



SPRAWOZDANIE NR OS/0313/23

Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Miejsce wykonania badania: (dane uzyskane od zleceniodawcy)	OPO1512B
	46-020 Opole, 1-go Maja 77 , pow. Opole, woj. OPOLSKIE
Współrzędne geograficzne:	50°39'50.07"N 17°56'13.63"E
Data wykonania pomiarów:	07.09.2023
Data wydania sprawozdania:	07.09.2023
Zleceniodawca:	P4 sp. z o.o. ul. Wynalazek 1 02-667 Warszawa
Sprawozdanie sporządził:	
Sprawozdanie autoryzował:	

1. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU

1.1. Zleceniodawca: P4 sp. z o.o. ul. Wynalazek 1, 02-667 Warszawa

1.2. Charakterystyka obiektu:

- **Typ obiekt:** Instalacja radiokomunikacyjna zainstalowana na dachu budynku
- **Numer obiektu:** OPO1512B
- **Adres obiektu:** 46-020 Opole, 1-go Maja 77, pow. Opole, woj. OPOLSKIE
- **Współrzędne geograficzne:** 50°39'50.07"N 17°56'13.63"E

2. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM (dane pozyskane od Klienta)

Tabela 1. Parametry systemu nadawczo-odbiorczego

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]				Całodobowa 24h					
Warunki pracy				Znamionowe					
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne					
Lp.	Typ nadajnika	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość środka elektr. anteny [m n.p.t.]	Pasmo [Mhz]	Kąt nachylenia [°]	EIRP dla anteny [W]	LON	LAT
1	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	5	19,3	800	0 - 10	12315	17°56'13.63"E	50°39'50.07"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	0 - 10		17°56'13.63"E	50°39'50.07"N
2	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	5	19,3	900	0 - 10	9625	17°56'13.63"E	50°39'50.07"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	0 - 10		17°56'13.63"E	50°39'50.07"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	0 - 10		17°56'13.63"E	50°39'50.07"N
3	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	120	19,8	800	0 - 10	12315	17°56'13.63"E	50°39'50.07"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	0 - 10		17°56'13.63"E	50°39'50.07"N
4	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	120	19,8	900	0 - 10	9625	17°56'13.63"E	50°39'50.07"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	0 - 10		17°56'13.63"E	50°39'50.07"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	0 - 10		17°56'13.63"E	50°39'50.07"N
5	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	230	19,8	800	0 - 10	12315	17°56'13.63"E	50°39'50.07"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	0 - 10		17°56'13.63"E	50°39'50.07"N
6	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	230	19,8	900	0 - 10	9625	17°56'13.63"E	50°39'50.07"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	0 - 10		17°56'13.63"E	50°39'50.07"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	0 - 10		17°56'13.63"E	50°39'50.07"N

Tabela 2. Parametry radiolinii

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]				24					
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne					
Linia radiowa				Antena					
Lp	Typ nadajnika	Częstotliwość pracy [GHz]	Moc wyjściowa [dBm]	Typ/producent	Średnica anteny [m]	Azymut [°]	Wysokość zainstal. [m]	LON	LAT
1	OPTIX RTN/HUAWEI	23	25	0.3-23(VHLP1-23)	0,3	162	20,5	17°56'13.63"E	50°39'50.08"N
2	OPTIX RTN/HUAWEI	80	19	0.6-80(VHLP2-80)	0,6	162	19,9	17°56'13.63"E	50°39'50.08"N

Inne źródła PEM: W obszarze pomiarowym badanego obiektu **nie występują** inne źródła promieniowania pola elektromagnetycznego, które w zakresie badanych częstotliwości bezpośrednio wpływają na wynik wartości mierzonej natężenia pola.

3. OPIS POMIARÓW

Cel badań: Sprawdzenie dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych, w otoczeniu instalacji wytwarzających takie pola.

3.1. Data pomiarów: 07.09.2023

3.2. Nazwiska osób wykonujących pomiary: [REDACTED]

3.3. Osoba towarzysząca: brak

3.4. Aparatura pomiarowa:

Tabela 3. Opis zestawu pomiarowego

Nazwa	Typ/model	Numer fabryczny/SN	Świadectwo wzorcowania	Zastosowanie
Szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego	NBM- 520	D-2225	LWiMP/W/087/22 z dnia 19.05.2022 (Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej)	Pomiary pola elektromagnetycznego
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	EF-9091	A-0136		
Szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego	NBM- 520	D-2187	LWiMP/W/381/22 z dnia 28.11.2022 (Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej)	
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	EF-0691	J-0201		
Termohigrometr	ETI 600 224-600	D22060187	LPTW/327/2022 z dnia 10.05.2022 (LPTW)	Pomiary wilgotności względnej powietrza Pomiary temperatury powietrza
Dalmierz laserowy	PLR30C	221220722	45854/2 /2022 z dnia 17.05.2022 (Laboratorium pomiarowe LABOTRONIC)	Pomiar odległości
Odbiornik GPS	Garmin GLO2	1792A-A1156/SPS056463	-	Pomiar współrzędnych geograficznych

3.5. Wyznaczenie niepewności pomiarów:

Ocenę niepewności przyjmuje się zgodnie z procedurą stosowaną w laboratorium.

Wyznaczona rozszerzona niepewność pomiaru dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$ dla zestawu pomiarowego z pkt.3.5 w dniu pomiaru wynosi 21,46%.

3.6. Kryteria przedstawiania stwierdzeń zgodności

Niniejsze sprawozdanie zgodnie z zasadami systemu akredytacji zawiera stwierdzenia zgodności.

W przypadku badań poziomów pola elektromagnetycznego w środowisku stwierdzenie zgodności dotyczy rozstrzygnięcia, czy zmierzona wartość opisująca pole elektromagnetyczne przekracza wartość dopuszczalną dla zakresu częstotliwości, w którym pracują źródła podaną w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448).

3.7. Metodyka wykonania pomiarów:

Zastosowano metodę znormalizowaną w oparciu o Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6 maja 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2022 poz. 1121).

3.8. Przepisy prawne:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2022 poz. 2556).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448).
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku Załącznik do obwieszczenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 21 listopada 2022 r. (Dz. U. poz. 2630)

3.9. Opis pomiarów

Stacja bazowa OPO1512B usytuowana jest na dachu budynku zlokalizowanego pod adresem 46-020 Opole, 1-go Maja 77, pow. Opole, woj. OPOLSKIE. Anteny i moduły RRU zamontowane są na antenowych konstrukcjach wsporczych a urządzenia są w szafie APM zainstalowanej na dachu. W najbliższym otoczeniu stacji zlokalizowana jest zabudowa jednorodzinna oraz wielorodzinna, zabudowa handlowo-usługowa oraz zabudowa użyteczności publicznej. Analiza parametrów technicznych wykazała, że urządzenia nadawcze stacji pracują w paśmie częstotliwości zgodnie z tabelą 1 oraz tabelą 2. Moc wyjściowa nadajników doprowadzona jest do anten przy pomocy ekranowanych fiderów.

Pomiary w otoczeniu Stacji bazowej wykonano wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania pola elektromagnetycznego na azymucie anten sektorowych do odległości określonej zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji wykonywania pomiarów, w godzinach od 09:30 do 10:15, podczas rzeczywistej pracy urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne. Pomiary wykonano dla średniego pochylecia wiązki liczonego jako średnia arytmetyczna z minimalnej i maksymalnej wartości stosowanego lub planowanego kąta pochylecia

Pomiary w przyjętych pionach pomiarowych wykonano w punktach położonych na wysokościach od 0,3 m do 2,0 m nad powierzchnią ziemi lub nad innymi powierzchniami, na których mogą przebywać ludzie, przyjmując za wynik pomiaru maksymalny poziom natężenie pól elektromagnetycznego.

Przy doborze pionów pomiarowych uwzględniono charakter i sposób zagospodarowania terenu otaczającego stację bazową.

3.10. Warunki meteorologiczne / środowiskowe:

Miejsce pomiaru	Temperatura (Minimalna/Maksymalna) [°C]	Wilgotność (Minimalna/Maksymalna) [%]	Opady atmosferyczne
Ulica	21,3/21,5	52,5/53,0	nie wystąpiły

3.11. Sposób identyfikacji widma częstotliwości:

Parametry stacji bazowej uzyskane od właściciela instalacji stacji bazowej.

4. WYNIKI POMIARÓW

Wyniki pomiarów ważne są jedynie dla danej konfiguracji urządzeń w dniu, w którym wykonano pomiary.

Wynik pomiaru, to maksymalna wartości chwilowa zmierzona w danym pionie pomiarowym powiększona o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$.

Tabela 3. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

Parametr fizyczny Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna
od 400 MHz do 2000 MHz	$1,375 \times f^{0,5}$ V/m	$0,0375 \times f^{0,5}$ A/m
Od 2 GHz do 300 GHz	61 V/m	0,16 A/m

Do wyznaczania wartości wskaźnikowych WM_E i WM_H przyjęto najniższe wartości dopuszczalne poziomów pól elektromagnetycznych w/w zakresach częstotliwości.

Tabela 4. Wyniki pomiarów

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Pomiar wewnątrz pomieszczenia	Współrzędne geograficzne		Wynik poniżej progu detekcji	E_p [V/m]	U [V/m]	$E_p + U$ [V/m]	H [A/m]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
			[°] N	[°] E								
1	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st	NIE	50,664143918	17,936991813	NIE	1,58	0,34	1,92	0,005	0,07	0,069	nie przekracza
2	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st	NIE	50,664479801	17,937013246	NIE	2,21	0,48	2,69	0,007	0,10	0,096	nie przekracza
3	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st	NIE	50,664754042	17,936992000	NIE	2,09	0,45	2,54	0,007	0,09	0,091	nie przekracza
4	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st	NIE	50,665063928	17,937009950	NIE	1,81	0,39	2,20	0,006	0,08	0,079	nie przekracza
5	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st	NIE	50,665301570	17,936994996	NIE	1,63	0,35	1,98	0,005	0,07	0,071	nie przekracza
6	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st	NIE	50,665593343	17,937048434	NIE	1,68	0,37	2,05	0,005	0,07	0,034	nie przekracza
7	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,664729517	17,937470095	NIE	1,40	0,31	1,71	0,005	0,06	0,028	nie przekracza
8	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,664106679	17,937604789	NIE	1,51	0,33	1,84	0,005	0,07	0,031	nie przekracza

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Pomiar wewnętrzny pomieszczenia	Współrzędne geograficzne		Wynik poniżej progu detekcji	E _p [V/m]	U [V/m]	E _p + U [V/m]	H [A/m]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
			[°] N	[°] E								
9	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,664163833	17,936531223	NIE	1,43	0,31	1,74	0,005	0,06	0,029	nie przekracza
10	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,665038010	17,936601975	NIE	1,63	0,35	1,98	0,005	0,07	0,033	nie przekracza
11	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,664520158	17,935972626	NIE	1,23	0,27	1,50	0,004	0,05	0,025	nie przekracza
12	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,665276940	17,935870140	NIE	1,23	0,27	1,50	0,004	0,05	0,054	nie przekracza
13	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,663826959	17,936105621	NIE	1,19	0,26	1,45	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
14	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 240st	NIE	50,663803233	17,936785043	NIE	1,74	0,38	2,12	0,006	0,08	0,076	nie przekracza
15	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 240st	NIE	50,663568520	17,936188401	NIE	1,47	0,32	1,79	0,005	0,06	0,064	nie przekracza
16	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 240st	NIE	50,663318519	17,935621964	NIE	1,63	0,35	1,98	0,005	0,07	0,071	nie przekracza
17	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 240st	NIE	50,663208581	17,935213205	NIE	1,40	0,31	1,71	0,005	0,06	0,061	nie przekracza
18	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 240st	NIE	50,663019526	17,934839435	NIE	1,23	0,27	1,50	0,004	0,05	0,054	nie przekracza
19	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,663709693	17,935383641	NIE	1,51	0,33	1,84	0,005	0,07	0,066	nie przekracza
20	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,663160819	17,937167270	NIE	1,23	0,27	1,50	0,004	0,05	0,054	nie przekracza
21	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,662740739	17,936597998	NIE	1,63	0,35	1,98	0,005	0,07	0,071	nie przekracza
22	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 120st	NIE	50,663815136	17,937638119	NIE	1,27	0,28	1,55	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
23	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 120st	NIE	50,663650011	17,938090208	NIE	1,63	0,35	1,98	0,005	0,07	0,071	nie przekracza
24	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 120st	NIE	50,663480955	17,938485711	NIE	1,58	0,34	1,92	0,005	0,07	0,069	nie przekracza
25	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 120st	NIE	50,663382252	17,938846218	NIE	1,27	0,28	1,55	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
26	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 120st	NIE	50,663217243	17,939195215	NIE	1,36	0,30	1,66	0,004	0,06	0,060	nie przekracza
27	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 120st	NIE	50,663100208	17,939562693	NIE	1,40	0,31	1,71	0,005	0,06	0,061	nie przekracza

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Pomiar wewnątrz pomieszczenia	Współrzędne geograficzne		Wynik poniżej progu detekcji	E_p [V/m]	U [V/m]	$E_p + U$ [V/m]	H [A/m]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
			[°] N	[°] E								
28	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,663009206	17,938085836	NIE	1,42	0,31	1,73	0,005	0,06	0,062	nie przekracza
29	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,663876467	17,938453725	NIE	1,22	0,27	1,49	0,004	0,05	0,053	nie przekracza
30	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,663932574	17,939261839	NIE	1,43	0,31	1,74	0,005	0,06	0,062	nie przekracza
31	Ul. 1 Maja 18, 3p., m. nr 8 - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	50,663700492	17,937189390	NIE	4,82	1,04	5,86	0,016	0,21	0,210	nie przekracza
32	Ul. 1 Maja 20, 3p., m. nr 9 - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	50,663714171	17,937496603	NIE	5,22	1,13	6,35	0,017	0,23	0,228	nie przekracza
33	Ul. 1 Maja 22, 2p., m. nr 5 - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	50,663729010	17,937752572	NIE	4,61	0,99	5,60	0,015	0,20	0,201	nie przekracza
34	Ul. 1 Maja 24, 2p., m. nr 4 - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	50,663737251	17,937953626	NIE	4,50	0,97	5,47	0,015	0,20	0,196	nie przekracza
35	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,664443933	17,937935666	NIE	1,23	0,27	1,50	0,004	0,05	0,054	nie przekracza
36	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,664190348	17,938529391	NIE	1,63	0,35	1,98	0,005	0,07	0,071	nie przekracza
37	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,662951119	17,936085557	NIE	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza

Objaśnienia:

$$E_p: E_{poprawne} = E_{wskazane} * C_{d(E)} * C_{f(f)}$$

U - rozszerzona niepewność pomiaru dla współczynnika rozszerzenia $k=2$ (poziom ufności 95%) – $U = k \times U_c$

H – wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego z uwzględnieniem współczynnika korekcyjnego oraz rozszerzonej niepewności pomiaru.

WME - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej pola.

WMH - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej magnetycznej pola.

* wartość zmierzona poniżej zakresu akredytacji. Do obliczeń przyjęto wartość zgodną z dolną granicą akredytowanego zakresu pomiarowego metody.

5. WNIOSKI

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i informacji uzyskanych od operatora, w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej OPO1512B w miejscach dostępnych dla ludności, w których dokonano pomiaru, nie zostały przekroczone wartości graniczne poziomów pól elektromagnetycznych określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448).

Stwierdzenie zgodności zostało przedstawione na podstawie wyników badań oraz informacji uzyskanych od klienta (za które Laboratorium nie ponosi odpowiedzialności) dla instalacji opisanej w punkcie 2. Stwierdzenia zgodności dokonano na podstawie zasady podejmowania decyzji i wymagań zawartych w załączniku 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 z 15.12.2022r.).

- Sprawozdanie zawiera 9 stron
- załączniki: nr 1 – mapa z rozmieszczeniem pionów pomiarowych wokół obiektu

Bez pisemnego zezwolenia laboratorium Eko-Connect sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

■ Otrzymują:

1. Zleceniodawca: - 1 egz.
2. a / a: 1 egz.

Koniec sprawozdania

Załącznik nr 1 do sprawozdania nr OS/0313/23



- Legenda:
- 10 - Punkty (piony) pomiarowe
 - 10 - Punkty (piony) pomiarowe wewnątrz budynku

		Laboratorium Badawcze Eko-Connect Sp. z o.o 60-591 POZNAN, ul. MIODOWA 14A	
Obiekt:	Instalacja radiokomunikacyjna OPO1512B, 46-020 Opole, 1-go Maja 77, pow. Opole, woj. OPOLSKIE	Opracował:	
Inwestor:	P4 Sp. z o.o. ul. Wynalazek 1	Sprawdził:	
Nazwa projektu	Sprawozdanie z pomiarów natężenia pól elektromagnetycznych wykonanych dla celów ochrony środowiska	Nr sprawozdania:	
Nazwa rysunku	Rozmieszczenie pionów pomiarowych	OS/0313/23	
Nr rysunku	OPO1512B/1	Skala	1:2000
		Data:	07.09.2023

