



AB 1571

SOLDI

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

Sprawozdanie nr 185/2022/OS

Sprawozdanie z badania natężenia pól elektromagnetycznych
wykonanych w środowisku

Miejsce wykonania badania:

(dane uzyskane od klienta)

JEL3002

ul. Karola Miarki 46
58-500 Jelenia Góra
pow. Jelenia Góra, woj. dolnośląskie

Współrzędne geograficzne:

50°53'22.71"N, 15°42'31.80"E

Data wykonania badania:

25.05.2022 r.

Data wydania sprawozdania:

26.05.2022 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 - 550 Nr E-0201	EF0392 nr G-0073	0,1 – 3 600MHz	0,8-972 V/m	LWiMP/W/051/21; data wydania: 17.02.2021
Narda NBM - 550 Nr E-0201	EF6092 nr C-0088	80 – 90 000MHz	0,8-351 V/m	LWiMP/W/051/21; data wydania: 17.02.2021

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 33%.

Dodatkowa aparatura pomiarowa:

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

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 – Szczegółowe dane źródła pól dla anten mikrofalowych

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

Tabela Nr 2

Lp.	Antena					
	Gęstość pracy [GHz]	Moc wyjściowa [dBm]	Typ/Producent	Srednica anteny	Azymut	Wysokosc zainstalowania [m]
1	80	19	VHLP1-80	0,3	52	35,0
2	80	19	VHLP1-80	0,3	87	35,8
3	80	19	A80S03	0,3	180	36,3
4	80	19	VHLP2-80	0,6	213	35,7
5	23	28	A23D06	0,6	225	36,3
6	32	23	VHLP1-32	0,3	236	36,3
7	80	19	A80S06	0,6	236	35,7
8	23	28	VHLPX2-23	0,6	242	35,0
9	80	19	VHLP1-80	0,3	251	35,7

Tabela Nr 2a

Parametry systemow nadawczo-odbiorczych						
Charakterystyka promieniowania			Kierunkowa			
Rzeczywisty czas pracy [h/doba]			24			
Rodzaj wytwarzanego pola			stacjonarne			
Lp.	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokosc zawieszenia [m] n.p.t.	Pasmo [Mhz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei ATR451607	10	35	900	0 - 6.4	19951
				1800	0 - 6.4	
				2100	0 - 6.4	
2	Huawei ATR451607	10	35	800	0 - 6.4	12692
				2600	0 - 6.4	
3	Huawei ATR451607	120	35	900	0 - 6.4	19951
				1800	0 - 6.4	
				2100	0 - 6.4	
4	Huawei ATR451607	120	35	800	0 - 6.4	12692
				2600	0 - 6.4	
5	Huawei ATR451607	240	35	900	0 - 4.9	19951
				1800	0 - 4.9	
				2100	0 - 4.9	
6	Huawei ATR451607	240	35	800	0 - 4.9	12692
				2600	0 - 4.9	

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 1,7 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 $2\text{W}/\text{m}^2$, co odpowiada natężeniu składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego o wartości $28\text{ V}/\text{m}$ – 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
25.05.2022	11:10	13:00	Brak	16,5	17,6	66	71

Temperatura i wilgotność względna nie wyższa niż dopuszczalna specyfikacja miernika.

Tabela nr 4

Nr pionu/ punktu	Lokalizacja pionu / punktu pomiarowego			Wartości obliczane zgodnie z wymaganiami załącznika do RMK z 18.02.2020 r. (Dz. U. 2020, poz. 258)						
	LAT	LON	Opis	Wysokość pomiaru	Wartość zmierzona	Wynik badania z niepewnością	Wynik pomiaru pola-E ³⁾	Wskaźnik poziomu emisji WM _E	Wartość wyznaczona pola-H	Wskaźnik poziomu emisji WM _H
				[m]	[V/m]	[V/m]	[V/m]		[A/m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	50.88986	15.70889	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,1	1,5	2,5	0,09	0,007	0,09
2	50.89028	15.70889	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,2	1,6	2,7	0,10	0,007	0,10
3	50.89056	15.70903	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,5	2,0	3,4	0,12	0,009	0,12
4	50.89167	15.70931	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,2	1,6	2,7	0,10	0,007	0,10
5	50.89278	15.70958	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej-360 m od obiektu, na azymucie 10°	2,0	1,1	1,5	2,5	0,09	0,007	0,09
6	50.88986	15.70917	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,2	1,6	2,7	0,10	0,007	0,10
7	50.89	15.70958	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,4	1,9	3,2	0,11	0,008	0,12
8	50.89014	15.70986	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,5	2,0	3,4	0,12	0,009	0,12
9	50.88958	15.70958	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 ^{N)}	1,3	2,3	0,08	0,006	0,08
10	50.88958	15.70972	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 ^{N)}	1,3	2,3	0,08	0,006	0,08
11	50.88958	15.71014	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,2	1,6	2,7	0,10	0,007	0,10
12	50.88931	15.70931	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 ^{N)}	1,3	2,3	0,08	0,006	0,08
13	50.88931	15.70972	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 ^{N)}	1,3	2,3	0,08	0,006	0,08

³⁾ 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

^{N)} Wartość zmierzona spoza zakresu akredytacji. Do uzyskania wyniku badania interpoluje się wartość zmierzona 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 cd.

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 ²	Wskaźnik poziomu emisji WM _E	Wartość wyznaczona pola-H	Wskaźnik poziomu emisji WM _H
				[m]	[V/m]	[V/m]	[V/m]		[A/m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
14	50.88903	15.71028	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,3	1,7	2,9	0,10	0,008	0,11
15	50.88847	15.71167	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,1	1,5	2,5	0,09	0,007	0,09
16	50.88806	15.71319	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej-355 m od obiektu, na azymucie 120°	2,0	0,8 ^{N)}	1,3	2,3	0,08	0,006	0,08
17	50.88889	15.70889	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 ^{N)}	1,3	2,3	0,08	0,006	0,08
18	50.88875	15.70875	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 ^{N)}	1,3	2,3	0,08	0,006	0,08
19	50.88903	15.70819	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 ^{N)}	1,3	2,3	0,08	0,006	0,08
20	50.88889	15.70806	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 ^{N)}	1,3	2,3	0,08	0,006	0,08
21	50.88917	15.70806	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 ^{N)}	1,3	2,3	0,08	0,006	0,08
22	50.88889	15.70778	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 ^{N)}	1,3	2,3	0,08	0,006	0,08
23	50.88917	15.70806	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 ^{N)}	1,3	2,3	0,08	0,006	0,08
24	50.88903	15.70764	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 ^{N)}	1,3	2,3	0,08	0,006	0,08
25	50.88903	15.70736	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 ^{N)}	1,3	2,3	0,08	0,006	0,08
26	50.88847	15.70583	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,0	1,3	2,3	0,08	0,006	0,08
27	50.88806	15.70444	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej-350 m od obiektu, na azymucie 240°	2,0	1,1	1,5	2,5	0,09	0,007	0,09
28	50.88931	15.70764	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 ^{N)}	1,3	2,3	0,08	0,006	0,08
29	50.88945	15.70792	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 ^{N)}	1,3	2,3	0,08	0,006	0,08

^{*)} 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

^{N)} 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 cd.

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 ³⁾	Wskaźnik poziomu emisji WM _E	Wartość wyznaczona pola-H	Wskaźnik poziomu emisji WM _H
				[m]	[V/m]	[V/m]	[V/m]		[A/m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
30	50.88931	15.7075	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 ^{N)}	1,3	2,3	0,08	0,006	0,08
31	50.88986	15.70847	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 ^{N)}	1,3	2,3	0,08	0,006	0,08
32	50.89014	15.70819	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 ^{N)}	1,3	2,3	0,08	0,006	0,08
33	50.89028	15.70806	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 ^{N)}	1,3	2,3	0,08	0,006	0,08

³⁾ 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

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

Objaśnienia:

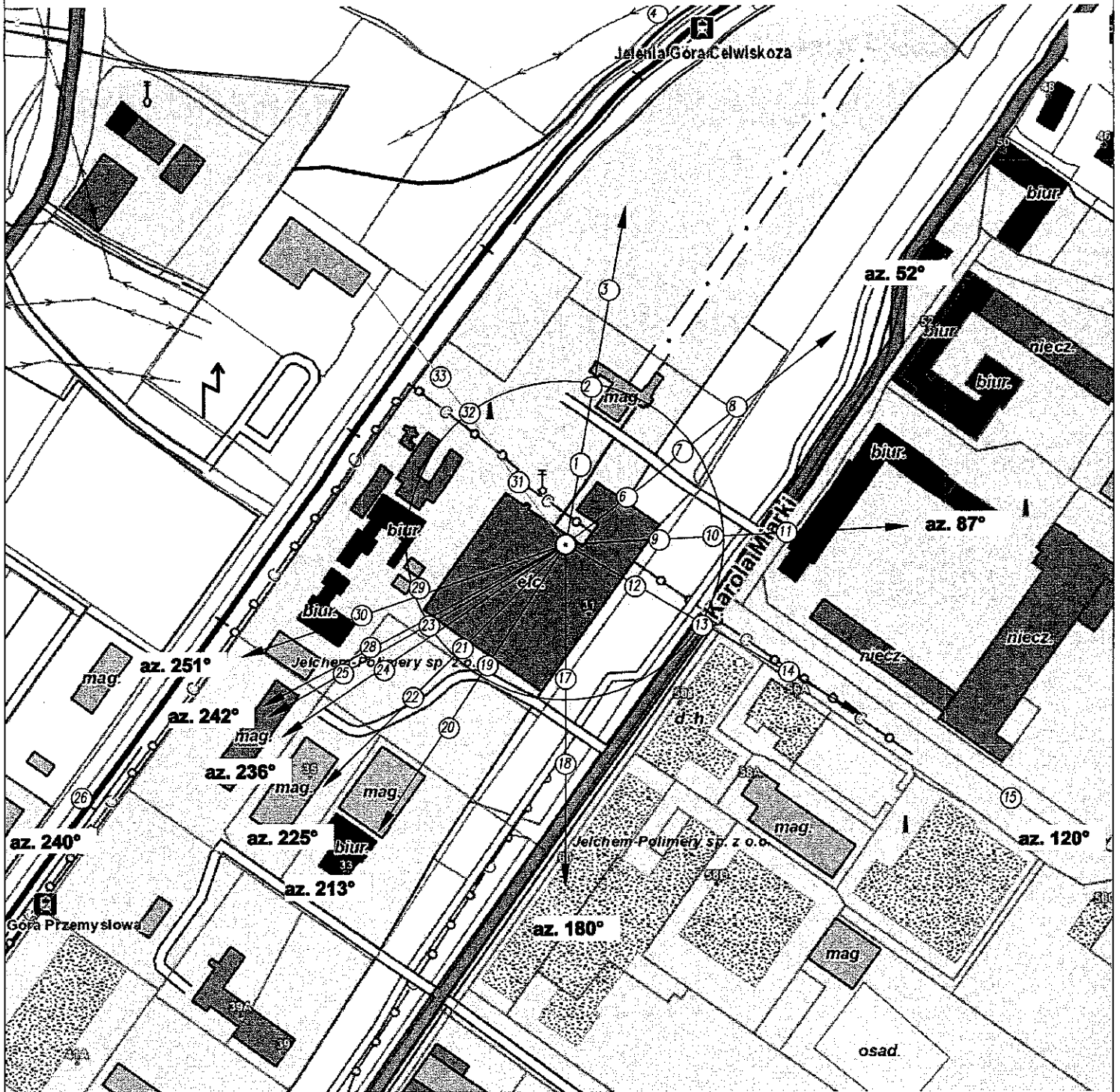
GKP – Główny Kierunek Pomiarowy

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

Dane podane przez klienta wpływają na ważność wyników.

W obszarze pomiarowym zainstalowane są urządzenia obcych operatorów, które zostały uwzględnione podczas wykonywania badań. Urządzenia te pracowały przy aktualnie występującym obciążeniu i wpływają na przedstawione wyniki badań.

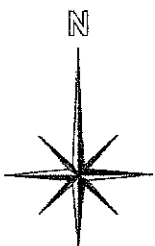
Na podstawie art. 122a ust. 1b ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2021 poz. 1973 z zm.), nie przeprowadza się pomiarów pól elektromagnetycznych w lokalach mieszkalnych oraz w lokalach użytkowych zlokalizowanych na terytorium objętym stanem nadzwyczajnym, stanem zagrożenia epidemicznego lub stanem epidemii.



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

LEGENDA:

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



Użytkownik: P4 Sp. z o.o. 02-677 Warszawa, ul. Wynalazek 1		Nr stacji: JEL3002	Skala: 1:2500
Nazwa rysunku: Rozmieszczenie pionów pomiarowych			
Nr sprawozdania: 185/2022/OS			
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 W_{ME} i W_{MH} 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

Badania wykonał:	Sprawozdanie sporządził:	Sprawił/Autoryzował :
Łukasz Atrachimowicz	Michalina Franica	 <p>Podpis jest prawidłowy Dokument podpisany przez Hanna Helczyk Data: 2022.05.26 14:31:42 CEST</p>

KONIEC SPRAWOZDANIA