



MOBI-TELEKOM

Obsługa Inwestycji Telekomunikacyjnych

MOBI-TELEKOM Adam Macioch LABORATORIUM BADAWCZE

Al. Niepodległości 799A, 81-810 Sopot

Tel. +48 58 765 13 13, e-mail: biuro@mobi-telekom.pl



AB 1198

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

LBMT/023/03/24/PEM/OS

OBIEKT	Instalacja radiokomunikacyjna
NR / NAZWA STACJI	BT22911 KOPCIE
ADRES STACJI	dz. nr 889, Kopcie
GMINA	Dzikowiec
POWIAT	kolbuszowski
WOJEWÓDZTWO	podkarpackie

Sporządzający sprawozdanie	mgr inż. Kinga Kowalska	
Autoryzacja	inż. Michał Moliński	

Data pomiarów: 15-03-2024

SPIS TREŚCI

1. Informacje ogólne
2. Parametry źródeł PEM
 - 2.1. Anteny sektorowe
 - 2.2. Anteny radioliniowe
3. Opis zestawu pomiarowego
 - 3.1. Miernik natężenia pola elektromagnetycznego
 - 3.2. Miernik temperatury i wilgotności względnej powietrza
 - 3.3. Dalmierz laserowy
 - 3.4. Wyznaczanie współrzędnych geograficznych
4. Podstawa prawna
5. Metodyka wykonywania pomiarów
6. Wyniki pomiarów
7. Stwierdzenie zgodności z wymaganiami

1. INFORMACJE OGÓLNE

Prowadzący Instalację	Towerlink Poland Sp. z o.o., 01-211 Warszawa, ul. Marcina Kasprzaka 4
Zlecniodawca	Electronic Control Systems SA, ul. Krakowska 84, 32-083 Balice k. Krakowa
Przedstawiciel zlecniodawcy	Małgorzata Jańczy-Trela
Miejsce instalacji anten	Wieża kratowa
Miejsce instalacji urządzeń	Kontener techniczny
Nazwiska osób wykonujących pomiary	Adrian Janikowski, pracownik techniczny
Poinformowanie o pomiarach	Zgodnie z pkt 14 rozporządzenia Ministra Klimatu (Dz. U. 2022 poz. 2630).
Data i godzina wykonania pomiarów	15-03-2024, 12:30-14:00
Temperatura otoczenia [°C]	8,7 - 9
Wilgotność względna [%]	63,9 - 63,6
Opady atmosferyczne	Brak opadów
Parametry badanego obiektu	Identyfikacja źródeł i parametrów technicznych na podstawie dokumentacji technicznej oraz na podstawie obserwacji i informacji udzielonych przez Zlecniodawcę
Inne źródła pól elektromagnetycznych	Nie stwierdzono występowania źródeł pól elektromagnetycznych, które w zakresie badanych częstotliwości mogą bezpośrednio wpływać na wynik wartości mierzonej
Data opracowania	18-03-2024

2. PARAMETRY ŹRÓDEŁ PEM

Konfiguracja anten sektorowych oraz radioliniowych została przekazana przez zleceniodawcę.

2.1. Anteny sektorowe

Charakterystyka promieniowania			kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]			24					
Warunki pracy			znamionowe					
Lp.	Częstotliwość lub zakresy częstotliwości pracy	Typ/producent anteny	Liczba anten	Azymut	Średni kąt pochylenia	Zakres kątów pochylenia	Wysokość środka elektr. anteny	EIRP
-	[MHz]	-	-	[°]	[°]	[°]	[m n.p.t.]	[W]
1	900	80010817/ Kathrein	1	60	6	0-8	40,50	4974
2	900	80010817/ Kathrein	1	180	4	0-8	40,50	4974
3	900	80010817/ Kathrein	1	300	4	0-8	40,50	4623
4	1800	80010656/ Kathrein*	1	10	4	0-8	40,50	4349
	1800			70	4	0-8		4349
5	1800	742351V01/ Kathrein	1	200	4	0-8	40,50	5233
6	1800	742351V01/ Kathrein	1	270	4	0-8	40,50	6003
7	1800	742351V01/ Kathrein	1	310	4	0-8	40,50	5233
8	420	B-65B-R1VB/ CommScope	1	60	6	0-16	34,80	791
9	420	B-65B-R1VB/ CommScope	1	180	4	0-16	34,80	791
10	420	B-65B-R1VB/ CommScope	1	300	4	0-16	34,80	791

* Antena dwuwieżkowa (dual beam). Azymuty głównych wiązek anteny wynoszą $\pm 30^\circ$ względem azymutu montażu anteny.

2.2. Anteny radioliniowe

Charakterystyka promieniowania			kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]			24					
Warunki pracy			znamionowe					
Lp.	Typ / producent anteny	Wysokość środka elektr. anteny	Azymut	Częstotliwość pracy	Moc wyjściowa nadajnika	Zysk energetyczny	Średnica	EIRP
		[m n.p.t.]	[°]	[GHz]	[dBm]	[dBi]	[m]	[W]
1	HAE2-80/ Gabriel	37,50	257	80	12	50,8	0,6	1905,5
2	VHLPX2-23/ Andrew	37,50	257	23	18	40,2	0,6	660,7

3. OPIS ZESTAWU POMIAROWEGO

3.1. Miernik natężenia pola elektromagnetycznego

Uniwersalny szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego produkcji Narda Safety Test Solution typu NBM-520, nr seryjny D-2351 z sondą pomiarową pola elektrycznego typu EF9091 nr seryjny A-0149 pracującą w paśmie 80MHz – 90GHz. Dolna granica akredytowanego zakresu pomiarowego wynosi 0,8 V/m. Świadectwo wzorcowania nr LWiMP/W/442/23 z dnia 16 listopada 2023 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego, Politechnika Wrocławska.

3.2. Miernik temperatury i wilgotności względnej powietrza

Termohigrometr firmy AZ Instrument Corp. typu AZ 8703 o numerze seryjnym 10390030. Świadectwo wzorcowania nr 2098/AH/22 wydane dnia 19 sierpnia 2022 r. przez Laboratorium Pomiarowe 'MUTECH'

3.3. Dalmierz laserowy

Dalmierz laserowy produkcji firmy Hilti, typ PD-32 o numerze seryjnym 16507370. Nr Świadectwa wzorcowania 2982/AM/23. Data wzorcowania 23.08.2023 r.

3.4. Wyznaczanie współrzędnych geograficznych

Współrzędne geograficzne pionów pomiarowych wyznaczane są za pomocą aplikacji GPS na urządzeniu mobilnym.

4. PODSTAWA PRAWNA

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

Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2022 poz. 2630).

Ustawa z dnia z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2024 poz. 54).

Dokument DAB-18 "Akredytacja laboratoriów badawczych wykonujących pomiary pola elektromagnetycznego w środowisku, Wydanie 2 z dnia 25.06.2021 r.

5. METODYKA WYKONYWANIA POMIARÓW

Załącznik do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2022 poz. 2630).

6. WYNIKI POMIARÓW

Niepewność rozszerzona pomiaru składowej elektrycznej wynosi: 50% przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k=2$.

W przypadku gdy wynik pomiaru uzyskany jako wartość wskazana przez miernik pola elektromagnetycznego jest wartością poniżej dolnej granicy akredytowanego zakresu pomiarowego, stosowane jest oznaczenie „pdg*”. W takim przypadku jest to wynik spoza zakresu akredytacji i do obliczenia wyników WME i WMH przyjmuje się wartość skorelowaną z rzeczywistym wynikiem pomiaru jako dolną granicę akredytowanego zakresu pomiarowego.

Tabela nr 1. Zestawienie wyników pomiarów

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego ¹	Wartość zmierzona E²	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Wartość końcowa E^{3,5}	Wartość końcowa H^{4,5}	Wartość wskaźnikowa WME⁵	Wartość wskaźnikowa WMH⁶	Współrzędne geograficzne
		[V/m]	[m]	[A/m]	[V/m]	[A/m]	-	-	
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
1	GKP - az. 270°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 20'34,6"N 21° 51'32,4"E
2	GKP - az. 300°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 20'35,9"N 21° 51'31,0"E
3	GKP - az. 300°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 20'37,9"N 21° 51'25,6"E
4	GKP - az. 300°	1,1	1,2	0,003	1,7	0,004	0,06	0,06	50° 20'39,6"N 21° 51'21,0"E
5	GKP - az. 300°	0,9	2	0,002	1,4	0,004	0,05	0,05	50° 20'41,2"N 21° 51'16,6"E
6	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,1	1,8	0,003	1,7	0,004	0,06	0,06	50° 20'38,7"N 21° 51'15,6"E
7	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,3	2	0,003	2,0	0,005	0,07	0,07	50° 20'36,9"N 21° 51'15,2"E
8	GKP - az. 270°	0,9	2	0,002	1,4	0,004	0,05	0,05	50° 20'34,6"N 21° 51'13,5"E
9	GKP - az. 257°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 20'31,5"N 21° 51'14,1"E
10	GKP - az. 257°	0,8	2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 20'32,3"N 21° 51'18,6"E
11	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	0,8	2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 20'28,8"N 21° 51'19,2"E
12	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,1	2	0,003	1,7	0,004	0,06	0,06	50° 20'36,9"N 21° 51'19,7"E
13	GKP - az. 270°	0,9	2	0,002	1,4	0,004	0,05	0,05	50° 20'34,6"N 21° 51'19,4"E
14	GKP - az. 270°	1	1,8	0,003	1,5	0,004	0,05	0,05	50° 20'34,6"N 21° 51'25,5"E
15	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,1	2	0,003	1,7	0,004	0,06	0,06	50° 20'36,5"N 21° 51'25,8"E
16	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1	1,4	0,003	1,5	0,004	0,05	0,05	50° 20'26,1"N 21° 51'21,3"E
17	GKP - az. 200°	1,3	2	0,003	2,0	0,005	0,07	0,07	50° 20'21,9"N 21° 51'27,4"E
18	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,1	1,8	0,003	1,7	0,004	0,06	0,06	50° 20'24,5"N 21° 51'24,2"E
19	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	0,9	2	0,002	1,4	0,004	0,05	0,05	50° 20'31,0"N 21° 51'25,6"E

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego ¹	Wartość zmierzona E ²	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Wartość końcowa E ^{3,5}	Wartość końcowa H ^{4,5}	Wartość wskaźnikowa WME ⁶	Wartość wskaźnikowa WMH ⁶	Współrzędne geograficzne
		[V/m]	[m]	[A/m]	[V/m]	[A/m]	-	-	
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
20	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	0,8	1,8	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 20'28,8"N 21° 51'28,0"E
21	GKP - az. 200°	1	2	0,003	1,5	0,004	0,05	0,05	50° 20'26,1"N 21° 51'29,7"E
22	GKP - az. 180°	0,8	2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 20'20,9"N 21° 51'34,8"E
23	GKP - az. 180°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 20'25,0"N 21° 51'34,5"E
24	GKP - az. 257°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 20'33,4"N 21° 51'26,3"E
25	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 20'23,3"N 21° 51'40,6"E
26	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 20'27,8"N 21° 51'41,6"E
27	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 20'27,4"N 21° 51'47,9"E
28	GKP - az. 180°	1,3	2	0,003	2,0	0,005	0,07	0,07	50° 20'30,9"N 21° 51'34,6"E
29	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,7	1,4	0,005	2,6	0,007	0,09	0,09	50° 20'32,6"N 21° 51'47,4"E
30	GKP - az. 70°	1,4	2	0,004	2,1	0,006	0,07	0,08	50° 20'39,4"N 21° 51'55,1"E
31	GKP - az. 70°	1,2	2	0,003	1,8	0,005	0,06	0,07	50° 20'37,6"N 21° 51'47,5"E
32	GKP - az. 60°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 20'41,5"N 21° 51'53,0"E
33	GKP - az. 60°	1,8	2	0,005	2,7	0,007	0,10	0,10	50° 20'39,6"N 21° 51'48,2"E
34	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,6	2	0,004	2,4	0,006	0,09	0,09	50° 20'40,5"N 21° 51'42,3"E
35	GKP - az. 10°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 20'48,8"N 21° 51'38,3"E
36	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1	1,8	0,003	1,5	0,004	0,05	0,05	50° 20'44,6"N 21° 51'46,1"E
37	GKP - az. 10°	1,2	2	0,003	1,8	0,005	0,06	0,07	50° 20'42,8"N 21° 51'36,8"E
38	GKP - az. 310°	1,1	1,8	0,003	1,7	0,004	0,06	0,06	50° 20'43,6"N 21° 51'18,0"E
39	GKP - az. 310°	0,9	2	0,002	1,4	0,004	0,05	0,05	50° 20'41,1"N 21° 51'22,4"E
40	GKP - az. 60°	1	2	0,003	1,5	0,004	0,05	0,05	50° 20'37,1"N 21° 51'41,3"E
41	GKP - az. 10°	0,8	2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 20'38,9"N 21° 51'35,8"E
42	GKP - az. 70°	1,3	2	0,003	2,0	0,005	0,07	0,07	50° 20'35,7"N 21° 51'39,2"E
43	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 20'39,2"N 21° 51'32,0"E
44	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 20'41,3"N 21° 51'28,2"E

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego ¹	Wartość zmierzona E²	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Wartość końcowa E^{3,5}	Wartość końcowa H^{4,5}	Wartość wskaźni- kowa WME⁶	Wartość wskaźni- kowa WMH⁶	Współrzędne geograficzne
		[V/m]	[m]	[A/m]	[V/m]	[A/m]	-	-	
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
45	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 20'44,4"N 21° 51'32,9"E
46	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 20'45,1"N 21° 51'26,3"E

pdg* - poniżej dolnej granicy akredytowanego zakresu pomiarowego wynoszącej 0,8 V/m (<0,8 V/m) - wynik spoza zakresu akredytacji

1 oznaczenia: GKP - główny kierunek pomiarowy, PKP - pomocniczy kierunek pomiarowy, DPP - dodatkowy pion pomiarowy

2 maksymalna wartość chwilowa

3 wartość natężenia pola elektrycznego powiększona o niepewność pomiaru

4 wartość natężenia pola magnetycznego powiększona o niepewność pomiaru

5 dla wyników poniżej czułości zestawu pomiarowego przyjęto niepewność dla minimalnej wartości z zakresu pomiarowego

6 na podstawie rozpoznania źródeł oraz w uzgodnieniu ze Zleceniodawcą, do wyznaczenia wartości wskaźnikowej WME i WMH przyjęto wartości dopuszczalne pola elektrycznego i magnetycznego wynoszące odpowiednio 28 V/m oraz 0,073 A/m

7. STwierdzenie zgodności z wymaganiami

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. (Dz. U. 2019 poz. 2448) określa zróżnicowane dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności. Zgodnie z ww. rozporządzeniem, na podstawie rozpoznania źródeł pól e-m oraz w oparciu o wytyczne zleceńodawcy, dla rozpatrywanej instalacji przyjęto wartości dopuszczalne składowej elektrycznej i magnetycznej wynoszące odpowiednio 28 V/m oraz 0,073 A/m. Za wynik pomiaru przyjęto maksymalną wartość chwilową zgodnie z pkt 11 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2022 poz. 2630).

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów w dniu 15-03-2024r. stwierdzono, że w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej, w miejscach wykonania pomiarów nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych określonych w ww. przepisach. Zgodnie z pkt 25 ppkt 1 oraz pkt 26 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2022 poz. 2630) żadna z wartości wskaźnikowych WME i WMH nie przekracza wartości 1.

Załączniki:

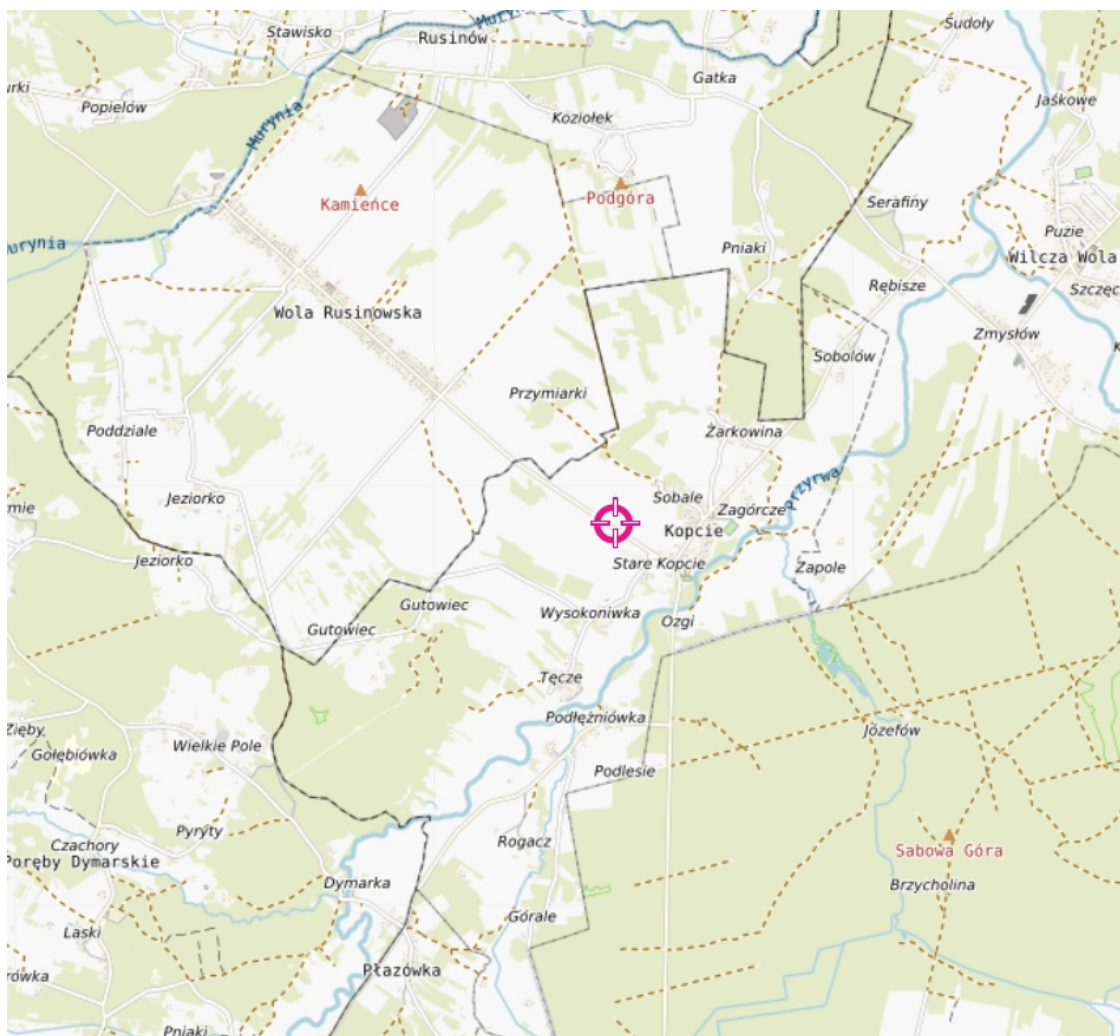
1. Lokalizacja obiektu
2. Dokumentacja fotograficzna
3. Rys. 1

KONIEC SPRAWOZDANIA

Bez pisemnej zgody sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

W ciągu 14 dni od daty otrzymania sprawozdania przyjmowane są uwagi i zastrzeżenia w formie pisemnej na adres Laboratorium Badawczego.

ZAŁĄCZNIK 1: LOKALIZACJA OBIEKTU



Współrzędne geograficzne obiektu

długość :	21°51'34,8"E
szerokość :	50°20'34,6"N

ZAŁĄCZNIK 2: DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Rys.1 Lokalizacja pionów pomiarowych

