



AB 1571



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

Sprawozdanie nr 459/2021/OS/01

Sprawozdanie z badania natężenia pól elektromagnetycznych
wykonanych w środowisku

Miejsce wykonania badania:

(dane uzyskane od klienta)

KIE4412_A

Polichno, Polichno 107, pow. kielecki,
woj. świętokrzyskie

Data wykonania badania:

06.12.2021 r.

Data wydania sprawozdania:

08.12.2021 r.

Klient:

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

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).
- 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	Sondy	Zakres częstotliwościowy	Zakres pomiarowy	Świadectwo wzorcowania
Narda NBM - 550 Nr B-0714	EF0392 nr G-0072	0,1 – 3 400MHz	0,8-981 V/m	LWiMP/W/345/20; data wydania: 18.12.2020
Narda NBM - 550 Nr B-0714	EF6091 nr 01096	80 – 90 000MHz	0,8-243 V/m	LWiMP/W/345/20; data wydania: 18.12.2020

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 35%.

Dodatkowa aparatura pomiarowa:

- Kompas (busola) [UP/30/Sw]
- Termohigrometr TFA nr 4433
(Świadectwo Wzorcowania: 0197/AH/21; data wydania: 12.02.2021)
- Taśma Miernicza Geodezyjna 50 m
(Świadectwo Wzorcowania: U/21/51-512120028.3; data wydania: 10.03.2021)
- Odbiornik GPS XIAOMI MI 9 SE

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. Badania pól elektromagnetycznych przeprowadzono w pionach pomiarowych wzdłuż głównych kierunków pomiarowych oraz dodatkowych pionach pomiarowych na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową 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.

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

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	80	18	A80S06/Huawei	0,6	96	59,00	20°24'12.1"E	50°48'42.2"N

Tabela Nr 2a

Charakterystyka promieniowania		kierunkowa														
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24														
Rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne														
L p	Wyszczególnienie	sektor 1					sektor 2					sektor 3				
I	Nadajnik stacji bazowej:															
1	Typ / Producent	DBS / Huawei														
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	2600	2100	1800	900	800	2600	2100	1800	900	800	2600	2100	1800	900	800
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	49,03	50,79	50,79	46,02	46,02	49,03	50,79	50,79	46,02	46,02	49,03	50,79	50,79	46,02	46,02
II	Obciążenie:															
1	Typ anteny	Huawei ASI4517R1					Huawei ASI4517R1					Huawei ASI4517R1				
2	Producent anteny	Huawei					Huawei					Huawei				
3	Ilość anten	1					1					1				
4	Azymut	120					240					340				
5	Zakres kątów pochylenia anten [°]	2,00-12,00	2,00-12,00	2,00-12,00	0,00-10,00	0,00-10,00	2,00-12,00	2,00-12,00	2,00-12,00	0,00-10,00	0,00-10,00	2,00-11,00	2,00-11,00	2,00-11,00	0,00-10,00	0,00-10,00
6	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	59,00					59,00					59,00				
7	EIRP [W]	19295					19295					19295				

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 2W/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.

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
06.12.2021	8:20	10:30	Brak	2,8	3,5	70	73

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 ^{*)}	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	50.81194	20.40361	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,0	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
2	50.81236	20.40417	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,0	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
3	50.81319	20.40500	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,8 ^{N)}	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
4	50.81208	20.40403	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,0	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
5	50.81292	20.40556	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 ^{N)}	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
6	50.81403	20.40764	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej- 393 m od obiektu, na azymucie 50°	2,0	0,8 ^{N)}	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
7	50.81514	20.40986	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej- 590 m od obiektu, na azymucie 50°	2,0	0,8 ^{N)}	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
8	50.81166	20.40389	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,0	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
9	50.81166	20.4043	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 ^{N)}	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
10	50.81166	20.40472	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 ^{N)}	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
11	50.81166	20.40375	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,0	1,4	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

PKP – Pomocniczy 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 ^{*)}	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
12	50.81153	20.40403	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 ^{N)}	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
13	50.81083	20.40583	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,0	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
14	50.81014	20.40792	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej-365 m od obiektu, na azymucie 120°	2,0	1,1	1,5	2,5	0,09	0,007	0,09
15	50.80889	20.41083	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej-610 m od obiektu, na azymucie 120°	2,0	1,0	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
16	50.81153	20.40361	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 ^{N)}	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
17	50.81125	20.40375	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 ^{N)}	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
18	50.81153	20.40333	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 ^{N)}	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
19	50.81125	20.40333	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,0	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
20	50.81	20.40333	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 ^{N)}	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
21	50.80819	20.40333	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej-393 m od obiektu, na azymucie 180°	2,0	0,8 ^{N)}	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
22	50.80639	20.40333	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej-590 m od obiektu, na azymucie 180°	2,0	0,8 ^{N)}	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
23	50.81166	20.40306	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 ^{N)}	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
24	50.81153	20.40264	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 ^{N)}	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
25	50.81083	20.40097	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,0	1,4	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 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

PKP – Pomocniczy 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 ^{*)}	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
26	50.81	20.39847	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej- 393 m od obiektu, na azymucie 240°	2,0	1,2	1,6	2,8	0,10	0,007	0,10
27	50.80903	20.39611	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej- 590 m od obiektu, na azymucie 240°	2,0	1,1	1,5	2,5	0,09	0,007	0,09
28	50.81181	20.40306	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 ^{N)}	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
29	50.81194	20.40264	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 ^{N)}	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
30	50.81236	20.40069	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,0	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
31	50.81292	20.39806	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej- 393 m od obiektu, na azymucie 290°	2,0	0,8 ^{N)}	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
32	50.81347	20.39542	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej- 590 m od obiektu, na azymucie 290°	2,0	0,8 ^{N)}	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
33	50.81194	20.40319	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 ^{N)}	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
34	50.81222	20.40306	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 ^{N)}	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
35	50.81333	20.40236	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 ^{N)}	1,4	2,3	0,08	0,006	0,08
36	50.815	20.40139	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej- 393 m od obiektu, na azymucie 340°	2,0	1,2	1,6	2,8	0,10	0,007	0,10
37	50.81764	20.40000	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej- 700 m od obiektu, na azymucie 340°	2,0	0,8 ^{N)}	1,4	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 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

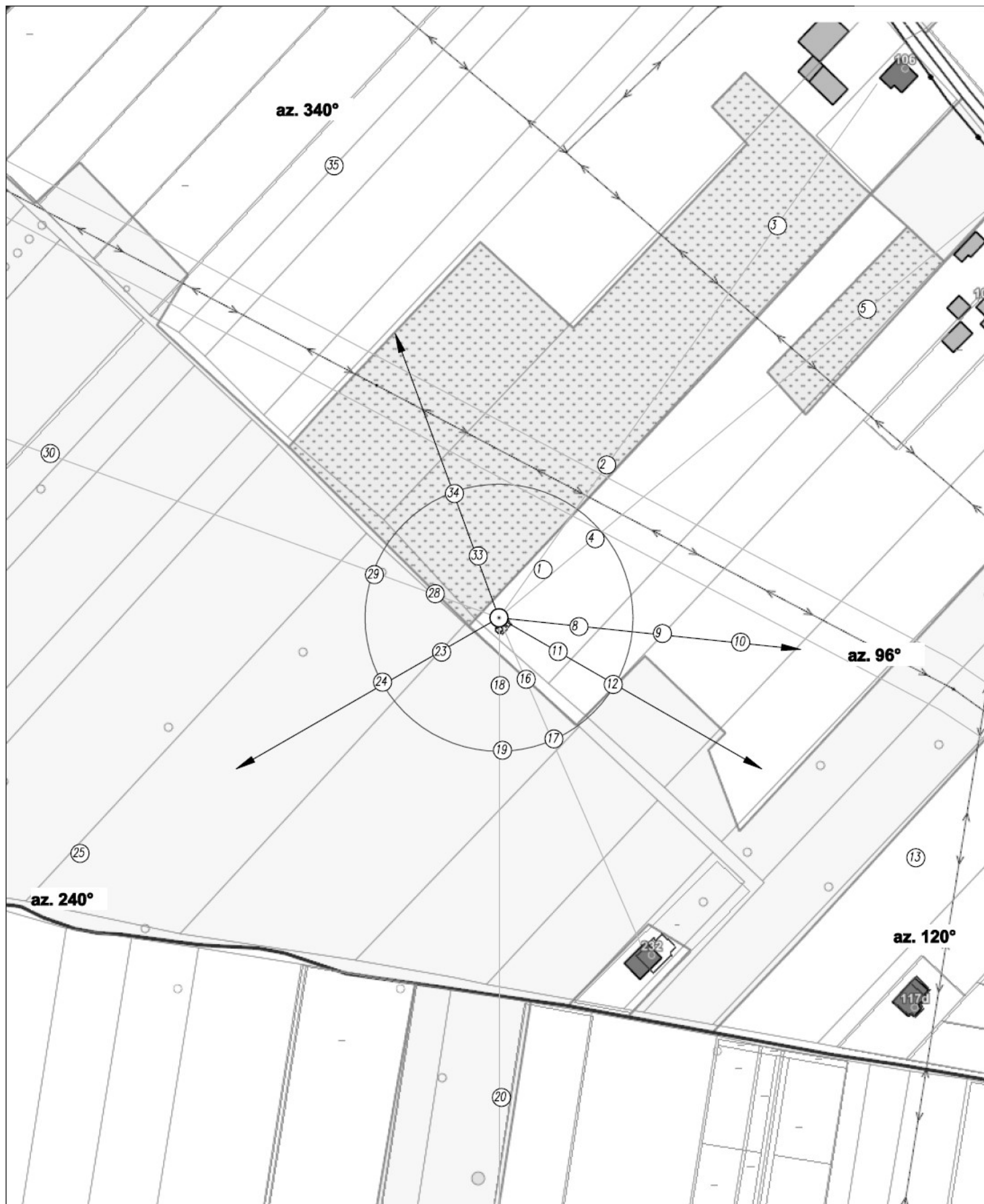
PKP – Pomocniczy Kierunek Pomiarowy

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

Dane podane przez klienta wpływają na ważność wyników.

W obligatoryjnym obszarze pomiarowym zainstalowane są urządzenia obcych operatorów, które pracowały przy aktualnie występującym obciążeniu.

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.



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

LEGENDA:

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

Uzytkownik: P4 Sp. z o.o. 02-677 Warszawa, ul. Wynalazek 1	Nr stacji KIE4412_A	Skala 1:2000
Nazwa rysunku: Rozmieszczenie pionów pomiarowych		
Nr sprawozdania: 459/2021/OS/01		
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 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:
Paweł Wawrzak	Michalina Franica	  Paulina Błaszczyk Specjalista ds. Ochrony Środowiska

KONIEC SPRAWOZDANIA