



AB 1571



SOLDI Sp. z o.o.
ul. Bieżanowska 22
30-812 Kraków

Sprawozdanie nr 519/2023/OS/07

Sprawozdanie z badania natężenia pól elektromagnetycznych
wykonanych w środowisku

Miejsce wykonania badania:

(dane uzyskane od klienta)

RZE7148_A

35-317 Rzeszów, Jana Pawła II
dz. nr 1056/12 obr.225, pow. Rzeszów,
woj. podkarpackie

Data zakończenia badania:

05.12.2023 r.

Klient:

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

Autoryzacja / wydanie sprawozdania:



Leszek Duda
Kierownik ds. Technicznych

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

1. Podstawa prawna

Badania wykonano zgodnie z obecnie występującymi aktami prawnymi:

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

2. Aparatura pomiarowa

Podczas badań użyto następującej aparatury pomiarowej:

Tabela nr 1

Miernik szerokopasmowy	Sondy	Zakres częstotliwościowy	Zakres pomiarowy*	Świadectwo wzorcowania
Narda NBM-550 Nr E-0201	EF-0391 nr A-0447	0,1 – 3 600 MHz	0,5 – 300 V/m	LWiMP/W/090/23; data wydania: 03.03.2023
Narda NBM-550 Nr E-0201	EF-6092 nr A-0062	80 – 90 000 MHz	0,8 – 300 V/m	LWiMP/W/055/23; data wydania: 20.02.2023

*Do wyznaczenia poprawnej wartości natężenia pola elektromagnetycznego uwzględniono współczynniki korekcyjne z właściwego świadectwa wzorcowania.

Aparaturę pomiarową charakteryzują następujące wartości niepewności pomiaru obliczone i przedstawiona zgodnie z dokumentem PN-EN 50413. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone dla poziomu ufności 95% i współczynnika rozszerzenia $k=2$.

Procedury wdrożone w laboratorium pozwalają zapewnić odporność elektromagnetyczną miernika.

Niepewność pomiarowa wyznaczona dla zainstalowanych i skonfigurowanych obiektów – źródeł pól, jak w dniu pomiaru wynosi 36%.

Dodatkowa aparatura pomiarowa:

- Kompas (busola) [UP/29/Sw]
- Cyfrowy miernik wilgotności względnej i temperatury powietrza TERMIKPLUS nr fab. 121121 [UP/42/Sw]
(Świadectwo wzorcowania: 0065/AH/22; data wydania: 21.01.2022)
- Taśma miernicza geodezyjna 50 m [UP/32/Sw]
(Świadectwo wzorcowania: U/21/51-512120028.2; data wydania: 10.03.2021)
- Odbiornik GPS HUAWEI P20 [UP/23/Sw]

3. Opis badania

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

Badanie wykonano zgodnie z:

Załącznikiem 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).

Badania promieniowania elektromagnetycznego, którego źródłem są urządzenia wyszczególnione w punkcie 4 sprawozdania przeprowadzono w pionach pomiarowych na kierunkach zbliżonych do azymutów badanej instalacji, w szczególności w tych miejscach, w których na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono występowanie w danych zakresach częstotliwości pól-EM o poziomach zbliżonych do poziomów dopuszczalnych oraz do odległości, dla której stwierdzono w miejscach dostępnych dla ludności występowanie pól elektromagnetycznych o najwyższym poziomie, które pochodzą z badanej instalacji. Badania pól elektromagnetycznych przeprowadzono w pionach pomiarowych wzdłuż głównych kierunków pomiarowych, dodatkowych pionach 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. W pobliżu urządzeń, obiektów i elementów metalowych pomiary wykonano w odległości nie mniejszej niż 0,3 m od tych urządzeń, obiektów i elementów metalowych.

Przy sprawdzeniu dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku nie uwzględnia się poprawek pomiarowych ze względu, na fakt iż pomiary wykonywane są przy użyciu miernika szerokopasmowego.

4. Informacje przekazane przez klienta

Tabela nr 2 – Opis obiektu, w otoczeniu którego wykonano badania oraz określenie terenu wokół stacji

Tabela nr 2a – Szczegółowe dane źródła pól dla anten mikrofalowych

Tabela nr 2b – Szczegółowe dane źródła pól dla anten sektorowych

Tabela nr 2

Opis obiektu, w otoczeniu którego wykonano pomiary	
Rodzaj konstrukcji wsporczej:	Stalowa wieża kołowa
Wysokość wieży:	31,0 m n.p.t.
Rodzaj terenu wokół stacji bazowej:	Stacja bazowa zlokalizowana jest na terenie miejskim, w najbliższym otoczeniu stacji znajduje się zabudowa mieszkaniowa.

Tabela nr 2a

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	32	23	0.3-32 (VHLP1-32)	0,3	112	29,5	21°59'41.98"E	49°58'04.19"N

Tabela nr 2b

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.]	Pasma [Mhz]	Kąt nachylenia [°]	EIRP dla anteny [W]	LON	LAT
1	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei AOC4518R8	0	28	800	0 - 10	23447	21°59'41.98"E	49°58'04.19"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				900	0 - 10		21°59'41.98"E	49°58'04.19"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				1800	2 - 10		21°59'41.98"E	49°58'04.19"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				2100	2 - 10		21°59'41.98"E	49°58'04.19"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				2600	2 - 10		21°59'41.98"E	49°58'04.19"N
2	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei AOC4518R8	120	28	800	0 - 10	23447	21°59'41.98"E	49°58'04.19"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				900	0 - 10		21°59'41.98"E	49°58'04.19"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				1800	2 - 10		21°59'41.98"E	49°58'04.19"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				2100	2 - 10		21°59'41.98"E	49°58'04.19"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				2600	2 - 10		21°59'41.98"E	49°58'04.19"N
3	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei AOC4518R8	240	28	800	0 - 10	23447	21°59'41.98"E	49°58'04.19"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				900	0 - 10		21°59'41.98"E	49°58'04.19"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				1800	2 - 10		21°59'41.98"E	49°58'04.19"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				2100	2 - 10		21°59'41.98"E	49°58'04.19"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				2600	2 - 10		21°59'41.98"E	49°58'04.19"N

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

Jako dopuszczalne poziomy gęstości pola elektromagnetycznego przyjmuje się wartość 2 W/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, dzięki czemu zostaje uwzględniona obecność innych instalacji emitujących pole – EM w sąsiedztwie.

5. Wyniki badań i szkic sytuacyjny

Tabela nr 3

Data wykonania pomiarów	Godzina		Opady	Temperatura [°C]		Wilgotność [%]	
	Rozpoczęcia pomiarów	Zakończenia pomiarów		Minimalna	Maksymalna	Minimalna	Maksymalna
04.12.2023	16:30	17:40	Brak	0,4	0,9	69	71

Temperatura i wilgotność względna nie wyższa niż dopuszczalna specyfikacja miernika.

Tabela nr 4

Nr pionu / punktu	Lokalizacja pionu / punktu pomiarowego			Wysokość pomiaru [m]	Wartość zmierzona [V/m]	Wynik badania pola-E ²⁾ [V/m]	Wskaźnik poziomu emisji WM _E	Wartość wyznaczona pola-H [A/m]	Wskaźnik poziomu emisji WM _H
	LAT	LON	Opis						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	49.96803	21.99499	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,6
2	49.96811	21.99499	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,6
3	49.96834	21.99499	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8	1,1	0,04	0,003	0,8
4	49.96996	21.99499	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,5	0,7	0,02	0,002	0,5
5	49.97000	21.99499	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,5	0,7	0,02	0,002	0,5
6	49.96772	21.99542	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,6
7	49.96771	21.99550	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,7	1,0	0,03	0,003	0,7
8	49.96742	21.99662	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,6
9	49.96773	21.99526	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,6
10	49.96769	21.99536	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,6
11	49.96766	21.99547	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,6
12	49.96730	21.99644	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,7	1,0	0,03	0,003	0,7
13	49.96675	21.99792	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,6
14	49.96764	21.99495	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,6
15	49.96756	21.99492	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,6
16	49.96774	21.99474	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,6
17	49.96769	21.99464	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,6
18	49.96756	21.99425	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,7	1,0	0,03	0,003	0,7
19	49.96733	21.99363	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8	1,1	0,04	0,003	0,8
20	49.96685	21.99234	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,6
21	49.96789	21.99472	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,6
22	49.96792	21.99461	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,7	1,0	0,03	0,003	0,7
A	49.96822	21.99504	DPP; św. okna budynku przy ul. Jana Pawła II 320	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,6

^{*)} Za wynik badania przyjmuje się wartość wyznaczoną jako maksymalny chwilowy wynik pomiarów powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia k=2.

Objaśnienia:

GKP – Główny Kierunek Pomiarowy

DPP – Dodatkowy Pion Pomiarowy

Tabela nr 4 cd.

Nr pionu / punktu	Lokalizacja pionu / punktu pomiarowego			Wysokość pomiaru [m]	Wartość zmierzona [V/m]	Wynik badania pola-E ^(*) [V/m]	Wskaźnik poziomu emisji WM _E	Wartość wyznaczona pola-H [A/m]	Wskaźnik poziomu emisji WM _H
	LAT	LON	Opis						
	2	3	4						
B	49.96766	21.99415	DPP; św. okna budynku przy ul. Jana Pawła II 332	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,6
C	49.96843	21.99472	DPP; św. okna budynku przy ul. Jana Pawła II 318	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,6

*) Za wynik badania przyjmuje się wartość wyznaczoną jako maksymalny chwilowy wynik pomiarów powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia k=2.

Objaśnienia:

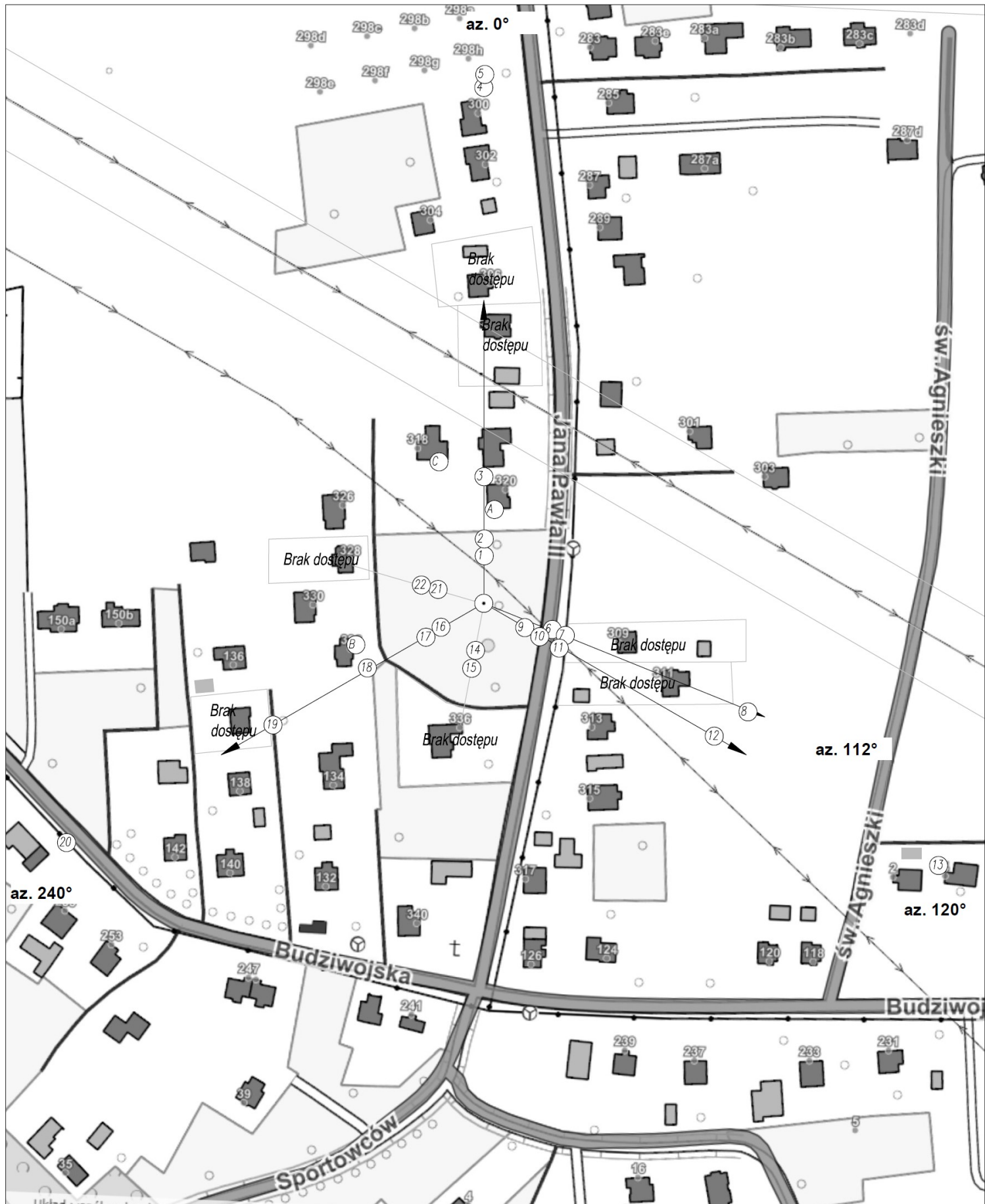
DPP – Dodatkowy Pion Pomiarowy

UWAGA: Brak możliwości wykonania pomiarów na terenach posesji przy ul. Jana Pawła II 306, 309, 311, 328, 336 oraz na działkach nr 1052/10, 1054/37 – nieobecność dysponenta.

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

Dane podane przez klienta wpływają na ważność wyników.

W obszarze pomiarowym nie stwierdzono obecności instalacji urządzeń obcych operatorów.



- LEGENDA:
- (Nr) – Punkty (piony) pomiarowe
 - – Lokalizacja źródła pola-EM

Uzytkownik: P4 Sp. z o.o. 02-677 Warszawa, ul. Wynalazek 1	Nr stacji: RZE7148_A	Skala: 1:2200
Nazwa rysunku: Rozmieszczenie pionów pomiarowych		
Nr sprawozdania: 519/2023/OS/07		
LABORATORIUM BADAWCZE SOLDI ul. Bieżanowska 22, 30-812 Kraków	Opracował: Laboratorium Badawcze Soldi	Nr rysunku 01

6. 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 5

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

Przeprowadzone badania zostały wykonane przy użyciu miernika szerokopasmowego i nie wykazały przekroczenia 70% ww. wartości dopuszczalnych. W wyniku przeprowadzonego badania potwierdzono także, 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 4.

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).

Tabela nr 6

Badanie wykonał:	Sprawozdanie sporządził:	Sprawdził:
Łukasz Atrachimowicz	Katarzyna Duksa	05.12.2023 r. Wiktoria Chłapek

KONIEC SPRAWOZDANIA