



**INSTYTUT MORSKI
UNIwersytetu
MORSKIEGO W GDYNI**

**LABORATORIUM
PRACOWNI ELEKTRONIKI
MORSKIEJ**



AB 848

Aleja Grunwaldzka 311, 80-309 Gdańsk
tel.: 58 552 00 93, fax: 58 552 46 13
tel. kom.: 603 083 800
www.zem.im.gda.pl

**SPRAWOZDANIE Nr 574
z badań kontrolnych elektromagnetycznego
promieniowania
niejonizującego dla celów ochrony ludności w środowisku**

Zlecniodawca: Zilinskis Sp. z o.o.
ul. Jana Mohna 2, 87-100 Toruń

Obiekt: **ENERGA-OPERATOR S.A.**
Oddział Koszalin
GPZ Kołobrzeg 6 Dywizji Piechoty
ul. 6 Dywizji Piechoty 64, 78-100 Kołobrzeg

Opracował: mgr inż. Tomasz Pawłowski

Autoryzował
i zatwierdził: Kierownik Laboratorium
mgr inż. Tomasz Pawłowski

Egz. Nr 1.

GDAŃSK, 15 listopada 2022

Niniejsze sprawozdanie może być powielane w całości
Fragmentaryczne kopiowanie wymaga zgody Laboratorium

1 Informacje ogólne

1.1 Zleceniodawca

Zilinskis Sp. z o.o.
ul. Jana Mohna 2, 87-100 Toruń

1.2 Podstawy opracowania

Zlecenie nr 569/09/2022 z dnia 23.09.2022 r.

2 Dane źródeł pola elektromagnetycznego

2.1 Zastosowanie

Energetyka.
• ENERGA-OPERATOR S.A.
Oddział Koszalin
GPZ Kołobrzeg 6 Dywizji Piechoty
ul. 6 Dywizji Piechoty 64, 78-100 Kołobrzeg)

2.2 Lokalizacja źródła

Województwo – zachodniopomorskie
Miejscowość – Kołobrzeg gm. Kołobrzeg
Długość geograficzna – 15°34'01,0" E
Szerokość geograficzna – 54°9'34,0" N
Źródło promieniowania znajduje się na terenie stacji 110/15 kV Kołobrzeg 6 Dywizji Piechoty.

2.3 Informacje o źródle pola-EM

2.3.1 Stacja elektroenergetyczna 110/15 kV

- | | |
|------------------------|--|
| - producent | – Elektrobudowa |
| - nr fabryczny | – b/d |
| - liczba pól 110/15 | – 6/28 |
| - rok budowy | – 2022 (modernizacja) |
| - dziedzina zastosowań | – energetyka, przesyłanie energii elektrycznej
wytworzonej w farmie fotowoltaicznej |
| - częstotliwość | – 50 Hz |
| - moc znamionowa | – 2 x 25 MVA (transformatory) |
| - linie przesyłowe 1 | – linia 110 kV Kołobrzeg-Trzebiatów |
| - linie przesyłowe 2 | – linia 110 kV Kołobrzeg-Kołobrzeg Koszalińska |
| - linie przesyłowe 3 | – linia 110 kV Kołobrzeg-FW Siemyśl |
| - parametry pracy WN | – Trzebiatów (L1, L2, L3): $U_{1,2,3} = 117 \text{ kV}$, $I_{1,2,3} = 107 \text{ A}$,
– Kołobrzeg Koszalińska (L1, L2, L3): $U_{1,2,3} = 118 \text{ kV}$,
$I_{1,2,3} = 70 \text{ A}$,
– FW Siemyśl (L1, L2, L3): $U_{1,2,3} = 118 \text{ kV}$, $I_{1,2,3} = 0 \text{ A}$, |
| - parametry pracy SN | – T1: $U_{1,2,3} = 15,0 \text{ kV}$, $I_{1,2,3} = 106,0 \text{ A}$, $P = \text{b/d}$
– T2: $U_{1,2,3} = 15,0 \text{ kV}$, $I_{1,2,3} = 209,0 \text{ A}$, $P = \text{b/d}$ |

- efektywny czas pracy – 24 godz./dobę
- źródła

2.3.2 Transformatory

2.3.2.1 Transformator T1

- nazwa urządzenia – Transformator
- typ – TORc-25000/115
- producent – FT Żychlin
- nr fabryczny – 52818
- rok produkcji – 2018
- dziedzina zastosowań – energetyka
- częstotliwość – 50 Hz
- moc – 25 MVA
- napięcie znamionowe – GN 115 kV, DN 15,75 kV
- prąd – GN b/d, DN b/d
- parametry pracy – patrz pkt 2.2.1

2.3.2.2 Transformator T2

- nazwa urządzenia – Transformator
- typ – TORc-25000/115
- producent – FT Żychlin
- nr fabryczny – 54594
- rok produkcji – 2019
- dziedzina zastosowań – energetyka
- częstotliwość – 50 Hz
- moc – 25 MVA
- napięcie znamionowe – GN 115 kV, DN 15,75 kV
- prąd – GN b/d, DN b/d
- parametry pracy – patrz pkt 2.2.1

UWAGA! Źródłami promieniowania na terenie stacji elektroenergetycznej są również rozdzielnia napowietrzne 110kV przekładniki, wyłączniki itp. oraz szynoprzewody i urządzenia rozdzielni wewnętrznej 30 kV.

2.4 Inne źródła pól elektromagnetycznych

Nie występują.

3 Opis pomiarów

3.1 Data pomiarów: 26.10.2022 r. godzina: 13:20-14:00

3.2 Osoba udzielając informacji do sprawozdania

Obsługujący obiekt

3.3 Nazwiska osób wykonujących pomiary

Aleksander Szczuka, Tomasz Pawłowski

3.4 Instytucja zatrudniająca osoby wykonujące pomiary

Uniwersytet Morski w Gdyni Instytut Morski, Laboratorium Pracowni Elektroniki Morskiej, Aleja Grunwaldzka 311, 80-309 Gdańsk

3.5 Opis zestawu pomiarowego

Lp.	Przyrząd pomiarowy nr/producent	Wielkość mierzona	Niepewność rozszerzona*
1	Miernik ESM-100 Nr 972556/ Maschek	Pole elektromagnetyczne - składowa elektryczna - składowa magnetyczna	-
1a	Składowa elektryczna	- składowa elektryczna E – zakres pomiaru: - częstotliwości: 10 Hz - 500 kHz - wartości natężenia pola E 1 V/m - 50 kV/m	26,6 %
1b	Składowa magnetyczna	- składowa magnetyczna H – zakres pomiaru: - częstotliwości: 10 Hz - 500 kHz - wartości indukcji pola B 0,03 μ T - 19,0 mT - wartości natężenia pola H 0,02-15124 A/m	28,1 %

Zestaw pomiarowy (1, 1a, 1b) posiada świadectwo wzorcowania w Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola E – M IT i A PW Nr LWIMP/W/147/21 z dnia 10 maja 2021 r. oraz został sprawdzony za pomocą testera sond pomiarowych UTEST 3.

Powyższy zestaw pomiarowy posiada również świadectwo sprawdzenia odporności na sygnały o częstotliwościach spoza zakresu pomiarowego w celu spełnienia wymagań rozporządzenia [5].

*Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.

Przyrządy pomocnicze: termohigrometr, GPS, dalmierz laserowy i przymiar wstęgowy.

3.6 Warunki środowiskowe

- Temperatura: $14^{\circ}\text{C} \div 15^{\circ}\text{C}$,
- Wilgotność względna: $38 \div 43$ %;
- Opady: brak.

3.7 Identyfikacja widma emitowanego pola-EM

Na podstawie analizy dokumentów dostarczonych przez Zleceniodawcę, danych odczytanych z tabliczek na urządzeniu oraz informacji udzielonych przez obsługującego źródło.

3.8 Warunki emisji

Wykonano pomiary promieniowania od urządzenia przy parametrach opisanych w punkcie 2.3.

Wyniki pomiarów są ważne jedynie dla danego urządzenia i jego elementów oraz parametrów pracy opisanych w punkcie 2.3.

3.9 Identyfikacja zastosowanej metody

- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. Nr 0, poz. 258).
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6.05.2022 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2022 r. poz. 1121).
- IB ZEM-02 Pomiary pola elektromagnetycznego w środowisku.

3.10 Obszar pomiarowy

Za obszar pomiarowy przyjęto przestrzeń wokół źródła promieniowania elektromagnetycznego zgodnie z zastosowaną metodyką i ustaleniami ze Zleceniodawcą.

3.11 Związane akty prawne i normy

- [1] Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. Nr 0, poz. 258).
- [2] Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6.05.2022 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2022 r. poz. 1121).
- [3] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. Nr 0, poz. 2448).
- [4] DAB-18 Akredytacja laboratoriów badawczych wykonujących pomiary pola elektromagnetycznego w środowisku.
- [5] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z 2001 r. nr 62, poz. 627, tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 1973)
- [6] Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 czerwca 2016r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne (Dz. U. nr 0, poz. 950, tekst jednolity Dz. U. 2018 poz. 331).

3.12 Informacja o pochodzeniu danych użytych do sporządzenia sprawozdania

Dane zawarte w punktach 2.3, 3.7 i 3.10 oraz plany obiektu zostały przekazane przez Zleceniodawcę.

4 Wartości normatywne

Zasady ochrony ludzi w środowisku przed promieniowaniem elektromagnetycznym zostały określone w rozporządzeniach [1,2] i [3] - patrz punkt 3.10.

Wyżej wymienione rozporządzenie określa dopuszczalne poziomy elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego, jakie mogą występować w środowisku oraz metody ich sprawdzania.

Tabela 1

Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową.

Parametr fizyczny Częstotliwość Pola elektromagnetycznego		Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
lp.	1	2	3	4
1	50 Hz	1000	60	ND

Tabela 2

Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku dla miejsc dostępnych dla ludności.

Parametr fizyczny Częstotliwość Pola elektromagnetycznego		Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
lp.	1	2	3	4
1	0 Hz	10000	2500	ND
2	od 0 Hz do 0,5 Hz	ND	2500	ND
3	od 0,5 Hz do 50 Hz	10000	60	ND
4	od 0,05 kHz do 1 kHz	ND	3/f	ND
5	od 1 kHz do 3 kHz	250/f	5	ND
6	od 3 kHz do 150 kHz	87	5	ND
7	od 0,15 MHz do 1 MHz	87	0,73/f	ND
8	od 1 MHz do 10 MHz	87/f ^{0,5}	0,73/f	ND
9	od 10 MHz do 400 MHz	28	0,073	2
10	od 400 MHz do 2000 MHz	1,375 × f ^{0,5}	0,0037 × f ^{0,5}	f/200
11	od 2000 MHz do 300 GHz	61	0,16	10

ND – nie dotyczy.

Tabela 3

Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych uwzględniające parametry instalacji oraz przeznaczenie terenu, na którym prowadzono pomiary.

Parametr fizyczny Częstotliwość Pola elektromagnetycznego		Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
lp.	1	2	3	4
1	50 Hz	1000	60	ND
2	50 Hz	10000	2500	ND

5 Wyniki pomiarów

Wyniki pomiarów zestawiono w Tabeli 4 a położenie pionów pomiarowych przedstawiono graficznie na załączonych rysunkach.

Tabela 4
Wyniki pomiarów dla GPZ 110/15 kV Kołobrzeg 6 Dywizji Piechoty, $f = 50$ Hz.

Nr pionu pomiarowego	Opis pionu pomiarowego wg. Rys 1	Pozycja GPS		Wysokość pomiaru	Natężenie pola E	Natężenie pola H	Obszar o przekroczonej wartości dopuszczalnej wg. Tab. 3
		N	E				
1	Przy wiacie przystanku autobusowego	54°9'34,3"	15°33'58,8"	2,0	4,1	0,09	nie występuje
2	Przed bramą 1 m od ogrodzenia	54°9'33,7"	15°33'58,9"	2,0	3,6	0,03	nie występuje
3	1 m od ogrodzenia teren skupu złomu	54°9'33,4"	15°34'0,1"	2,0	40,8	0,06	nie występuje
4		54°9'33,3"	15°34'1,3"	2,0	72,0	0,13	nie występuje
5		54°9'33,3"	15°34'1,7"	2,0	33,6	0,15	nie występuje
6		54°9'33,2"	15°34'2,0"	2,0	18,0	0,34	nie występuje
7	1 m od ogrodzenia nieużytki	54°9'33,9"	15°34'2,7"	2,0	576,0	0,15	nie występuje
8		54°9'34,6"	15°34'3,0"	2,0	15,6	0,96	nie występuje
9		54°9'34,8"	15°34'3,0"	2,0	288,0	0,67	nie występuje
10		54°9'35,1"	15°34'3,1"	2,0	1,2	0,11	nie występuje
11		54°9'35,1"	15°34'2,6"	2,0	144,0	0,08	nie występuje
12		54°9'35,0"	15°34'2,0"	2,0	36,0	0,09	nie występuje
13	1 m od ogrodzenia plac	54°9'35,0"	15°34'1,4"	2,0	24,0	0,19	nie występuje
14		54°9'35,6"	15°34'1,1"	2,0	50,4	0,48	nie występuje

UWAGA1!!! Wartości natężenia pola E i pola H w powyższej tabeli uwzględniają poprawki pomiarowe.

UWAGA2!!! Wartości natężenia pola H w powyższej tabeli obliczona na podstawie pomiaru indukcji magnetycznej.

6 Opis wyników pomiarów

Uwzględniając wytyczne podane w rozporządzeniu [3] oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów zgodnie z rozporządzeniem [1,2] dotyczących źródła wymagań, które muszą być spełnione, na podstawie przeprowadzonych pomiarów w dniu **26.10.2022 r.** stwierdza się iż w miejscach dostępnych dla ludności (piony pomiarowe wg. Tabeli 4) w otoczeniu **stacji GPZ 110/15 kV Kołobrzeg 6 Dywizji Piechoty** opisanej w niniejszym sprawozdaniu w obszarze pomiarowym opisanym w punkcie 3.10 **nie wykazano występowania promieniowania o wartościach wyższych od dopuszczalnych.**

Przebywanie ludności na tych terenach nie podlega ograniczeniom.

„Stwierdzenie zgodności jest oparte na poziomie ufności 95% dla niepewności rozszerzonej.”

Pomiary kontrolne promieniowania elektromagnetycznego należy wykonać każdorazowo w razie zmiany warunków pracy obiektu lub instalacji będących źródłami promieniowania, o ile te zmiany mogą mieć wpływ na zmianę poziomów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego.

7 Załączniki

Załącznik nr 1 : Rysunek 1. Mapa sytuacyjna.

Wykonał:

mgr inż. Tomasz Pawłowski

Autoryzował i zatwierdził:

Kierownik Laboratorium
Pracowni Elektroniki Morskiej
Instytutu Morskiego
Uniwersytetu Morskiego w Gdyni

mgr inż. Tomasz Pawłowski

Otrzymują:

egz. 1, 2 – Zilinskis Sp. z o.o.
ul. Jana Mohna 2, 87-100 Toruń

egz. 3 – Uniwersytet Morski w Gdyni Instytut Morski

KONIEC SPRAWOZDANIA

