



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/1223/24/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej

Nazwa: BYD1047

Adres: 85-001 Bydgoszcz , Powstańców Wielkopolskich 63

woj. kujawsko-pomorskie

Zleceniodawca: P4 Sp. z o.o.

ul. Wynalazek 1 02-677 Warszawa

Okręg Gdańsk

Egz. nr 2/2

2024-05-09

SPRAWOZDANIE NR SP-LB/1223/24/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:** 2024-05-07

2. Miejsce zainstalowania:

- nazwa:** Stacja bazowa BYD1047
- miejsce:** 85-001 Bydgoszcz, Powstańców Wielkopolskich 63, woj. kujawsko-pomorskie
- opis miejsca zainstalowania:** Stacja bazowa BYD1047 usytuowana jest na dachu Zespołu Szkół Samochodowych.

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	3500	2600	2100	1800	900	800	3500	2600	2100	1800	900	800
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	53,8	52,04	53,01	53,01	47,78	49,03	53,8	52,04	53,01	53,01	47,78	49,03
II	Obciążenie:												
1	Typ anteny	AAU5349	ASI4518R14				AAU5349	ASI4518R14					
2	Producent anteny	Huawei	Huawei				Huawei	Huawei					
3	Ilość anten	1	1				1	1					
4	Azymut	100					232						
5	Zakres kątów pochyleń anten [°]	2,00-13,00	2,00-12,00	2,00-12,00	2,00-12,00	0,00-14,00	0,00-14,00	2,00-13,00	2,00-12,00	2,00-12,00	2,00-12,00	0,00-14,00	0,00-14,00
6	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	19,50					19,50						
7	EIRP [W]	14731	27917				14731	27917					

sektor 3						
3500	2600	2100	1800	900	800	
53,8	52,04	53,01	53,01	47,78	49,03	
AAU5349	ASI4518R14					
Huawei	Huawei					
1	1					
340						
2,00-13,00	2,00-12,00	2,00-12,00	2,00-12,00	0,00-14,00	0,00-14,00	
19,50						
14731	27917					

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	345	18,00

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 dla potrzeb ochrony środowiska”.

Data pomiarów: 2024-05-09 godz. 09:31 - 12:11

1. Nazwiska osób wykonujących pomiary: [REDAKTOWANE]

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 - 10°C do + 50°C
	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:	25,5% wartości zmierzonej w paśmie częstotliwości 0,8 ÷ 5 GHz, 49,9% wartości zmierzonej w paśmie częstotliwości 5 ÷ 90 GHz,
	Świadectwa wzorcowania	LWiMP/W/093/24 z dnia 25.03.2024 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej. 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 Abatron AB-321S nr 11012699
	Zakres pomiaru temperatury	od - 30°C do + 100°C
	Zakres pomiaru wilgotności	od 0% do + 100%
	Świadectwo wzorcowania	0967/AH/22, z dnia 22.04.2022 r., wydane przez Laboratorium wzorcuje 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 wstępowy	Taśma miernicza nr 2918 firmy JOB profi
	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 różnicowanych 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 pochylecia 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 [°C]	Wilgotność [%]	Opady atmosferyczne
Pomiar przed badaniem	13,2	47,8	Nie wystąpiły
Pomiar po badaniu	15,1	39,9	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=49,9) [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	1,19	0,59	1,78	0,006	0,06	0,08	1,8	b.szkoły(2p, korytarz)-Powstańców Wielkopolskich 63-GKP	dopuszczalny	53°7'50.6"N 18°2'30.9"E
2	1,31	0,65	1,96	0,006	0,07	0,08	1,8	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°7'50.9"N 18°2'30.5"E
3	1,67	0,83	2,50	0,008	0,09	0,11	1,8	poziom terenu-PKP	dopuszczalny	53°7'50.9"N 18°2'29.3"E
4	7,07	3,53	10,59	0,033	0,38	0,45	1,8	b.szkoły(1p,sala C-100)-Powstańców Wielkopolskich 63-PKP	dopuszczalny	53°7'51.9"N 18°2'28.9"E
5	3,71	1,85	5,56	0,017	0,20	0,24	1,8	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°7'52.1"N 18°2'29.8"E
6	1,19	0,59	1,78	0,006	0,06	0,08	1,8	poziom terenu-PKP	dopuszczalny	53°7'51.8"N 18°2'31.0"E
7	5,57	2,78	8,35	0,026	0,30	0,36	1,8	b.mieszkalny(2p,kl.sch.)-Głowackiego 18-PKP	dopuszczalny	53°7'53.3"N 18°2'29.7"E
8	<0,60	0,30	0,90	0,003	0,03	0,04	0.3-2.0	poziom terenu-Głowackiego-PKP	dopuszczalny	53°7'55.1"N 18°2'28.8"E
9	<0,60	0,30	0,90	0,003	0,03	0,04	0.3-2.0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°7'54.8"N 18°2'28.2"E
10	1,43	0,71	2,14	0,007	0,08	0,09	1,8	b.mieszkalny(2p)-Głowackiego 23 m9-GKP	dopuszczalny	53°7'55.9"N 18°2'27.5"E
11	2,26	1,13	3,39	0,011	0,12	0,15	1,8	poziom terenu-Gajowa-PKP	dopuszczalny	53°7'51.6"N 18°2'32.5"E
12	5,81	2,90	8,72	0,027	0,31	0,37	1,8	b.szkolny(2p,korytarz)-Gajowa 94-PKP	dopuszczalny	53°7'51.1"N 18°2'34.3"E
13	2,67	1,33	4,00	0,012	0,14	0,17	1,8	poziom terenu-Gajowa-GKP	dopuszczalny	53°7'49.8"N 18°2'32.5"E
14	4,87	2,43	7,30	0,023	0,26	0,31	1,8	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°7'49.6"N 18°2'35.2"E
15	3,25	1,62	4,87	0,015	0,17	0,21	1,8	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°7'49.0"N 18°2'40.9"E
16	2,02	1,01	3,03	0,009	0,11	0,13	1,8	poziom terenu-Powstańców Wielkopolskich-PKP	dopuszczalny	53°7'48.6"N 18°2'31.4"E
17	1,90	0,95	2,85	0,009	0,10	0,12	1,8	poziom terenu-Powstańców Wielkopolskich-PKP	dopuszczalny	53°7'49.0"N 18°2'30.3"E
18	2,55	1,27	3,83	0,012	0,14	0,16	1,8	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°7'49.4"N 18°2'29.7"E
19	3,13	1,56	4,69	0,015	0,17	0,20	1,8	poziom terenu-Powstańców Wielkopolskich-GKP	dopuszczalny	53°7'49.0"N 18°2'28.9"E
20	4,52	2,26	6,78	0,021	0,24	0,29	1,8	poziom terenu-Powstańców Wielkopolskich-GKP	dopuszczalny	53°7'48.6"N 18°2'28.1"E
21	7,18	3,58	10,77	0,034	0,38	0,46	1,8	b.biurowy(1p,pom.nr.1)-Powstańców Wielkopolskich 64-PKP	dopuszczalny	53°7'48.2"N 18°2'26.7"E
22	2,14	1,07	3,21	0,010	0,11	0,14	1,8	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°7'47.5"N 18°2'25.8"E
23	1,06	0,53	1,59	0,005	0,06	0,07	1,8	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°7'46.3"N 18°2'23.5"E
24	2,14	1,07	3,21	0,010	0,11	0,14	1,8	poziom terenu-DPP	dopuszczalny	53°7'50.4"N 18°2'27.0"E
25	4,18	2,08	6,26	0,020	0,22	0,27	1,8	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°7'52.6"N 18°2'29.5"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 49,9%. Opis szacowania niepewności pomiaru znajduje się w dokumencie Raport szacowania niepewności pomiaru wyd.17 z dnia 25.03.2024r. 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):

$$WM_E = \frac{E}{\min(ME_{gr})}$$

$$WM_H = \frac{H}{\min(MH_{gr})}$$

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
 $\min(ME_{gr})$, ($\min MH_{gr}$)-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 WM_E i WM_H przyjęto najniższą dopuszczalną wartość składowej elektrycznej pola dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości $\min(ME_{gr}) = 28V/m$ oraz składowej magnetycznej $\min(MH_{gr}) = 0,073A/m$.

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 $\min(ME_{gr}) = 28V/m$ oraz składową magnetyczną $\min(MH_{gr}) = 0,073A/m$. Za wynik pomiaru przyjęto maksymalną wartość chwilową zmierzoną w danym pionie pomiarowym powiększoną 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 BYD1047 zlokalizowanej w 85-001 Bydgoszcz, Powstańców Wielkopolskich 63, 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:

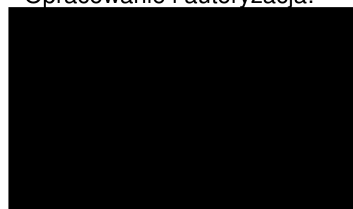
Załącznik 1 - Rozmieszczenie pionów pomiarowych w otoczeniu stacji bazowej. Widok obiektu.

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.

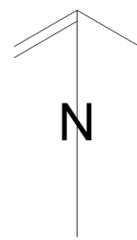
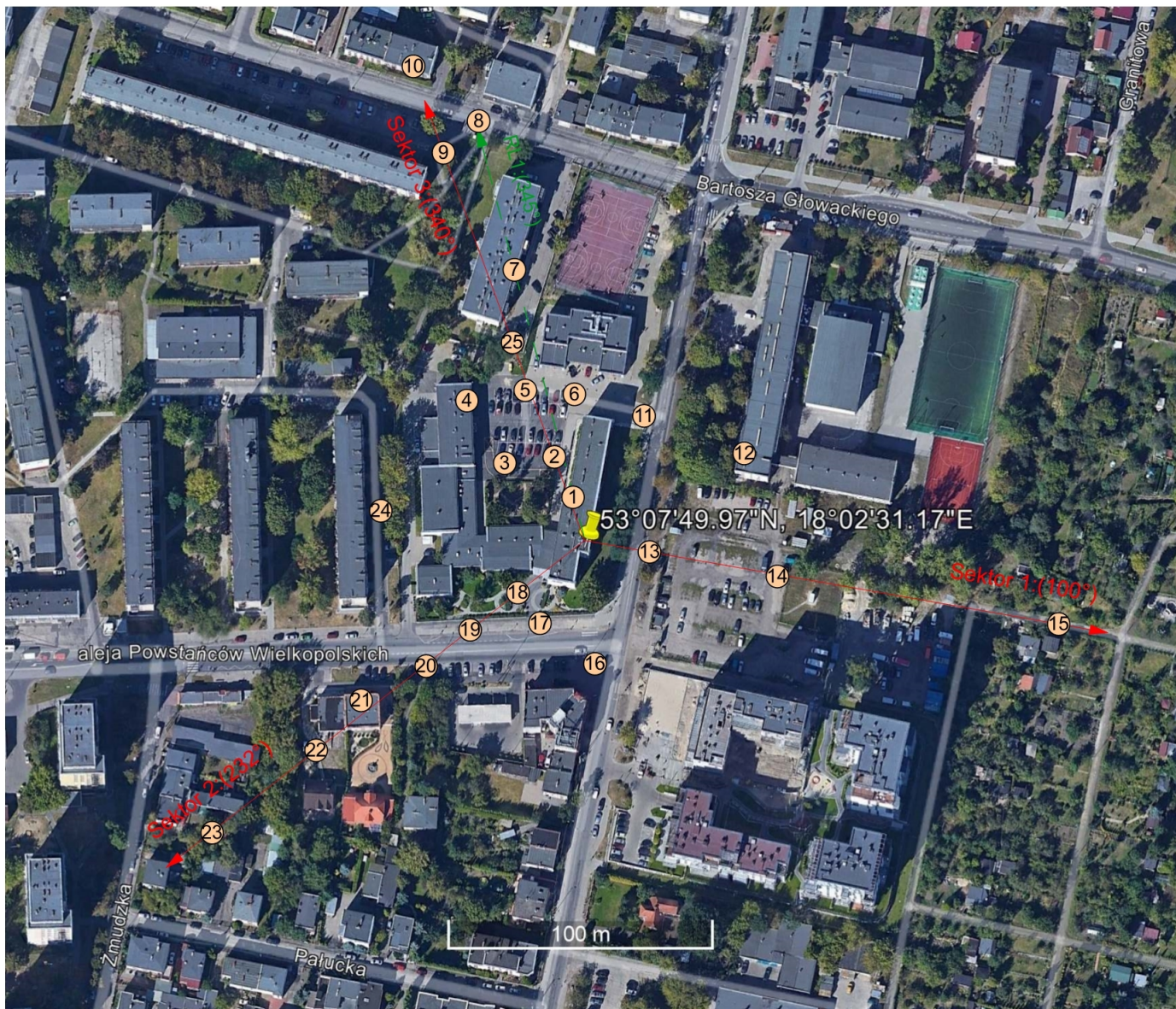
Opracowanie i autoryzacja:



INFORMACJE DODATKOWE

Pomiary kontrolne elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego wytwarzanego przez obiekt/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



LEGENDA:

① - piony pomiarowe

<p>Załącznik nr 1 do sprawozdania SP-LB/1223/24/OS</p>	
OBIEKT:	Stacja bazowa BYD1047 Bydgoszcz, ul. Powstańców Wielkopolskich 63
TEMAT:	Rozmieszczenie pionów pomiarowych w otoczeniu stacji bazowej. Widok obiektu.
UŻYTKOWNIK:	P4 Sp. z o.o.
DATA POMIARÓW:	9.05.2024
OPRACOWANIE:	Laboratorium Badawcze PRT BAZA Sp.z o.o. Sp.k.