0,950
A64	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 23 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,43" E: 21°38'07,34"	951	2200	0,095	0,951
A65	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 24 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,46" E: 21°38'07,31"	853	2000	0,085	0,853
A66	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 25 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,48" E: 21°38'07,28"	847	2000	0,085	0,847
A67	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 26 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,50" E: 21°38'07,24"	810	1900	0,081	0,810
A68	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 27 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,53" E: 21°38'07,21"	838	1900	0,084	0,838
A69	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 28 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,55" E: 21°38'07,18"	843	1900	0,084	0,843
A70	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 29 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,58" E: 21°38'07,14"	820	1900	0,082	0,820
A71	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 30 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,60" E: 21°38'07,11"	773	1800	0,077	0,773
A72	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 31 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,62" E: 21°38'07,08"	750	1700	0,075	0,750
A73	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 32 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,65" E: 21°38'07,04"	730	1700	0,073	0,730
A74	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 33 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,67" E: 21°38'07,01"	701	1600	0,070	0,701
A75	Przeszło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 34 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,70" E: 21°38'06,98"	665	1500	0,067	0,665

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 na wys. 2 m n.p.t.	Wyznaczona wartość natężenia pola elektrycznego dla maksymalnych parametrów pracy instalacji (kU*E) Wartość maksymalna zaokrąglona do 2 miejsc	WM _E ⁴	
				dla miejsc dostępnych dla ludności	dla zabudowy mieszkaniowej
-	-	[V/m]	[V/m]	-	-
A76	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 35 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,72" E: 21°38'06,94"	653	1500	0,065	0,653
A77	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 36 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,74" E: 21°38'06,91"	621	1400	0,062	0,621
A78	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 37 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,77" E: 21°38'06,88"	588	1400	0,059	0,588
A79	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 38 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,79" E: 21°38'06,85"	576	1300	0,058	0,576
A80	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 39 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,82" E: 21°38'06,81"	551	1300	0,055	0,551
A81	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadłe do osi linii – odległość 40 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,84" E: 21°38'06,78"	529	1200	0,053	0,529
Dopuszczalne poziomy natężenia pola elektrycznego w środowisku					
na podstawie Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448)					
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego		dla miejsc dostępnych dla ludności		dla zabudowy mieszkaniowej	
[Hz]		[V/m]		[V/m]	
50		10 000		1 000	

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

Nr pionu pomiarowego	Opis miejsca pomiaru	Wysokość pomiaru od poziomu terenu	Wynik pomiaru indukcji magnetycznej B (wartość maksymalna)	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego ⁵ H (kI*I) Wartość maksymalna zaokrąglona do 2 miejsc	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego dla prądu znamionowego	WM _H ⁶
-	-	[m]	[μT]	[A/m]	[A/m]	-
A1	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 40 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'43,92" E: 21°38'09,42"	2	(0,46*)	poniżej zakr. wzorc.	<1,7	-
A2	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 39 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'43,94" E: 21°38'09,39"	2	(0,48*)	poniżej zakr. wzorc.	<1,8	-
A3	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 38 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'43,97" E: 21°38'09,35"	2	(0,48*)	poniżej zakr. wzorc.	<1,8	-
A4	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 37 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'43,99" E: 21°38'09,32"	2	0,5	0,4	4,9	0,01
A5	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 36 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,02" E: 21°38'09,29"	2	0,5	0,4	5,1	0,01
A6	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 35 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,04" E: 21°38'09,26"	2	0,5	0,4	5,3	0,01
A7	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 34 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,06" E: 21°38'09,22"	2	0,6	0,4	5,4	0,01
A8	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 33 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,09" E: 21°38'09,19"	2	0,6	0,5	5,6	0,01
A9	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 32 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,11" E: 21°38'09,16"	2	0,6	0,5	5,9	0,01

⁵ Wartość natężenia pola magnetycznego w środowisku wyznaczono na podstawie zmierzonej wartości indukcji magnetycznej w środowisku przyjmując założenie $1A/m = 1,25\mu T$.

⁶ Wskaźnik WM_E wyznaczony wg Dz.U. 2022 poz. 2630 t.j.

* Wynik spoza zakresu akredytacji wg dokumentu Polskiego Centrum Akredytacji „Akredytacja laboratoriów badawczych wykonujących pomiary pola elektromagnetycznego w środowisku” DAB-18 wyd. 2 z dnia 25.06.2021 r.

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 (wartość maksymalna)	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego ⁵ H (kI*I) Wartość maksymalna zaokrąglona do 2 miejsc	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego dla prądu znamionowego	WM _H ⁶
-	-	[m]	[μT]	[A/m]	[A/m]	-
A10	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 31 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,14" E: 21°38'09,12"	2	0,6	0,5	5,9	0,01
A11	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 30 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,16" E: 21°38'09,09"	2	0,6	0,5	6,1	0,01
A12	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 29 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,18" E: 21°38'09,06"	2	0,6	0,5	6,2	0,01
A13	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 28 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,21" E: 21°38'09,02"	2	0,6	0,5	6,3	0,01
A14	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 27 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,23" E: 21°38'08,99"	2	0,7	0,6	6,8	0,01
A15	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 26 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,26" E: 21°38'08,96"	2	0,7	0,5	6,7	0,01
A16	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 25 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,28" E: 21°38'08,93"	2	0,7	0,6	7,3	0,01
A17	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 24 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,30" E: 21°38'08,89"	2	0,7	0,5	6,4	0,01
A18	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 23 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,33" E: 21°38'08,86"	2	0,7	0,5	6,6	0,01
A19	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 22 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,35" E: 21°38'08,83"	2	0,8	0,6	7,5	0,01
A20	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 21 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,38" E: 21°38'08,79"	2	0,8	0,6	7,9	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 (wartość maksymalna)	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego ⁵ H (kI*I) Wartość maksymalna zaokrąglona do 2 miejsc	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego dla prądu znamionowego	WM _H ⁶
-	-	[m]	[μT]	[A/m]	[A/m]	-
A21	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 20 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,40" E: 21°38'08,76"	2	0,8	0,6	7,8	0,01
A22	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 19 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,42" E: 21°38'08,73"	2	0,9	0,7	8,7	0,01
A23	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 18 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,45" E: 21°38'08,69"	2	0,9	0,7	8,4	0,01
A24	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 17 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,47" E: 21°38'08,66"	2	0,9	0,7	8,5	0,01
A25	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 16 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,50" E: 21°38'08,63"	2	0,8	0,7	8,3	0,01
A26	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 15 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,52" E: 21°38'08,60"	2	0,9	0,7	8,9	0,01
A27	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 14 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,54" E: 21°38'08,56"	2	0,9	0,7	9,2	0,01
A28	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 13 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,57" E: 21°38'08,53"	2	0,9	0,7	9,0	0,01
A29	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 12 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,59" E: 21°38'08,50"	2	0,9	0,8	9,3	0,01
A30	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 11 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,62" E: 21°38'08,46"	2	0,9	0,7	9,0	0,01
A31	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 10 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,64" E: 21°38'08,43"	2	0,9	0,7	9,2	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 (wartość maksymalna)	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego ⁵ H (kI*I) Wartość maksymalna zaokrąglona do 2 miejsc	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego dla prądu znamionowego	WM _H ⁶
-	-	[m]	[μT]	[A/m]	[A/m]	-
A32	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 9 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,66" E: 21°38'08,40"	2	0,9	0,7	9,2	0,01
A33	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 8 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,69" E: 21°38'08,36"	2	0,9	0,7	8,8	0,01
A34	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 7 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,71" E: 21°38'08,33"	2	0,9	0,7	9,0	0,01
A35	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 6 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,74" E: 21°38'08,30"	2	0,9	0,7	8,9	0,01
A36	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 5 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,76" E: 21°38'08,27"	2	0,9	0,7	8,4	0,01
A37	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 4 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,78" E: 21°38'08,23"	2	0,9	0,7	8,9	0,01
A38	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 3 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,81" E: 21°38'08,20"	2	0,9	0,7	9,0	0,01
A39	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 2 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,83" E: 21°38'08,17"	2	0,9	0,7	8,5	0,01
A40	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 1 m, kierunek południowy wschód N: 51°09'44,86" E: 21°38'08,13"	2	0,9	0,7	8,6	0,01
A41	Środek przęsła między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec) N: 51°09'44,88" E: 21°38'08,10"	2	0,9	0,7	8,5	0,01
A42	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 1 m, kierunek północny zachód N: 51°09'44,90" E: 21°38'08,07"	2	0,9	0,7	8,6	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 (wartość maksymalna)	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego ⁵ H (kI*I) Wartość maksymalna zaokrąglona do 2 miejsc	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego dla prądu znamionowego	WM _H ⁶
-	-	[m]	[μT]	[A/m]	[A/m]	-
A43	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 2 m, kierunek północny zachód N: 51°09'44,93" E: 21°38'08,03"	2	0,9	0,7	8,9	0,01
A44	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 3 m, kierunek północny zachód N: 51°09'44,95" E: 21°38'08,00"	2	0,9	0,7	8,9	0,01
A45	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 4 m, kierunek północny zachód N: 51°09'44,98" E: 21°38'07,97"	2	0,9	0,7	8,8	0,01
A46	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 5 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,00" E: 21°38'07,94"	2	0,9	0,7	9,1	0,01
A47	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 6 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,02" E: 21°38'07,90"	2	0,9	0,7	8,7	0,01
A48	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 7 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,05" E: 21°38'07,87"	2	0,9	0,7	8,8	0,01
A49	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 8 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,07" E: 21°38'07,84"	2	0,8	0,7	8,3	0,01
A50	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 9 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,10" E: 21°38'07,80"	2	0,8	0,6	7,8	0,01
A51	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 10 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,12" E: 21°38'07,77"	2	0,8	0,6	7,9	0,01
A52	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 11 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,14" E: 21°38'07,74"	2	0,8	0,6	7,6	0,01
A53	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 12 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,17" E: 21°38'07,70"	2	0,7	0,6	7,1	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 (wartość maksymalna)	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego ⁵ H (kI*I) Wartość maksymalna zaokrąglona do 2 miejsc	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego dla prądu znamionowego	WM _H ⁶
-	-	[m]	[μT]	[A/m]	[A/m]	-
A54	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 13 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,19" E: 21°38'07,67"	2	0,7	0,6	7,1	0,01
A55	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 14 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,22" E: 21°38'07,64"	2	0,7	0,6	7,3	0,01
A56	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 15 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,24" E: 21°38'07,61"	2	0,7	0,6	7,0	0,01
A57	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 16 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,26" E: 21°38'07,57"	2	0,6	0,5	6,1	0,01
A58	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 17 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,29" E: 21°38'07,54"	2	0,7	0,5	6,4	0,01
A59	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 18 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,31" E: 21°38'07,51"	2	0,6	0,5	6,1	0,01
A60	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 19 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,34" E: 21°38'07,47"	2	0,6	0,5	6,1	0,01
A61	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 20 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,36" E: 21°38'07,44"	2	0,6	0,4	5,4	0,01
A62	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 21 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,38" E: 21°38'07,41"	2	0,5	0,4	5,3	0,01
A63	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 22 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,41" E: 21°38'07,37"	2	0,6	0,4	5,5	0,01
A64	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 23 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,43" E: 21°38'07,34"	2	0,5	0,4	5,3	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 (wartość maksymalna)	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego ⁵ H (kI*I) Wartość maksymalna zaokrąglona do 2 miejsc	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego dla prądu znamionowego	WM _H ⁶
-	-	[m]	[μT]	[A/m]	[A/m]	-
A65	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 24 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,46" E: 21°38'07,31"	2	0,5	0,4	5,0	0,01
A66	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 25 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,48" E: 21°38'07,28"	2	(0,49*)	poniżej zakr. wzorc.	<1,8	-
A67	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 26 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,50" E: 21°38'07,24"	2	(0,48*)	poniżej zakr. wzorc.	<1,8	-
A68	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 27 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,53" E: 21°38'07,21"	2	(0,47*)	poniżej zakr. wzorc.	<1,8	-
A69	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 28 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,55" E: 21°38'07,18"	2	(0,47*)	poniżej zakr. wzorc.	<1,8	-
A70	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 29 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,58" E: 21°38'07,14"	2	(0,45*)	poniżej zakr. wzorc.	<1,7	-
A71	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 30 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,60" E: 21°38'07,11"	2	(0,44*)	poniżej zakr. wzorc.	<1,7	-
A72	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 31 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,62" E: 21°38'07,08"	2	(0,42*)	poniżej zakr. wzorc.	<1,7	-
A73	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 32 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,65" E: 21°38'07,04"	2	(0,4*)	poniżej zakr. wzorc.	<1,6	-
A74	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 33 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,67" E: 21°38'07,01"	2	(0,4*)	poniżej zakr. wzorc.	<1,6	-
A75	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 34 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,70" E: 21°38'06,98"	2	(0,36*)	poniżej zakr. wzorc.	<1,0	-

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 (wartość maksymalna)	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego ⁵ H (kI*I) Wartość maksymalna zaokrąglona do 2 miejsc	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego dla prądu znamionowego	WM _H ⁶
-	-	[m]	[μT]	[A/m]	[A/m]	-
A76	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 35 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,72" E: 21°38'06,94"	2	(0,35*)	poniżej zakr. wzorc.	<1,0	-
A77	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 36 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,74" E: 21°38'06,91"	2	(0,34*)	poniżej zakr. wzorc.	<0,9	-
A78	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 37 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,77" E: 21°38'06,88"	2	(0,31*)	poniżej zakr. wzorc.	<0,9	-
A79	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 38 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,79" E: 21°38'06,85"	2	(0,34*)	poniżej zakr. wzorc.	<0,9	-
A80	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 39 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,82" E: 21°38'06,81"	2	(0,34*)	poniżej zakr. wzorc.	<0,9	-
A81	Przęsło między słupami nr 181 – 182 (LNN 400 kV Kozienice - Ostrowiec), prostopadle do osi linii – odległość 40 m, kierunek północny zachód N: 51°09'45,84" E: 21°38'06,78"	2	(0,31*)	poniżej zakr. wzorc.	<0,9	-
Dopuszczalne poziomy natężenia pola magnetycznego w środowisku						
na podstawie Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448)						
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego		dla miejsc dostępnych dla ludności		dla zabudowy mieszkaniowej		
[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. Stwierdzenie zgodności z wymaganiami / specyfikacją

Stwierdzenia zgodności dokonano na podstawie zasady podejmowania decyzji i wymagań zawartych w załączniku do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku [Dz.U. 2022 poz. 2630 t.j.] porównując otrzymane wyniki badań do limitów zawartych w Dz.U. 2019 poz. 2448. Ocena zgodności dotyczy wyłącznie wyników zawartych w sprawozdaniu (tabela 1, 2).

Wyniki pomiarów dla częstotliwości 50 Hz w przeliczone do poziomu natężenia pola elektrycznego dla maksymalnych parametrów pracy instalacji oraz pola magnetycznego dla maksymalnych obciążeń uzyskano na podstawie obliczeń wyników uzyskanych podczas pomiarów oraz danych pozyskanych od Klienta. Wartości przedstawiono odpowiednio w tabelach nr 1 i 2. Na podstawie tych wyników stwierdzono co następuje:

W miejscu przebudowy kolidującego odcinka sieci elektroenergetycznej najwyższego napięcia 400 kV relacji Kozienice-Ostrowiec (stanowiska nr 181 i 182) z obwodnicą Lipska w ciągu drogi krajowej nr 79, określonym jako teren ogólnodostępny dla ludności, nie występują przekroczenia dopuszczalnych wartości składowej elektrycznej oraz składowej magnetycznej w środowisku określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448). Spełniony jest warunek $W_{ME} \leq 1$ w każdym badanym miejscu.

7. Oświadczenia

- 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 celom 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 dla przęsła nr 181-182 (Linia 400 kV Kozienice – Ostrowiec).

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

Załącznik nr 2: Dokumentacja fotograficzna



Zdjęcie nr 1. Linia 400 kV Kozienice – Ostrowiec; słup nr 182 – widok fragmentu obiektu.



Zdjęcie nr 2. Linia 400 kV Kozienice – Ostrowiec; słup nr 181 – widok fragmentu obiektu.

Załącznik nr 3: Świadectwo wzorcowania miernika ESM-100



Laboratorium Wzorców i Metrologii
Pola Elektromagnetycznego (LWiMP)
Politechnika Wrocławska

50-372 Wrocław ul. Janiszewskiego 9 (bud. C-5 pok. 801-803)
fax.: +48 (71) 3203189, tel. +48 (71) 3203087, 3202497, email: LWiMP@pwr.edu.pl

Laboratorium wzorcujące 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



AP 078



ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 09.11.2023 r.

Nr świadectwa: LWiMP/W/430/23

Strona 1/5

**OBIEKT
WZORCOWANIA**

Miernik pola elektromagnetycznego typ ESM-100 firmy Maschek nr 972448

ZGŁASZAJĄCY

SPIE Elbud Gdańsk S.A
ul Marynarki Polskiej 87
80-557 Gdańsk

**METODA
WZORCOWANIA**

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)

**WARUNKI
ŚRODOWISKOWE**

Wzorcowanie zostało przeprowadzone w siedzibie laboratorium w warunkach
spełniających następujące kryteria:
temperatura otoczenia: $(22 \pm 24) ^\circ\text{C}$
wilgotność względna powietrza: $(25 \pm 45) \%$

**DATA WYKONANIA
WZORCOWANIA**

09.11.2023 r.

**SPÓJNOŚĆ
POMIAROWA**

Świadectwo jest wydane w ramach porozumienia EA MLA w zakresie wzorcowania i potwierdza
spójność wyników pomiarów z wzorcami utrzymywanymi w GUM i PTB (Niemcy)

**WYNIKI
WZORCOWANIA**

Podano na stronach 2-5 niniejszego świadectwa wraz z niepewnością wzorcowania.

**NIEPEWNOŚĆ
POMIARU**

Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02 M:2022. Podane
wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie
rozszerzenia ok. 95 % i współczynniku rozszerzenia $k = 2$

Kierownik Laboratorium



KIEROWNIK
Laboratorium Wzorców i Metrologii
Pola Elektromagnetycznego
Paweł Biełkowski
dr hab. inż. Paweł Biełkowski, prof. uczelni

FT-PS-09_02 wyd.3 08-06-2022r.

Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości,
a przedstawione w nim wyniki wzorcowania dotyczą wyłącznie obiektu wzorcowanego w niniejszym świadectwie.

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA wydane przez LABORATORIUM AKREDYTOWANE Nr AP 078

Data wydania: 09.11.2023 r.

Nr świadectwa: LWIMP/W/430/23

Strona 2/5

WYNIKI
WZORCOWANIA

Miernik 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	0,99	0,99	8
2,00	2,09	1,05	8
5,00	4,88	0,98	8
10,0	9,81	0,98	6
20,0	19,67	0,98	6
50,0	49,20	0,98	6
80,0	78,40	0,98	6
100,0	98,0	0,98	6
200	199	0,99	6
400	393	0,98	6
600	591	0,98	6
800	787	0,98	6
1000	983	0,98	6

* wskazanie utrzymane z dokładnością do ± 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	0,100	1,00	6
0,20	0,201	1,01	6
0,50	0,500	1,00	6
1,00	1,00	1,00	6
2,00	2,01	1,01	6
5,00	5,01	1,00	7
10,0	10,00	1,01	7
20,0	20,09	1,00	7
40,0	40,40	1,01	7
50,0	50,55	1,01	7

* wskazanie utrzymane z dokładnością do ± 5 ostatniej cyfry znaczącej

Nierównomierność charakterystyki promieniowania (odchylenie od charakterystyki izotropowej)

$\delta < \pm 5\%$ dla $f= 50\text{Hz}$ i $E=1000 \text{ V/m}$

$\delta < \pm 8\%$ dla $f= 10\text{Hz}-400\text{kHz}$ i $E=100\text{V/m}$

Autoryzował:

P. Bienkowski

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA wydane przez LABORATORIUM AKREDYTOWANE Nr AP 078

Data wydania: 09.11.2023 r.

Nr świadectwa: LWiMP/W/430/23

Strona 3/5

WYNIKI
WZORCOWANIA

Miernik 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 [Hz]	$C_f = \frac{Wsk_{ref} \cdot *}{Wsk_f}$	Niepewność wzorcowania [%]
10	1,09	8
20	1,03	8
50	1,01	6
100	1,00	6
200	1,00	6
500	1,00	6
1 000	1,00	6
2 000	1,00	6
5 000	1,00	6
10 000	1,00	6
20 000	1,00	6
50 000	1,00	6
100 000	1,02	6
200 000	1,08	7
300 000	1,17	7
400 000	0,92	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: 09.11.2023 r.

Nr świadectwa: LWiMP/W/430/23

Strona 4/5

**WYNIKI
WZORCOWANIA**

Miernik pola elektromagnetycznego typ ESM-100 firmy Maschek nr 972448

Charakterystyka dynamiczna – składowa H

- wyznaczanie poprawności wskazań miernika w funkcji natężenia pola wzorcowego

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

Wskazanie miernika wzorcowanego*	Natężenie pola wzorcowego	$C_{d(H)} = \frac{H_{wzorcowe}}{H_{wskazywane}}$	Niepewność wzorcowania
[μT]	[μT]		[%]
0,100	0,097	0,97	15
0,200	0,194	0,97	15
0,500	0,493	0,99	10
1,00	1,00	1,00	10
2,00	2,02	1,01	8
5,00	5,03	1,01	6
10,0	10,21	1,02	6
20,0	20,61	1,03	6
50,0	51,40	1,03	6
100,0	103	1,03	6
200	206	1,03	6
500	516	1,03	6
1000	1026	1,03	6
[mT]	[mT]		
2,00	1,89	0,95	6
5,00	5,17	1,03	6
10,0	10,36	1,04	6
19,0	19,62	1,03	6

* wskazanie utrzymane z dokładnością do ± 5 ostatniej cyfry znaczącej

Nierównomierność charakterystyki promieniowania (odchylenie od charakterystyki izotropowej)

$\delta < \pm 5\%$ dla $f = 50\text{Hz}$ i $H = 200 \mu\text{T}$

$\delta < \pm 8\%$ dla $f = 10\text{Hz}-400\text{kHz}$ i $H = 10 \mu\text{T}$

Autoryzował:

P. Bienkowski

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA wydane przez LABORATORIUM AKREDYTOWANE Nr AP 078

Data wydania: 09.11.2023 r.

Nr świadectwa: LWIMP/W/430/23

Strona 5/5

WYNIKI
WZORCOWANIA

Miernik pola elektromagnetycznego typ ESM-100 firmy Maschek nr 972448

Charakterystyka częstotliwościowa – składowa H

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

Częstotliwość [Hz]	$C_f = \frac{Wsk_{ref} *}{Wsk_f}$	Niepewność wzorcowania [%]
10	1,11	8
20	1,03	8
50	1,00	6
100	1,00	6
200	1,00	6
500	1,02	6
1 000	1,01	6
2 000	1,03	6
5 000	1,02	6
10 000	1,01	6
20 000	1,00	6
50 000	1,00	10
100 000	1,00	10
200 000	1,04	12
300 000	1,11	12
400 000	1,23	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