



AB 1571



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

# Sprawozdanie nr 358/2023/OS/03

Sprawozdanie z badania natężenia pól elektromagnetycznych  
wykonanych w środowisku

Miejsce wykonania badania:

(dane uzyskane od klienta)

**WOD2018\_D**

44-350 Gorzyce, Ogrodowa 1,  
pow. wodzisławski, woj. śląskie

Data zakończenia badania:

14.08.2023 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:	Wieża kościoła
Wysokość wieży:	Ok. 36 m n.p.t.
Rodzaj terenu wokół stacji bazowej:	Stacja bazowa zlokalizowana jest na terenie wiejskim, w najbliższym otoczeniu stacji znajduje się rozproszona zabudowa mieszkaniowa, cmentarz oraz tereny rolne.

**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	23	21	0.3-23 (VHLPX1-23)	0,3	71	22,5	18°24'05.62"E	49°57'27.42"N
2	OPTIX RTN/HUAWEI	32	23	0.3-32 (VHLP1-32)	0,3	314	23,6	18°24'05.62"E	49°57'27.42"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	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR451709	0	33,7	800	0 - 12	13372	18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	2 - 10		18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	2 - 10		18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	0 - 10		18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
2	DBS3xxx/5xxx	Huawei AQU4518R25	0	25,6	900	0 - 10	9324	18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	2 - 10		18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	2 - 10		18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
3	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR451709	90	33,7	800	0 - 12	13372	18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	2 - 10		18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	2 - 10		18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	0 - 10		18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
4	DBS3xxx/5xxx	Huawei AQU4518R25	90	25,6	900	0 - 10	9324	18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	2 - 10		18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	2 - 10		18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
5	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR451709	180	33,7	800	0 - 12	13372	18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	2 - 10		18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	2 - 10		18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	0 - 10		18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
6	DBS3xxx/5xxx	Huawei AQU4518R25	180	25,6	900	0 - 10	9324	18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	2 - 10		18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	2 - 10		18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
7	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR451709	270	33,7	800	0 - 12	13372	18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	2 - 10		18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	2 - 10		18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	0 - 10		18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
8	DBS3xxx/5xxx	Huawei AQU4518R25	270	25,6	900	0 - 10	9324	18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	2 - 10		18°24'05.62"E	49°57'27.41"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	2 - 10		18°24'05.62"E	49°57'27.41"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<sup>2</sup>, 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
11.08.2023	13:15	14:15	Brak	23,1	24,6	41	43

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 <sup>1)</sup>	Wskaźnik poziomu emisji WM <sub>E</sub>	Wartość wyznaczona pola-H	Wskaźnik poziomu emisji WM <sub>H</sub>
	LAT	LON	Opis						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	49.95781	18.40156	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,0	2,7	0,10	0,007	0,10
2	49.95789	18.40156	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,7	3,7	0,13	0,010	0,13
3	49.95828	18.40156	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,3	1,8	0,06	0,005	0,06
4	49.95867	18.40156	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,1	1,5	0,05	0,004	0,05
5	49.95936	18.40156	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej - 193m od obiektu na azymucie 0°	2,0	0,8	1,1	0,04	0,003	0,04
6	49.96050	18.40156	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej - 322m od obiektu na azymucie 0°	2,0	0,7	1,0	0,03	0,003	0,03
7	49.95778	18.40172	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,5	2,0	0,07	0,005	0,07
8	49.95783	18.40181	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,3	1,8	0,06	0,005	0,06
9	49.95814	18.40217	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,7	1,0	0,03	0,003	0,03
10	49.95770	18.40212	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8	1,1	0,04	0,003	0,04
11	49.95781	18.40244	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,7	1,0	0,03	0,003	0,03
12	49.95792	18.40289	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,7	1,0	0,03	0,003	0,03
13	49.95760	18.40221	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8	1,1	0,04	0,003	0,04
14	49.95761	18.40258	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,7	1,0	0,03	0,003	0,03
15	49.95761	18.40319	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,03
16	49.95761	18.40425	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej - 193m od obiektu na azymucie 90°	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,03
17	49.95761	18.40606	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej - 322m od obiektu na azymucie 90°	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,03
18	49.95742	18.40156	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,2	1,6	0,06	0,004	0,06
19	49.95736	18.40156	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,5	2,0	0,07	0,005	0,07
20	49.95718	18.40156	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,6	2,2	0,08	0,006	0,08
21	49.95657	18.40157	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,4	1,9	0,07	0,005	0,07

<sup>1)</sup> 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.

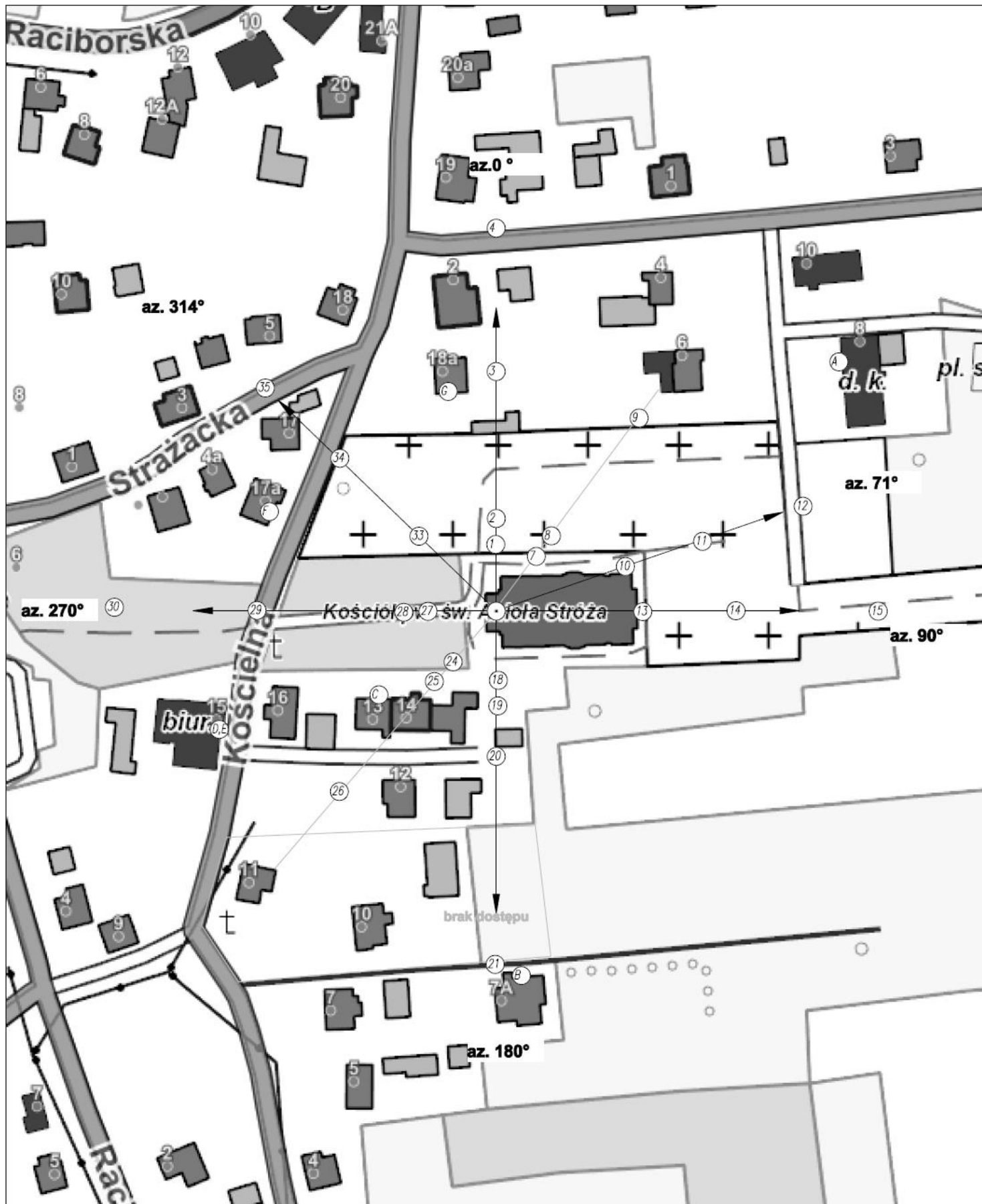
Nr pionu / punktu	Lokalizacja pionu / punktu pomiarowego			Wysokość pomiaru	Wartość zmierzona	Wynik badania pola-E <sup>1)</sup>	Wskaźnik poziomu emisji WM <sub>E</sub>	Wartość wyznaczona pola-H	Wskaźnik poziomu emisji WM <sub>H</sub>
	LAT	LON	Opis						
1	2	3	4	[m]	[V/m]	[V/m]		[A/m]	
22	49.95589	18.40156	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej - 193m od obiektu na azymucie 180°	2,0	1,0	1,4	0,05	0,004	0,05
23	49.95472	18.40156	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej - 322m od obiektu na azymucie 180°	2,0	0,8	1,1	0,04	0,003	0,04
24	49.95747	18.40136	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,6	2,2	0,08	0,006	0,08
25	49.95742	18.40128	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,7	3,7	0,13	0,010	0,13
26	49.95711	18.40089	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,0	1,4	0,05	0,004	0,05
27	49.95761	18.40125	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,9	2,6	0,09	0,007	0,09
28	49.95761	18.40114	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,2	3,0	0,11	0,008	0,11
29	49.95761	18.40053	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,5	2,0	0,07	0,005	0,07
30	49.95761	18.39992	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,1	1,5	0,05	0,004	0,05
31	49.95761	18.39886	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej - 193m od obiektu na azymucie 270°	2,0	0,9	1,2	0,04	0,003	0,04
32	49.95761	18.39705	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej - 322m od obiektu na azymucie 270°	2,0	0,7	1,0	0,03	0,003	0,03
33	49.95781	18.40122	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,8	2,4	0,09	0,006	0,09
34	49.95803	18.40089	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,3	1,8	0,06	0,005	0,06
35	49.95825	18.40055	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,8	2,4	0,09	0,006	0,09
A	49.95829	18.40307	DPP; wejście do budynku przy ulicy Mikołaja Kopernika 8	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,03
B	-	-	DPP; światło okna budynku przy ulicy Kościelnej 7A (p1)	2,0	2,4	3,3	0,12	0,009	0,12
C	-	-	DPP; światło okna budynku przy ulicy Kościelnej 13 (p2)	2,0	2,3	3,1	0,11	0,008	0,11
D	49.95723	18.40036	DPP; wejście do budynku przy ulicy Kościelnej 15	2,0	0,6	0,8	0,03	0,002	0,03
E	-	-	DPP; światło okna budynku, przy ulicy Kościelnej 15 (p3)	2,0	1,7	2,3	0,08	0,006	0,08
F	49.95785	18.40058	DPP; wejście do budynku przy ulicy Kościelnej 17a	2,0	0,7	1,0	0,03	0,003	0,03
G	-	-	DPP; światło okna budynku przy ulicy Kościelnej 18a (p1)	2,0	1,3	1,8	0,06	0,005	0,06

<sup>1)</sup> 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 zainstalowane są urządzenia obcych operatorów, które zostały uwzględnione podczas wykonywania badań. Urządzenia te pracowały przy aktualnie występującym obciążeniu i mogą mieć wpływ na przedstawione wyniki badań.



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

LEGENDA:

- ⊙ – Punkty (piony) pomiarowe
- ⊙ – Lokalizacja źródła pola-EM



Użytkownik: P4 Sp. z o.o. 02-677 Warszawa, ul. Wynalazek 1	Nr stacji: WOD2018_D	Skala: 1:1500
Nazwa rysunku: Rozmieszczenie pionów pomiarowych		
Nr sprawozdania: 358/2023/OS/03		
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:
Leszek Duda	Robert Kłosek	14.08.2023 r. Paulina Wyrobek

-----

**KONIEC SPRAWOZDANIA**