AB 1571

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

Sprawozdanie nr 024/2025/OS

Sprawozdanie z badania natężenia pól elektromagnetycznych wykonanych w środowisku

Miejsce wykonania badania: (dane uzyskane od klienta)	**TRG7118_C** 41-914 Bytom, Hajdy 1a dz. nr 925/108 pow. Bytom, woj. śląskie
Data zakończenia badania:	17.01.2025 r.
Klient:	P4 Sp. z o.o. ul. Wynalazek 1 02-677 Warszawa

Autoryzacja / wydanie sprawozdania:

Signature Not Verified

Dokument podpisany przez Wiktoria Chłapek
Data: 2025.01.17 14:36:46 CET

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-520 Nr D-1583	EF-0392 nr E-0004	0,1 – 3 600 MHz	0,5 – 800 V/m	LWiMP/W/295/23; data wydania: 26.07.2023
Narda NBM-520 Nr D-1583	EF-6091 nr 01164	80 – 90 000 MHz	0,5 – 300 V/m	LWiMP/W/394/24; data wydania: 18.11.2024
*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 39%.

Dodatkowa aparatura pomiarowa:

- Kompas (busola) [UP/10/Sw]
- Cyfrowy miernik wilgotności względnej i temperatury powietrza AZ8703
  nr fab. S/N:10047614 [UP/11/Sw]
  (Świadectwo wzorcowania: 0367/AH/15; data wydania: 17.03.2015)
- Taśma miernicza geodezyjna 50 m [UP/12/Sw]
  (Świadectwo wzorcowania: 1429.01-M11-4180-515/15; data wydania: 27.04.2015)
- Odbiornik GPS SAMSUNG Galaxy S24 Ultra [UP/21/Sw]

3. Opis badania:

Na podstawie zlecenia firmy P4 Sp. z o.o. badania przeprowadziło:
Laboratorium Badawcze Soldi sp. z o.o., ul. Leśna 1a/2, 47-400 Racibórz.

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 kratowa
Wysokość wieży:	43,95 m n.p.t.
Rodzaj terenu wokół stacji bazowej:	Stacja bazowa zlokalizowana jest na terenie miejskim, w najbliższym otoczeniu stacji znajdują się tereny przemysłowe, linie wysokiego napięcia oraz lasy.

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	80	19	0.3-80 (ANT3 B 0.3 80 HP)	0,3	137	38,6	18°54'46.74"E	50°22'19.86"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.]	Pasmo [Mhz]	Kąt nachylenia [°]	EIRP dla anteny [W]	LON	LAT
1	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	0	41	800	0 - 10	1466	18°54'46.72"E	50°22'19.86"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	0 - 10		18°54'46.72"E	50°22'19.86"N
2	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	0	41	900	0 - 10	2478	18°54'46.72"E	50°22'19.86"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	0 - 10		18°54'46.72"E	50°22'19.86"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	0 - 10		18°54'46.72"E	50°22'19.86"N
3	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	120	41	800	0 - 10	1466	18°54'46.72"E	50°22'19.86"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	0 - 10		18°54'46.72"E	50°22'19.86"N
4	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	120	41	900	0 - 10	2478	18°54'46.72"E	50°22'19.86"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	0 - 10		18°54'46.72"E	50°22'19.86"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	0 - 10		18°54'46.72"E	50°22'19.86"N
5	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	240	41	800	0 - 10	1466	18°54'46.72"E	50°22'19.86"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	0 - 10		18°54'46.72"E	50°22'19.86"N
6	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	240	41	900	0 - 10	2478	18°54'46.72"E	50°22'19.86"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	0 - 10		18°54'46.72"E	50°22'19.86"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	0 - 10		18°54'46.72"E	50°22'19.86"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 [℃]		Wilgotność [%]	
	Rozpoczęcia pomiarów	Zakończenia pomiarów		Minimalna	Maksymalna	Minimalna	Maksymalna
16.01.2025	15:55	17:15	Brak	1,7	2,5	56	58

Temperatura i wilgotność względna nie wyższa niż dopuszczalna specyfikacja miernika.

Tabela nr 4

Nr pionu / punktu	Lokalizacja pionu / punktu pomiarowego			Wysokość pomiaru	Wartość zmierzona	Wynik badania pola-E*)	Wskaźnik poziomu emisji WM_E	Wartość wyznaczona pola-H	Wskaźnik poziomu emisji WM_H
	LAT	LON	Opis	[m]	[V/m]	[V/m]		[A/m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	50.37228	18.91294	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8	1,1	0,04	0,003	0,04
2	50.37233	18.91294	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,1	1,5	0,05	0,004	0,06
3	50.37278	18.91294	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,2	1,7	0,06	0,004	0,06
4	50.37500	18.91294	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej- 315m od obiektu, na az. 0°	2,0	0,5	0,7	0,02	0,002	0,03
5	50.37211	18.91311	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,7	1,0	0,03	0,003	0,04
6	50.37202	18.91333	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8	1,1	0,04	0,003	0,04
7	50.37194	18.91356	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,0	1,4	0,05	0,004	0,05
8	50.37189	18.91369	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,7	1,0	0,03	0,003	0,04
9	50.37075	18.91681	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej- 315m od obiektu, na az. 120°	2,0	0,5	0,7	0,02	0,002	0,03
10	50.37194	18.91328	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,5	0,7	0,02	0,002	0,03
11	50.37172	18.91361	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,03
12	50.37150	18.91392	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,03
13	50.37206	18.91292	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,03
14	50.37189	18.91289	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,7	1,0	0,03	0,003	0,04
15	50.37172	18.91286	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,03
16	50.37164	18.91283	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,5	0,7	0,02	0,002	0,03
17	50.37211	18.91281	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8	1,1	0,04	0,003	0,04
18	50.37202	18.91258	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,0	1,4	0,05	0,004	0,05
19	50.37194	18.91236	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,1	1,5	0,05	0,004	0,06
20	50.37189	18.91222	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8	1,1	0,04	0,003	0,04
21	50.37075	18.90911	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej- 315m od obiektu, na az. 240°	2,0	0,5	0,7	0,02	0,002	0,03

*) 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

Tabela nr 4 cd.

Nr pionu / punktu	Lokalizacja pionu / punktu pomiarowego			Wysokość pomiaru	Wartość zmierzona	Wynik badania pola-E*)	Wskaźnik poziomu emisji WM_E	Wartość wyznaczona pola-H	Wskaźnik poziomu emisji WM_H
	LAT	LON	Opis	[m]	[V/m]	[V/m]		[A/m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	-	-	DPP; św. okna budynku przy ul. Wawrzyńca Hajdy 1A	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,03
B	-	-	DPP; św. okna budynku przy ul. Wawrzyńca Hajdy 3	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,03

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

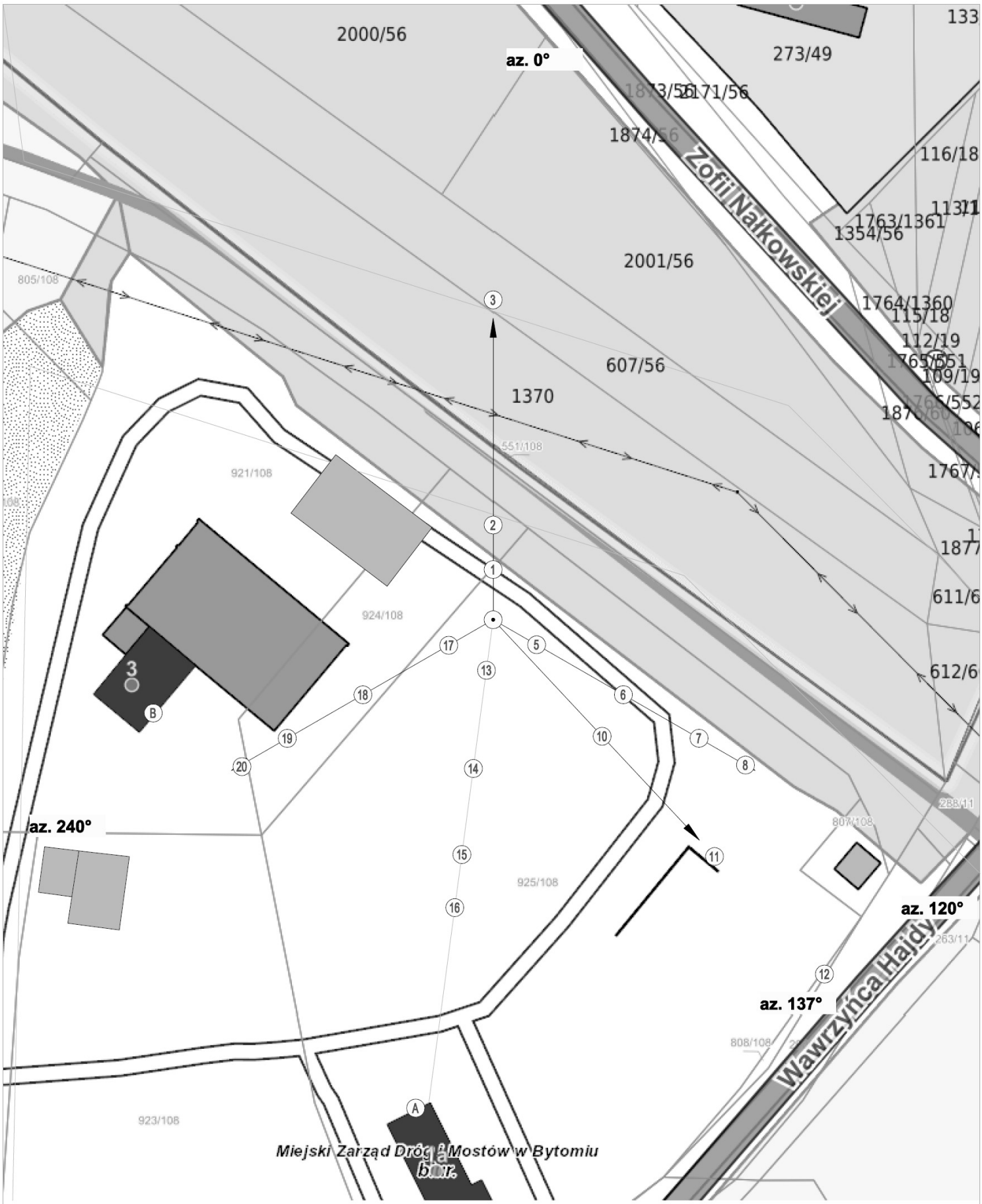
Objaśnienia:

GKP – Główny Kierunek Pomiarowy
DPP – Dodatkowy Pion Pomiarowy

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.



N

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

LEGENDA:

(Nr) – Punkty (piony) pomiarowe

(⊙) – Lokalizacja źródła pola–EM

Użytkownik: P4 Sp. z o.o. 02–677 Warszawa, ul. Wynalazek 1	Nr stacji TRG7118_C	Skala 1:1000
Nazwa rysunku: Rozmieszczenie pionów pomiarowych Nr sprawozdania: 024/2025/OS		
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:

KONIEC SPRAWOZDANIA