



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/1411/23/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej

Nazwa: BYD1118

Adres: Bydgoszcz , Chodkiewicza 15

woj. kujawsko-pomorskie

Zleceniodawca: P4 Sp. z o.o.

ul. Wynalazek 1 02-677 Warszawa

Okręg Gdańsk

Egz. nr 2/2

2023-07-31

SPRAWOZDANIE NR SP-LB/1411/23/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:** 2023-07-25

2. Miejsce zainstalowania:

- **nazwa:** Stacja bazowa BYD1118
- **miejsce:** Bydgoszcz, Chodkiewicza 15, woj. kujawsko-pomorskie
- **opis miejsca zainstalowania:** Stacja bazowa BYD1118 usytuowana jest na dachu budynku biurowego.

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				sektor 3				
Nadajnik stacji bazowej:																	
1	Typ / Producent		DBS / SRAN Huawei														
2	Częstotliwość (pasmo) MHz		2100	1800	900	2600	800	2100	1800	900	2600	800	2100	1800	900	2600	800
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]		52,04	52,04	47,78	52,04	49,03	52,04	52,04	47,78	52,04	49,03	52,04	52,04	47,78	52,04	49,03
Obciążenie:																	
1	Typ anteny		ATR4518R13		ATR4518R13		ATR4518R13		ATR4518R13		ATR4518R13		ATR4518R13				
2	Producent anteny		Huawei		Huawei		Huawei		Huawei		Huawei		Huawei				
3	Ilość anten		1		1		1		1		1		1				
4	Azymut		65				155				260						
5	Zakres kątów pochylecia anten [°]		0,00-2,00				0,00-2,00				0,00-2,00						
6	Wysokość zainst. n.p.t. [m]		19,40				19,40				19,40						
7	EIRP [W]		20580		13060		20580		13060		20580		13060				

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: 2023-07-31 godz. 11:20 - 12:40

1. **Nazwiska osób wykonujących pomiary:** [REDAKOWANE]
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-2195 - Szerokopasmowy Miernik Natężenia PEM
	Zakres pracy miernika	od - 10°C do + 50°C
	Sondy pomiarowe	Narda EF9091 nr A-0126
	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:	29,6% wartości zmierzonej w paśmie częstotliwości 0,8 ÷ 5 GHz, 48,3% wartości zmierzonej w paśmie częstotliwości 5 ÷ 90 GHz,
Świadectwa wzorcowania	LWiMP/W/310/22 z dnia 13.10.2022 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-3321 nr 211255578
	Zakres pomiaru temperatury	od - 30°C do + 100°C
	Zakres pomiaru wilgotności	od 0% do + 100%
Świadectwo wzorcowania	0965/AH/23, z dnia 08.03.2023 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 wstępowy	Taśma miernicza nr 2917 firmy DEDRA
	Długość pomiaru	20m
	Świadectwo wzorcowania	1120.2-7W1-14/436 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	20,3	64,5	Nie wystąpiły
Pomiar po badaniu	20,2	69,1	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=48,3) [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	<0,60	0,29	0,89	0,003	0,03	0,04	0.3-2.0	poziom terenu-Chodkiewicza-GKP	dopuszczalny	53°7'58.3"N 18°1'03.5"E
2	1,41	0,68	2,10	0,007	0,07	0,09	1,8	poziom terenu-Chodkiewicza-GKP	dopuszczalny	53°7'57.2"N 18°1'04.2"E
3	<0,60	0,29	0,89	0,003	0,03	0,04	0.3-2.0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°7'52.6"N 18°1'07.8"E
4	0,95	0,46	1,41	0,004	0,05	0,06	1,8	poziom terenu-Powstańców Wielkopolskich-GKP	dopuszczalny	53°7'45.1"N 18°1'13.8"E
5	<0,60	0,29	0,89	0,003	0,03	0,04	0.3-2.0	poziom terenu-Ogińskiego-GKP	dopuszczalny	53°7'41.7"N 18°1'16.2"E
6	1,01	0,49	1,50	0,005	0,05	0,06	1,8	poziom terenu-Chodkiewicza-PKP	dopuszczalny	53°7'58.4"N 18°1'02.7"E
7	2,33	1,13	3,46	0,011	0,12	0,15	1,8	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°7'58.9"N 18°1'02.1"E
8	1,01	0,49	1,50	0,005	0,05	0,06	1,8	poziom terenu-Chodkiewicza-GKP	dopuszczalny	53°7'58.8"N 18°0'59.1"E
9	3,50	1,69	5,19	0,016	0,19	0,22	1,8	b.mieszkalny(3p)-Paderewskiego 21-GKP	dopuszczalny	53°7'58.5"N 18°0'56.8"E
10	0,74	0,36	1,10	0,003	0,04	0,05	1,8	b.mieszkalny(2p)-20 Stycznia 16-GKP	dopuszczalny	53°7'57.5"N 18°0'50.8"E
11	<0,60	0,29	0,89	0,003	0,03	0,04	0.3-2.0	poziom terenu-20 Stycznia-GKP	dopuszczalny	53°7'57.5"N 18°0'48.6"E
12	1,82	0,88	2,70	0,008	0,10	0,12	1,8	b.biurowy(3p)-Zamoyskiego 2-GKP	dopuszczalny	53°7'57.4"N 18°0'46.9"E
13	<0,60	0,29	0,89	0,003	0,03	0,04	0.3-2.0	b.biurowy(3p)-Zamoyskiego 2B-GKP	dopuszczalny	53°7'57.2"N 18°0'44.3"E
14	<0,60	0,29	0,89	0,003	0,03	0,04	0.3-2.0	b.mieszkalny(1p)-Gdańska 74-GKP	dopuszczalny	53°7'56.5"N 18°0'38.2"E
15	1,01	0,49	1,50	0,005	0,05	0,06	1,8	poziom terenu-Gdańska-GKP	dopuszczalny	53°7'56.2"N 18°0'35.7"E
16	<0,60	0,29	0,89	0,003	0,03	0,04	0.3-2.0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°7'55.8"N 18°0'31.3"E
17	1,21	0,59	1,80	0,006	0,06	0,08	1,8	poziom terenu-PKP	dopuszczalny	53°7'59.7"N 18°1'02.7"E
18	2,23	1,08	3,30	0,010	0,12	0,14	1,8	b.mieszkalny(4p)-Chodkiewicza 15-PKP	dopuszczalny	53°8'00.2"N 18°1'04.5"E
19	0,85	0,41	1,26	0,004	0,04	0,05	1,8	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°7'59.4"N 18°1'04.3"E
20	1,82	0,88	2,70	0,008	0,10	0,12	1,8	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°8'00.2"N 18°1'06.9"E
21	1,01	0,49	1,50	0,005	0,05	0,06	1,8	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°8'01.8"N 18°1'13.0"E
22	<0,60	0,29	0,89	0,003	0,03	0,04	0.3-2.0	poziom terenu-Sułkowskiego-GKP	dopuszczalny	53°8'04.8"N 18°1'23.5"E
23	<0,60	0,29	0,89	0,003	0,03	0,04	0.3-2.0	poziom terenu-Cicha-GKP	dopuszczalny	53°8'06.6"N 18°1'30.0"E
24	<0,60	0,29	0,89	0,003	0,03	0,04	0.3-2.0	b.uniwersytetu(2p)-Chodkiewicza 30-PKP	dopuszczalny	53°7'52.9"N 18°1'12.4"E

<0,6V/m- wynik spoza zakresu akredytacji -przy wskazaniach sondy ponizej dolnego zakresu akredytacji dla punktu pomiarowego, przyjeto do obliczen wyników WME i WMH wartosc skorelowana z rzeczywistym wynikiem pomiaru tj. dolna granice akredytowanego zakresu pomiarowego metody 0,6V/m.

GKP-glowne 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 48,3%. Opis szacowania niepewności pomiaru znajduje się w dokumencie Raport szacowania niepewności pomiaru wyd.1 z dnia 25.10.2022r. 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):

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

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

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 BYD1118 zlokalizowanej w Bydgoszcz, Chodkiewicza 15, 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.

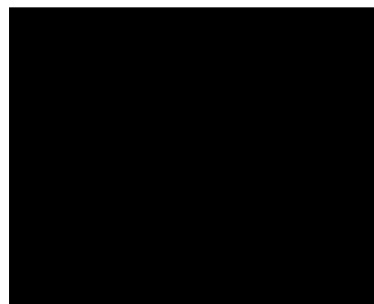
Sprawozdanie zawiera 7 stron i 1 załącznik:

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:

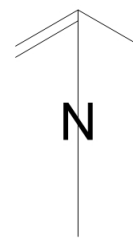
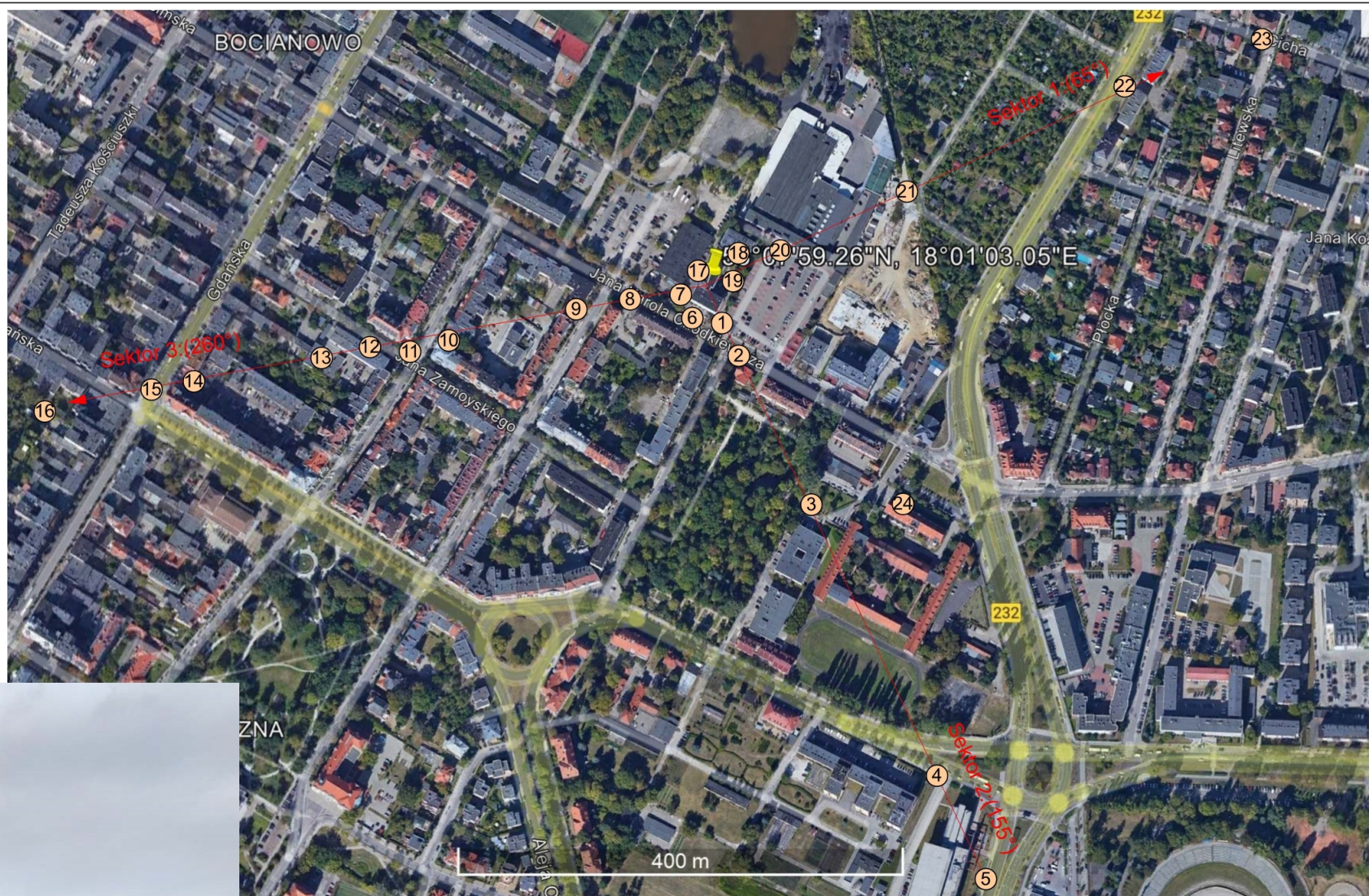
1. Zleceniodawca – P4 Sp. z o.o.- 1 egz.
2. a/a -1 egz.



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



LEGENDA:

① - piony pomiarowe

Załącznik nr 1 do sprawozdania SP-LB/1411/23/OS	
OBIEKT:	Stacja bazowa BYD1118 Bydgoszcz, ul. Chodkiewicza 15
TEMAT:	Rozmieszczenie pionów pomiarowych w otoczeniu stacji bazowej. Widok obiektu.
UŻYTKOWNIK:	P4 Sp. z o.o.
DATA POMIARÓW:	31.07.2023
OPRACOWANIE:	Laboratorium Badawcze PRT BAZA Sp.z o.o. Sp.k.