

# SPRAWOZDANIE NR 12139/S/2021

## Z POMIARÓW

## NATEŻENIA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO

## WYKONANYCH DLA CELÓW

# OCHRONY ŚRODOWISKA

NAZWA OBIEKTU:	<b>OM Gdańsk / Bysewo - DPD</b>
ZLECENIODAWCA:	Emitel S.A.
RODZAJ INSTALACJI:	Nadawcze systemy tele- i radiokomunikacyjne Linia radiowa
DATA ZAKOŃCZENIA POMIARÓW: (Wg Prawa Ochrony Środowiska, Art 3, p. 21)	24 kwietnia 2021 r.

<i>Sprawdził / Autoryzował</i>	Krzysztof Kucab
	<i>Krosno, 5 maja 2021 r.</i>

Sprawozdanie zawiera:

stron: 9, tabel: 3, 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 Gdańsk / Bysewo - DPD, w warunkach normalnej eksploatacji urządzeń.....	7

**Spis fotografii i rysunków:**

Fot. 1. OM Gdańsk / Bysewo - DPD – widok anteny linii radiowej na dachu budynku.....	3
Rys. 1. OM Gdańsk / Bysewo - DPD - rozmieszczenie pionów pomiarowych w otoczeniu anteny linii radiowej.....	8



**Fot. 1. OM Gdańsk / Bysewo - DPD – widok anteny linii radiowej na dachu budynku**

## 1. Zleceniodawca

Zleceniodawca pomiarów:	Emitel S.A., ul. F. Klimczaka 1, 02-797 Warszawa
Zlecenie:	Zlecenie nr 28512 z dnia 09 kwietnia 2021 roku
Osoba udzielająca informacji do sprawozdania:	przedstawiciel Zleceniodawcy – Koordynator ds. pomiarów pól elektromagnetycznych

## 2. Obiekt

Właściciel instalacji:	Emitel S.A.	
Nazwa:	OM Gdańsk / Bysewo - DPD	
Adres:	80-043 Gdańsk, obręb Bysewo dz. 384/2	
Powiat / Gmina	m. Gdańsk / m. Gdańsk	
Województwo:	pomorskie	
Położenie:	na obrzeżach miasta, tereny przemysłowe; najbliższa zabudowa mieszkaniowa znajduje się w odległości powyżej 150 m od anteny linii radiowej	
Informacje dodatkowe:	urządzenia nadawcze niedostępne dla osób postronnych	
Współrzędne geograficzne:	54N 22' 16.1"	18E 26' 55.9"
Wysokość posadowienia wieży:	124 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**

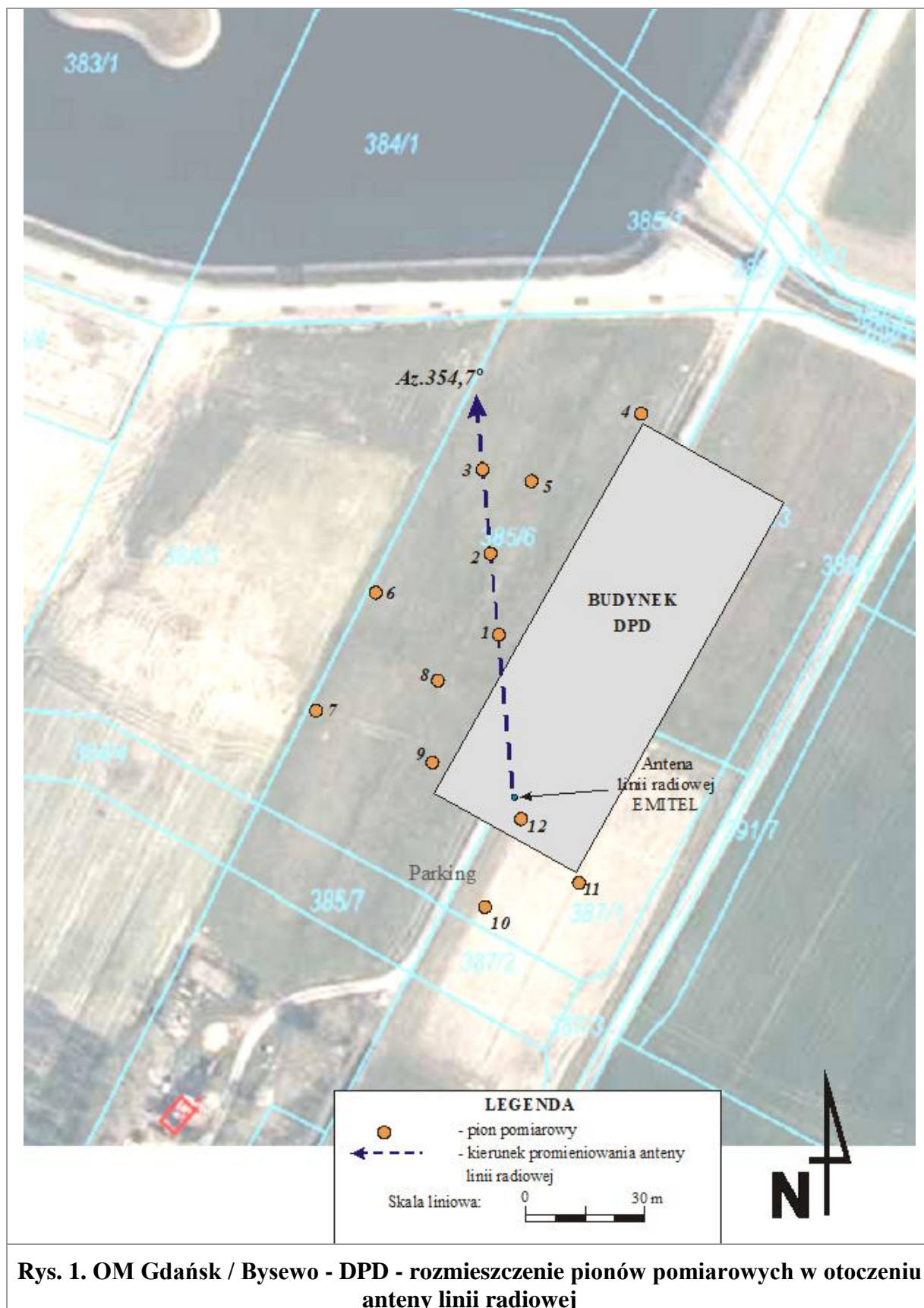
<b>Właściciel</b>		Emitel
<b>Użytkownik</b>		DPD
<b>Urządzenie</b>	<b>Nazwa i typ urządzenia</b>	Linia radiowa iPasolink
	<b>Numer fabryczny</b>	Brak danych
	<b>Producent</b>	NEC
	<b>Rok produkcji</b>	Brak danych
	<b>Rok uruchomienia</b>	2021
	<b>Dziedzina zastosowań</b>	Transmisja danych
	<b>Częstotliwość znamionowa</b>	Pasmo 23 GHz
	<b>Rodzaj modulacji</b>	128QAM
	<b>Moc wyjściowa znamionowa</b>	Brak danych
	<b>Moc wyjściowa rzeczywista</b>	19 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>	VHLP2-23
	<b>Wymiar obciążenia (rozmiary anteny)</b>	Ø 0,6 m
	<b>Wysokość zainstalowania [m n.p.t.]</b>	14
	<b>Konfiguracja [piętra x ściany]</b>	1 x 1
	<b>Zysk energetyczny</b>	Brak danych
	<b>Moc promieniowana (EiRP)</b>	724,44 W
	<b>Charakterystyka promieniowania</b>	Kierunkowa
	<b>Azymut</b>	354,7°
	<b>Polaryzacja</b>	V
	<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 ujednolicony: Dz.U. z 2020 poz. 1219, 1378, 1565	
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, pkt 25 ppkt 1/	
Miejsca przeprowadzenia pomiarów:	obszar pomiarowy w otoczeniu anteny linii radiowej, wyznaczony zgodnie z obowiązującą metodyką pomiarową
Data pomiarów w terenie:	21 kwietnia 2021 r.
Warunki ekspozycji:	normalne warunki eksploatacji urządzeń
Temperatura zewnętrzna:	+11 ÷ 12°C
Wilgotność powietrza:	50 ÷ 53 %
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:	Kazimierz Zorn – specjalista ds. pomiarów środowiskowych
	Szymon Zorn – asystent ds. pomiarów
	Piotr Woronecki – asystent ds. pomiarów
Sposób identyfikacji widma pola:	na podstawie dokumentacji technicznej dostarczonej przez Zleceniodawcę
Zakres częstotliwości emitowanych pól:	pasmo 23 GHz

<b>4. Zestaw aparatury pomiarowej</b>	
<b>Szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego:</b>	
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 $f \in < 80 \text{ MHz} \div 45 \text{ GHz} >$ ; natężenie pola elektrycznego $E \in < 1,0 \div 300 \text{ V/m} >$ ; niepewność rozszerzona pomiaru $U_B < 50 \%$ , (wsp. rozszerzenia $k_B = 2$ ; metoda B)
Świadectwo wzorcowania:	nr LWiMP/W/324/20 z dnia 27.11.2020 r.
Bieżąca kontrola metrologiczna:	zgodnie z instrukcją roboczą IR-07 – przyrząd sprawny
Wyznaczenie niepewności rozszerzonej pomiaru:	zgodnie z procedurą PSZ-12
<b>Termohigrometr:</b>	
Typ: LB-103	nr fabryczny: 9871
świadectwo wzorcowania:	1672/AH/18 z dnia 23.08.2018 r.
<b>Odbiornik GPS:</b>	
typ:	ETREX
nr fabryczny:	89787628
<b>5. Wyniki pomiarów</b>	
Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu anteny linii radiowej zainstalowanej na dachu budynku DPD w Bysewie na dz. 384/2 zestawiono w poniższej tabeli. Współczynnik poprawek pomiarowych: 1,0	
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 Gdańsk / Bysewo - DPD, 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 (na podstawie wartości E):
				Max. zmierzona wartość E	Wysokość pomiaru	Niepewność rozszerzona $U_B$	Wartość E po uwzględnieniu poprawek i niepewności	
-	-	N	E	[V/m]	[m]	[V/m]	[A/m]	[A/m]
1	Na kierunku promieniowania, azymut 354,7°	54°22'17,5"	18°26'55,8"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 3,0	< 0,008
2	Na kierunku promieniowania, azymut 354,7°	54°22'18,2"	18°26'55,7"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 3,0	< 0,008
3	Na kierunku promieniowania, azymut 354,7°	54°22'19,1"	18°26'55,7"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 3,0	< 0,008
4	Na rogu budynku	54°22'19,4"	18°26'58,0"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 3,0	< 0,008
5	Obok budynku	54°22'19,0"	18°26'56,4"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 3,0	< 0,008
6	Na terenie DPD	54°22'17,8"	18°26'54,0"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 3,0	< 0,008
7	Na terenie DPD	54°22'17,0"	18°26'53,2"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 3,0	< 0,008
8	Obok budynku	54°22'17,1"	18°26'55,1"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 3,0	< 0,008
9	Obok budynku	54°22'16,5"	18°26'55,0"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 3,0	< 0,008
10	Na parkingu	54°22'15,3"	18°26'55,6"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 3,0	< 0,008
11	Na rogu budynku	54°22'15,5"	18°26'57,0"	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 3,0	< 0,008
12	W części administracyjnej budynku – korytarz na piętrze	-	-	< 2,0	0,3 – 2,0	< ± 1,0	< 3,0	< 0,008





## 6. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 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 anteny linii radiowej OM Gdańsk / Bysewo - DPD wynoszą: **WM<sub>E</sub> < 0,05; WM<sub>H</sub> < 0,05**

## 8. Ocena oddziaływania pola na środowisko. Wnioski

***W miejscach dostępnych dla ludności w otoczeniu anteny linii radiowej OM Gdańsk / Bysewo - DPD 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 opracowali:

Kazimierz Zorn

Szymon Zorn

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