

# SPRAWOZDANIE NR 11533/S/2020

## Z POMIARÓW

## NATEŻENIA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO

## WYKONANYCH DLA CELÓW

## OCHRONY ŚRODOWISKA

NAZWA OBIEKTU:	<b>OM Zwanowice EW Kopin</b>
ZLECENIODAWCA:	Emitel S.A.
RODZAJ INSTALACJI:	Linia radiowa
DATA WYKONANIA POMIARÓW:	25 lutego 2020 r.

<i>Sprawdził / Autoryzował</i>	Kazimierz Zorn
	<i>Krosno, 4 marca 2020 r.</i>

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 Zwanowice EW Kopin, w warunkach normalnej eksploatacji urządzeń.....	7

**Spis fotografii i rysunków:**

Fot. 1. OM Zwanowice EW Kopin – widok budynku z anteną linii radiowej.....	3
Rys. 1. OM Zwanowice EW Kopin - rozmieszczenie pionów pomiarowych w otoczeniu anteny linii radiowej.....	8



Fot. 1. OM Zwanowice EW Kopin – widok budynku z anteną linii radiowej

## 1. Zleceniodawca

Zleceniodawca pomiarów:	Emitel S.A., ul. F. Klimczaka 1, 02-797 Warszawa
Zlecenie:	Zamówienie nr 24537 z dnia 21 stycznia 2020 roku
Osoba udzielająca informacji do sprawozdania:	przedstawiciel Zleceniodawcy – Koordynator ds. pomiarów pól elektromagnetycznych

## 2. Obiekt

Właściciel instalacji:	Emitel S.A.	
Nazwa:	OM Zwanowice EW Kopin	
Adres:	49-300 Zwanowice 71A	
Powiat / Gmina	brzeski / Skarbimierz	
Województwo:	opolskie	
Położenie:	w otoczeniu śluzy wodnej na Odrze	
Informacje dodatkowe:	urządzenia nadawcze w budynku, niedostępne dla osób postronnych	
Współrzędne geograficzne:	N: 50° 49' 37,14"	E: 17° 35' 30,15"
Wysokość posadowienia budynku	137 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

<b>Właściciel</b>		Emitel
<b>Użytkownik</b>		PSS 3S
<b>Urządzenie</b>	<b>Nazwa i typ urządzenia</b>	Linia radiowa Pasolink Neo
	<b>Numer fabryczny</b>	Brak danych
	<b>Producent</b>	NEC
	<b>Rok produkcji</b>	Brak danych
	<b>Rok uruchomienia</b>	2020
	<b>Dziedzina zastosowań</b>	Transmisja danych
	<b>Częstotliwość znamionowa</b>	Pasmo 23 GHz
	<b>Rodzaj modulacji</b>	16 QAM
	<b>Moc wyjściowa znamionowa</b>	Brak danych
	<b>Moc wyjściowa rzeczywista</b>	22 dBm
	<b>Efektywny czas pracy źródła [h/dobę]</b>	24
	<b>Tor</b>	<b>Rodzaj toru przesyłowego</b>
<b>Długość toru</b>		
<b>Straty w torze</b>		
<b>Obciążenie (antena)</b>	<b>Rodzaj i typ obciążenia (anteny)</b>	VHLP1-23
	<b>Wymiar obciążenia (rozmiary anteny)</b>	Ø 0,3 m
	<b>Wysokość zainstalowania [m n.p.t.]</b>	15
	<b>Konfiguracja [piętra x ściany]</b>	1 x 1
	<b>Zysk energetyczny</b>	Brak danych
	<b>Moc promieniowana (EiRP)</b>	163 W
	<b>Charakterystyka promieniowania</b>	Kierunkowa
	<b>Azymut</b>	294°
	<b>Polaryzacja</b>	Pionowa
	<b>Producent</b>	Andrew

<b>3. Opis pomiarów</b>	
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:	25 lutego 2020 r.
Warunki ekspozycji:	normalne warunki eksploatacji urządzeń
Temperatura zewnętrzna:	+5,8 ÷ 6,5°C
Wilgotność powietrza:	60 ÷ 62 %
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 <a href="http://www.pca.gov.pl">www.pca.gov.pl</a>	
Pomiary wykonali:	Łukasz Gonet – specjalista ds. pomiarów środowiskowych
	Krzysztof Kucab – specjalista ds. pomiarów środowiskowych
Sposób identyfikacji widma pola:	na podstawie dokumentacji technicznej dostarczonej przez Zleceniodawcę
Zakres częstotliwości emitowanych pól:	pasmo 23 GHz

#### 4. Zestaw aparatury pomiarowej

##### Szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego:

typ: NARDA NBM-550	nr fabryczny: B-0574
sonda EF-6092 nr A-0088	zakres pomiaru: częstotliwość $f \in < 80 \text{ MHz} \div 45 \text{ GHz} >$ ; natężenie pola elektrycznego $E \in < 1,0 \div 300 \text{ V/m} >$ ; niepewność rozszerzona pomiaru $U_B < 47 \%$ , (wsp. rozszerzenia $k_\beta = 2$ ; metoda B) zakres temperatury pracy: $-10^\circ\text{C}$ do $+50^\circ\text{C}$ ; zakres wilgotności względnej: 5% do 95%
Świadectwo wzorcowania:	nr LWiMP/W/064/19 z dnia 19.02.2019 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: 9873
świadectwo wzorcowania:	1674/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 dachu budynku elektrowni wodnej Kopin zestawiono w poniższej tabeli.

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.

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

**Tabela 2. Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu anteny linii radiowej OM Zwanowice EW Kopin, 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 – 45 GHz			Wyliczona wartość natężenia pola magnetycznego w paśmie częstotliwości 80 MHz – 45 GHz:	
				Max. zmierzona wartość E	Wysokość pomiaru	Niepewność rozszerzona $U_B$	Wyliczona wartość H	Niepewność rozszerzona $U_B$
				[V/m]	[m]	[V/m]	[A/m]	[A/m]
-	-	N	E					
A1	Na kierunku promieniowania, przy nabrzeżu, azymut 295°	50°49'37,3"	17°35'29,1"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 0,005	< ± 0,003
A2	Na kierunku promieniowania, przy nabrzeżu, azymut 295°	50°49'37,5"	17°35'28,0"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 0,005	< ± 0,003
1	Na drodze dojazdowej do obiektu	50°49'36,0"	17°35'30,5"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 0,005	< ± 0,003
2	Na drodze na śluzie wodnej	50°49'36,8"	17°35'31,0"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 0,005	< ± 0,003
3	Na drodze na śluzie wodnej	50°49'37,6"	17°35'31,3"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 0,005	< ± 0,003
4	Na drodze wewnętrznej	50°49'36,6"	17°35'29,9"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 0,005	< ± 0,003
5	Na drodze wewnętrznej	50°49'36,9"	17°35'28,7"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 0,005	< ± 0,003
6	Na drodze wewnętrznej	50°49'37,1"	17°35'28,1"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 0,005	< ± 0,003





## 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 <sup>2</sup> )
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<sub>E</sub> i WM<sub>H</sub> – 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<sub>gr</sub>) i min(MH<sub>gr</sub>) – 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 Zwanowice EW Kopin wynoszą:

$$WM_E < 0,05; \quad WM_H < 0,05$$

## 8. Ocena oddziaływania pola na środowisko. Wnioski

***W miejscach dostępnych dla ludności w otoczeniu anteny linii radiowej Emitel zainstalowanej na dachu elektrowni wodnej Kopin 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:

Łukasz Gonet

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