



AB 1571



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

# Sprawozdanie nr 165/2022/OS/03

Sprawozdanie z badania natężenia pól elektromagnetycznych  
wykonanych w środowisku

Miejsce wykonania badania:

(dane uzyskane od klienta)

**JRS6003\_B**

37-544 Zapałów, dz. nr 1290,  
pow. jarosławski, woj. podkarpackie

Data wykonania badania:

29.04.2022 r.

Data wydania sprawozdania:

05.05.2022 r.

Klient:

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

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 2001r. Prawo ochrony środowiska.  
(Tekst jednolity: Dz. U. 2021 poz. 1973 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 szerokopasmowy	Sondy	Zakres częstotliwościowy	Zakres pomiarowy	Świadectwo wzorcowania
Narda NBM - 520 Nr D-1583	EF0392 nr E-0004	0,1 – 3 600MHz	0,5-788 V/m	LWiMP/W/229/21; data wydania: 07.07.2021
Narda NBM - 520 Nr D-1583	EF6091 nr 01164	80 – 90 000MHz	0,5-248 V/m	LWiMP/W/229/21; data wydania: 07.07.2021

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 32%.

Dodatkowa aparatura pomiarowa:

- Kompas (busola)[UP/10/Sw]
- Cyfrowy miernik wilgotności względnej i temperatury powietrza AZ8703  
nr fab. S/N:10047614  
(Świadectwo Wzorcowania: 0367/AH/15; data wydania: 17.03.2015)
- Taśma Miernicza Geodezyjna 50 m  
(Świadectwo Wzorcowania: 1429.01-M11-4180-515/15; data wydania: 27.04.2015)
- Odbiornik GPS HUAWEI P20 Pro

### 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, na kierunkach zbliżonych do azymutów badanej instalacji, do odległości wyznaczonej jako dziesięciokrotność wysokości zawieszenia anteny względem powierzchni terenu. 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.

Za wynik pomiaru wpisany w Tabeli nr 4 kolumnie 8 niniejszego sprawozdania, uznaje się wartość wyznaczoną jako iloczyn maksymalnej chwilowej wartości zmierzonej i poprawki pomiarowej, powiększoną o rozszerzoną niepewność pomiaru  $U$  dla współczynnika rozszerzenia  $k=2$ .



## 5. Informacje przekazane przez klienta

Tabela Nr 2 – Opis obiektu w otoczeniu którego wykonano badania

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:	54,45 m n.p.t.

**Tabela Nr 2a**

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]				24					
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne					
Linia radiowa				Antena					
Lp.	Typ/producent	Częstotliwość pracy [GHz]	Moc wyjściowa [dBm]	Typ/producent	Średnica anteny [m]	Azymut [°]	Wysokość zainstal. [m]	LON	LAT
1	OPTIX RTN/HUAWEI	18	28,5	0.3-18 (VHLPX1-18)	0,3	91	49,4	22°52'06.86"E	50°05'19.45"N
2	OPTIX RTN/HUAWEI	23	21	0.6-23 (VHLPX2-23)	0,6	128	50,4	22°52'06.86"E	50°05'19.45"N
3	OPTIX RTN/HUAWEI	23	21	0.6-23 (VHLPX2-23)	0,6	325	50,5	22°52'06.86"E	50°05'19.45"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 A704517R0	70	52,8	800	10	1742	22°52'06.86"E	50°05'19.45"N
2	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei A704517R0	70	52,8	800	10	1742	22°52'06.86"E	50°05'19.45"N
3	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei ADU4518R8	70	52,7	900	10	7749	22°52'06.86"E	50°05'19.45"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				1800	12		22°52'06.86"E	50°05'19.45"N
4	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei A704517R0	190	52,8	800	10	1742	22°52'06.86"E	50°05'19.45"N
5	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei A704517R0	190	52,8	800	10	1742	22°52'06.86"E	50°05'19.45"N
6	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei ADU4518R8	190	52,7	900	10	7749	22°52'06.86"E	50°05'19.45"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				1800	12		22°52'06.86"E	50°05'19.45"N
7	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei A704517R0	310	52,8	800	10	1742	22°52'06.86"E	50°05'19.45"N
8	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei A704517R0	310	52,8	800	10	1742	22°52'06.86"E	50°05'19.45"N
9	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei ADU4518R8	310	52,7	900	10	7749	22°52'06.86"E	50°05'19.45"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				1800	12		22°52'06.86"E	50°05'19.45"N

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  $2\text{W/m}^2$ , co odpowiada natężeniu składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego o wartości  $28\text{ V/m}$  – tj. minimalnej wartości dopuszczalnej dla zakresu częstotliwości od 10 MHz do 300 GHz.



## 6. Wyniki badań i szkic sytuacyjny

Tabela nr 3

Data wykonania badania	Godzina		Opady	Temperatura [°C]		Wilgotność [%]	
	Rozpoczęcia badania	Zakończenia badania		Minimalna	Maksymalna	Minimalna	Maksymalna
29.04.2022	18:20	20:40	Brak	10,9	12,4	56	60

Temperatura i wilgotność względna nie wyższa niż dopuszczalna specyfikacja miernika.

Tabela nr 4

Lokalizacja pionu / punktu pomiarowego				Wartości obliczane zgodnie z wymaganiami załącznika do RMK z 18.02.2020 r. (Dz. U. 2020, poz. 258)						
Nr pionu/ punktu	LAT	LON	Opis	Wysokość pomiaru	Wartość zmierzona	Wynik badania z niepewnością	Wynik pomiaru pola-E <sup>*)</sup>	Wskaźnik poziomu emisji WM <sub>E</sub>	Wartość wyznaczona pola-H	Wskaźnik poziomu emisji WM <sub>H</sub>
				[m]	[V/m]	[V/m]	[V/m]		[A/m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	50.08889	22.86875	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 <sup>N)</sup>	1,3	1,9	0,07	0,005	0,07
2	50.08917	22.86875	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 <sup>N)</sup>	1,3	1,9	0,07	0,005	0,07
3	50.09028	22.86903	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,7 <sup>N)</sup>	1,3	1,9	0,07	0,005	0,07
4	50.08889	22.86889	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 <sup>N)</sup>	1,3	1,9	0,07	0,005	0,07
5	50.08903	22.86903	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 <sup>N)</sup>	1,3	1,9	0,07	0,005	0,07
6	50.08986	22.87042	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 <sup>N)</sup>	1,3	1,9	0,07	0,005	0,07
7	50.08889	22.86889	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 <sup>N)</sup>	1,3	1,9	0,07	0,005	0,07
8	50.08889	22.86917	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 <sup>N)</sup>	1,3	1,9	0,07	0,005	0,07
9	50.08931	22.87097	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,1	1,5	2,1	0,08	0,006	0,08
10	50.08959	22.87263	GKP; teren posesji przy ul. Zapalów 106	2,0	1,0	1,3	1,9	0,07	0,005	0,07
11	50.08972	22.87333	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,1	1,5	2,1	0,08	0,006	0,08
12	50.08986	22.87347	GKP; teren posesji przy ul. Zapalów 109	2,0	1,1	1,5	2,1	0,08	0,006	0,08
13	50.09014	22.87444	GKP; teren posesji przy ul. Zapalów 112	2,0	0,9 <sup>N)</sup>	1,3	1,9	0,07	0,005	0,07

<sup>\*)</sup> Za wynik pomiaru przyjmuje się wartość wyznaczoną jako iloczyn maksymalnej chwilowej wartości zmierzonej i poprawki pomiarowej, powiększoną o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia k=2

<sup>N)</sup> Wartość zmierzona spoza zakresu akredytacji. Do uzyskania wyniku badania interpoluje się wartość zmierzoną do wartości dolnej granicy zakresu pomiarowego metody. Wartość tą wykorzystuje się do wyliczenia wyniku pomiaru i do stwierdzenia zgodności.

Objaśnienia:

GKP – Główny Kierunek Pomiarowy

Tabela nr 4 c.d.

Lokalizacja pionu / punktu pomiarowego				Wartości obliczane zgodnie z wymaganiami załącznika do RMK z 18.02.2020 r. (Dz. U. 2020, poz. 258)						
Nr pionu/ punktu	LAT	LON	Opis	Wysokość pomiaru	Wartość zmierzona	Wynik badania z niepewnością	Wynik pomiaru pola-E <sup>*)</sup>	Wskaźnik poziomu emisji WM <sub>E</sub>	Wartość wyznaczona pola-H	Wskaźnik poziomu emisji WM <sub>H</sub>
				[m]	[V/m]	[V/m]	[V/m]		[A/m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
14	50.09028	22.87583	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej 536m od obiektu, na azymucie 70°	2,0	1,0	1,3	1,9	0,07	0,005	0,07
15	50.08875	22.86917	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 <sup>N)</sup>	1,3	1,9	0,07	0,005	0,07
16	50.08875	22.86958	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,0	1,3	1,9	0,07	0,005	0,07
17	50.08875	22.87	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 <sup>N)</sup>	1,3	1,9	0,07	0,005	0,07
18	50.08861	22.86903	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 <sup>N)</sup>	1,3	1,9	0,07	0,005	0,07
19	50.08833	22.86944	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,1	1,5	2,1	0,08	0,006	0,08
20	50.08819	22.86972	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,1	1,5	2,1	0,08	0,006	0,08
21	50.08861	22.86861	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 <sup>N)</sup>	1,3	1,9	0,07	0,005	0,07
22	50.08833	22.86861	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,1	1,5	2,1	0,08	0,006	0,08
23	50.08722	22.86819	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,3	1,7	2,5	0,09	0,007	0,09
24	50.08569	22.86778	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej 352m od obiektu, na azymucie 190°	2,0	1,1	1,5	2,1	0,08	0,006	0,08
25	50.08403	22.86736	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej 530m od obiektu, na azymucie 190°	2,0	0,8 <sup>N)</sup>	1,3	1,9	0,07	0,005	0,07
26	50.08889	22.86847	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 <sup>N)</sup>	1,3	1,9	0,07	0,005	0,07
27	50.08903	22.86819	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 <sup>N)</sup>	1,3	1,9	0,07	0,005	0,07
28	50.08972	22.86681	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,2	1,6	2,3	0,08	0,006	0,08

<sup>\*)</sup> Za wynik pomiaru przyjmuje się wartość wyznaczoną jako iloczyn maksymalnej chwilowej wartości zmierzonej i poprawki pomiarowej, powiększoną o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia k=2

<sup>N)</sup> Wartość zmierzona spoza zakresu akredytacji. Do uzyskania wyniku badania interpoluje się wartość zmierzoną do wartości dolnej granicy zakresu pomiarowego metody. Wartość tą wykorzystuje się do wyliczenia wyniku pomiaru i do stwierdzenia zgodności.

Objaśnienia:

GKP – Główny Kierunek Pomiarowy



Tabela nr 4 c.d.

Lokalizacja pionu / punktu pomiarowego				Wartości obliczane zgodnie z wymaganiami załącznika do RMK z 18.02.2020 r. (Dz. U. 2020, poz. 258)						
Nr pionu/ punktu	LAT	LON	Opis	Wysokość pomiaru	Wartość zmierzona	Wynik badania z niepewnością	Wynik pomiaru pola-E <sup>*)</sup>	Wskaźnik poziomu emisji WM <sub>E</sub>	Wartość wyznaczona pola-H	Wskaźnik poziomu emisji WM <sub>H</sub>
				[m]	[V/m]	[V/m]	[V/m]		[A/m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
29	50.09083	22.86486	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej 352m od obiektu, na azymucie 310°	2,0	1,1	1,5	2,1	0,08	0,006	0,08
30	50.0918	22.86306	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej 528m od obiektu, na azymucie 310°	2,0	0,8 <sup>N)</sup>	1,3	1,9	0,07	0,005	0,07
31	50.08903	22.86833	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 <sup>N)</sup>	1,3	1,9	0,07	0,005	0,07
32	50.08931	22.86806	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 <sup>N)</sup>	1,3	1,9	0,07	0,005	0,07
33	50.08944	22.86792	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 <sup>N)</sup>	1,3	1,9	0,07	0,005	0,07

<sup>\*)</sup> Za wynik pomiaru przyjmuje się wartość wyznaczoną jako iloczyn maksymalnej chwilowej wartości zmierzonej i poprawki pomiarowej, powiększoną o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia k=2

<sup>N)</sup> Wartość zmierzona spoza zakresu akredytacji. Do uzyskania wyniku badania interpoluje się wartość zmierzoną do wartości dolnej granicy zakresu pomiarowego metody. Wartość tą wykorzystuje się do wyliczenia wyniku pomiaru i do stwierdzenia zgodności.

Objaśnienia:

GKP – Główny Kierunek Pomiarowy

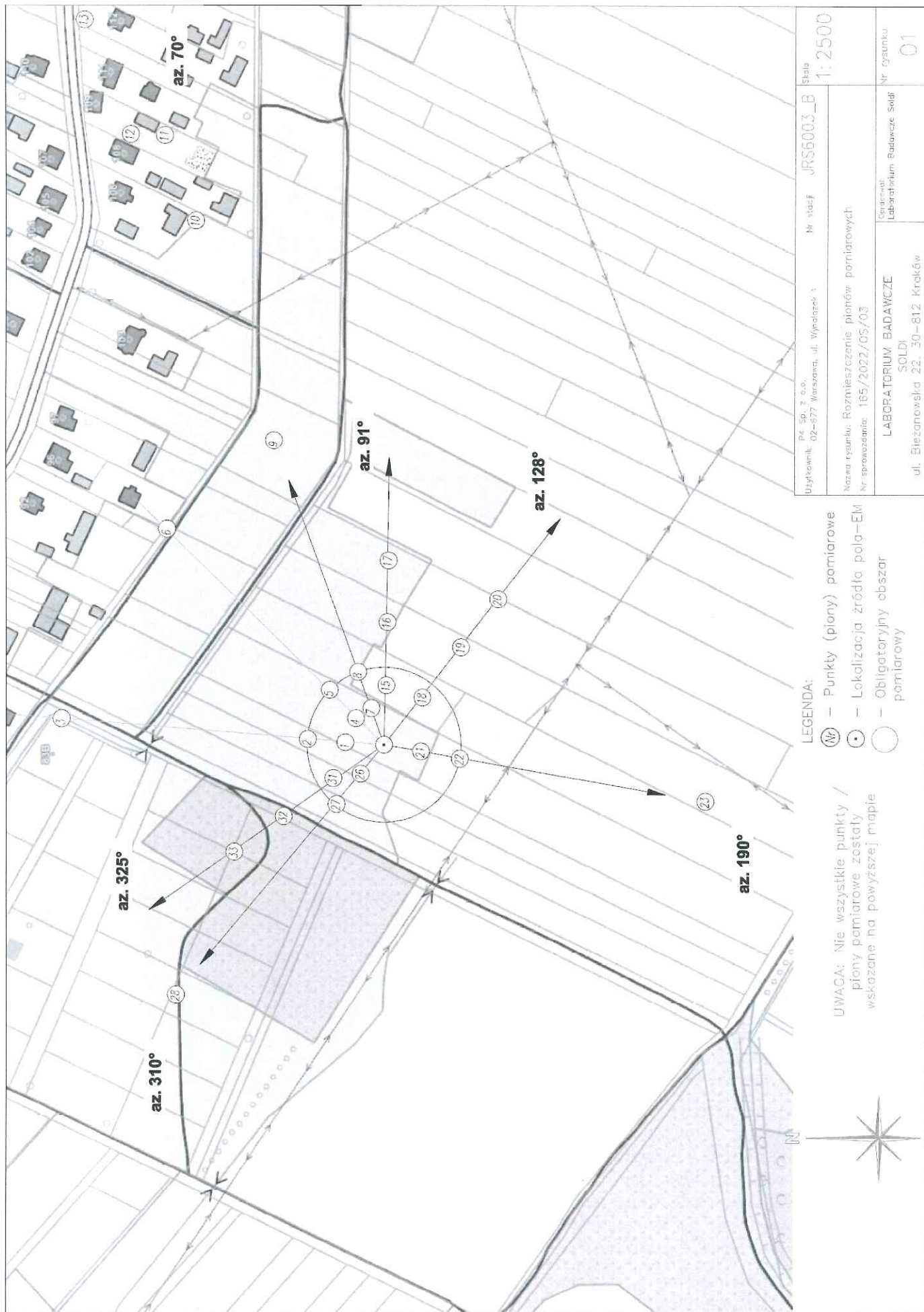
Wyniki pomiarów odnoszą się wyłącznie do przedstawionych w sprawozdaniu punktów / pionów pomiarowych.

Dane podane przez klienta wpływają na ważność wyników.

W obowiązkowym 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.





## 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 5



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 6

Badanie wykonał:	Sprawozdanie sporządził:	Sprawdził/Autoryzował:
Leszek Duda	Dorota Lach	  Paulina Błaszczyk Specjalista ds. Ochrony Środowiska Podpis jest prawidłowy Dokument podpisany przez Paulina Błaszczyk Data: 2022.05.05 14:50:10 CEST

**KONIEC SPRAWOZDANIA**