



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

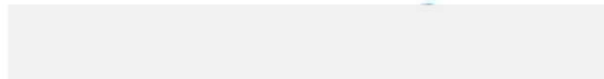
Sprawozdanie nr EE/LA/ 33 /23
z pomiarów natężenia pola elektrycznego i pola magnetycznego 50 Hz
w środowisku – w otoczeniu rozdzielni sieciowej 110 kV RS Czuby



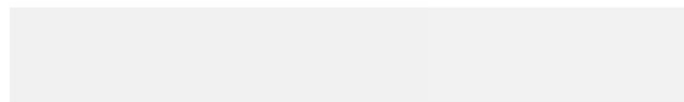
AB 269

Badania przeprowadzili :

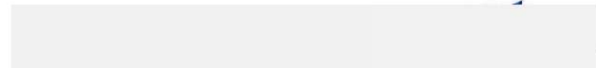
Kierownik Pracy:



Autoryzował :



Zatwierdził :




Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu.

Niniejsze sprawozdanie można kopiować i rozpowszechniać tylko w całości.

Kopowanie części może nastąpić tylko po pisemnej zgodzie ZPBE ENERGOPOMIAR-ELEKTRYKA Sp. z o. o.

Gliwice, 10 marca 2023 r.

	Laboratorium Badawcze	Strona 2/6
Obiekt badań: Rozdzielnia sieciowa 110 kV RS Czuby. Pomiary w środowisku – na zewnątrz stacji		Sprawozdanie EE/LA/33/23

Zleceniodawca: ELMONT Sp. z o. o.
 ul. Białostocka 5
 16 – 070 Łyski
 zamówienie: P-23-049-ZUEW-21-032 z dn. 17.02.2023 r.

Nr zlecenia wewnętrznego: ZL/LA/00022/23

Data wykonania badań: 2023 – 03 – 02 w godzinach: 10.20 – 11.00.


Podstawa badań:

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019, poz. 2448) [1]

Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. (Dz.U. 2020, poz. 258) [2]

Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6 maja 2022 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U.2022, poz.1121) [3]

Sprawozdanie zawiera: 6 stron + 1 załącznik

	Laboratorium Badawcze	Strona 3/6
Obiekt badań: Rozdzielnia sieciowa 110 kV RS Czuby. Pomiary w środowisku – na zewnątrz stacji		Sprawozdanie EE/LA/33/23

1. OBIEKT BADAŃ

Pomiary wykonano w otoczeniu rozdzielni sieciowej 110 kV RS Czuby, na zewnątrz obszaru ogrodzonego – w związku z budową linii zasilającej WN 110 kV relacji RS Czuby – PT Motycz i rozdzielni RS wraz z infrastrukturą.

Źródłem badanego pola elektrycznego (pole-E) i pola magnetycznego (pole-M) 50 Hz jest czynna aparatura typu: odłączniki, przekładniki prądowe i napięciowe, ograniczniki przepięć, głowice kablowe i oszynowanie napowietrzne 110 kV.

Właściciel / Inwestor: PKP Energetyka S.A. ul. Hoża 63/67 00-681 Warszawa.

Lokalizacja obiektu: działka nr 40/3, ob. 00030 Rury Wizytkowskie, jedn. ew. 066301_1 w Lublinie.

2. CEL I ZAKRES BADAŃ

Celem pomiarów było określenie stopnia oddziaływania badanych obiektów – jako źródeł pola elektrycznego i pola magnetycznego o częstotliwości 50 Hz – na środowisko.

Zakres prac obejmował:

- ◆ pomiary największych wartości natężenia pola elektrycznego oraz magnetycznego 50 Hz,
- ◆ opisanie pionów pomiarowych i zaznaczenie ich na rysunku (*załącznik 1*),
- ◆ wyznaczenie współrzędnych GPS pionów pomiarowych,
- ◆ sporządzenie dokumentacji fotograficznej,
- ◆ wykonanie sprawozdania wraz ze stwierdzeniem zgodności.

3. ZASTOSOWANA APARATURA

- ◆ miernik pola elektromagnetycznego typu ESM-100 firmy Maschek nr 972308, świadectwo wzorcowania o znakach: LWIMP/W/204/21 z dnia 07.06.2021 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Politechniki Wrocławskiej – nr akredytacji AP 078,
- ◆ dalmierz laserowy Disto D5 nr 310730402 – pomiar odległości świadectwo wzorcowania L4-L41.4180.75.2021.1431.1 z dnia 27.05.2021 r. wydane przez Pracownię Długości Samodzielnego Laboratorium Długości w Głównym Urzędzie Miar,
- ◆ termohigrometr typu LB-522 – pomiar wilgotności względnej i temperatury świadectwo wzorcowania nr 60450/2019 z dnia 29.03.2019 r. wydane przez Laboratorium Wilgotności, Temperatury i Ciśnienia LAB-EL - nr akredytacji AP-067.
- ◆ GPS etrex nr seryjny 43325140 – wyznaczanie współrzędnych geograficznych.


4. METODA BADAŃ

Metoda akredytowana w zakresach pomiarowych: pole elektryczne: (0,05 ÷ 50) kV/m;
pole magnetyczne: (0,50 ÷ 20000) μ T

Pomiary wykonano zgodnie z wymaganiami rozporządzeń [1], [2] i [3].

W celu oceny oddziaływania badanej części stacji na środowisko (rozumiane jako tereny ogólnie dostępne dla ludności) wykonano pomiary natężenia pola-E i pola-M w odległości 1,6 – 2,0 m od granicy obszaru ogrodzonego. Piony pomiarowe wybrano w miejscach spodziewanego występowania największych wartości natężenia pola-E i pola-M.

Wyniki zapisane w tabeli 1 są maksymalnymi zmierzonymi wartościami w pionach o wysokości od 0,3 m do 2, 0 m nad ziemią.

	Laboratorium Badawcze	Strona 4/6
	Obiekt badań: Rozdzielnia sieciowa 110 kV RS Czuby. Pomiary w środowisku – na zewnątrz stacji	

5. PRZEBIEG I WYNIKI BADAŃ

Wyniki pomiarów natężenia pola-E i pola-M uzyskano przy występującym w czasie pomiarów napięciu roboczym: $U_{rob}=118,6$ kV; gdzie max. napięcie wynosi $U_{max} = 123$ kV.

Obciążenia prądowe robocze wynosiło ok. 4 A, a maksymalne 50 A.

Dane te uzyskano od przedstawiciela Zleceniodawcy.

W celu uwzględnienia maksymalnych parametrów pracy źródeł pola elektrycznego i pola magnetycznego 50 Hz, w tabeli 1 zamieszczono wyniki natężenia pola-E uzyskane wprost i przemnożone przez współczynnik $k_E=123/118,6\approx 1,04$ oraz wyniki natężenia pola-M uzyskane wprost, oraz przemnożone przez współczynnik: $k_M=50/4 = 12,5$.

W tabeli 2 podano współrzędne GPS pionów pomiarowych.

Na rysunku (załącznik 1) pokazano piony pomiarowe w otoczeniu badanej stacji.

Uwaga: W zapisach źródłowych pole-M jest wyrażone w μT ($1 \mu T \rightarrow 0,8$ A/m), a pole-E w kV/m.

Tabela 1. Pomiary natężenia pola-E i pola-M na zewnątrz ogrodzenia stacji RS 110 kV Czuby
(Maksymalne wartości: pole-E pomnożone przez $k_E = 1,04$; pole-M przez $k_M = 12,5$)

Pkt	Miejsce pomiaru	Zmierzone wartości natężenia pola-E i pola-M			Przeliczone na maksymalne wartości natężenia pola-E i pola-M			
		kV/m	μT	A/m	kV/m * k_E	k_E	A/m * k_M	k_M
	Środowisko							
A	Przy bramie wjazdowej	< 0,05 *	< 0, 50 *	< 0,40 *	0,05	1,04	5,0	12,5
B	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,05	< 0, 50 *	< 0,40 *	0,05	1,04	5,0	12,5
C	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,55	< 0, 50 *	< 0,40 *	0,57	1,04	5,0	12,5
D	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,30	< 0, 50 *	< 0,40 *	0,31	1,04	5,0	12,5
E	Przy ogrodzeniu rozdzielni	0,09	0,53	0,42	0,09	1,04	5,3	12,5
F	Przy ogrodzeniu rozdzielni	< 0,05 *	0,57	0,46	0,05	1,04	5,8	12,5

* wyniki pomiarów mniejsze od dolnej wartości zakresu pomiarowego, które przyjęto jako wynik potwierdzony
Uwaga: pole-E odczytane z miernika w kV/m ; pole-M odczytane z miernika w μT

Tabela 2. Współrzędne GPS pionów pomiarowych w środowisku

Pkt	Współrzędne WGS 84		Współrzędne Układ 2000	
	N	E	X	Y
A	51° 13' 45.9"	22° 29' 58.6"	5678241,1331	8395207,0782
B	51° 13' 45.6"	22° 29' 58.5"	5678231,9030	8395204,9489
C	51° 13' 45.2"	22° 29' 58.6"	5678219,5039	8395206,6365
D	51° 13' 44.9"	22° 29' 58.65"	5678210,2144	8395207,4172
E	51° 13' 44.7"	22° 29' 59.0"	5678203,8960	8395214,0811
F	51° 13' 44.75"	22° 29' 59.4"	5678205,2825	8395221,8727

5.4 Warunki środowiskowe i niepewność pomiaru

Pomiary natężenia pola elektrycznego i magnetycznego wykonano w warunkach:

- zmierzona temperatura na zewnątrz 2 – 3 °C,
- zmierzona wilgotność względna powietrza 71 – 72 %,
- brak opadów atmosferycznych,

co zapewnia zachowanie względnej niepewności rozszerzonej na poziomie ufności 95%:

- ◆ dla pola elektrycznego 18,4 %
- ◆ dla pola magnetycznego 21,0 %

6. STWIERDZENIE ZGODNOŚCI

Stwierdzenie zgodności dotyczy porównania wyników pomiarów natężenia pola-E i pola-M z warunkami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia [1] – w odniesieniu do wartości granicznych dla obszarów dostępnych dla ludzi i pod zabudowę mieszkaniową.

Wybrano zasadę podejmowania decyzji (co do kwalifikacji wyników obarczonych niepewnością) – zgodnie z ILAC-G8:09/2019 [4], określoną jako binarne stwierdzenie zgodności, oparte na prostej akceptacji, czyli $AL=TL$, $w=0$ (patrz p.4.2.1 [4]). Taka zasada podejmowania decyzji, polegająca na kwalifikowaniu wyników pomiarów do stref ochronnych bez uwzględniania ich niepewności rozszerzonej, wskazana jest w rozporządzeniu [3].

Stwierdzenie zgodności w dla badań środowiska pracy odnosi się do wyników w **tabeli 1**.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia [1] dopuszczalne poziomy natężenia pola elektrycznego o częstotliwości 50 Hz w środowisku ogólnie dostępnym charakteryzowane są wartościami granicznymi w sposób następujący:

10 kV/m - obszary dostępne dla ludzi;

1 kV/m - tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową.

Wartość graniczną natężenia pola magnetycznego 50 Hz w środowisku określa to samo Rozporządzenie Ministra Zdrowia. Podana tam dopuszczalna wartość graniczna dla **terenów dostępnych dla ludności oraz pod zabudowę mieszkaniową to 60 A/m**.

Otrzymane dla środowiska, wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego o częstotliwości 50 Hz, pochodzącego od obiektów elektroenergetycznych na terenie rozdzielni sieciowej 110 kV RS Czuby nie przekraczają – po przeliczeniu na wartości maksymalne – 1,0 kV/m.

Największa wartość to **0,57 kV/m** (patrz tabela 1).

Nie jest więc przekroczona graniczna wartość dopuszczalna dla obszarów dostępnych dla ludzi i pod zabudowę mieszkaniową.

Otrzymane dla środowiska, wyniki pomiarów natężenia pola magnetycznego o częstotliwości 50 Hz, pochodzącego od obiektów elektroenergetycznych na terenie rozdzielni sieciowej 110 kV RS Czuby nie przekraczają – po przeliczeniu na wartości maksymalne – 60 A/m.

Największa wartość to **5,8 A/m** (patrz tabela 1).

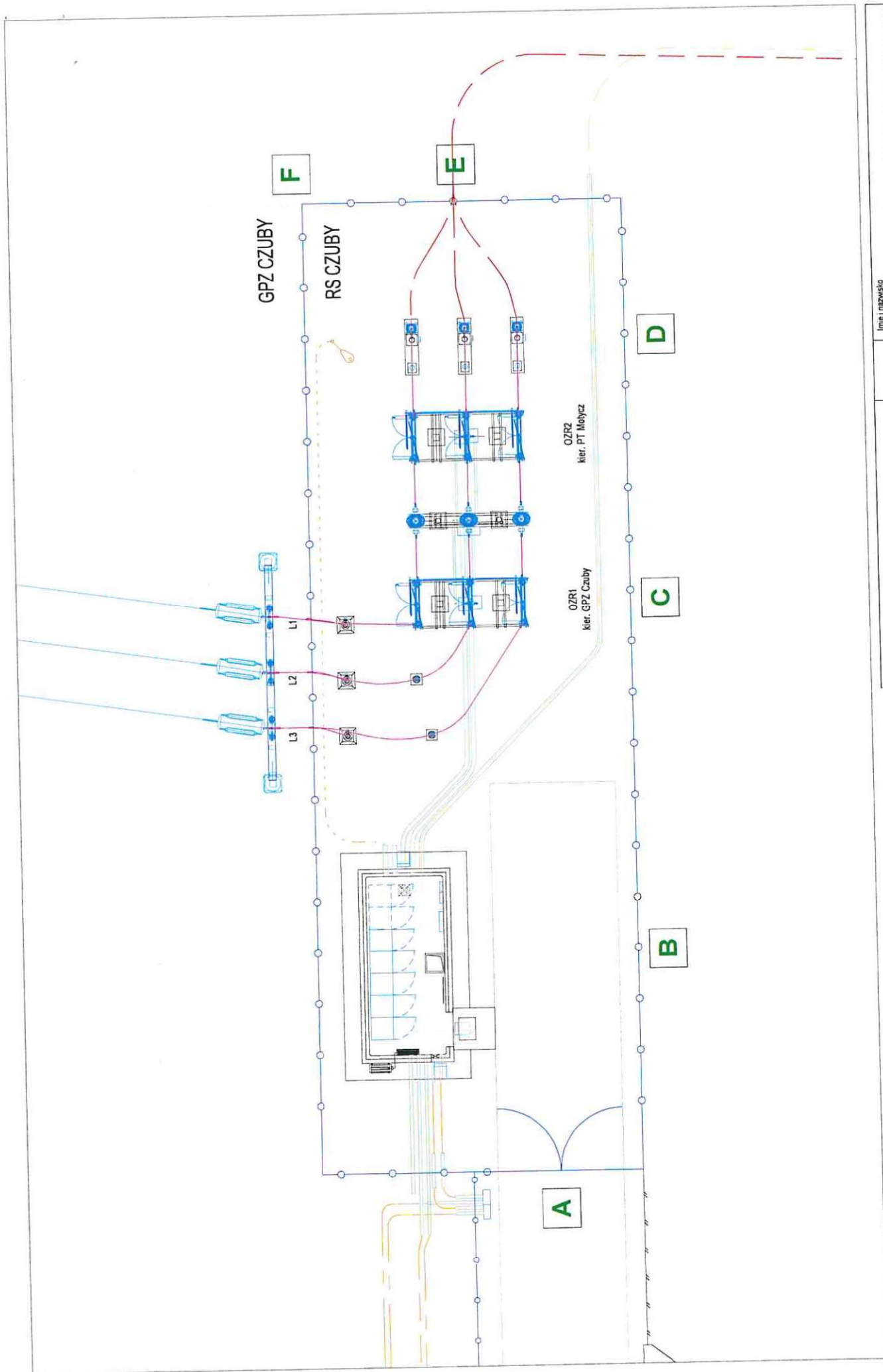
Nie jest więc przekroczona graniczna wartość dopuszczalna dla obszarów dostępnych dla ludzi i pod zabudowę mieszkaniową.

Powyższe konkluzje upoważniają do stwierdzenia zgodności otrzymanych w środowisku – w otoczeniu rozdzielni sieciowej 110 kV RS Czuby – wyników pomiarów natężenia pola-E i pola-M z wymaganiami *Rozporządzenia Ministra Zdrowia [1]* oraz *Rozporządzenia Ministra Klimatu [2]* i *Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska [3]*.

7. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



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



A, B, C, Piony pomiarowe w środowisku

Pomiary wykonali:		Imię i nazwisko mgr inż. [redacted]	
Autoryzował:		[redacted]	
Data:		10.03.2023	
Raport nr:		EE/LA/ 33 /23	
Szerza w raporcie:		Załącznik nr 1	
Nr rysunku:		1	

Piony pomiarowe w środowisku dla stacji RS 110 kV Czuby.

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

