

**Sprawozdanie z pomiarów pól elektromagnetycznych - środowisko ogólne
nr 38/12/OŚ/2021-P4**



Nr i nazwa stacji	PIS2602	
Adres	Wierzbiny 13A, dz. nr 45/5, pow. piski, woj. warmińsko-mazurskie	
Opracowanie	Wiesław Laskowski	Specjalista ds. pomiarów
Autoryzacja	Andrzej Urbański	Kierownik Laboratorium
Podpis	Signature Not Verified Dokument podpisany przez Andrzej Urbański Data: 2021.12.20 07:08:29 CEST Powód: Zatwierdzam dokument	
Data	2021-12-17	

Spis treści

1. Informacje ogólne.....	3
2. Podstawa prawna.....	3
3. Opis pomiarów.....	3
4. Zróżnicowanie dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych.....	5
5. Charakterystyka źródeł PEM.....	5
6. Wyniki pomiarów.....	6
7. Stwierdzenie zgodności.....	7
8. Oświadczenie.....	7
9. Spis załączników.....	7

1. Informacje ogólne.

Zleceniodawca	P4 Sp. z o.o., ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa osoba udzielająca informacji – Emilia Piętka
Istotne informacje dostarczone przez klienta	komplet informacji niezbędnych do wykonania pomiarów i opracowania sprawozdania
Dane otrzymane od klienta mogące mieć wpływ na ważność wyników	dane anten sektorowych, dane anten radioliniowych, parametry pracy instalacji, poprawka pomiarowa
Prowadzący instalację	P4 sp. z o.o., ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa
Lokalizacja obiektu	Wierzbiny 13A, dz. nr 45/5, pow. piski, woj. warmińsko-mazurskie
Miejsce instalacji anten	wieża kratowa
Miejsce instalacji urządzeń	outdoor
Osoby wykonujące pomiar	Wojciech Kaczorek- pomiarowiec
Data wykonania pomiaru	2021-12-17
Godzina rozpoczęcia pomiaru	15.00
Godzina zakończenia pomiaru	17.20
Temperatura na początku pomiaru [°C]	2
Temperatura na koniec pomiaru [°C]	2
Warunki atmosferyczne	brak opadów
Wilgotność na początku pomiaru [%]	83
Wilgotność na koniec pomiaru [%]	83
Inne źródła pól elektromagnetycznych	występują
Tryb pracy urządzeń	eksploatacyjny

2. Podstawa prawna.

2.1 Normy i rozporządzenia:

- 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)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 19 lipca 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2019 poz. 1396).

3. Opis pomiarów

Metodologia pomiarowa	Pomiary w oparciu o 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), Dokument PCA DAB-18 „Program akredytacji laboratoriów badawczych wykonujących pomiary pola elektromagnetycznego w środowisku” wyd. 1, Warszawa, 02.02.2017 r.
Cel badań	Określenie wartości natężenia pola elektrycznego w miejscach dostępnych dla ludności.

Opis zestawu pomiarowego	<p>Miernik Narda NBM 520, Sonda EF 9091, o zakresie pomiarowym 0,8 V/m - 400V/m pracująca w paśmie 0,1 – 90 GHz, świadectwo wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego, Instytut Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej. Świadectwo ważne do 15.07.2023r.</p> <p>Miernik Narda NBM 520, Sonda EF 9091 pracująca w zakresie temperatury -10°C - +50°C oraz wilgotności 5% - 95%.</p> <p>Niepewność rozszerzona 59,6% przy poziomie ufności 95% z uwzględnieniem współczynnika rozszerzenia k=2.</p>
Wypożyczenie pomocnicze	<p>Termohigrometr Termoprodukt, typ: Termik+, nr identyfikacyjny 700618, świadectwo wzorcowania nr 1763/AH/19 z dn. 29.07.2019 r. wydane przez Laboratorium Pomiarowe "MUTECH".</p> <p>Przymiar wstępowy STABILA, nr identyfikacyjny 31WL, świadectwo wzorcowania nr 6W1/1826/19 z dn. 02.08.2019 r. wydane przez Dyrektora Okręgowego Urzędu Miar w Gdańsku.</p> <p>GPS Garmin 64s okresowo sprawdzany w punktach osnowy geodezyjnej klasy 3 na podstawie licencji punktu, zgodnie z procedurą sprawdzeń okresowych IS/PO16-11/03.</p>
Pomiary zostały wykonane	<ol style="list-style-type: none"> 1. na głównych i pomocniczych kierunkach pomiarowych, na kierunkach zbliżonych do azymutów anten oraz w dodatkowych pionach pomiarowych zgodnie z wymaganiami pkt 12, 13, 14 i 19 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2020, poz. 258), 2. na obszarze pomiarowym, dla którego, na podstawie uprzednio wykonanych obliczeń uzyskanych od zleceniodawcy, stwierdzono możliwość występowania pól elektromagnetycznych o poziomach zbliżonych do poziomów dopuszczalnych zgodnie z wymaganiami pkt 5 ppkt 2 oraz pkt 13 ppkt 1 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2020, poz. 258). Wyniki obliczeń nie uwzględniały parametrów pracy instalacji innych operatorów występujących na obiekcie bądź w obszarze pomiarowym. 3. w miejscach dostępnych dla ludności. 4. miejsca niedostępne podczas wykonywania pomiarów wskazane zostały w pkt 6 (tabeli wyniki pomiarów) 5. wyniki pomiarów uzyskane zostały przy uwzględnieniu poprawek pomiarowych przekazanych przez zleceniodawcę oraz przy rzeczywistych warunkach pracy instalacji innych operatorów (w przypadku występowania). W takiej sytuacji uwzględniono jednolitą poprawkę pomiarową wynoszącą 2.
Szczególne warunki podczas wykonywania pomiarów	<p>Pomiary wykonane zostały podczas obowiązywania w kraju stanu epidemii, zgodnie z art. 122a ust. 1b Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, z późn. zm.9))</p>
Warunki pracy urządzeń nadawczych	<p>Podczas pomiarów zostały uwzględnione poprawki pomiarowe przekazane przez zleceniodawcę, umożliwiające uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji zgodnie z pkt 7 załącznika 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).</p>

4. Zróżnicowanie dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych.

Zakresy znajdują się w Dzienniku Ustaw z dnia 17 grudnia 2019 r. przedstawione są w tabeli nr 2 (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448).

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Parametr fizyczny		
	Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m 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

5. Charakterystyka źródeł PEM.

Zgodnie z informacją otrzymaną od klienta pomiary zostały wykonane przy ustawieniach pochylenia anten zgodnych z pkt. 13, ppkt 2 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 roku.

Tabela 1. Anteny sektorowe - dane otrzymane od klienta

Charakterystyka promieniowania		kierunkowa											
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24											
Rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne											
Lp.	Wyszczególnienie	sektor 1				sektor 2				sektor 3			
I	Nadajnik stacji bazowej:												
1	Typ / Producent	DBS / Huawei											
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	2100	1800	900	800	2100	1800	900	800	2100	1800	900	800
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	50,79	50,79	47,78	49,03	50,79	50,79	47,78	49,03	50,79	50,79	47,78	49,03
II	Obciążenie:												
1	Typ anteny	Huawei AQU4518R24				Huawei AQU4518R24				Huawei AQU4518R24			
2	Producent anteny	Huawei				Huawei				Huawei			
3	Ilość anten	1				1				1			
4	Azymut	60				180				310			
5	Zakres kątów pochylenia anten [°]	2,00-8,00	2,00-8,00	0,00-8,00	0,00-8,00	2,00-7,00	2,00-7,00	0,00-7,00	0,00-7,00	2,00-8,00	2,00-8,00	0,00-8,00	0,00-8,00
6	Średnie pochylenie anten (ustawione do pomiarów PEM) [°]	5				4,5				5			
7	Wysokość zainstalowania n.p.t. [m] (środek elektryczny anteny)	46,40				46,40				46,40			
8	EIRP [W]	17339				17339				17339			

Tabela 2. Anteny radioliniowe - dane otrzymane od klienta

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 zainstalowania n.p.t. [m] (środek elektryczny anteny)
1	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	A80S06/Huawei	0,6	325	45,00

6. Wyniki pomiarów.

Wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych dla celów ochrony środowiska przedstawia poniższa tabela. Piony pomiarowe zostały przedstawione w zał. 2.

Nr p	Pole-E [V/m]	Pole-E * k_E +U [V/m]	Pole-H [A/m]	Pole-H * k_E +U [A/m]	Wysokość pomiaru [m]	Współrzędne PP x, y	Opis PP	WM _E	WM _H
1	0,7*	2,55	0,002	0,007	0,3 - 2,0	53°47'22.72" N 21°58'26.83" E	otoczenie stacji bazowej - 100 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,093	0,093
2	0,8	2,55	0,002	0,007	0,3 - 2,0	53°47'24.33" N 21°58'31.56" E	otoczenie stacji bazowej - 200 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,093	0,093
6	0,8	2,55	0,002	0,007	0,3 - 2,0	53°47'17.87" N 21°58'22.1" E	otoczenie stacji bazowej - 100 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,093	0,093
7	0,7*	2,55	0,002	0,007	0,3 - 2,0	53°47'14.63" N 21°58'22.1" E	otoczenie stacji bazowej - 200 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,093	0,093
8	0,8	2,55	0,002	0,007	0,3 - 2,0	53°47'11.4" N 21°58'22.1" E	otoczenie stacji bazowej - 300 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,093	0,093
9	0,8	2,55	0,002	0,007	0,3 - 2,0	53°47'8.16" N 21°58'22.1" E	otoczenie stacji bazowej - 400 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,093	0,093
10	0,7*	2,55	0,002	0,007	0,3 - 2,0	53°47'6.09" N 21°58'22.1" E	otoczenie stacji bazowej - 464 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,093	0,093
11	0,7*	2,55	0,002	0,007	0,3 - 2,0	53°47'23.18" N 21°58'17.92" E	otoczenie stacji bazowej - 100 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,093	0,093
12	0,8	2,55	0,002	0,007	0,3 - 2,0	53°47'25.26" N 21°58'13.73" E	otoczenie stacji bazowej - 200 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,093	0,093
13	0,8	2,55	0,002	0,007	0,3 - 2,0	53°47'27.34" N 21°58'9.55" E	otoczenie stacji bazowej - 300 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,093	0,093
14	0,8	2,55	0,002	0,007	0,3 - 2,0	53°47'29.42" N 21°58'5.36" E	otoczenie stacji bazowej - 400 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,093	0,093
15	0,8	2,55	0,002	0,007	0,3 - 2,0	53°47'30.75" N 21°58'2.68" E	otoczenie stacji bazowej - 464 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,093	0,093
17	0,8	2,55	0,002	0,007	0,3 - 2,0	53°47'23.9" N 21°58'24.83" E	otoczenie stacji bazowej - PKP	0,093	0,093
18	0,8	2,55	0,002	0,007	0,3 - 2,0	53°47'19.02" N 21°58'26.28" E	otoczenie stacji bazowej - PKP	0,093	0,093
19	0,8	2,55	0,002	0,007	0,3 - 2,0	53°47'19.48" N 21°58'17.37" E	otoczenie stacji bazowej - PKP	0,093	0,093
A	0,8	2,55	0,002	0,007	0,3 - 2,0	53°47'25.95" N 21°58'36.29" E	Wierzbiny 28, pomiar przy ogrodzeniu - DPP	0,093	0,093
B	0,8	2,55	0,002	0,007	0,3 - 2,0	53°47'23.75" N 21°58'18.97" E	budynki gospodarcze, pomiar przy budynku - DPP	0,093	0,093
C	0,7*	2,55	0,002	0,007	0,3 - 2,0	53°47'29.1" N 21°58'08.4" E	Wierzbiny 8/9, pomiar przy ogrodzeniu - DPP	0,093	0,093
D	0,7*	2,55	0,002	0,007	0,3 - 2,0	53°47'30.5" N 21°58'04.4" E	Wierzbiny 3a/3b, pomiar przy ogrodzeniu - DPP	0,093	0,093

Wynik pomiaru pole - E [V/m] - maksymalna wartość chwilowa zmierzona w danym pionie pomiarowym (uśredniona na podstawie punktu 11 Załącznika do Rozporządzenia Ministra Zdrowia).

Przyjęto najniższą dopuszczalną wartość składowej elektrycznej pola dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości $\min(ME_{gr}) = 28 \text{ V/m}$ oraz składowej magnetycznej $\min(MH_{gr}) = 0,073 \text{ A/m}$.

* - wartość zmierzona poniżej zakresu akredytacji. Do obliczeń przyjęto wartość zgodną z progiem czułości zestawu pomiarowego.

GKP - główne kierunki pomiarowe

PKP - pomocnicze kierunki pomiarowe

DPP - dodatkowe punkty pomiarowe

PP - pion pomiarowy

U - niepewność rozszerzona wynosi 59,6% przy poziomie ufności 95% z uwzględnieniem współczynnika rozszerzenia $k=2$.

k_E - poprawka pomiarowa badanej instalacji radiokomunikacyjnej podana przez operatora ($k_E=1,7$),

poprawka pomiarowa w przypadku oddziaływania innych instalacji radiokomunikacyjnych na badany obszar ($k_E=2,0$)

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

WM_H - wartość wskaźnikowa poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej magnetycznej pola

7. Stwierdzenie zgodności

Na podstawie wytycznych podanych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448) oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów zgodnie z 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) dotyczących źródła wymagań, które muszą być spełnione (załącznik do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (poz. 258)), w oparciu o zasadę podejmowania decyzji zgodną z pkt 26 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (poz. 258), na podstawie wyników pomiarów pól elektromagnetycznych wykonanych w dniu 17.12.2021 stwierdzono, iż w miejscach dostępnych dla ludności, dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku, określone w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, uznaje się za dotrzymane w obszarze pomiarowym, w którym w wyniku zastosowania sposobu sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, udokumentowano, że żadna z wartości wskaźnikowych nie przekracza wartości 1.

8. Oświadczenie.

Wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu.

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

Uwagi i zastrzeżenia przyjmowane są w formie pisemnej w ciągu 14 dni od daty otrzymania sprawozdania.

9. Spis załączników.

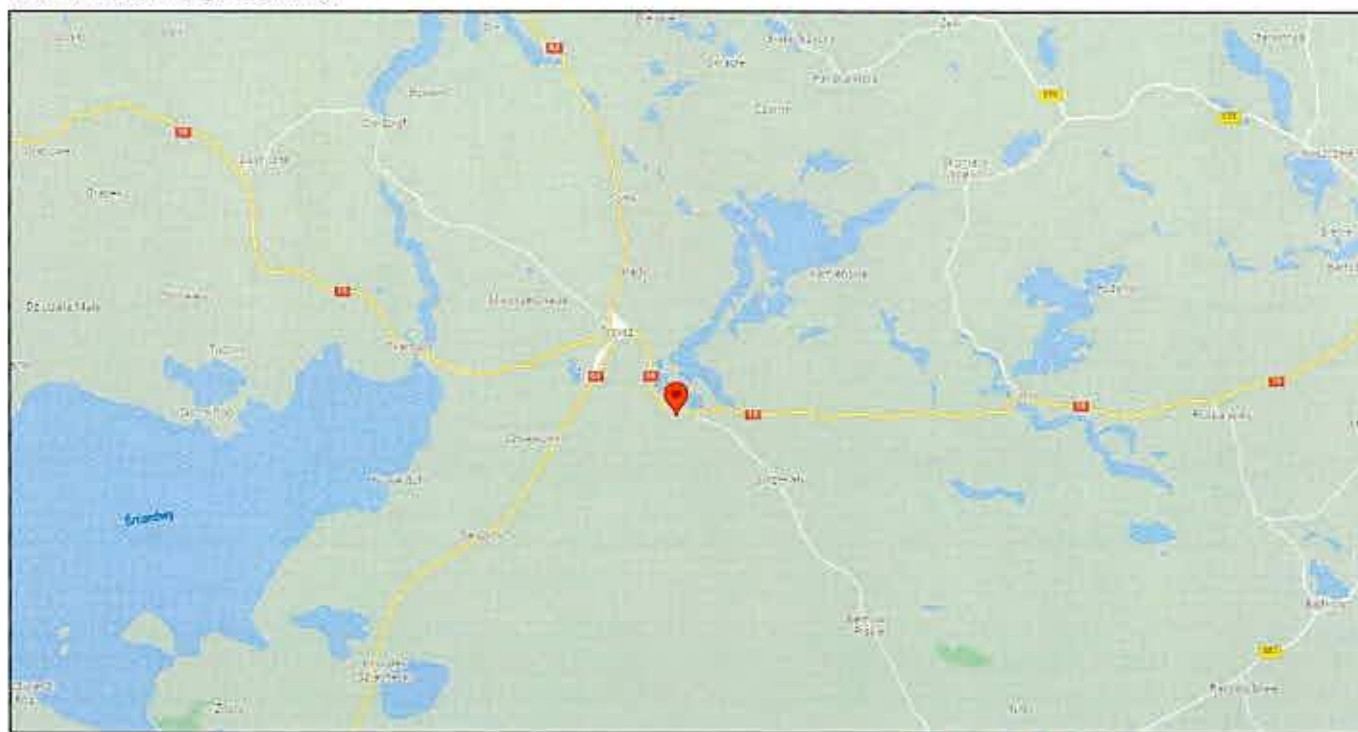
Załącznik 1. Lokalizacja obiektu.

Załącznik 2. Widok pionów pomiarowych

Załącznik 3. Widok stacji bazowej

Koniec sprawozdania

Załącznik 1. Lokalizacja obiektu



Współrzędne geograficzne	
długość:	21°58'22.08"E
szerokość:	53°47'21.12"N

Załącznik 2. Widok pionów pomiarowych

