

SPRAWOZDANIE NR 11631/S/2020

Z POMIARÓW

NATEŻENIA POŁA ELEKTROMAGNETYCZNEGO

WYKONANYCH DLA CELÓW

OCHRONY ŚRODOWISKA

NAZWA OBIEKTU:	OM Ozorków / PKP Energetyka Dz. 110/3 obręb 0002
ZLECENIODAWCA:	Emitel S.A.
RODZAJ INSTALACJI:	Linia radiowa
DATA WYKONANIA POMIARÓW:	07 maj 2020 r.

Sprawdził / Autoryzował

Gonet i Wspólnicy, Sp.j.
38-400 Krosno, ul. Armii Krajowej 3/306
NIP: 856-184-64-25 REGON: 321 201 939
KRS: 0000 425 316;
tel. 512 059 512
mail: biuro@pem24.pl

Kazimierz Zorn

Elektronicznie podpisany przez Kazimierz Zorn
Data: 2020.05.13 16:36:32 +02'00'

Krosno, 13 maja 2020 r.

Sprawozdanie zawiera:

stron: 9, tabel: 2, rysunków: 1, fotografii: 1.

Spis treści:

1. Zleceniodawca.....	3
2. Obiekt.....	3
3. Opis pomiarów.....	5
4. Zestaw aparatury pomiarowej.....	6
5. Wyniki pomiarów.....	6
6. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku.....	9
7. Wartości wskaźnikowe poziomu emisji pól elektromagnetycznych.....	9
8. Ocena oddziaływania pola na środowisko. Wnioski.....	9
9. Oświadczenia.....	9

Spis tabel:

Tabela 1. Dane techniczne źródeł promieniowania elektromagnetycznego.....	4
Tabela 2. Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu anteny linii radiowej OM Ozorków / PKP Energetyka Dz. 110/3 obręb 0002, w warunkach normalnej eksploatacji urządzeń.....	7

Spis fotografii i rysunków:

Fot. 1. OM Ozorków / PKP Energetyka Dz. 110/3 obręb 0002 – widok anteny linii radiowej na maszcie.....	3
Rys. 1. OM Ozorków / PKP Energetyka Dz. 110/3 obręb 0002 - rozmieszczenie pionów pomiarowych w otoczeniu anteny linii radiowej.....	8



Fot. 1. OM Ozorków / PKP Energetyka Dz. 110/3 obręb 0002 – widok anteny linii radiowej na maszcie

1. Zleceniodawca

Zleceniodawca pomiarów:	Emitel S.A., ul. F. Klimczaka 1, 02-797 Warszawa
Zlecenie:	Zamówienie nr 25046 z dnia 17 marca 2020 roku
Osoba udzielająca informacji do sprawozdania:	przedstawiciel Zleceniodawcy – Koordynator ds. pomiarów pól elektromagnetycznych

2. Obiekt

Właściciel instalacji:	Emitel S.A.
Nazwa:	OM Ozorków / PKP Energetyka Dz. 110/3 obręb 0002
Adres:	Dz. 110/3 Obręb 0002, Ozorków-2, 95-035 Ozorków
Powiat / Gmina	zgierski / Ozorków
Województwo:	łódzkie
Położenie:	w sąsiedztwie składu budowlanego
Informacje dodatkowe:	urządzenia nadawcze w budynku, niedostępne dla osób postronnych
Współrzędne geograficzne:	N: 51° 57' 24,5" E: 19° 16' 10,9"
Wysokość posadowienia budynku	141 m n.p.m.
Charakterystyka źródeł pól:	otrzymane od zleceniodawcy dane techniczne urządzeń Emitel oraz warunki ich normalnej eksploatacji zamieszczono w tabeli nr 1.

Tabela 1. Dane techniczne źródeł promieniowania elektromagnetycznego

Właściciel		Emitel
Użytkownik		PKP Energetyka Ozorków
Urządzenie	Nazwa i typ urządzenia	Linia radiowa Pasolink NEO
	Numer fabryczny	Brak danych
	Producent	NEC
	Rok produkcji	Brak danych
	Rok uruchomienia	2020
	Dziedzina zastosowań	Transmisja danych
	Częstotliwość znamionowa	Pasmo 13 GHz
	Rodzaj modulacji	16QAM
	Moc wyjściowa znamionowa	Brak danych
	Moc wyjściowa rzeczywista	22,5 dBm
	Efektywny czas pracy źródła [h/dobę]	24
Tor	Rodzaj toru przesyłowego	Urządzenia nadawcze zainstalowane przy antenie
	Długość toru	
	Straty w torze	
Obciążenie (antena)	Rodzaj i typ obciążenia (anteny)	VHLP2-13-NC3
	Wymiar obciążenia (rozmiary anteny)	Ø 0,6 m
	Wysokość zainstalowania [m n.p.t.]	24
	Konfiguracja [piętra x ściany]	1 x 1
	Zysk energetyczny	Brak danych
	Moc promieniowana (EiRP)	660,69 W
	Charakterystyka promieniowania	Kierunkowa
	Azymut	228,0°
	Polaryzacja	V
	Producent	Andrew

3. Opis pomiarów

Podstawa wykonania pomiarów:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska /tekst pierwotny: Dz.U. 2001.62.627, tekst jednolity: Dz.U. 2019 poz. 1396

Metodyka pomiarowa zgodna z:

- Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku /Dz.U. 2019 poz. 2448/
- Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku /Dz.U. 2020 poz. 258/

Miejsca przeprowadzenia pomiarów:	obszar pomiarowy w otoczeniu anteny linii radiowej, wyznaczony zgodnie z obowiązującą metodyką pomiarową
Data pomiarów:	07 maj 2020 r.
Warunki ekspozycji:	normalne warunki eksploatacji urządzeń
Temperatura zewnętrzna:	+15 ÷ 15,2°C
Wilgotność powietrza:	48 ÷ 49 %
Opady atmosferyczne:	brak
Wykonawca pomiarów:	Gonet i Wspólnicy, Spółka Jawna, ul. Armii Krajowej 3/306, 38-400 Krosno; Laboratorium Badawcze
System zarządzania jakością:	zgodny z PN-EN ISO/IEC 17025:2018
Potwierdzenie kompetencji laboratorium:	akredytacja PCA nr AB 791, ważna do dnia 15.03.2023 r. ^{*)}
^{*)} 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	
Pomiary wykonał:	Wiesław Siwak – specjalista ds. pomiarów środowiskowych
Sposób identyfikacji widma pola:	na podstawie dokumentacji technicznej dostarczonej przez Zleceniodawcę
Zakres częstotliwości emitowanych pól:	pasmo 13 GHz

4. Zestaw aparatury pomiarowej**Szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego:**

typ: NARDA NBM-550	nr fabryczny: B-0162
zakres temperatury pracy: -10°C do +50°C; zakres wilgotności względnej: 5% do 95%	
sonda EF-6091 nr 01018	zakres pomiaru: częstotliwość $f \in < 80 \text{ MHz} \div 60 \text{ GHz} >$; natężenie pola elektrycznego $E \in < 1,0 \div 300 \text{ V/m} >$; niepewność rozszerzona pomiaru $U_B < 52 \%$, (wsp. rozszerzenia $k_B = 2$; metoda B)
Świadectwo wzorcowania:	nr LWiMP/W/220/18 z dnia 12.10.2018 r.
Bieżąca kontrola metrologiczna:	zgodnie z instrukcją roboczą IR-07 – przyrząd sprawny
Wyznaczenie niepewności rozszerzonej pomiaru:	zgodnie z procedurą PSZ-12

Termohigrometr:

Typ: LB-103	nr fabryczny: 9872
świadectwo wzorcowania:	1673/AH/18 z dnia 23.08.2018 r.

Odbiornik GPS:

typ:	Trimble GeoXT 2008
nr fabryczny:	4820432453
dokładność:	Postprocessing kodowy $< 1 \text{ m}$

5. Wyniki pomiarów

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu anteny linii radiowej zainstalowanej na maszcie w Ozorkowie, Dz. 110/3 Obręb 0002 zestawiono w poniższej tabeli.

Rozmieszczenie pionów pomiarowych przedstawiono graficznie na rysunku 1. oraz opisowo w tabeli z wynikami pomiarów.

Laboratorium przy stwierdzaniu zgodności z wymaganiem stosuje zasadę podejmowania decyzji w oparciu o Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku - niepewność pomiaru jest uwzględniana w obliczeniach wartości wskaźnikowych poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności.

Tabela 2. Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu anteny linii radiowej OM Ozorków / PKP Energetyka Dz. 110/3 obręb 0002, w warunkach normalnej eksploatacji urządzeń

Nr pionu pomiarowego	Opis miejsca pomiaru	Współrzędne geograficzne pionu pomiarowego WGS 84		Wynik pomiaru natężenia pola elektrycznego E w paśmie częstotliwości 80 MHz – 60 GHz				Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego w paśmie częstotliwości 80 MHz – 60 GHz:	
				Max. zmierzona wartość E [V/m]	Wysokość pomiaru [m]	Niepewność rozszerzona U_B [V/m]	Wyznaczona wartość H [A/m]	Niepewność rozszerzona U_B [A/m]	
-	-	N	E						
A1	Na kierunku promieniowania, azymut 228,0°	51°57'23,7"	19°16'09,4"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 0,005	< ± 0,003	
A2	Na kierunku promieniowania, azymut 228,0°	51°57'23,4"	19°16'08,7"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 0,005	< ± 0,003	
A3	Na kierunku promieniowania, azymut 228,0°	51°57'23,0"	19°16'08,0"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 0,005	< ± 0,003	
A4	Na kierunku promieniowania, azymut 228,0°	51°57'22,7"	19°16'07,4"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 0,005	< ± 0,003	
A5	Na kierunku promieniowania, azymut 228,0°	51°57'22,2"	19°16'06,5"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 0,005	< ± 0,003	
1	W namiocie z materiałami budowlanymi	51°57'23,5"	19°16'09,6"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 0,005	< ± 0,003	
2	Na placu z materiałami budowlanymi przed namiotem	51°57'22,5"	19°16'09,7"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 0,005	< ± 0,003	
3	Na placu z materiałami budowlanymi	51°57'22,5"	19°16'08,3"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 0,005	< ± 0,003	
4	Na placu z materiałami budowlanymi	51°57'23,6"	19°16'07,9"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 0,005	< ± 0,003	
5	Na placu z materiałami budowlanymi	51°57'23,5"	19°16'06,3"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 0,005	< ± 0,003	
6	Na placu z materiałami budowlanymi	51°57'22,8"	19°16'03,4"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 0,005	< ± 0,003	
7	Na placu z materiałami budowlanymi	51°57'21,6"	19°16'06,5"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 0,005	< ± 0,003	



Rys. 1. OM Ozorków / PKP Energetyka Dz. 110/3 obręb 0002 - rozmieszczenie pionów pomiarowych w otoczeniu anteny linii radiowej

6. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 19 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dopuszczalne poziomy wynoszą:

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
od 10 MHz do 400 MHz	28	0,073	2
od 400 MHz do 2000 MHz	$1,375 \times f^{0,5}$	$0,0037 \times f^{0,5}$	$f / 200$
od 2 GHz do 300 GHz	61	0,16	10

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, jeżeli w miejscach dostępnych dla ludności występują pola elektromagnetyczne o różnych dopuszczalnych poziomach w jednym zakresie częstotliwości lub z różnych zakresów częstotliwości, w ramach pomiarów szerokopasmowych wyznacza się w badanym zakresie częstotliwości wartości wskaźnikowe WME i WMH dla miejsc dostępnych dla ludności, odpowiednio dla składowej elektrycznej i magnetycznej pola, wyznaczone dla danego zakresu częstotliwości z zależności:

$$WM_E = \frac{E}{\min(ME_{gr})} \quad WM_H = \frac{H}{\min(MH_{gr})}$$

gdzie:

WM_E i WM_H – wartości wskaźnikowe poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej i magnetycznej pola,

E - oznacza zmierzoną wartość skuteczną natężenia pola elektrycznego E, wyrażoną w V/m

H - oznacza zmierzoną lub obliczoną (zgodnie z zależnością $H = E / 377 [\Omega]$) wartość skuteczną natężenia pola magnetycznego H, wyrażoną w A/m,

min(ME_{gr}) i min(MH_{gr}) – oznacza najniższą dopuszczalną wartość składowej elektrycznej i magnetycznej pola dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości dla miejsc dostępnych dla ludności.

7. Wartości wskaźnikowe poziomu emisji pól elektromagnetycznych

Zgodnie z wzorami podanymi w punkcie 6. niniejszego sprawozdania wartości wskaźnikowe poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności w otoczeniu OM Ozorków / PKP Energetyka Dz. 110/3 obręb 0002 wynoszą: **WM_E < 0,05; WM_H < 0,05**

8. Ocena oddziaływania pola na środowisko. Wnioski

W miejscach dostępnych dla ludności w otoczeniu anteny linii radiowej Emitel zainstalowanej na maszcie w Ozorkowie Dz. 110/3 Obręb 0002 dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku uznaje się za dotrzymane - żadna z wartości wskaźnikowych nie przekracza wartości 1.

Ponieważ ustawodawca określił sposób, w jaki niepewność pomiaru ma być stosowana w odniesieniu do wartości określonych w specyfikacji (Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, Załącznik p. 1.), laboratorium nie uwzględnia ryzyka błędnej akceptacji (zasada określona specyfikacją).

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

9. Oświadczenia

- Wyniki pomiarów dotyczą warunków pracy źródeł pola-EM w dniu, w którym wykonano pomiary.
- Pomiary wykonano w warunkach normalnej eksploatacji urządzeń zainstalowanych na obiekcie.
- Oceny oddziaływania pola na środowisko dokonano przy uwzględnieniu maksymalnych zmierzonych poziomów pól w poszczególnych pionach pomiarowych.
- Bez pisemnej zgody Laboratorium sprawozdanie nie może być powielane inaczej niż w całości.
- Zleceniodawca ma prawo do reklamacji w terminie 14 dni licząc od daty stempla pocztowego lub od daty potwierdzenia przyjęcia sprawozdania.
- Laboratorium rozpatrzy reklamacje w terminie 30 dni licząc od daty otrzymania reklamacji.

Sprawozdanie opracował:

Wiesław Siwak

----- **KONIEC SPRAWOZDANIA** -----