AB 1361

PRT BAZA Sp. z o.o. Sp. k.
Laboratorium Badawcze
87-100 Toruń ul. Strobanda 23
tel./fax (+48) 56-655-74-44
e-mail: pem@prtbaza.pl
www.prtbaza.pl

SPRAWOZDANIE NR SP-LB/655/24/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej

Nazwa: BYD1112

Adres: Bydgoszcz , ul. Ogrody 18

woj. kujawsko-pomorskie

Zleceniodawca: P4 Sp. z o.o.
ul. Wynalazek 1 02-677 Warszawa
Okręg Gdańsk

Egz. nr 2/2 2024-02-19

Formularz: Sprawozdanie z pomiarów – Wydanie 14 z dnia 11.07.2023 r.

SPRAWOZDANIE NR SP-LB/655/24/OS
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
wykonane dla celów OCHRONY ŚRODOWISKA

I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU

1. Zleceniodawca:

- **nazwa:** P4 Sp. z o.o..
- **adres:** ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa
- **zamówienie z dnia:** 2024-01-18

2. Miejsce zainstalowania:

- **nazwa:** Stacja bazowa BYD1112
- **miejsce:** Bydgoszcz , ul. Ogrody 18, woj. kujawsko-pomorskie
- **opis miejsca zainstalowania:** Stacja bazowa BYD1112 usytuowana jest na wieży kościoła.

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM

Informacje o źródłach promieniowania podane przez Zleceniodawcę.

Tabela 1. Parametry systemów nadawczo-odbiorczych

	Charakterystyka promieniowania	kierunkowa											
	Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]	24											
	Rodzaj wytwarzanego pola	stacjonarne											
Lp	Wyszczególnienie	sektor 1						sektor 2					
I		**Nadajnik stacji bazowej:**											
1	Typ / Producent	DBS / SRAN Huawei											
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	900	800	3500	2600	2100	1800	900	800	3500	2600	2100	1800
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	47,78	49,03	53,8	52,04	52,04	52,04	47,78	49,03	53,8	52,04	52,04	52,04
II		**Obciążenie:**											
1	Typ anteny	A704515R0		AAU5349	ATR4518R14			A704515R0		AAU5349	ATR4518R14		
2	Producent anteny	Huawei		Huawei	Huawei			Huawei		Huawei	Huawei		
3	Ilość anten	1		1	1			1		1	1		
4	Azymut	95						215					
5	Zakres kątów pochylenia anten [°]	0,00-14,00	0,00-14,00	-2,00-13,00	0,00-12,00	0,00-12,00	0,00-12,00	0,00-14,00	0,00-14,00	-2,00-13,00	0,00-12,00	0,00-12,00	0,00-12,00
6	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	22,90						22,90					
7	EIRP [W]	3929		14731	28556			3929		14731	28556		

sektor 3						
900	800	3500	2600	2100	1800	
47,78	49,03	53,8	52,04	52,04	52,04	

A704515R0		AAU5349	ATR4518R14		
Huawei		Huawei	Huawei		
1		1	1		
335					
0,00-14,00	0,00-14,00	-2,00-13,00	0,00-12,00	0,00-12,00	0,00-12,0
22,90					
3929		14731	28556		

Tabela 2. Parametry radiolinii

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]
1	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	VHLP1-80/Andrew	0,3	175	22,90

W otoczeniu badanego obiektu występują inne źródła promieniowania-EM, które w zakresie badanych częstotliwości bezpośrednio wpływają na wynik wartości mierzonej natężenia pola-EM. Dane techniczne nie uwzględniają parametrów innych instalacji.

III. OPIS POMIARÓW

Cel pomiarów: wyznaczenie miejsc występowania wartości natężenia pola elektromagnetycznego o poziomach dopuszczalnych w miejscach dostępnych dla ludności.

Metoda pomiarowa: Zastosowano akredytowaną metodę badawczą opartą na Rozporządzeniu Ministra Klimatu w sprawie sposobów sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku z dnia 17 lutego 2020r (Dz. U. 2022, poz.2630), uszczegółowioną zgodnie z dokumentem wewnętrznym Laboratorium „Strategia pomiarowa- metoda chwilowa dla potrzeb ochrony środowiska".

Data pomiarów: 2024-02-19 godz. 13:38 - 15:56

1. **Nazwiska osób wykonujących pomiary:** [redacted]
2. **Firma zatrudniająca osoby wykonujące pomiary:**
   Laboratorium Badawcze PRT BAZA Sp. z o.o. Sp. k.
3. **Nazwisko pracownika Zleceniodawcy udzielającego informacji do sprawozdania:**
   Przedstawiciel Zleceniodawcy uprawniony do udostępniania dokumentacji
4. **Aparatura pomiarowa:**

Tabela 3. Opis zestawu pomiarowego

1.	Miernik	Narda NBM-520 nr D-0205 - Szerokopasmowy Miernik Natężenia PEM
	Zakres pracy miernika	od - 10ºC do + 50ºC
		od 5% do + 95%
	Sondy pomiarowe	Narda EF6092 nr B-0004
	Zakres pomiaru pola	0,6 ÷ 300V/m
	Zakres pomiaru częstotliwości	80 [MHz] ÷ 90 000 [MHz]
	Oszacowana niepewność rozszerzona przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k=2 pomiaru składowej elektrycznej sondą:	± 28,1% wartości zmierzonej w paśmie częstotliwości 0,8 ÷ 5 GHz, ± 49,2% wartości zmierzonej w paśmie częstotliwości 5 ÷ 90 GHz,
	Świadectwa wzorcowania	LWiMP/W/075/22 z dnia 14.03.2022 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechnika Wrocławska. Nr akredytacji nr AP 078. Świadectwo wzorcowania jest wydane w ramach porozumienia EA MLA w zakresie wzorcowania i potwierdza spójność wyników pomiarów z wzorcami utrzymywanymi w GUM i PTB (Niemcy)
	Sprawdzanie bieżące miernika	Według dokumentu "Opis sprawdzania metody w czasie"
2.	Miernik	Termohigrometr Abatronic AB-321S nr 11012699
	Zakres pomiaru temperatury	od – 30ºC do + 100ºC
	Zakres pomiaru wilgotności	od 0% do + 100%
	Świadectwo wzorcowania	0967/AH/22, z dnia 22.04.2022 r., wydane przez Laboratorium wzorcujące akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji nr AP 106 - Laboratorium Pomiarowe "MUTECH". Świadectwo jest wydane w ramach porozumienia EA MLA w zakresie wzorcowania i potwierdza spójność wyników z jednostkami miar Międzynarodowego Układu Jednostek Miar (SI).
3.	Przymiar wstęgowy	Taśma miernicza nr 2918 firmy JOBIprofi
	Długość pomiaru	20m
	Świadectwo wzorcowania	1120.1-7W1-14/436 z dnia 7.02.2014. Wyniki wzorcowania zostały odniesione do państwowego wzorca pomiarowego długości utrzymywanego w GUM poprzez zastosowanie przymiaru wstęgowego nr 166/05
4	GPS	GARMIN GPSMAP 66 sr / Trimble GPS Pathfinder Pro series

6. Metodyka wykonania pomiarów: Załącznik do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. „Sposoby sprawdzenia dotrzymania zróżnicowanych dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku"(Dz. U. 2022 poz.2630).

Dokument PCA DAB-18 „Akredytacja Laboratoriów Badawczych wykonujących pomiary pola elektromagnetycznego w środowisku" wydanie 2, Warszawa, 25.06.2021 r.

7.Przepisy prawne: Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzenia dotrzymania zróżnicowanych dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2022 poz.2630).

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019 poz. 2448).

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627, z późn. zm).

Tabela 4. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna (V/m)	Gęstość mocy (W/m^2)
od 400 MHz do 2000 MHz	$1{,}375 \times f^{0,5}$	f / 200
od 2 GHz do 300 GHz	61	10

8. Odstępstwa/ograniczenia i uwarunkowania metody badawczej

Brak

9. Opis warunków pomiarów:

Pomiary w otoczeniu stacji bazowej przeprowadzono podczas rzeczywistej pracy urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne. Pomiary wykonano wzdłuż głównych oraz pomocniczych kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten. Pomiary w przyjętych pionach pomiarowych wykonano przy średnim kącie pochylenia anten w punktach położonych na wysokościach od 0,3 m do 2,0 m nad powierzchnią terenu lub nad innymi powierzchniami, na których mogą przebywać ludzie, przyjmując za wynik każdorazowo maksymalną wartość wielkości mierzonej. Badania przeprowadzono w pionach pomiarowych w szczególności do odległości, w których, na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono występowanie w danych zakresach częstotliwości pól elektromagnetycznych o najwyższych spodziewanych poziomach, które pochodzą z badanej instalacji. Przy doborze pionów pomiarowych uwzględniono charakter i sposób zagospodarowania otoczenia stacji bazowej.

9.1. Warunki meteorologiczne / środowiskowe:

Teren	Temperatura [ºC]	Wilgotność [%]	Opady atmosferyczne
Pomiar przed badaniem	5,1	86,7	Nie wystąpiły
Pomiar po badaniu	5,5	86,1	Nie wystąpiły

10. Identyfikacja widma pola:

Widmo pola elektromagnetycznego zidentyfikowano na podstawie dostarczonych przez zleceniodawcę danych technicznych urządzeń opisanych w pkt. II oraz obserwacji miejsca wykonywania badań.

IV. WYNIKI POMIARÓW

Wyniki pomiarów dotyczą wyłącznie badanego obiektu dla danej konfiguracji urządzeń w dniu, w którym wykonano pomiary.

Tabela 5. Wyniki pomiarów

Nr pionu pomiar.	Natężenie pola elektrycznego sonda EF6092 E[V/m]	Niepewność pomiarowa (U=49,2) ±[V/m]	Pole-E+U	Pole-H+U	wartość wskaźnikowa [Wme]	wartość wskaźnikowa [Wmh]	Wysokość pomiarowa [m]	Miejsce pomiaru	Dopuszczalność poziomu pola elektromagnetycznego	Współrzędne geograficzne
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
1	2,99	1,47	4,46	0,014	0,16	0,19	1,8	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°6'41.5"N 18°2'12.4"E
2	2,88	1,42	4,30	0,013	0,15	0,18	1,8	poziom terenu-Staffa-GKP	dopuszczalny	53°6'41.5"N 18°2'14.1"E
3	2,16	1,06	3,23	0,010	0,12	0,14	1,8	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°6'41.4"N 18°2'16.1"E
4	6,22	3,06	9,28	0,029	0,33	0,40	1,6	b.mieszkalny(4p)-Ogrody 22 m.60-GKP	dopuszczalny	53°6'41.6"N 18°2'17.1"E
5	2,16	1,06	3,23	0,010	0,12	0,14	1,6	poziom terenu-Staffa-PKP	dopuszczalny	53°6'42.2"N 18°2'14.5"E
6	2,05	1,01	3,06	0,010	0,11	0,13	1,8	poziom terenu-Staffa-PKP	dopuszczalny	53°6'41.0"N 18°2'14.2"E
7	2,37	1,17	3,53	0,011	0,13	0,15	1,6	poziom terenu-PKP	dopuszczalny	53°6'40.9"N 18°2'12.6"E
8	2,16	1,06	3,23	0,010	0,12	0,14	1,8	poziom terenu-Ogrody-PKP	dopuszczalny	53°6'42.6"N 18°2'13.2"E
9	1,19	0,58	1,77	0,006	0,06	0,08	1,8	poziom terenu-PKP	dopuszczalny	53°6'40.1"N 18°2'11.6"E
10	1,00	0,49	1,49	0,005	0,05	0,06	1,6	poziom terenu-PKP	dopuszczalny	53°6'40.2"N 18°2'09.8"E
11	2,58	1,27	3,84	0,012	0,14	0,16	1,8	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°6'41.0"N 18°2'09.7"E
12	2,88	1,42	4,30	0,013	0,15	0,18	1,8	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°6'39.3"N 18°2'07.7"E
13	2,58	1,27	3,84	0,012	0,14	0,16	1,8	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°6'37.2"N 18°2'05.3"E
14	0,78	0,38	1,16	0,004	0,04	0,05	1,6	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°6'36.2"N 18°2'04.2"E
15	3,71	1,82	5,53	0,017	0,20	0,24	1,8	poziom terenu-PKP	dopuszczalny	53°6'39.1"N 18°2'06.4"E
16	1,40	0,69	2,09	0,007	0,07	0,09	1,6	b.szkoły(2p,kl.sch.)-Siedleckiego 11-PKP	dopuszczalny	53°6'39.1"N 18°2'03.9"E
17	3,19	1,57	4,76	0,015	0,17	0,20	1,6	poziom terenu-PKP	dopuszczalny	53°6'42.1"N 18°2'08.4"E
18	2,16	1,06	3,23	0,010	0,12	0,14	1,8	poziom terenu-PKP	dopuszczalny	53°6'42.1"N 18°2'09.9"E
19	2,68	1,32	4,00	0,012	0,14	0,17	1,8	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°6'42.4"N 18°2'10.7"E
20	2,88	1,42	4,30	0,013	0,15	0,18	1,8	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°6'43.5"N 18°2'10.0"E
21	2,47	1,22	3,69	0,012	0,13	0,16	1,6	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°6'45.4"N 18°2'08.5"E
22	1,08	0,53	1,61	0,005	0,06	0,07	1,6	poziom terenu-PKP	dopuszczalny	53°6'47.7"N 18°2'05.4"E
23	1,62	0,80	2,42	0,008	0,09	0,10	1,8	poziom terenu-PKP	dopuszczalny	53°6'47.1"N 18°2'08.8"E
24	2,16	1,06	3,23	0,010	0,12	0,14	1,6	poziom terenu-PKP	dopuszczalny	53°6'43.3"N 18°2'08.2"E

<0,6V/m- wynik spoza zakresu akredytacji -przy wskazaniach sondy poniżej dolnego zakresu akredytacji dla punktu pomiarowego, przyjęto do obliczeń wyników WME i WMH wartość skorelowaną z rzeczywistym wynikiem pomiaru tj. dolną granicę akredytowanego zakresu pomiarowego metody 0,6V/m.
GKP-główne kierunki pomiarowe
PKP-pomocnicze kierunki pomiarowe

DPP-dodatkowe punkty pomiarowe
U- niepewność pomiarowa rozszerzona, przy poziomie ufności 95%, współczynnik rozszerzenia k=2. Oszacowana niepewność rozszerzona przeprowadzonych pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego nie przekracza 49,2%. Opis szacowania niepewności pomiaru znajduje się w dokumencie Raport szacowania niepewności pomiaru wyd.16 z dnia 29.04.2022r. Laboratorium Badawczego PRT BAZA.

Wartości wskaźnikowe zgodnie z pkt. 25 ppkt.1 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020r (Dz. U.2022, poz.2630):

$$WM_E = \frac{E}{\min(MEgr)} \qquad WM_H = \frac{H}{\min(MHgr)}$$

gdzie:
WM_E (WM_H) -wartość wskaźnikowa poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej (magnetycznej) pola
E (H)-zmierzona wartość skuteczna natężenia pola elektrycznego E, wyrażona w V/m (natężenie pola magnetycznego H, wyrażonego w A/m), uśredniona w sposób określony w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r-Prawo ochrony środowiska
min(ME_{gr}), (minMH_{gr})-najniższa dopuszczalna wartość składowej elektrycznej (magnetycznej) pola dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości dla miejsc dostępnych dla ludności określona w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r-Prawo ochrony środowiska wyrażona w V/m (A/m)

Na podstawie rozpoznania źródeł oraz uzgodnienia ze Zleceniodawcą do wyznaczenia wartości wskaźnikowej WME i WMH przyjęto najniższą dopuszczalną wartość składowej elektrycznej pola dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości min(MEgr)= 28V/m oraz składowej magnetycznej min(MHgr)= 0,073A/m.

V. STWIERDZENIE ZGODNOŚCI Z WYMAGANIAMI

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 (Dz.U.2019 poz 2448) na podstawie rozpoznania źródeł pól e-m oraz w oparciu o wytyczne Zleceniodawcy, dla rozpatrywanej instalacji przyjęto dopuszczalną wartość składowej elektrycznej pola dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości min(MEgr)= 28V/m oraz składową magnetyczną min(MHgr)= 0,073A/m. Za wynik pomiaru przyjęto maksymalną wartość chwilową zmierzoną w danym pionie pomiarowym powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia k = 2.

Zgodnie z pkt 25 ppkt 1 oraz pkt 26 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020r (Dz. U. 2022, poz.2630), a także na podstawie danych uzyskanych od Zleceniodawcy oraz przeprowadzonych badań elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych w Tabeli 5 w miejscach w których dokonano pomiaru na stacji bazowej BYD1112 zlokalizowanej w Bydgoszcz, ul. Ogrody 18, dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku określone w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska uznaje się za dotrzymane, udokumentowano, że żadna z wartości wskaźnikowych nie przekracza wartości 1.

Sprawozdanie zawiera 8 stron i 1 załącznik:

Zał.1 - Rozmieszczenie pionów pomiarowych w otoczeniu stacji bazowej. Widok obiektu.

Bez pisemnego zezwolenia laboratorium PRT BAZA Sp. z o.o. Sp. k. sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości. Laboratorium zapewnia rzetelność, bezstronność i pełną wiarygodność świadczonych usług badawczych oraz zachowanie poufności i ochronę praw własności Klienta.

Sprawozdanie otrzymują:

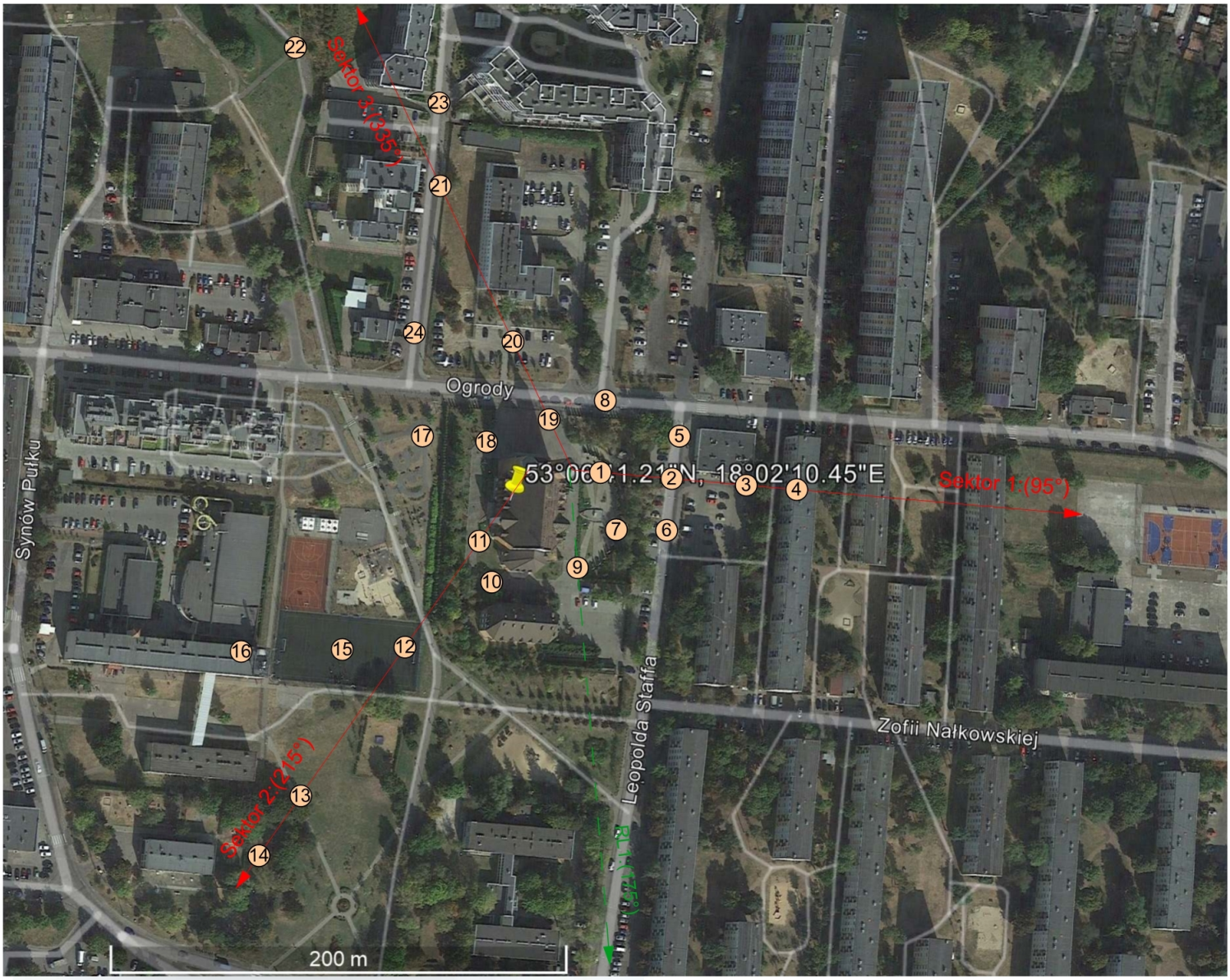
1. Zleceniodawca – P4 Sp. z o.o.- 1 egz.
2. a/a -1 egz.

[redacted]

INFORMACJE DODATKOWE

Pomiary kontrolne elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego wytwarzanego przez obiekty/ urządzenia będące źródłami promieniowania należy wykonywać każdorazowo w razie zmiany warunków pracy obiektu/urządzenia, o ile zmiany te mogą mieć wpływ na zmianę poziomów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego, którego źródłem jest ten obiekt/urządzenie.

KONIEC SPRAWOZDANIA



N

LEGENDA:

① - piony pomiarowe

Załącznik nr 1 do sprawozdania SP-LB/655/24/OS		
OBIEKT:	Stacja bazowa BYD1112 Bydgoszcz, ul. Ogrody 18	
TEMAT:	Rozmieszczenie pionów pomiarowych w otoczeniu stacji bazowej.	
UŻYTKOWNIK:	P4 Sp. z o.o.	
DATA POMIARÓW:	19.02.2024	
OPRACOWANIE:	Laboratorium Badawcze PRT BAZA Sp.z o.o. Sp.k.	