



AB 1571

SOLDI

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

Sprawozdanie nr 469/2021/OS/09

Sprawozdanie z badania natężenia pól elektromagnetycznych
wykonanych w środowisku

Miejsce wykonania badania:

(dane uzyskane od klienta)

RZE5001_A

36-062 Pogwizdów Nowy, dz. nr 1003,
pow. Rzeszów, woj. podkarpackie

Data wykonania badania:

15.12.2021 r.

Data wydania sprawozdania:

22.12.2021 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).
- 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 - 520 Nr D-1583	EF0392 nr E-0004	0,1 – 3 400MHz	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. 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 – 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:	stalowy komin
Wysokość wieży / masztu:	23,0 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	32	23	0.6-32(VHLPX2-32)	0,6	32	17,8	21°59'02.90"E	50°04'58.90"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 środk elektr. anten [m n.p.t.]	Pasmo [Mhz]	Kąt nachylenia [°]	EIRP dla anten [W]	LON	LAT
1	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei ATR4518R6	10	17,3	800	4	9897	21°59'02.90"E	50°04'58.90"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				2600	4		21°59'02.90"E	50°04'58.90"N
2	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Kathrein 80010772	10	17,1	900	4	9744	21°59'02.90"E	50°04'58.90"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				1800	4		21°59'02.90"E	50°04'58.90"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				2100	4		21°59'02.90"E	50°04'58.90"N
3	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Kathrein 742213	10	17,3	1800	4	9902	21°59'02.90"E	50°04'58.90"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				2100	4		21°59'02.90"E	50°04'58.90"N
4	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei ATR4518R6	150	17,3	800	3	9897	21°59'02.90"E	50°04'58.90"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				2600	3		21°59'02.90"E	50°04'58.90"N
5	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Kathrein 80010772	150	17,1	900	3	9744	21°59'02.90"E	50°04'58.90"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				1800	3		21°59'02.90"E	50°04'58.90"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				2100	3		21°59'02.90"E	50°04'58.90"N
6	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Kathrein 742213	150	17,3	1800	3	9902	21°59'02.90"E	50°04'58.90"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				2100	3		21°59'02.90"E	50°04'58.90"N
7	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei ATR4518R6	281	17,3	800	3	9897	21°59'02.90"E	50°04'58.90"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				2600	3		21°59'02.90"E	50°04'58.90"N
8	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Kathrein 80010772	281	17,1	900	3	9744	21°59'02.90"E	50°04'58.90"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				1800	3		21°59'02.90"E	50°04'58.90"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				2100	3		21°59'02.90"E	50°04'58.90"N
9	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Kathrein 742213	281	17,3	1800	3	9902	21°59'02.90"E	50°04'58.90"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				2100	3		21°59'02.90"E	50°04'58.90"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 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
15.12.20221	14:20	16:20	Brak	1,5	2,1	69	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	50.08333	21.98417	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,4	3,2	4,7	0,17	0,012	0,17
2	50.08347	21.98431	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,4	3,2	4,7	0,17	0,012	0,17
3	50.08361	21.98431	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,4	3,2	4,7	0,17	0,012	0,17
4	50.08403	21.98445	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,9	3,8	5,6	0,20	0,015	0,20
5	50.08513	21.98459	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej- 237m od obiektu, na azymucie 10°	2,0	2,7	3,6	5,2	0,19	0,014	0,19
6	50.08319	21.98445	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,4	3,2	4,7	0,17	0,012	0,17
7	50.08347	21.98458	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,3	3,0	4,5	0,16	0,012	0,16
8	50.08361	21.98472	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,3	1,7	2,5	0,09	0,007	0,09
9	50.08305	21.98458	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,3	3,0	4,5	0,16	0,012	0,16
10	50.08306	21.98486	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,2	2,9	4,3	0,15	0,011	0,16

*) 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
11	50.08305	21.985	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,4	3,2	4,7	0,17	0,012	0,17
12	50.08319	21.98625	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,1	2,8	4,1	0,15	0,011	0,15
13	50.08306	21.987083	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,0	2,6	3,9	0,14	0,010	0,14
14	50.08292	21.98458	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,3	3,0	4,5	0,16	0,012	0,16
15	50.08278	21.98472	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,2	2,9	4,3	0,15	0,011	0,16
16	50.08278	21.98486	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,1	2,8	4,1	0,15	0,011	0,15
17	50.08278	21.98445	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,7	2,2	3,3	0,12	0,009	0,12
18	50.08263	21.98458	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,9	2,5	3,7	0,13	0,010	0,13
19	50.0825	21.98458	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,9	2,5	3,7	0,13	0,010	0,13
20	50.08208	21.985	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,7	2,2	3,3	0,12	0,009	0,12
21	50.08167	21.98542	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej-177m od obiektu, na azymucie 150°	2,0	2,3	3,0	4,5	0,16	0,012	0,16
22	50.08236	21.98404	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,0	2,6	3,9	0,14	0,010	0,14
23	50.08278	21.98361	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,9	2,5	3,7	0,13	0,010	0,13
24	50.082500	21.98333	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,8	2,4	3,5	0,12	0,009	0,13
25	50.08264	21.98361	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,7	2,2	3,3	0,12	0,009	0,12

^{*)} 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
26	50.08111	21.98139	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej-289m od obiektu, na azymucie 220°	2,0	1,6	2,1	3,1	0,11	0,008	0,11
27	50.08305	21.98361	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,0	2,6	3,9	0,14	0,010	0,14
28	50.08319	21.98333	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,9	2,5	3,7	0,13	0,010	0,13
29	50.08333	21.98250	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,7	2,2	3,3	0,12	0,009	0,12
30	50.08333	21.98222	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,6	2,1	3,1	0,11	0,008	0,11
31	50.08344	21.98165	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej-178m od obiektu, na azymucie 281°	2,0	1,8	2,4	3,5	0,12	0,009	0,13
32	50.08347	21.98333	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,4	1,8	2,7	0,10	0,007	0,10
33	50.08333	21.98347	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,3	1,7	2,5	0,09	0,007	0,09
34	50.08415	21.98304	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,1	1,5	2,1	0,08	0,006	0,08
35	50.08458	21.982639	PKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	0,9 ^{N)}	1,3	1,9	0,07	0,005	0,07

^{*)} 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

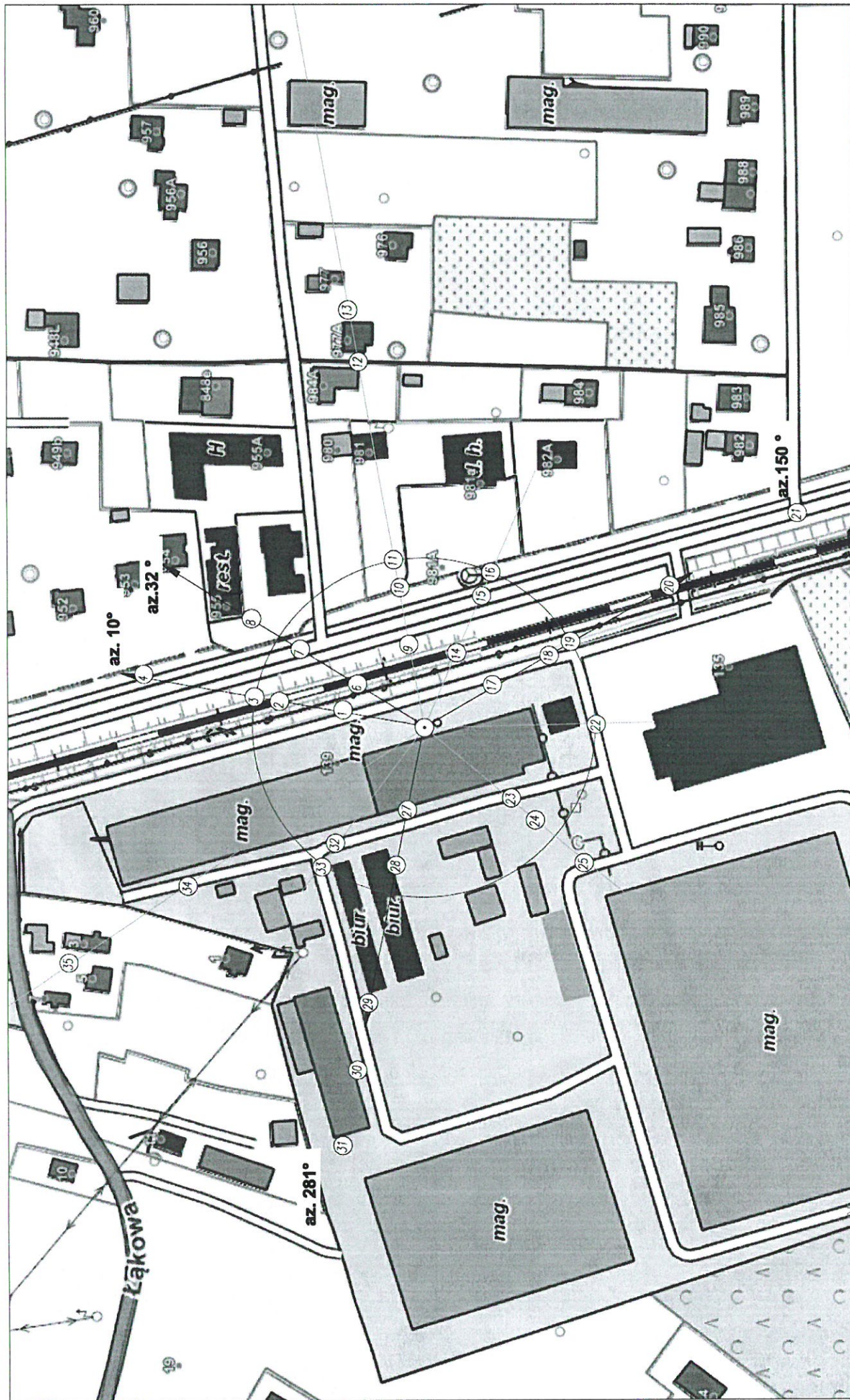
PKP – Pomocniczy Kierunek Pomiarowy

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.

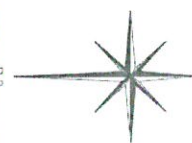


Użytkownik: P4 Sp. z o.o. 02-677 Warszawa, ul. Wydziałek 1	Nr stacji: RZE5001_A	Skala: 1:2000
Nazwa rysunku: Rozmieszczenie pionów pomiarowych Nr sprawozdania: 469/2021/OS/09	Laboratorium BADAWCZE SOLDI	Coraznowe! Laboratorium Badawcze SOLDI
ul. Bieżanowska 22, 30-812 Kraków	Nr rysunku: 01	

LEGENDA:

- (Nr) – Punkty (piony) pomiarowe
- – Lokalizacja źródła poła-EM
- – Obligatoryjny obszar pomiarowy

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



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 dotrymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku* [Dz. U. 2020, poz. 258].

Tabela nr 6

Badanie wykonał:	Sprawozdanie sporządził:	Sprawdził/Autoryzował:
Mateusz Skotniczny	Robert Kłosek	 Signature Not Verified Dokument podpisany przez Hanna Helczyk Data: 2021.02.27 12:15:42 CEST

KONIEC SPRAWOZDANIA

