



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/2094/23/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej

Nazwa: BYD1044

Adres: Bydgoszcz , ul. Gdańska 163

woj. kujawsko-pomorskie

Zleceniodawca: P4 Sp. z o.o.

ul. Wynałazek 1 02-677 Warszawa

Okręg Gdańsk

Egz. nr 2/2

2023-10-12

SPRAWOZDANIE NR SP-LB/2094/23/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:** 2023-10-09

2. Miejsce zainstalowania:

- **nazwa:** Stacja bazowa BYD1044
- **miejsce:** Bydgoszcz, ul. Gdańska 163, woj. kujawsko-pomorskie
- **opis miejsca zainstalowania:** Stacja bazowa BYD1044 usytuowana jest na słupie oświetleniowym stadionu Zawisza.

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM

Informacje o źródłach promieniowania podane przez Zleceniodawcę.

Charakterystyka promieniowania

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	2600	2100	1800	800	2100	1800	900	2600	2100	1800	800	2100	1800	900		
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	49,03	49,03	49,03	49,03	49,03	49,03	47,78	49,03	49,03	49,03	49,03	49,03	49,03	47,78		
II		Obciążenie:															
1	Typ anteny	ATR4517R1				Powerwave 7750.00				Huawei ATR4517R1				Powerwave 7750.00			
2	Producent anteny	Huawei				Powerwave				Huawei				Powerwave			
3	Ilość anten	1				1				1				1			
4	Azymut	30				120				120				120			
5	Zakres kątów pochylecia anten [°]	0,00-10,00	0,00-10,00	0,00-10,00	0,00-14,00	0,00-8,00	0,00-8,00	2,00-12,00	0,00-10,00	0,00-10,00	0,00-10,00	0,00-14,00	0,00-8,00	0,00-8,00	2,00-12,00		
6	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	30,00				30,00				30,00				30,00			
7	EIRP [W]	11469				6997				11373				6934			

Charakterystyka promieniowania

Charakterystyka promieniowania															
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]															
Rodzaj wytwarzanego pola															
Lp	Wyszczególnienie	sektor 3													
I															
1	Typ / Producent														
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	2600	2100	1800	800	2100	1800	900							
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	49,03	49,03	49,03	49,03	49,03	49,03	47,78							
II															
1	Typ anteny	Huawei ATR4517R1				Powerwave 7750.00									
2	Producent anteny	Huawei				Powerwave									
3	Ilość anten	1				1									
4	Azymut	240													
5	Zakres kątów pochylecia anten [°]	0,00-10,00	0,00-10,00	0,00-10,00	0,00-14,00	0,00-8,00	0,00-8,00	2,00-12,00							
6	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	30,00													
7	EIRP [W]	11373				6934									

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	23	25	VHLP2-23/Andrew	0,6	22	36,00
2	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	VHLP2-80/Andrew	0,6	22	36,00
3	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	VHLP1-80/Andrew	0,3	126	36,00
4	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	VHLP1-80/Andrew	0,3	145	37,00
5	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	A80S06/Huawei	0,6	198	37,00
6	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	A80S03/Huawei	0,3	251	36,00

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- metoda chwilowa dla potrzeb ochrony środowiska”.

Data pomiarów: 2023-10-12 godz. 13:40 - 15:20

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:	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 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 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 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	15,3	70,4	Nie wystąpiły
Pomiar po badaniu	15,5	70,5	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	2,05	1,01	3,06	0,010	0,11	0,13	2,0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°8'42.0"N 18°1'17.6"E
2	1,94	0,96	2,90	0,009	0,10	0,12	2,0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°8'43.5"N 18°1'19.1"E
3	2,37	1,17	3,53	0,011	0,13	0,15	2,0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°8'44.5"N 18°1'20.1"E
4	2,05	1,01	3,06	0,010	0,11	0,13	2,0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°8'45.9"N 18°1'21.4"E
5	2,27	1,11	3,38	0,011	0,12	0,15	2,0	poziom terenu-PKP	dopuszczalny	53°8'41.8"N 18°1'18.6"E
6	2,37	1,17	3,53	0,011	0,13	0,15	2,0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°8'41.7"N 18°1'17.6"E
7	2,05	1,01	3,06	0,010	0,11	0,13	2,0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°8'41.2"N 18°1'18.8"E
8	2,37	1,17	3,53	0,011	0,13	0,15	2,0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°8'40.7"N 18°1'20.5"E
9	2,05	1,01	3,06	0,010	0,11	0,13	2,0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°8'40.2"N 18°1'21.8"E
10	4,22	2,08	6,30	0,020	0,23	0,27	2,0	b.mieszkalny(2p)-Gdańska 220-GKP	dopuszczalny	-
11	1,94	0,96	2,90	0,009	0,10	0,12	2,0	poziom terenu-PKP	dopuszczalny	53°8'39.9"N 18°1'21.6"E
12	2,06	1,01	3,07	0,010	0,11	0,13	2,0	poziom terenu-DPP	dopuszczalny	53°8'39.0"N 18°1'20.6"E
13	2,16	1,06	3,23	0,010	0,12	0,14	2,0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°8'40.8"N 18°1'17.3"E
14	2,06	1,01	3,07	0,010	0,11	0,13	2,0	poziom terenu-PKP	dopuszczalny	53°8'41.6"N 18°1'17.0"E
15	2,05	1,01	3,06	0,010	0,11	0,13	2,0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°8'41.3"N 18°1'16.0"E
16	3,91	1,93	5,84	0,018	0,21	0,25	2,0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°8'40.7"N 18°1'14.2"E
17	2,05	1,01	3,06	0,010	0,11	0,13	2,0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°8'39.9"N 18°1'12.0"E
18	2,16	1,06	3,23	0,010	0,12	0,14	2,0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°8'39.3"N 18°1'10.4"E
19	2,37	1,17	3,53	0,011	0,13	0,15	2,0	poziom terenu-PKP	dopuszczalny	53°8'40.3"N 18°1'10.4"E
20	2,27	1,11	3,38	0,011	0,12	0,15	2,0	poziom terenu-PKP	dopuszczalny	53°8'42.0"N 18°1'17.0"E
21	2,47	1,22	3,69	0,012	0,13	0,16	2,0	poziom terenu-PKP	dopuszczalny	53°8'42.3"N 18°1'16.1"E
22	2,06	1,01	3,07	0,010	0,11	0,13	2,0	poziom terenu-PKP	dopuszczalny	53°8'45.8"N 18°1'20.1"E
23	2,05	1,01	3,06	0,010	0,11	0,13	2,0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	53°8'40.6"N 18°1'16.8"E
24	2,16	1,06	3,23	0,010	0,12	0,14	2,0	poziom terenu-DPP	dopuszczalny	53°8'38.3"N 18°1'15.6"E

<0,6V/m- wynik spoza zakresu akredytacji -przy wskazaniach sondy ponizej dolnego zakresu akredytacji dla punktu pomiarowego, przyjeta 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 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):

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

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

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 WME i WMH 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 BYD1044 zlokalizowanej w Bydgoszcz, ul. Gdańska 163, 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:

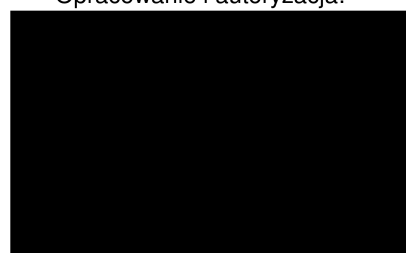
Zał.1 - Rozmieszczenie pionów pomiarowych w otoczeniu stacji bazowej. Widok obiektu.

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.

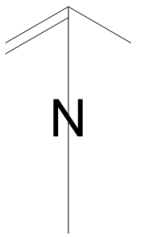
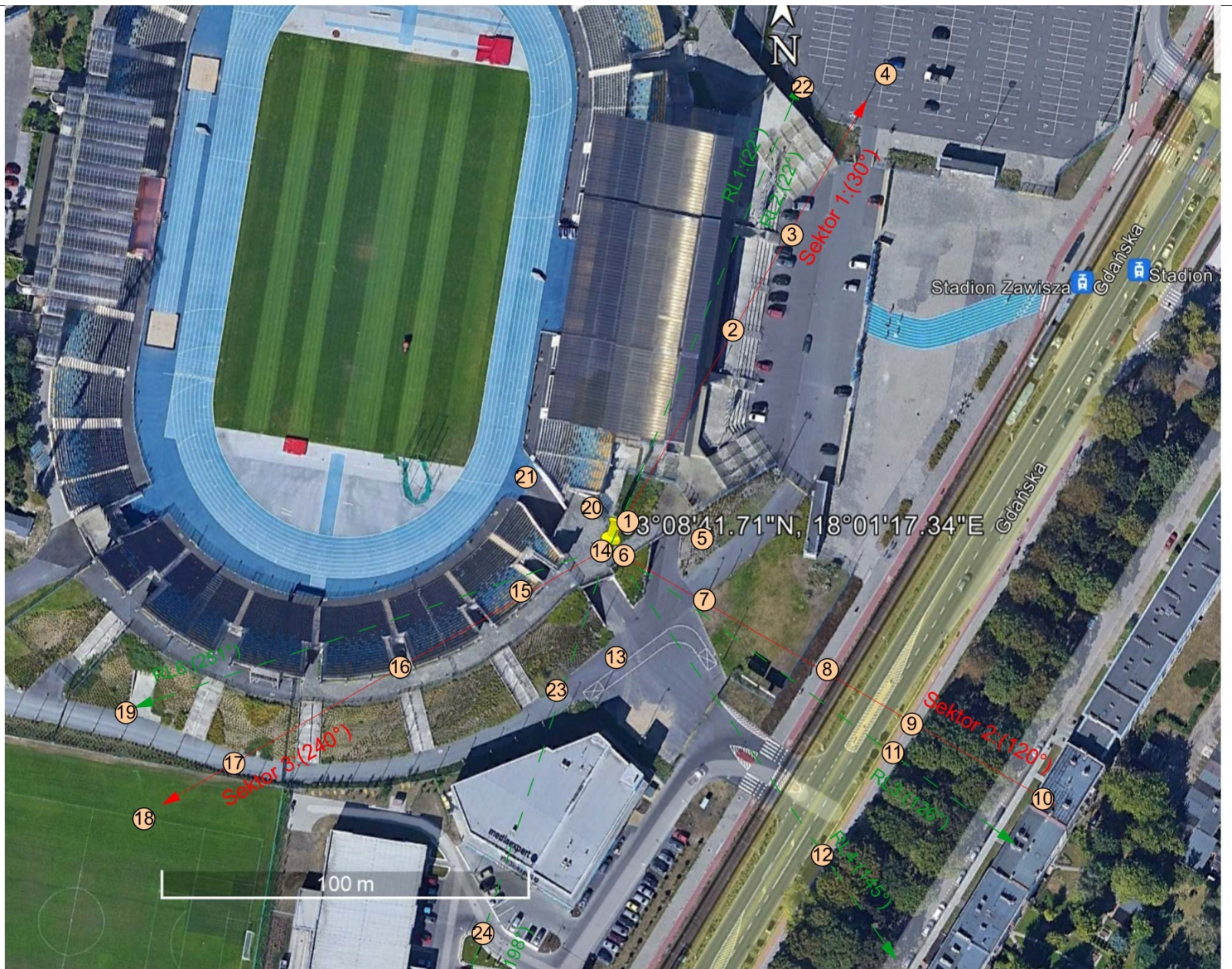
Opracowanie i autoryzacja:



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/2094/23/OS	
OBIEKT:	Stacja bazowa BYD1044 Bydgoszcz, ul. Gdańska 163
TEMAT:	Rozmieszczenie pionów pomiarowych w otoczeniu stacji bazowej.
UŻYTKOWNIK:	P4 Sp. z o.o.
DATA POMIARÓW:	12.10.2023
OPRACOWANIE:	Laboratorium Badawcze PRT BAZA Sp.z o.o. Sp.k.