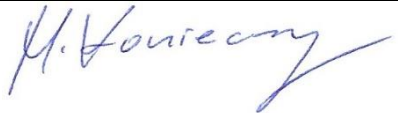




SPRAWOZDANIE NR OS/0221/23

Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Miejsce wykonania badania: (dane uzyskane od zleceniodawcy)	WAR2221A	
	Ząbki, Marszałka J. Piłsudskiego 180A, dz. nr 1/8, pow. wołomiński, woj. MAZOWIECKIE	
Współrzędne geograficzne:	52°16'30.83"N, 21°06'39.31"E	
Data wykonania pomiarów:	28.06.2023	
Data wydania sprawozdania:	28.06.2023	
Zleceniodawca:	P4 sp. z o.o. ul. Wynalazek 1 02-667 Warszawa	
Sprawozdanie sporządził:	Maciej Konieczny	
Sprawozdanie autoryzował:	Wojciech Lubiński	

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 wieży rurowej
- **Numer obiektu:** WAR2221A
- **Adres obiektu:** Ząbki, Marszałka J. Piłsudskiego 180A, dz. nr 1/8, pow. wołomiński, woj. MAZOWIECKIE
- **Współrzędne geograficzne:** 52°16'30.83"N, 21°06'39.31"E

2. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM (dane pozyskane od Klienta)

Tabela 1. Parametry systemu nadawczo-odbiorczego

Charakterystyka promieniowania		kierunkowa														
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24														
Rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne														
L p	Wyszczególnienie	sektor 1					sektor 2					sektor 3				
I	Nadajnik stacji bazowej:															
1	Typ / Producent	DBS / SRAN Huawei														
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	2600	2100	1800	900	800	2600	2100	1800	900	800	2600	2100	1800	900	800
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	49,03	49,03	49,03	49,03	49,03	49,03	49,03	49,03	49,03	49,03	49,03	49,03	49,03	49,03	49,03
II	Obciążenie:															
1	Typ anteny	Huawei ATR4518R13					Huawei ATR4518R13					Huawei ATR4518R13				
2	Producent anteny	Huawei					Huawei					Huawei				
3	Nazwa anteny	11_HL NTV	11_HL NTV	11_HL NTV	11_HL NTV	11_HL NTV	21_HL NTV	21_HL NTV	21_HL NTV	21_HL NTV	21_HL NTV	31_HL NTV	31_HL NTV	31_HL NTV	31_HL NTV	31_HL NTV
4	Ilość anten	1					1					1				
5	Azymut	25					150					300				
6	Zakres kątów pochylenia anten [°]	0,00-10,00	0,00-10,00	0,00-10,00	0,00-14,00	0,00-14,00	0,00-10,00	0,00-10,00	0,00-10,00	0,00-14,00	0,00-14,00	0,00-10,00	0,00-10,00	0,00-10,00	0,00-14,00	0,00-14,00
7	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	30,70					30,70					30,70				
8	EIRP [W]	20084					20084					20084				

Tabela 2. Parametry radiolinii

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa			
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]				24			
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne			
Lp	Linia radiowa			Antena			
	typ/producent	częstotliwość pracy [GHz]	moc wyjściowa [dBm]	typ/producent	średnica anteny [m]	azymut [°]	wysokość zainstal. [m]
1	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	VHLP1-80/Andrew	0,3	61	30,70

Inne źródła PEM: W obszarze pomiarowym badanego obiektu **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: 28.06.2023

3.2. Nazwiska osób wykonujących pomiary: Maciej Pietrzyk

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 WAR2221A usytuowana jest na wieży rurowej zlokalizowanej pod adresem Ząbki, Marszałka J. Piłsudskiego 180A, dz. nr 1/8, pow. wołomiński, woj. MAZOWIECKIE. Anteny i moduły RRU zamontowane są na antenowych konstrukcjach wsporczych a urządzenia są w szafie APM zainstalowanej u podnóża wieży. 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 15:10 do 15:50, 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 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	21,5/21,7	60,4/60,5	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 zakresów 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]	WM_E	WM_H	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
			[°] N	[°] E								
1	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 150st	NIE	52,275133470	21,111007769	NIE	1,74	0,38	2,12	0,006	0,08	0,076	nie przekracza
2	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 150st	NIE	52,274937918	21,111210058	NIE	1,71	0,37	2,08	0,006	0,07	0,075	nie przekracza
3	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 150st	NIE	52,274763691	21,111365111	NIE	1,94	0,42	2,36	0,006	0,08	0,085	nie przekracza
4	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 150st	NIE	52,274610950	21,111502252	NIE	1,54	0,34	1,88	0,005	0,07	0,067	nie przekracza
5	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 150st	NIE	52,274453488	21,111653146	NIE	1,59	0,35	1,94	0,005	0,07	0,070	nie przekracza
6	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 150st	NIE	52,274292364	21,111792364	NIE	1,63	0,35	1,98	0,005	0,07	0,033	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								
7	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 150st	NIE	52,274094247	21,111988920	NIE	1,51	0,33	1,84	0,005	0,07	0,031	nie przekracza
8	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,274694683	21,110539612	NIE	1,28	0,28	1,56	0,004	0,06	0,026	nie przekracza
9	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 300st	NIE	52,275256036	21,110829131	NIE	1,22	0,27	1,49	0,004	0,05	0,025	nie przekracza
10	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 300st	NIE	52,275424706	21,110364814	NIE	1,40	0,31	1,71	0,005	0,06	0,028	nie przekracza
11	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 300st	NIE	52,275523097	21,110080401	NIE	1,25	0,27	1,52	0,004	0,05	0,025	nie przekracza
12	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 300st	NIE	52,275603370	21,109896544	NIE	1,25	0,27	1,52	0,004	0,05	0,054	nie przekracza
13	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 300st	NIE	52,275683245	21,109641056	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
14	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 300st	NIE	52,275778428	21,109372805	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
15	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 300st	NIE	52,275886590	21,109066985	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
16	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,275980049	21,110318893	NIE	1,20	0,26	1,46	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
17	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,276550744	21,110205732	NIE	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
18	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 25st	NIE	52,275418031	21,111057567	NIE	1,47	0,32	1,79	0,005	0,06	0,064	nie przekracza
19	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 25st	NIE	52,275700566	21,111277054	NIE	1,63	0,35	1,98	0,005	0,07	0,071	nie przekracza
20	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 25st	NIE	52,275995319	21,111507689	NIE	1,17	0,26	1,43	0,004	0,05	0,051	nie przekracza
21	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 25st	NIE	52,276148765	21,111621502	NIE	1,29	0,28	1,57	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
22	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 25st	NIE	52,276329946	21,111726416	NIE	1,40	0,31	1,71	0,005	0,06	0,061	nie przekracza
23	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 25st	NIE	52,276419715	21,111823451	NIE	1,33	0,29	1,62	0,004	0,06	0,058	nie przekracza
24	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,275727793	21,111627718	NIE	1,20	0,26	1,46	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
25	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 61st	NIE	52,275671897	21,112269229	NIE	1,42	0,31	1,73	0,005	0,06	0,062	nie przekracza
26	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 61st	NIE	52,275426780	21,111540620	NIE	1,41	0,31	1,72	0,005	0,06	0,062	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								
27	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,275216600	21,112351295	NIE	1,32	0,29	1,61	0,004	0,06	0,058	nie przekracza
28	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,276111666	21,110908434	NIE	1,20	0,26	1,46	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
29	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,276060472	21,112160853	NIE	1,08	0,24	1,32	0,004	0,05	0,047	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.

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

WM_H - 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 WAR2221A 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. 2020, poz. 258, Dz. U. 2022, poz. 1121).

W przypadku wprowadzenia na części albo całym terytorium Rzeczypospolitej Polskiej stanu nadzwyczajnego, o którym mowa w art. 228 ust. 1 Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r. (Dz. U. poz. 483, z 2001 r. poz. 319, z 2006 r. poz. 1471 oraz z 2009 r. poz. 946), lub stanu zagrożenia epidemicznego lub stanu epidemii, o których mowa w art. 46 ustawy z dnia 5 grudnia 2008 r. o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi (Dz. U. z 2020 r. poz. 1845, z późn. zm.), pomiarów, o których mowa w ust. 1, nie przeprowadza się w lokalach mieszkalnych oraz w lokalach użytkowych zlokalizowanych na terytorium objętym stanem nadzwyczajnym, stanem zagrożenia epidemicznego lub stanem epidemii.

- 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/0221/23



Legenda:
 10 - Punkty (piony) pomiarowe

				Laboratorium Badawcze Eko-Connect Sp. z o.o. 60-591 POZNAN, ul. MIODOWA 14A	
Objekt:	Instalacja radiokomunikacyjna WAR2221A, Zabki, Marszałka J. Piłsudskiego 180A, dz. nr 1/8, pow. wołomiński, woj. MAZOWIECKIE			Opracował:	mgr inż. Maciej Konieczny
Inwestor:	P4 Sp. z o.o. ul. Wynałazek 1			Sprawdził:	mgr inż. Wojciech Lubiński
Nazwa projektu	Sprawozdanie z pomiarów natężenia pól elektromagnetycznych wykonanych dla celów ochrony środowiska			Nr sprawozdania:	
Nazwa rysunku	Rozmieszczenie pionów pomiarowych			OS/0221/23	
Nr rysunku	WAR2221A/1	Skala	1:2000	Data:	28.06.2023

