



AB 1571



SOLDI s.c. Robert Kłosek, Leszek Duda
ul. Bieżanowska 22
30-812 Kraków

Sprawozdanie nr 267/2021/OS/02

Sprawozdanie z badania natężenia pól elektromagnetycznych
wykonanych w środowisku

Miejsce wykonania badania:

(dane uzyskane od klienta)

ZGI3323_D

95-015 Głowno, dz. nr 256
pow. zgierski, woj. łódzkie

Data wykonania badania:

19.07.2021 r.

Data wydania sprawozdania:

23.07.2021 r.

Klient:

P4 Sp. z o.o.
ul. Wynalazek 1
02-677 Warszawa

1. Podstawa prawna

Badania wykonano zgodnie z obecnie występującymi aktami prawnymi:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska.
(Tekst jednolity: Dz. U. 2020 poz. 1219 z zm.).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.
(Dz. U. 2019 poz. 2448)
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. (Dz. U. 2020 poz. 258)

2. Aparatura pomiarowa

Podczas badań użyto następującej aparatury pomiarowej:

Tabela nr 1

Miernik	Sondy	Zakres częstotliwościowy	Zakres pomiarowy	Świadectwo wzorcowania
Narda NBM - 550 Nr B-0714	EF0392 nr G-0072	0,1 – 3 400MHz	0,8-981 V/m	LWiMP/W/345/20; data wydania: 18.12.2020
Narda NBM - 550 Nr B-0714	EF6091 nr 01096	80 – 90 000MHz	0,8-243 V/m	LWiMP/W/345/20; data wydania: 18.12.2020

Aparaturę pomiarową charakteryzują następujące wartości niepewności pomiaru obliczone i przedstawiona zgodnie z dokumentem EA 4/16. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone dla poziomu ufności 95% i współczynnika rozszerzenia $k=2$

Niepewność pomiarowa wyznaczona dla zainstalowanych i skonfigurowanych obiektów – źródeł pól, jak w dniu pomiaru wynosi 35%.

Dodatkowa aparatura pomiarowa:

- Kompas (busola) [UP/30/Sw]
- Termohigrometr TFA nr 4433
(Świadectwo Wzorcowania: 0197/AH/21; data wydania: 12.02.2021)
- Taśma Miernicza Geodezyjna 50 m
(Świadectwo Wzorcowania: U/21/51-512120028.3; data wydania: 10.03.2021)
- Odbiornik GPS XIAOMI MI 9 SE

3. Współpraca z klientem

Działanie Laboratorium służy zawsze rozwiązywaniu problemów i spełnianiu wymagań klienta.

Laboratorium zobowiązuje się do przestrzegania warunków określonych przez klienta, dotyczących bezstronności i poufności badań a także ochrony jego praw, jeżeli nie jest to sprzeczne z obowiązującym prawem.

Klient ma możliwość złożenia skargi w terminie 14 dni, licząc od daty przyjęcia sprawozdania.

4. Opis badania

Badanie przeprowadziło Laboratorium Badawcze Soldi na podstawie zlecenia firmy P4 Sp. z o.o.

Badanie wykonano zgodnie z:

Załącznik 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)

Badania promieniowania elektromagnetycznego, którego źródłem są urządzenia wyszczególnione w pkt. 5 przeprowadzono w pionach pomiarowych w szczególności w tych miejscach, w których na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono występowanie w danych zakresach częstotliwości pól elektromagnetycznych o najwyższych spodziewanych poziomach. Badania pól elektromagnetycznych przeprowadzono w pionach pomiarowych wzdłuż głównych kierunków pomiarowych oraz dodatkowych pionach pomiarowych na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz w miejscach dostępnych dla ludności w otoczeniu instalacji. W przyjętych pionach pomiarowych pomiary wykonano na wysokościach od 0,3 m do 2,0 m nad powierzchnią terenu albo nad innymi miejscami dostępnymi dla ludności.

Za wynik badania wpisany w Tabeli nr 3 kolumnie 4 niniejszego sprawozdania, uznaje się wartość wyznaczoną jako iloczyn maksymalnego chwilowego wyniku pomiaru i poprawki pomiarowej, powiększoną o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k=2$.

5. Informacje przekazane przez klienta

Tabela Nr 2 – Szczegółowe dane źródła pól dla anten mikrofalowych

Tabela Nr 2a – Szczegółowe dane źródła pól dla anten sektorowych

Tabela Nr 2

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa			
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]				24			
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne			
L p	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	VHLP2-80 /Andrew	0,6	234	47,50

Tabela Nr 2a

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 / Huawei																		
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	2100	1800	900	800	2600	800	2100	1800	900	800	2600	800	2100	1800	900	800	2600	800	
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	52,04	52,04	46,02	46,02	52,04	46,02	52,04	52,04	46,02	46,02	52,04	46,02	52,04	52,04	46,02	46,02	52,04	46,02	
II	Obciążenie:																			
1	Typ anteny	Huawei ATR4518R6				Huawei ATR4518R6		Huawei ATR4518R6				Huawei ATR4518R6		Huawei ATR4518R6				Huawei ATR4518R6		
2	Producent anteny	Huawei				Huawei		Huawei				Huawei		Huawei				Huawei		
3	Ilość anten	1				1		1				1		1				1		
4	Azymut	110						250						350						
5	Zakres kątów pochylenia anten [°]	0,00-9,00						0,00-9,00						0,00-9,00						
6	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	50,00						50,00						50,00						
7	EIRP [W]	19978				11600		19978				11600		19978				11600		

W załączonej tabeli podano maksymalne parametry pracy tej instalacji deklarowane przez prowadzącego instalację. Podczas pomiarów urządzenia użytkownika pracowały przy aktualnie występującym obciążeniu oraz podczas badania anteny użytkownika o sterowanych wiązkach zostały ustawione w sposób umożliwiający spełnienie wymagań pkt. 13 ppkt. 2 RMK.

Przy sprawdzaniu dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku uwzględnia się poprawkę pomiarową o wartości 1,47 umożliwiającą uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji. Ze względu na fakt, że pomiary wykonywane są przy użyciu miernika szerokopasmowego, wartość poprawki pomiarowej nie odnosi się oddzielnie ani do poszczególnych systemów i zakresów częstotliwości, ani do obecności innych instalacji emitujących pole – EM w sąsiedztwie lecz uwzględnia wszystkie te czynniki łącznie.

Jako dopuszczalne poziomy gęstości pola elektromagnetycznego przyjmuje się wartość 2W/m^2 , co odpowiada natężeniu składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego o wartości 28 V/m – tj. minimalnej wartości dopuszczalnej dla zakresu częstotliwości od 10 MHz do 300 GHz.

6. Wyniki badań i szkic sytuacyjny

Warunki meteorologiczne podczas wykonywania badania:

Temperatura powietrza.....: 28÷29°C

Wilgotność względna.....: 55÷57%

Opady atmosferyczne.....: brak

Temperatura i wilgotność względna nie wyższa niż dopuszczalna specyfikacja miernika.

Tabela nr 3

Wartości obliczane zgodnie z wymaganiami załącznika do RMK z 18.02.2020 r. (Dz. U. 2020, poz. 258)								
Nr pionu/ punktu	Lokalizacja pionu / punktu pomiarowego	Współrzędne geograficzne	Wynik pomiaru	Wynik badania pola-E ^{*)}	Wartość wyznaczona pola-M	Wskaźnik poziomu emisji WM _E	Wskaźnik poziomu emisji WM _H	Wysokość pomiaru
			[V/m]	[V/m]	[A/m]			[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	51°58'26.0"N 19°44'29.0"E	0,8 ^{N)}	1,8	0,005	0,07	0,06	2,0
2	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	51°58'27.0"N 19°44'30.5"E	1,1	2,0	0,005	0,07	0,07	2,0
3	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	51°58'25.5"N 19°44'30.0"E	0,9 ^{N)}	1,8	0,005	0,07	0,06	2,0
4	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	51°58'25.5"N 19°44'31.5"E	1,1	2,0	0,005	0,07	0,07	2,0
5	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	51°58'26.0"N 19°44'36.5"E	0,9 ^{N)}	1,8	0,005	0,07	0,06	2,0
6	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	51°58'24.5"N 19°44'30.0"E	0,8 ^{N)}	1,8	0,005	0,07	0,06	2,0
7	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	51°58'24.0"N 19°44'31.5"E	0,8 ^{N)}	1,8	0,005	0,07	0,06	2,0
8	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	51°58'23.0"N 19°44'36.5"E	1,1	2,0	0,005	0,07	0,07	2,0
9	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej-333m od obiektu, na azymucie 110°	51°58'21.5"N 19°44'44.5"E	1,0	1,8	0,005	0,07	0,06	2,0
10	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej-500m od obiektu, na azymucie 110°	51°58'19.5"N 19°44'53.0"E	0,9 ^{N)}	1,8	0,005	0,07	0,06	2,0
11	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	51°58'24.5"N 19°44'26.5"E	0,8 ^{N)}	1,8	0,005	0,07	0,06	2,0
12	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	51°58'23.5"N 19°44'25.5"E	1,0	1,8	0,005	0,07	0,06	2,0
13	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	51°58'23.0"N 19°44'24.0"E	1,0	1,8	0,005	0,07	0,06	2,0
14	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	51°58'24.5"N 19°44'26.5"E	0,9 ^{N)}	1,8	0,005	0,07	0,06	2,0
15	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	51°58'24.0"N 19°44'24.5"E	1,0	1,8	0,005	0,07	0,06	2,0
16	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	51°58'23.0"N 19°44'20.0"E	1,1	2,0	0,005	0,07	0,07	2,0
17	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej-333m od obiektu, na azymucie 250°	51°58'21.5"N 19°44'11.5"E	1,2	2,2	0,006	0,08	0,07	2,0

^{*)} Za wynik badania przyjmuje się wartość wyznaczoną jako iloczyn maksymalnego chwilowego wyniku pomiarów i poprawki pomiarowej, powiększoną o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia k=2

^{N)} Wynik spoza zakresu akredytacji. Do uzyskania wyniku badania interpoluje się wynik pomiaru do wartości dolnej granicy zakresu pomiarowego metody. Wartość tą wykorzystuje się do wyliczenia wyniku badania i do stwierdzenia zgodności.

Objaśnienia:

GKP – Główny Kierunek Pomiarowy

Tabela nr 3 c.d.

				Wartości obliczane zgodnie z wymaganiami załącznika do RMK z 18.02.2020 r. (Dz. U. 2020, poz. 258)				
Nr pionu/ punktu	Lokalizacja pionu / punktu pomiarowego	Współrzędne geograficzne	Wynik pomiaru	Wynik badania pola-E ^{*)}	Wartość wyznaczona pola-M	Wskaźnik poziomu emisji WM _E	Wskaźnik poziomu emisji WM _H	Wysokość pomiaru
			[V/m]	[V/m]	[A/m]			[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej-500m od obiektu, na azymucie 250°	51°58'19.5"N 19°44'3.5"E	0,8 ^{N)}	1,8	0,005	0,07	0,06	2,0
19	DPP; światło okna domu przy ul. Sowińskiego 25 (Op.)	-	1,0	1,8	0,005	0,07	0,06	2,0
20	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	51°58'26.0"N 19°44'27.0"E	0,9 ^{N)}	1,8	0,005	0,07	0,06	2,0
21	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	51°58'26.5"N 19°44'25.5"E	1,1	2,0	0,005	0,07	0,07	2,0
22	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	51°58'29.0"N 19°44'22.0"E	0,8 ^{N)}	1,8	0,005	0,07	0,06	2,0
23	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	51°58'26.0"N 19°44'28.0"E	1,1	2,0	0,005	0,07	0,07	2,0
24	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	51°58'27.0"N 19°44'27.5"E	1,2	2,2	0,006	0,08	0,07	2,0
25	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	51°58'30.5"N 19°44'26.5"E	0,9 ^{N)}	1,8	0,005	0,07	0,06	2,0
26	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej-333m od obiektu, na azymucie 350°	51°58'35.5"N 19°44'25.0"E	0,8 ^{N)}	1,8	0,005	0,07	0,06	2,0
27	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej-500m od obiektu, na azymucie 350°	51°58'41.0"N 19°44'23.5"E	0,8 ^{N)}	1,8	0,005	0,07	0,06	2,0
28	DPP; światło okna domu przy ul. Kamieńskiej 5 (Op.)	-	1,1	2,0	0,005	0,07	0,07	2,0

^{*)} Za wynik badania przyjmuje się wartość wyznaczoną jako iloczyn maksymalnego chwilowego wyniku pomiarów i poprawki pomiarowej, powiększoną o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia k=2

^{N)} Wynik spoza zakresu akredytacji. Do uzyskania wyniku badania interpoluje się wynik pomiaru do wartości dolnej granicy zakresu pomiarowego metody. Wartość tą wykorzystuje się do wyliczenia wyniku badania i do stwierdzenia zgodności.

Objaśnienia:

GKP – Główny Kierunek Pomiarowy
DPP – Dodatkowy Pion Pomiarowy

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do przedstawionych w sprawozdaniu punktów / pionów pomiarowych.

Dane podane przez klienta wpływają na ważność wyników.

W obligacyjnym obszarze pomiarowym nie stwierdzono obecności instalacji urządzeń obcych operatorów.

W związku z wejściem w życie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2020 r. o szczególnych instrumentach wsparcia w związku z rozprzestrzenianiem się wirusa SARS-CoV-2 (Dz. U. 2020, poz. 695 z późn. zm.) zgodnie z art. 31 nie przeprowadza się pomiarów w lokalach mieszkalnych oraz w lokalach użytkowych zlokalizowanych na terytorium objętym stanem nadzwyczajnym, stanem zagrożenia epidemicznego lub stanem epidemii.



UWAGA: Nie wszystkie punkty / piony pomiarowe zostały wskazane na powyższej mapie

LEGENDA:

- (Nr) – Punkty (piony) pomiarowe
- ⊙ – Lokalizacja źródła pola-EM
- – Obligatoryjny obszar pomiarowy



Użytkownik: P4 Sp. z o.o. 02-677 Warszawa, ul. Wynalazek 1	Nr stacji: ZGI3323_D	Skala: 1:2000
Nazwa rysunku: Rozmieszczenie pionów pomiarowych Nr sprawozdania: 267/2021/OS/02		
LABORATORIUM BADAWCZE SOLDI ul. Bieżanowska 22, 30-812 Kraków		Opracował: Laboratorium Badawcze Soldi
		Nr rysunku: 01

7. Podsumowanie wyników badania

Minimalne dopuszczalne poziomy elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego charakteryzowane przez wartości graniczne wielkości fizycznych dla miejsc dostępnych dla ludności, uwzględniające wszystkie źródła promieniowania mogące występować w obszarze pomiarowym, w zakresie pomiarowym zestawu pomiarowego, opisanego w punkcie 2 niniejszego sprawozdania, zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku* [Dz. U. 2019, poz. 2448], które zostały przyjęte do obliczeń wskaźników WM_E i WM_H wynoszą odpowiednio:

Tabela nr 4

Zakres częstotliwości	Natężenie pola - E	Natężenie pola - H
10 MHz – 300 GHz	28 V/m	0,073 A/m

W wyniku przeprowadzonego badania potwierdzono, że otrzymane wartości wskaźnikowe dla wszystkich punktów / pionów pomiarowych badanej instalacji radiokomunikacyjnej, nie przekroczyły wartości 1. Zatem poziomy pól elektromagnetycznych w badanych punktach są dopuszczalne.

Stwierdzenie zgodności zostało przedstawione na podstawie wyników badań oraz informacji uzyskanych od klienta (za które Laboratorium nie ponosi odpowiedzialności) dla instalacji opisanej w punkcie 5.

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].

Tabela nr 5

Badanie wykonał:	Sprawozdanie sporządził:	Sprawdził/Autoryzował:
Paweł Wawrzak	Dawid Sienkiewicz	 Hanna Helczyk Kierownik ds. jakości

KONIEC SPRAWOZDANIA