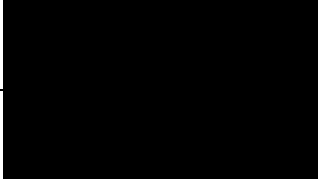




SPRAWOZDANIE NR OS/0279/23

Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Miejsce wykonania badania: (dane uzyskane od zleceniodawcy)	OPO1017A
	45-267 Opole, Sosnkowskiego 16 , pow. Opole, woj. OPOLSKIE
Współrzędne geograficzne:	50°40'29.90"N 17°56'52.00"E
Data wykonania pomiarów:	09.08.2023
Data wydania sprawozdania:	09.08.2023
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:** OPO1017A
- **Adres obiektu:** 45-267 Opole, Sosnkowskiego 16, pow. Opole, woj. OPOLSKIE
- **Współrzędne geograficzne:** 50°40'29.90"N 17°56'52.00"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	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4516R6	0	18,1	800	0 - 10	3758	17°56'52.00"E	50°40'29.90"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx				900	0 - 10		17°56'52.00"E	50°40'29.90"N
2	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4518R6	0	18,4	1800	0 - 10	15350	17°56'52.00"E	50°40'29.90"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx				2100	0 - 10		17°56'52.00"E	50°40'29.90"N
3	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4518R6	0	18,4	2600	0 - 10	8892	17°56'52.00"E	50°40'29.90"N
4	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4516R6	120	18,1	800	0 - 10	3758	17°56'52.20"E	50°40'29.30"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx				900	0 - 10		17°56'52.20"E	50°40'29.30"N
5	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4518R6	120	18,4	1800	0 - 10	15350	17°56'52.20"E	50°40'29.30"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx				2100	0 - 10		17°56'52.20"E	50°40'29.30"N
6	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4518R6	120	18,4	2600	0 - 10	8892	17°56'52.20"E	50°40'29.30"N
7	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4516R6	240	18,1	800	0 - 10	3758	17°56'48.10"E	50°40'30.90"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx				900	0 - 10		17°56'48.10"E	50°40'30.90"N
8	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4518R6	240	18,4	1800	0 - 10	15350	17°56'48.10"E	50°40'30.90"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx				2100	0 - 10		17°56'48.10"E	50°40'30.90"N
9	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4518R6	240	18,4	2600	0 - 10	8892	17°56'48.10"E	50°40'30.90"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]	LO N	LA T
Brak Radiolinii									

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: 09.08.2023

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-2228	LWiMP/W/088/22 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-0139		
Szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego	NBM- 520	D-2188	LWiMP/W/56/23 z dnia 17.02.2023 (Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej)	
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	EF-0691	J-0214		
Termohigrometr	ETI 600 224-600	D22060186	LPTW/326/2022 z dnia 10.05.2022 (LPTW)	Pomiary wilgotności względnej powietrza Pomiary temperatury powietrza
Dalmierz laserowy	PLR30C	221208895	45854/1 /2022 z dnia 17.05.2022 (Laboratorium pomiarowe LABOTRONIC)	Pomiar odległości
Odbiornik GPS	Garmin GLO2	1792A-A1156/SPS066633	-	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 OPO1017A usytuowana jest na dachu budynku zlokalizowanego pod adresem 45-267 Opole, Sosnkowskiego 16, 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 10:00 do 10:50, podczas rzeczywistej pracy urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne. Pomiary wykonano dla średniego pochylenia wiązki liczonego jako średnia arytmetyczna z minimalnej i maksymalnej wartości stosowanego lub planowanego kąta pochylenia

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 natężenia 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	16,2/16,3	74,6/74,7	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	50,675132965	17,947804055	NIE	1,84	0,40	2,24	0,006	0,08	0,080	nie przekracza
2	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st	NIE	50,675291545	17,947796348	NIE	2,29	0,50	2,79	0,007	0,10	0,100	nie przekracza
3	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st	NIE	50,675484177	17,947787968	NIE	2,41	0,52	2,93	0,008	0,10	0,105	nie przekracza
4	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st	NIE	50,675651191	17,947800791	NIE	2,24	0,49	2,73	0,007	0,10	0,098	nie przekracza
5	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st	NIE	50,675842690	17,947787968	NIE	1,97	0,43	2,40	0,006	0,09	0,086	nie przekracza
6	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,675724286	17,947280892	NIE	1,26	0,28	1,54	0,004	0,06	0,026	nie przekracza
7	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,675637052	17,946905016	NIE	1,22	0,27	1,49	0,004	0,05	0,025	nie przekracza
8	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,675510382	17,947225705	NIE	1,23	0,27	1,50	0,004	0,05	0,025	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	50,675625508	17,948158702	NIE	1,16	0,25	1,41	0,004	0,05	0,023	nie przekracza
10	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,675433307	17,948396890	NIE	1,12	0,25	1,37	0,004	0,05	0,023	nie przekracza
11	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,675387259	17,948069966	NIE	1,45	0,32	1,77	0,005	0,06	0,029	nie przekracza
12	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,674986372	17,948700739	NIE	1,05	0,23	1,28	0,003	0,05	0,046	nie przekracza
13	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,674776874	17,948711416	NIE	1,11	0,24	1,35	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
14	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,674527635	17,948875549	NIE	1,20	0,26	1,46	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
15	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 120st	NIE	50,674374175	17,948855251	NIE	1,59	0,35	1,94	0,005	0,07	0,070	nie przekracza
16	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 120st	NIE	50,674437959	17,948683791	NIE	2,40	0,52	2,92	0,008	0,10	0,105	nie przekracza
17	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 120st	NIE	50,674489690	17,948538372	NIE	2,20	0,48	2,68	0,007	0,10	0,096	nie przekracza
18	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 120st	NIE	50,674543417	17,948396725	NIE	1,29	0,28	1,57	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
19	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,674210595	17,948827271	NIE	1,57	0,34	1,91	0,005	0,07	0,068	nie przekracza
20	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,674009796	17,948851527	NIE	1,31	0,29	1,60	0,004	0,06	0,057	nie przekracza
21	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,673700650	17,948842615	NIE	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
22	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,673602535	17,948562979	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
23	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,674280181	17,945672610	NIE	1,01	0,22	1,23	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
24	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,674596746	17,945745102	NIE	1,11	0,24	1,35	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
25	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 240st	NIE	50,674789678	17,945398139	NIE	1,27	0,28	1,55	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
26	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 240st	NIE	50,674844684	17,945555550	NIE	1,62	0,35	1,97	0,005	0,07	0,071	nie przekracza
27	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 240st	NIE	50,674906701	17,945724841	NIE	2,27	0,49	2,76	0,007	0,10	0,099	nie przekracza
28	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 240st	NIE	50,674968939	17,945886748	NIE	1,91	0,41	2,32	0,006	0,08	0,083	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								
29	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 240st	NIE	50,675082027	17,946200133	NIE	1,31	0,29	1,60	0,004	0,06	0,057	nie przekracza
30	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,675259928	17,945999449	NIE	1,12	0,25	1,37	0,004	0,05	0,049	nie przekracza
31	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,675144127	17,945853956	NIE	1,23	0,27	1,50	0,004	0,05	0,054	nie przekracza
32	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,675042370	17,945505168	NIE	1,18	0,26	1,44	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
33	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,674920147	17,945366767	NIE	1,28	0,28	1,56	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
34	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,674724243	17,945646161	NIE	1,22	0,27	1,49	0,004	0,05	0,053	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 OPO1017A 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 8 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



Azymut 0 st

OPO1017_A

Azymut 120 st

Azymut 240 st

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

				Laboratorium Badawcze Eko-Connect Sp. z o.o 60-591 POZNAN, ul. MIODOWA 14A	
Objekt:	Instalacja radiokomunikacyjna OPO1017A, 45-267 Opole, Sosnkowskiego 16, 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/0279/23	
Nr rysunku	OPO1017A/1	Skala	1:1500	Data:	09.08.2023

75,0 m