



AB 1712

# ANEKS DO SPRAWOZDANIA NR 0036/001

## Z POMIARÓW POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

NAZWA OBIEKTU	Napowietrzna linia elektroenergetyczna 400 kV relacji Jasinieć – Pątnów	
LOKALIZACJA	Gminy: Bydgoszcz Miasto, Solec Kujawski i Nowa Wieś Wielka (pow. bydgoski), Żłotniki Kujawskie, Inowrocław, Pakość i Janikowo (pow. inowrocławski), Strzelno i Jeziora Wielkie (pow. mogileński), Skulsk, Ślesin i Kazimierz Biskupi (pow. koniński) i Konin Miasto	
ODPOWIEDZIALNY ZA EKSPLOATACJĘ INSTALACJI	Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. ul. Warszawska 165 05-520 Konstancin-Jeziorna	
ZLECENIODAWCA POMIARÓW	ELTEL Networks Energetyka S.A Gutkowo 81D 11-041 Olsztyn	
NUMER ZLECENIA	36/3421	
AUTORYZOWAŁ	inż. Marek Kudła Kierownik Laboratorium Badawczego	<b>Marek Kudła</b> Elektronicznie podpisany przez Marek Kudła Data: 2021.07.30 13:48:58 +02'00"

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

## **Spis treści**

1. Cel badań.....	3
1.1. Dokumenty odniesienia.....	3
2. Charakterystyka badanego obiektu .....	3
2.1. Dane techniczne źródeł promieniowania elektromagnetycznego .....	3
3. Opis pomiarów .....	4
3.1. Miejsca przeprowadzenia pomiarów.....	4
3.2. Zestaw aparatury pomiarowej .....	4
4. Wyniki pomiarów.....	6
5. Ocena oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego na środowisko .....	8
6. Oświadczenia .....	8

## 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.

## 2. Charakterystyka badanego obiektu\*

### 2.1. Dane techniczne źródeł promieniowania elektromagnetycznego

<b>Rodzaj instalacji:</b>	Napowietrzna linia elektroenergetyczna 400 kV					
<b>Dziedzina zastosowań:</b>	Przemysł – energetyka					
<b>Relacja:</b> (podstacja-stacja)	Jasiniec — Pątnów					
<b>Częstotliwość wytwarzanego / badanego pola:</b>	50 Hz					
<b>Charakterystyka pracy instalacji podczas pomiaru:</b>	Tor 1		Tor 2			
	IL1	IL2	IL31	IL1	IL2	IL3
Średnie napięcie międzyfazowe [kV]	414,5	416,1	414,2	20,9	13,7	19,8
Średnie natężenie prądu [A]	320,4	339,2	315,2	0	0	0
<b>Napięcie znamionowe:</b>	400 kV					
<b>Prąd znamionowy:</b> (prąd maksymalny dla normalnej pracy instalacji)	3200 A					
<b>Efektywny czas pracy źródła:</b>	Praca całodobowa / 7 dni w tygodniu					

<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).

\* 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. Opis pomiarów

Wykonawca pomiarów:	Laboratorium Badawcze SPIE Elbud Gdańsk S.A. ul. Marynarki Polskiej 87 80-557 Gdańsk
Data pomiarów:	27.07.2021r.
Godzina rozpoczęcia i zakończenia pomiarów:	19 <sup>55</sup> – 23 <sup>00</sup>
Warunki pracy źródeł pól-EM:	obiekt w rzeczywistych warunkach pracy
Temperatura zewnętrzna w czasie pomiarów: (min / max) :	23 / 25
Wilgotność powietrza w czasie pomiarów: (min / max):	65 / 69
Warunki meteorologiczne mogące mieć wpływ na wyniki pomiarów:	brak opadów atmosferycznych w trakcie wykonywania pomiarów
Pomiary wykonał / wykonali:	inż. Anna Kowal specjalista ds. pomiarów laboratoryjnych lic. Grzegorz Wolski specjalista ds. pomiarów laboratoryjnych
Sprawozdanie opracował/opracowała:	inż. Anna Kowal
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

#### 3.1. Zestaw aparatury pomiarowej

##### Szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego

Typ: ESM-100 nr 972448	<u>zakres pomiaru pola elektrycznego:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- częstotliwość <math>f(E) \in &lt;10 \text{ Hz} \div 400 \text{ kHz}&gt;</math></li><li>- natężenie pola elektrycznego <math>E \in &lt;0,1 \div 40 \text{ kV/m}&gt;</math></li><li>- niepewność rozszerzona pomiaru <math>U_B &lt; 30\%</math>, (wsp. rozszerzenia <math>k_\beta = 2</math>; metoda B)</li></ul>
Sonda zespolona z miernikiem:	<u>zakres pomiaru pola magnetycznego:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- częstotliwość <math>f(H) \in &lt;10 \text{ Hz} \div 400 \text{ kHz}&gt;</math></li><li>- natężenie pola magnetycznego <math>H \in &lt;0,1 \mu\text{T} \div 19 \text{ mT}&gt;</math></li><li>- niepewność rozszerzona pomiaru <math>U_B &lt; 30\%</math>, (wsp. rozszerzenia <math>k_\beta = 2</math>; metoda B)</li></ul>
Świadectwo wzorcowania:	LWiMP/W/004/21 z dnia 21.01.2021 r.
Bieżąca kontrola metrologiczna:	zgodnie z instrukcją roboczą
Wyznaczenie niepewności rozszerzonej pomiaru:	zgodnie z procedurą PB-PEM-Z02

### **3.3. Zestaw aparatury pomocniczej**

#### **Termohigrometr**

**Typ:** CHY 321

nr fabryczny: 004835

**Świadectwo wzorcowania:**

2378/AH/18 z dnia 14.11.2018 r.

**Bieżąca kontrola wewnętrzna z dnia:**

04.11.2020

#### **Dalmierz laserowy**

**Typ:** Leica Geosystem DISTO D110

nr fabryczny: 1253913934

**Świadectwo wzorcowania:**

L4-L41.4180.178.2019.3993.1

#### **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 na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz 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>	WME <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	Wyprowadzenie kablowe linii 110 kV relacji Jasinieć- Zachem I N: 53°07'57.60" E: 18°06'56.54"	<100	-	-	-	-
2	Wyprowadzenie kablowe linii 110 kV relacji Jasinieć- Romet N: 53°07'58.14" E: 18°06'37.44"	<100	-	-	-	-
3	Prześło między słupami nr 251 - 252, działka nr 12/2, punkt zlokalizowany przy budynku mieszkalnym N: 53°07'34.74" E: 18°06'42.48"	<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>		
[Hz]		[V/m]		[V/m]		
50		10 000		1 000		

<sup>2</sup> zgodnie z procedurą PB-PEM-Z01. Wynik uzyskany z prostych przeliczeń wartości zmierzonych. Dla linii wielotorowych może różnić się od wartości uzyskanych innymi metodami.

<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.

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 ± u <sub>c</sub> (wartość maksymalna)	Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego <sup>4</sup> H	Wartość natężenia pola magnetycznego powiększona o niepewność rozszerzoną	WMH <sup>5</sup>
-	-	[m]	[μT]	[A/m]	[A/m]	-
1	Wyprowadzenie kablowe linii 110 kV relacji Jasinieć- Zachem 1 N: 53°07'57,60" E: 18°06'36,54"	0,2	40,6	32,5	38,7	0,062
2	Wyprowadzenie kablowe linii 110 kV relacji Jasinieć- Romet N: 53°07'58,14" E: 18°06'37,44"	0,2	3,9	3,1	3,7	-
3	Prześło między słupami nr 251 – 252, działka nr 12/2, punkt zlokalizowany przy budynku mieszkalnym N: 53°07'34,74" E: 18°06'42,48"	2	<0,5	<0,4	-	-
<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 czystości pola elektromagnetycznego</b>					dla miejsc dostępnych dla ludności	dla zabudowy mieszkaniowej
[Hz]					[A/m]	[A/m]
50					60	60

<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> 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.

## 6. Ocena oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego na środowisko

Badany obiekt będący źródłem promieniowania elektromagnetycznego w środowisku o częstotliwości 50 Hz nie powoduje przekroczenia dopuszczalnych wartości natężenia pola elektrycznego i magnetycznego 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..

## 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

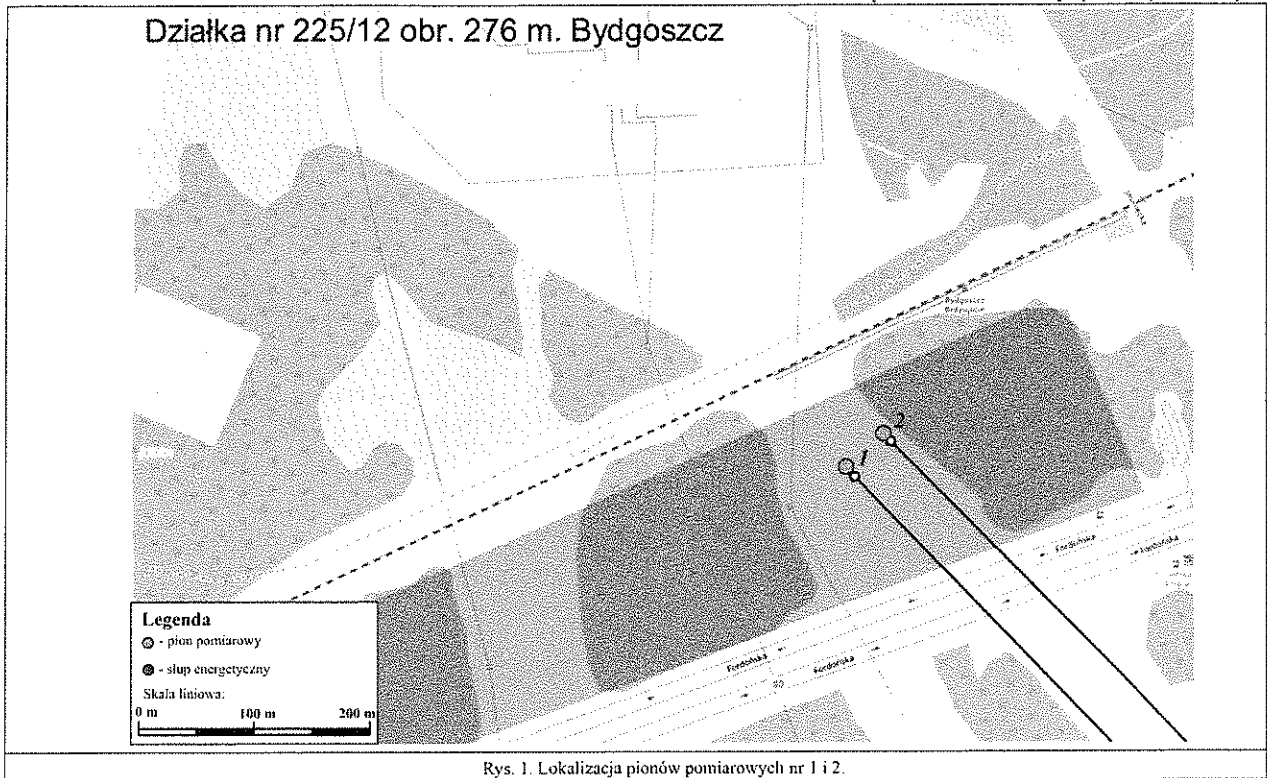
Załącznik nr 1: Lokalizacja pionów pomiarowych

Załącznik nr 2: Dokumentacja fotograficzna obiektu

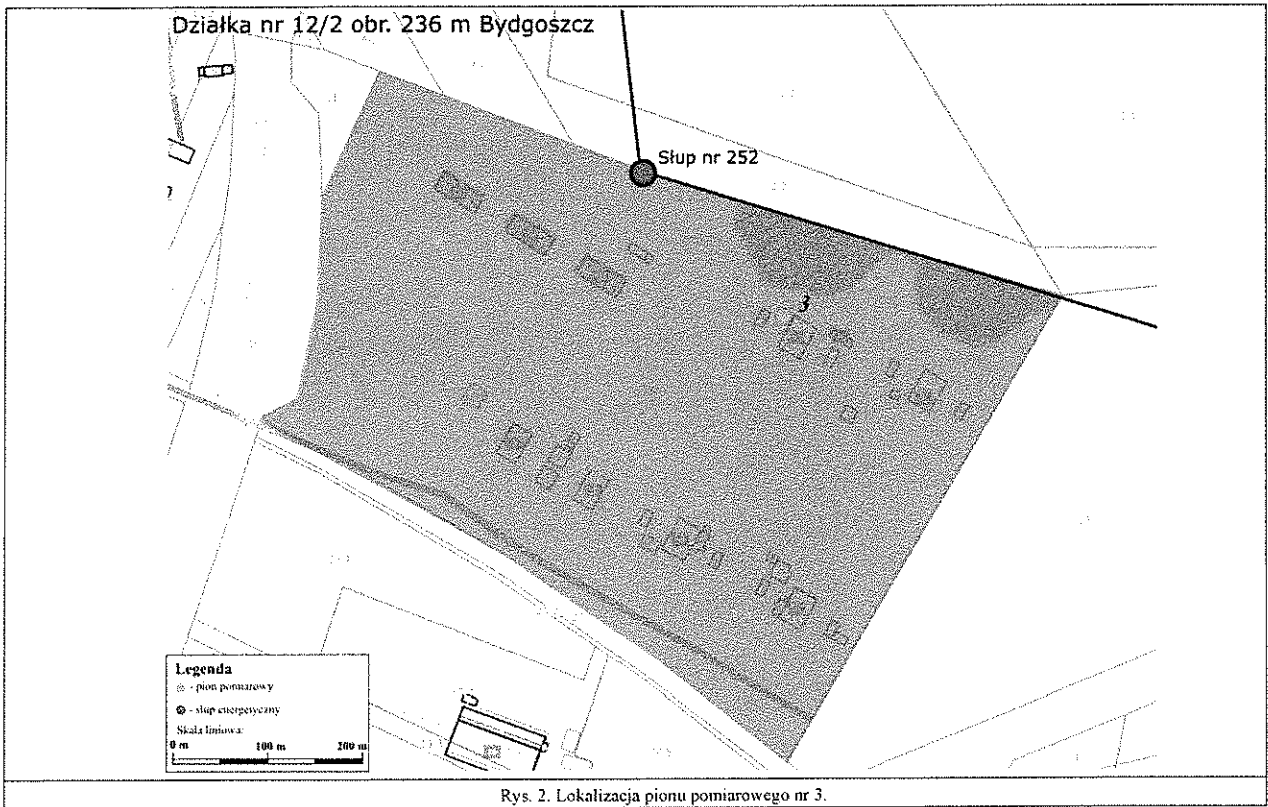
----- K O N I E C   S P R A W O Z D A N I A -----



Załącznik nr 1: Lokalizacja pionów pomiarowych



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



Rys. 2. Lokalizacja pionu pomiarowego nr 3.

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



Zdjęcie nr 1. Widok fragment napowietrznej linii elektroenergetycznej 400 kV relacji Jasiniec — Pątnów, przęsło 251 - 252.

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