



AB 413



SPRAWOZDANIE NR SP- 42/21G/23/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: **Stacja bazowa telefonii komórkowej P4**

Numer: **BYD1004**

Adres: **85-067 Bydgoszcz, ul. Jagiellońska 11,
woj. kujawsko-pomorskie**

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/21G/23/OS
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
wykonanych dla celów ochrony środowiska

I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU

1. Zleceniodawca:

- **nazwa:** P4 Sp. z o.o.
- **adres:** ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa

2. Miejsce zainstalowania:

- **obiekt:** Stacja bazowa telefonii komórkowej P4
- **numer:** BYD1004
- **miejsce:** 85-067 Bydgoszcz, ul. Jagiellońska 11, woj. kujawsko-pomorskie
- **współrzędne geograficzne:** 53°07'26.80"N, 18°00'24.60"E

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM

Tabela 1. Parametry systemu nadawczo-odbiorczego: 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz

Charakterystyka promieniowania		kierunkowa														
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24														
Rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne														
Lp	Wyszczególnienie	sektor 1					sektor 2					sektor 3				
I Nadajnik stacji bazowej:																
1	Typ / Producent	DBS / SRAN Huawei														
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	2100	1800	900	2600	800	2100	1800	900	2600	800	2600	800	2100	1800	900
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	49,03	52,04	52,04	47,78
II Obciążenie:																
1	Typ anteny	ATR4517R1			ATR4518R13			ATR4518R13			ATR4518R13			ATR4518R13		
2	Producent anteny	Huawei			Huawei			Huawei			Huawei			Huawei		
3	Ilość anten	1			1			1			1			1		
4	Azymut	20					130					240				
5	Zakres kątów pochYLENIA anten [°]	0,00-10,00	0,00-10,00	0,00-14,00	0,00-10,00	0,00-14,00	0,00-10,00	0,00-10,00	0,00-14,00	0,00-10,00	0,00-14,00	0,00-10,00	0,00-14,00	0,00-10,00	0,00-10,00	0,00-14,00
6	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	22,00					22,00					22,00				
7	EIRP [W]	18041			11807			18973			11807			11807		

Tabela 2. Parametry radiolinii

Charakterystyka promieniowania		kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24					
Rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne					
Lp	Linia radiowa			Antena			
	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	208	17,00

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: w obszarze pomiarowym występują źródła promieniowania pola elektromagnetycznego, pochodzące od obcych operatorów które w zakresie badanych częstotliwości bezpośrednio wpływają na wynik wartości mierzonej natężenia pola elektromagnetycznego.

III. OPIS POMIARÓW

Cel badań: sprawdzenie dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w otoczeniu instalacji wytwarzających takie pola.

- 1. Informacje o parametrach pracy stacji oraz trybu pracy:** przedstawił Zleceniodawca
- 2. Data pomiarów:** 23.02.2023 r.
- 3. Nazwiska osób wykonujących pomiary:** [REDAKOWANE]
- 4. Upoważnienie do wykonywania pomiarów:** Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB 413, z dnia 10 lutego 2021 r., wydany przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie.
- 5. Aparatura pomiarowa:**

Tabela 3. Opis zestawu pomiarowego

1.	Miernik	NBM- 550 nr B-0404 Szerokopasmowy Miernik Natężenia PEM zakres pracy: a) temperatury od -10°C do +50°C, b) wilgotność od 5% do 95% SMP2 nr 15SN0135 Szerokopasmowy Miernik Natężenia PEM zakres pracy: a) temperatury od -10°C do +50°C, b) wilgotność od 5% do 95%
	Sondy pomiarowe	EF6091 nr 01053, zakres pracy: a) temperatury od 0°C do 50°C, b) wilgotność od 5% do 95% WPF8 HP nr 20WPO41079 zakres pracy: a) temperatury od -10°C do 50°C, b) wilgotność od 5% do 95%
	Zakres pomiaru pola	EF6091: 0,5 ÷ 300 V/m, WPF8 HP: 0,3 ÷ 1000 V/m
	Zakres pomiaru częstotliwości	EF6091: 0,08 ÷ 90 GHz, WPF8 HP: 0,1 MHz ÷ 8 GHz
	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/16. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i współczynnika rozszerzenia k=2. Wynosi dla pomiaru składowej elektrycznej sondą:	EF6091 w paśmie częstotliwości 0,85 ÷ 10 GHz: - w zakresie od 0,5 do 250 V/m wynosi 24,2 % EF6091 w paśmie częstotliwości 10 ÷ 90 GHz: - w zakresie od 0,5 do 2 V/m wynosi 29,0 % - w zakresie od 2 do 250 V/m wynosi 25,5 % WPF8 HP: w paśmie częstotliwości 0,3 ÷ 8 GHz: wynosi 24,5 %
	Świadectwa wzorcowania mierników Narda - NBM- 550 nr B-0404 i SMP2 nr 15SN0135	LWiMP/W/050/21 z dnia 17.02.2021 r. i LWiMP/W/304/22 z dnia 7.10.2022 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechnika Wrocławska. Nr akredytacji nr AP 078.
Sprawdzanie bieżące mierników Narda - NBM- 550 nr B-04040404 i SMP2 nr 15SN0135	Według procedury określonej w Instrukcji roboczej przyrządu pomiarowego NBM- 550 nr B-0404 IRO-NARDA i IRO-SMP2	
2.	Miernik	Termohigrometr nr 023/2012
	Zakres pomiaru temperatury	od -40°C do +70°C
	Zakres pomiaru wilgotności	od 0% do +99%
	Świadectwo wzorcowania	nr 2951.1-M54 -4180-1501/15, z dnia 19 sierpnia.2015 r., wydane przez GUM w Warszawie
3.	Przymiar wstęgowy/ dalmierz	typ MBI -50 / DISTO™ D510
	Długość pomiaru	50 m; / 250 m
	Świadectwo wzorcowania / certyfikat	6W1/718/15 z dnia 20 sierpnia 2015 r., wydane przez Urząd Miar w Gdańsku / 1096688857 z dnia 03 marca 2021 r
4	Odbiornik GPS	Garmin GPSMAP 64s
	Dokładność	0,1°

- 6. Metodyka wykonania pomiarów:** Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 r. w sprawie sposobów dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w (Dz. U. 2020, poz. 258 z późn. zm. Dz. U. 2022, poz. 1121).

6.1 Przepisy prawne:

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia, z dnia 17.12.2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019, poz. 2448)
- Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, z późn. zm. oraz z 2020 r. poz. 695 art.31)

- 7. Opis warunków ekspozycji w jakich były wykonane pomiary:** Stacja bazowa BYD1004 usytuowana jest na dachu IV-kondygnacyjnego budynku Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego. Anteny zamontowane są na maszcie.

W otoczeniu obiektu zlokalizowane są wielokondygnacyjne budynki mieszkalne, użyteczności publicznej, urzędy.

Moc wyjściowa w.cz. nadajników doprowadzona jest do anten przy pomocy ekranowanych fiderów.

Pomiary w otoczeniu Stacji bazowej BYD1112 wykonano w godzinach 8¹⁵ ÷ 10³⁰ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych i radiolinii: 20°, 130°, 240° i 208° do odległości dla której na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono w miejscach dostępnych dla ludności występowanie pól elektromagnetycznych o najwyższym poziomie, które pochodzą z badanej instalacji.

Anteny sektorowe ustawiono dla średniego pochylenia wiązek.

Pomiary w przyjętych pionach pomiarowych wykonano w punktach położonych na wysokościach od 0,3 m do 2,0 m nad powierzchnią ziemi lub nad innymi powierzchniami, na których mogą przebywać ludzie.

Przy doborze pionów pomiarowych uwzględniono charakter i sposób zagospodarowania terenu otaczającego stację bazową.

7.1. Warunki meteorologiczne / środowiskowe:

	Temperatura [°C]	Wilgotność [%]	Opady atmosferyczne
początek badań	5,6	70,9	nie wystąpiły
koniec badań	6,4	69,4	nie wystąpiły

8. Identyfikacja widma pola: częstotliwości źródeł zidentyfikowano na podstawie analizy dokumentacji technicznej dostarczonej przez Zleceniodawcę.

IV. WYNIKI POMIARÓW

Wyniki pomiarów ważne są jedynie dla danej konfiguracji urządzeń w dniu, w którym wykonano pomiary.

1. Załącznik nr 1, 2, 3 - tabele z wynikami pomiarów

Piony pomiarowe oznaczone 1A, 1B usytuowane są w odległości 10 m od źródła pola elektromagnetycznego i nie są naniesione na szkic sytuacyjny jak również inne pionki oznaczone dodatkowo literą.

Wynik pomiaru, to maksymalna wartości chwilowa zmierzona w danym pionie pomiarowym powiększony o: - rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$ (zgodnie z zapisami w Tabeli 3 - Opis zestawu pomiarowego),
 $< 0,5 \text{ V/m}$ - wartość mezurandu odpowiadająca dolnej granicy zakresu pomiarowego akredytowanej metody.

Tabela 4. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

Parametr fizyczny Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna $E \text{ (V/m)}$	Składowa magnetyczna $H \text{ (A/m)}$
od 400 MHz do 2000 MHz	$1,375 \times f^{0.5}$	$0,0037 \times f^{0.5}$
od 2 GHz do 300 GHz	61	0,16

Do wyznaczenia wartości wskaźnikowych WM_E i WM_H przyjęto najniższe wartości dopuszczalne poziomów pól elektromagnetycznych w/w zakresów częstotliwości tj. $WM_E 28 \text{ V/m}$ i $WM_H 0,073 \text{ A/m}$.

V. WNIOSKI

Na podstawie wykonanych pomiarów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego przedstawionych w niniejszym sprawozdaniu stwierdza się, że w obszarze pomiarowym - w otoczeniu Stacji bazowej BYD1004 zlokalizowanej w Bydgoszczy, ul. Jagiellońska 11, woj. kujawsko-pomorskie 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 5 stron i 5 załączników:

zał. nr 1, 2, 3 – tabele z wynikami pomiarów,

zał. nr 4 – szkic sytuacyjny z rozmieszczeniem pionów pomiarowych wokół obiektu,

zał. nr 5 – widok obiektu.

Bez pisemnego zezwolenia laboratorium – Radiolog S.C. sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

■ Otrzymują:

1. Zleceniodawca - P4 Sp. z o.o.- 1 egz.

2. a/a -1 egz.

Sprawozdanie autoryzował:



Sprawozdanie sporządził:



KONIEC SPRAWOZDANIA

Szczecin, dn. 25.02.2023 r.



Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej BYD1004

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)			Ezm	Niepewność	Niepewność	Ezm z niepewnością	Poprawka	Natężenie pola E	Wartość gr. dla pola E	Wartość gr. dla pola H	Wskaźnik WME	Natężenie pola H	Wskaźnik WMH	Kierunek pomiarowy
	N	E	Pomiary wewnętrzne pomieszczeń												
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna		[V/m]	[%]	[V/m]	[V/m]	[-]	[V/m]	[V/m]	[A/m]	[A/m]	[°]		
				Tak	Tak	Wyliczone automatycznie		Nie	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie			
1	53,1241951	18,0068836	Uniwersytet Kazimierza Wielkiego - IV kondyg., korytarz w otwartym oknie	2,4	24,5	0,59	2,99	1	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	20
2	53,1244621	18,0070591	Nie	2,3	24,5	0,56	2,86	1	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	20
3	53,1246071	18,0077229	budynek Uniwersytetu - III kondyg., hol	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	20
4	53,1248398	18,0072842	Nie	3,8	24,5	0,93	4,73	1	4,73	28	0,073	0,169	0,0125	0,172	20
5	53,1251602	18,0071222	budynek Uniwersytetu - II kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	2,6	24,5	0,64	3,24	1	3,24	28	0,073	0,116	0,0086	0,118	20
6	53,1254959	18,0074005	Nie	1,2	24,5	0,29	1,49	1	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	20
7	53,1257668	18,0072174	ul. Konarskiego 6/13 - II kondyg., kuchnia w otwartym oknie	2,8	24,5	0,69	3,49	1	3,49	28	0,073	0,125	0,0092	0,127	20
8	53,1257057	18,0081425	ul. Piotra Skargi 10 - IV kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	2,6	24,5	0,64	3,24	1	3,24	28	0,073	0,116	0,0086	0,118	20
8A	53,1257057	18,0081425	ul. Piotra Skargi 10 - II kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	2,2	24,5	0,54	2,74	1	2,74	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	20
9	53,1256294	18,0083885	ul. Piotra Skargi 12 - IV kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	4,1	24,5	1,00	5,10	1	5,10	28	0,073	0,182	0,0135	0,185	20
9A	53,1256294	18,0083885	ul. Piotra Skargi 12 - II kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	2,8	24,5	0,69	3,49	1	3,49	28	0,073	0,125	0,0092	0,127	20

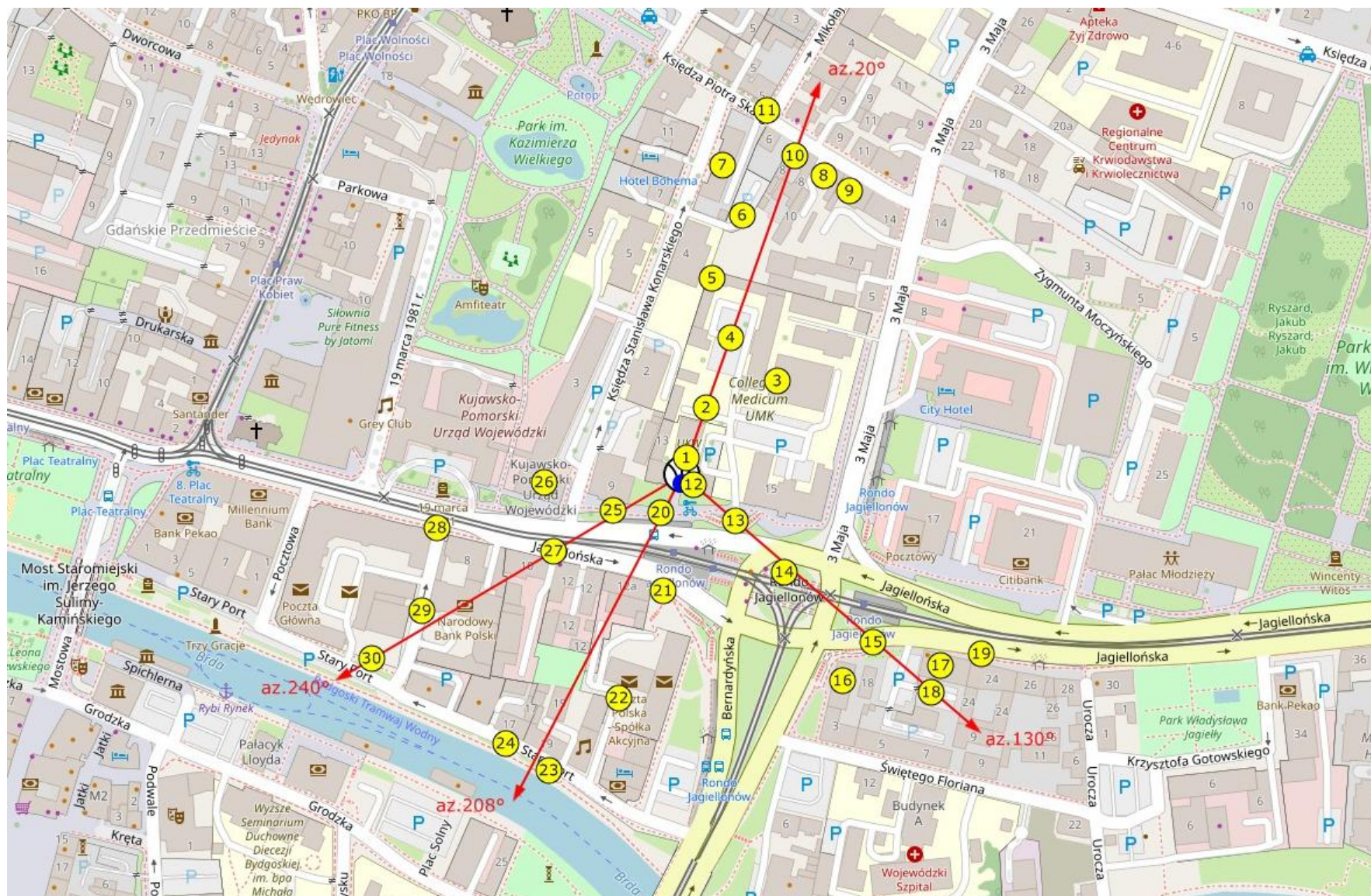
Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej BYD1004


Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)			Ezm	Niepewność	Niepewność	Ezm z niepewnością	Poprawka	Natężenie pola E	Wartość gr. dla pola E	Wartość gr. dla pola H	Wskaźnik WME	Natężenie pola H	Wskaźnik WMH	Kierunek pomiarowy
	N	E	Pomiary wewnątrz pomieszczeń												
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna		Tak	Tak	Wyliczone automatycznie		Nie	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie			
10	53,1258125	18,0078754	ul. Piotra Skargi 8 - IV kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	2,6	24,5	0,64	3,24	1	3,24	28	0,073	0,116	0,0086	0,118	20
10A	53,1258125	18,0078754	ul. Piotra Skargi 8 - II kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	2,4	24,5	0,59	2,99	1	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	20
11	53,1260567	18,0076256	Nie	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	20
12	53,124054	18,0069466	Uniwersytet Kazimierza Wielkiego - IV kondyg., sala wykładowa nr 25, środek	1,9	24,5	0,47	2,37	1	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	130
12A	53,124054	18,0069466	Uniwersytet Kazimierza Wielkiego - IV kondyg., pokój nr 29 w otwartym oknie	1,8	24,5	0,44	2,24	1	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	130
13	53,1238556	18,007328	Nie	3,5	24,5	0,86	4,36	1	4,36	28	0,073	0,156	0,0116	0,158	130
14	53,1235809	18,0077782	Nie	5,4	24,5	1,32	6,72	1	6,72	28	0,073	0,240	0,0178	0,244	130
15	53,1232071	18,0086021	Nie	4,7	24,5	1,15	5,85	1	5,85	28	0,073	0,209	0,0155	0,213	130
16	53,1230011	18,0083141	ul. Benedyktyńska 16 - V kondyg., klatka schodowa	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	130
17	53,123085	18,0092258	ul. Jagiellońska 22/6 - III kondyg., pokój w otwartym oknie	4,1	24,5	1,00	5,10	1	5,10	28	0,073	0,182	0,0135	0,185	130
18	53,1229401	18,0091381	Nie	3,5	24,5	0,86	4,36	1	4,36	28	0,073	0,156	0,0116	0,158	130
19	53,1231461	18,0095921	Nie	3,1	24,5	0,76	3,86	1	3,86	28	0,073	0,138	0,0102	0,140	130
1A	53,1240311	18,0067616	Nie	2,7	24,5	0,66	3,36	1	3,36	28	0,073	0,120	0,0089	0,122	208

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej BYD1004

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)			Ezm	Niepewność	Niepewność	Ezm z niepewnością	Poprawka	Natężenie pola E	Wartość gr. dla pola E	Wartość gr. dla pola H	Wskaźnik WME	Natężenie pola H	Wskaźnik WMH	Kierunek pomiarowy
	N	E	Pomiary wewnętrzne pomieszczeń												
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna		Tak	Tak	Wyliczone automatycznie		Nie	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie			
20	53,1239014	18,0066509	Nie	3,8	24,5	0,93	4,73	1	4,73	28	0,073	0,169	0,0125	0,172	208
21	53,1234818	18,0066719	Nie	3,1	24,5	0,76	3,86	1	3,86	28	0,073	0,138	0,0102	0,140	208
22	53,1229095	18,0062637	Nie	1,1	24,5	0,27	1,37	1	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	208
23	53,1225204	18,0056114	Nie	0,9	24,5	0,22	1,12	1	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	208
24	53,1226616	18,0052147	Nie	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	208
1B	53,1240654	18,0067024	Nie	2,9	24,5	0,71	3,61	1	3,61	28	0,073	0,129	0,0096	0,131	240
25	53,1239128	18,0062008	Nie	3,9	24,5	0,96	4,86	1	4,86	28	0,073	0,173	0,0129	0,176	240
26	53,1240616	18,0055676	Urząd Wojewódzki - VII kondyng., Inspektorat Farmaceutyczny - sekretariat w otwartym oknie	3,7	24,5	0,91	4,61	1	4,61	28	0,073	0,165	0,0122	0,167	240
26A	53,1240616	18,0055676	Urząd Wojewódzki - VI kondyng., pokój 51D w otwartym oknie	6,8	24,5	1,67	8,47	1	8,47	28	0,073	0,302	0,0225	0,308	240
26B	53,1240616	18,0055676	Urząd Wojewódzki - V kondyng., Wojewódzki Zespół ds. Orze..	12,1	24,5	2,96	15,06	1	15,06	28	0,073	0,538	0,0400	0,547	240
26C	53,1240616	18,0055676	Urząd Wojewódzki - IV kondyng., pokój 31 Wydział Spraw Obywatelskich otwartym oknie	7,9	24,5	1,94	9,84	1	9,84	28	0,073	0,351	0,0261	0,357	240
27	53,1236954	18,0056534	Nie	5,9	24,5	1,45	7,35	1	7,35	28	0,073	0,262	0,0195	0,267	240
28	53,1238174	18,0045891	Nie	2,3	24,5	0,56	2,86	1	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	240
29	53,1233788	18,0044498	Nie	1,9	24,5	0,47	2,37	1	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	240
30	53,1231232	18,0039864	Nie	1,8	24,5	0,44	2,24	1	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	240

Stacja bazowa BYD1004 Bydgoszcz ul. Jagiellońska 11
SZKIC SYTUACYJNY Z PIONAMI POMIAROWYMI



LEGENDA: 1 pion pomiarowy  źródło PEM



Załącznik nr 5 do sprawozdania SP-42/21G/23/OS	
OBIEKT:	Stacja bazowa BYD1004 Bydgoszcz ul. Jagiellońska 11
TEMAT:	Widok obiektu
UŻYTKOWNIK:	P4 Sp. z o.o.
DATA POMIARÓW:	23.02.2023
OPRACOWANIE:	RADIOLOG S.C.