



AB 413

RADIOLOG S.C.

Tadeusz Piotrowski i Janusz Rzepka
Mariusz Piotrowski i Mateusz Rzepka
71-026 Szczecin ul. Dworska 46
tel. 91 483-21-15, 607-247-246
e-mail: radiolog_sc@poczta.onet.pl

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/374/21/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: GOS3041

Adres: 63-840 Krobia, ul. Biskupiańska 3

pow. gostyński

woj. wielkopolskie

Zleceniodawca: P4 sp. z o.o.

ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa

SPRAWOZDANIE NR SP-42/374/21/OS
Z POMIARÓW PÓŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH
wykonanych dla celów ochrony środowiska

I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU**1. Zleceniodawca:**

- nazwa: P4 sp. z o.o.
- adres: ul. Wynalazek 17, 02-677 Warszawa

2. Miejsce zainstalowania:

- obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4
- numer: GOS3041
- miejsce: 63-840 Krobia, ul. Biskupiańska 3, woj. wielkopolskie

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM***Tabela 1. Parametry systemu nadawczo-odbiorczego 2100, 1800, 900 i 800 MHz**

Typ nadajników		Huawei DBS	Rzeczywisty czas pracy [h/doba]		24	
Charakterystyka promieniowania		Kierunkowa	Rodzaj wytwarzanego pola		Stacjonarne	
			Współrzędne geograficzne		51°46'31.66"N, 16°59'01.80"E	
Lp.	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość zawieszenia [m] n.p.t.	Pasma [MHz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei AQU4518R5	0	32	800	0 - 3.8	19593
				900	0 - 3.8	
				1800	0 - 3.8	
				2100	0 - 3.8	
2	Huawei AQU4518R5	90	32	800	0 - 5.7	19593
				900	0 - 5.7	
				1800	0 - 5.7	
				2100	0 - 5.7	
3	Huawei AQU4518R5	180	32	800	0 - 3.4	19593
				900	0 - 3.4	
				1800	0 - 3.4	
				2100	0 - 3.4	
4	Huawei AQU4518R5	270	32	800	0 - 3.4	19593
				900	0 - 3.4	
				1800	0 - 3.4	
				2100	0 - 3.4	

***Tabela 2. Parametry radiolinii**

Lp.	Linia radiowa		Antena			
	Częstotliwość pracy [GHz]	moc wyjściowa [dBm]	Typ/ producent	średnica anteny [m]	azymut [°]	wysokość zainstal. [m]
1	23	28	A23D06	0,6	308	33,3

*dane dostarczone przez klienta

Inne źródła PEM: W otoczeniu badanego obiektu nie występują inne źródła promieniowania pola elektromagnetycznego, 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. **Data pomiarów:** 04.11.2021 r.
2. **Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Tadeusz Piotrowski, Janusz Rzepka, Mariusz Piotrowski
3. **Firma zatrudniająca osoby wykonujące pomiary:** Radiolog S.C. posiadająca Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB 413, z dnia 10 stycznia 2019 r., wydany przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ważny do dnia 24.01.2023 r.
4. **Informacje o parametrach pracy stacji oraz trybu pracy:** przedstawił Zleceniodawca
5. **Aparatura pomiarowa:**

Tabela 3. Opis zestawu pomiarowego

1.	Miernik	NBM- 550 nr B-0404 Szerokopasmowy Miernik Natężenia PEM zakres pracy: a) temperaturowy od -10°C do +50°C, b) wilgotność od 5% do 95% SMP2 nr 15SN0135 Szerokopasmowy Miernik Natężenia PEM zakres pracy: a) temperaturowy od -10°C do +50°C, b) wilgotność od 5% do 95%
	Sondy pomiarowe	EF6091 nr 01053, zakres pracy: a) temperaturowy od 0°C do 50°C, b) wilgotność od 5% do 95% WPF8 HP nr 20WPO41079 zakres pracy: a) temperaturowy od -10°C do 50°C, b) wilgotność od 5% do 95%
	Zakres pomiaru pola	EF6091: $0,5 \pm 300$ V/m, WPF8 HP: $0,3 \pm 1000$ V/m
	Zakres pomiaru częstotliwości	EF6091: $0,08 \pm 90$ 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 sonda:	EF6091 w paśmie częstotliwości $0,85 \pm 10$ 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 $0,3 \pm 8$ GHz: wynosi 24,5 %
	Świadectwa wzorcowania mierników Narda - NBM- 550 nr B-0404 i SMP2 nr 15SN0135	LIWiMP/W/050/21 z dnia 17.02.2021 r. i LIWiMP/W/257/20 z dnia 25.09.2020 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 dla przyrządu pomiarowego NBM- 550 nr B-0404: IRO-NARDA i SMP2: 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 TM 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	3,66 m

6. Metodyka wykonania pomiarów:

Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 r. w sprawie sposobów dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2020, poz. 258).

7. Przepisy prawne:

1. Rozporządzenie Ministra Zdrowia, z dnia 17.12.2019 r. w sprawie poziomów pól elektromagnetycznych środowisku (Dz. U. RP z dnia 19.12.2019, poz. 2448).
2. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, z późn. zm. oraz z 2020 r. poz. 695 art.31).

8. Opis warunków w jakich były wykonane pomiary:

Stacja bazowa GOS3041 usytuowana jest na wieży kościoła. W otoczeniu stacji znajdują się budynki mieszkalne, użyteczności publicznej oraz punkty handlowo usługowe, place i tereny zielone. Anteny, szafki RRU oraz szafa APM zamontowane są wewnątrz wieży kościoła. Analiza parametrów technicznych wykazała, że urządzenia nadawcze stacji pracują w paśmie częstotliwości 2100, 1800, 900 i 800 MHz.

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

Pomiary w otoczeniu Stacji bazowej wykonano wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych: 0°, 90°, 180°, 270°, oraz azymutem anteny radiolinii: 308° do odległości 320 m od obiektu, w godzinach 13⁰⁰÷16⁰⁰ podczas rzeczywistej pracy urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne. Anteny sektorowe ustawiono dla średniego pochylecia 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, przyjmując za wynik pomiaru maksymalny poziom elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego. Przy doborze pionów pomiarowych uwzględniono charakter i sposób zagospodarowania terenu otaczającego stację bazową.

8.1. Warunki meteorologiczne / środowiskowe:

	Temperatura [°C]	Wilgotność [%]	Opady atmosferyczne
początek badań	9,6	67,2	nie wystąpiły
koniec badań	10,6	69,6	nie wystąpiły

9. Sposób identyfikacji widma częstotliwości:

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.

załączniki nr 1 i 2 – tabele z wynikami pomiarów

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).

- poprawkę pomiarową (mnożnik 1,47) otrzymaną od operatora umożliwiającą uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji.

<0,5 V/m – wartość mezurandu odpowiadająca dolnej granicy zakresu pomiarowego skredytowanej metody.

Tabela 4. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

Parametr fizyczny	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna
Zakres częstotl. pola elektromagnetycznego		
od 400 MHz do 2000 MHz	$1,375 \times f^{0,5}$ V/m	$0,0037 \times f^{0,5}$ A/m
Od 2 GHz do 300 GHz	61 V/m	0,16 A/m

Do wyznaczania wartości wskaźnikowych WM_E i WM_H przyjęto najniższe wartości dopuszczalne poziomów pól elektromagnetycznych w/w zakresów częstotliwości tj. WM_E 28 V/m i WM_H 0,073 A/m.

V. WNIOSKI

Na podstawie wykonanych pomiarów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego przedstawionych w niniejszym sprawozdaniu stwierdza się, że w otoczeniu Stacji bazowej GOS3041 zlokalizowanej w m. Krobia przy ul. Biskupiańskiej 3, 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 3 załączniki:

- nr 1, 2 – tabele z wynikami pomiarów,
- nr 3 – mapa z rozmieszczeniem pionów pomiarowych wokół obiektu,

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

■ Otrzymują:

1. Zleceniodawca: 1 egz.
2. a / a: 1 egz.

Sprawozdanie autoryzował:

Podpis jest prawidłowy

Dokument podpisany przez Tadeusz
Piotrowski
Data: 2021.11.08 08:39:57 CET

Sprawozdanie sporządził:

Mariusz Piotrowski



KONIEC SPRAWOZDANIA

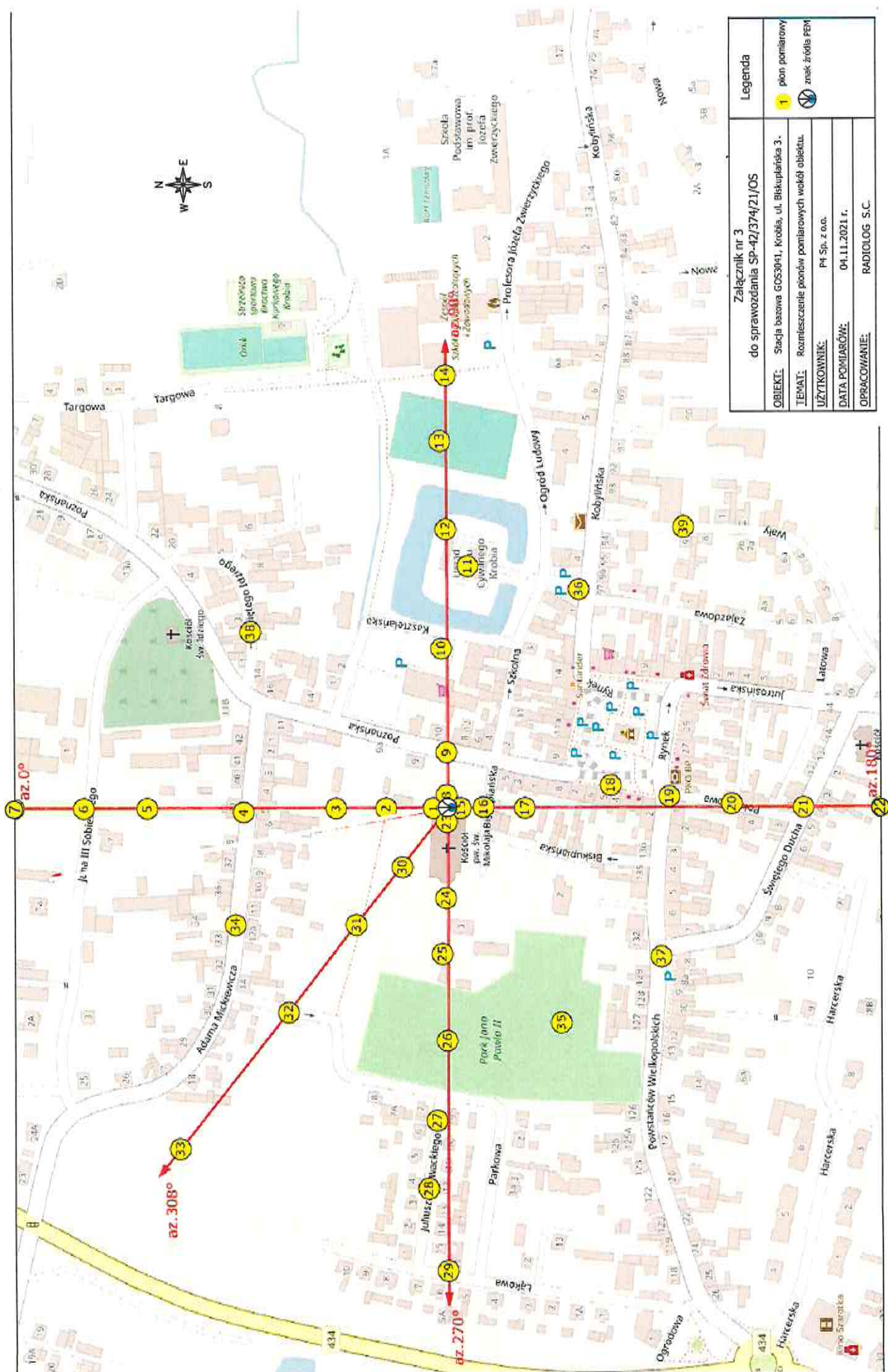
Szczecin, dn. 05.11.2021 r.

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji bazowej GOS3041.

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm [V/m]	Niepewn ość [%]	Niepewn ość [V/m]	Ezm z niepewnością cłą [V/m]	Poprawka [-]	Natężenie pola E		Wartość gr. dla pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola H [A/m]	Wskaźnik WM _E	Natężenie pola H		Wskaźnik WM _H	Kierunek pomiarowy [°]
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna						[V/m]	[A/m]				[A/m]	[A/m]		
Tak			Tak	Tak	Wytliczane automatycznie	Wytliczane automatycznie	Tak	Wytliczane automatycznie	Wytliczane automatycznie	Tak	Tak	Wytliczane automatycznie	Wytliczane automatycznie	Wytliczane automatycznie	Wytliczane automatycznie	Tak
1	51°46'32.1"	16°59'1.4"	0,8	24,5	0,20	1,00	1,47	1,46	28	0,073	0,073	0,052	0,0039	0,053	0	0
2	51°46'33.3"	16°59'1.4"	0,7	24,5	0,17	0,87	1,47	1,28	28	0,073	0,073	0,046	0,0034	0,047	0	0
3	51°46'34.5"	16°59'1.4"	0,8	24,5	0,20	1,00	1,47	1,46	28	0,073	0,073	0,052	0,0039	0,053	0	0
4	51°46'36.7"	16°59'1.3"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	28	0,073	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	0	0
5	51°46'38.9"	16°59'1.4"	0,6	24,5	0,15	0,75	1,47	1,10	28	0,073	0,073	0,039	0,0029	0,040	0	0
6	51°46'40.4"	16°59'1.4"	1,1	24,5	0,27	1,37	1,47	2,01	28	0,073	0,073	0,072	0,0053	0,073	0	0
7	51°46'42.1"	16°59'1.4"	1	24,5	0,25	1,25	1,47	1,83	28	0,073	0,073	0,065	0,0049	0,067	0	0
8	51°46'31.8"	16°59'1.9"	0,7	24,5	0,17	0,87	1,47	1,28	28	0,073	0,073	0,046	0,0034	0,047	90	90
9	51°46'31.8"	16°59'3.6"	0,7	24,5	0,17	0,87	1,47	1,28	28	0,073	0,073	0,046	0,0034	0,047	90	90
10	51°46'31.9"	16°59'7.7"	1	24,5	0,25	1,25	1,47	1,83	28	0,073	0,073	0,065	0,0049	0,067	90	90
11	w budynku Urzędu Miasta, III kondg. klatka schodowa w otwartym oknie		0,6	24,5	0,15	0,75	1,47	1,10	28	0,073	0,073	0,039	0,0029	0,040	90	90
12	51°46'31.8"	16°59'12.5"	0,7	24,5	0,17	0,87	1,47	1,28	28	0,073	0,073	0,046	0,0034	0,047	90	90
13	51°46'31.9"	16°59'15.9"	0,7	24,5	0,17	0,87	1,47	1,28	28	0,073	0,073	0,046	0,0034	0,047	90	90
14	51°46'31.8"	16°59'18.6"	0,8	24,5	0,20	1,00	1,47	1,46	28	0,073	0,073	0,052	0,0039	0,053	90	90
15	51°46'31.5"	16°59'1.4"	0,5	24,5	0,12	0,62	1,47	0,92	28	0,073	0,073	0,033	0,0024	0,033	180	180
16	51°46'30.9"	16°59'1.5"	1,3	24,5	0,32	1,62	1,47	2,38	28	0,073	0,073	0,085	0,0063	0,086	180	180
17	51°46'29.9"	16°59'1.4"	1	24,5	0,25	1,25	1,47	1,83	28	0,073	0,073	0,065	0,0049	0,067	180	180
18	51°46'27.9"	16°59'2.3"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	28	0,073	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	180	180
19	51°46'26.5"	16°59'1.8"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	28	0,073	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	180	180
20	51°46'25.0"	16°59'1.5"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	28	0,073	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	180	180
21	51°46'23.3"	16°59'1.4"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	28	0,073	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	180	180
22	51°46'21.4"	16°59'1.4"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	28	0,073	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	180	180
23	wewnątrz kościoła		<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	28	0,073	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	270	270
24	51°46'31.8"	16°58'57.8"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	28	0,073	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	270	270
25	51°46'31.9"	16°58'55.6"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	28	0,073	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	270	270
26	51°46'31.8"	16°58'52.2"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	28	0,073	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	270	270

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji bazowej GOS3041.

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm [V/m]	Niepewn ość		Ezu z niepewnoś cią	Poprawka	Natężenie pola E		Wartość gr. dla pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola H [A/m]	Wskaźnik WME	Natężenie pola H		Wskaźnik WME _H	Kierunek pomiarowy [°]
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna		[%]	[V/m]			[V/m]	Wylizane automatycznie				[A/m]			
Tak			Tak	Tak	Wylizane automatycznie	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Wylizane automatycznie				Tak
27	51°46'32.1"	16°58'49.0"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013		<0,018	270
28	51°46'32.3"	16°58'46.3"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013		<0,018	270
29	51°46'31.8"	16°58'43.0"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013		<0,018	270
30	51°46'32.9"	16°58'59.1"	0,6	24,5	0,15	0,75	1,47	1,10		28	0,073	0,039	0,0029		0,040	308
31	51°46'34.0"	16°58'56.7"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013		<0,018	308
32	51°46'35.6"	16°58'53.3"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013		<0,018	308
33	51°46'38.2"	16°58'47.9"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013		<0,018	308
34	51°46'36.8"	16°58'56.8"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013		<0,018	
35	51°46'29.1"	16°58'52.9"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013		<0,018	
36	51°46'28.6"	16°59'10.1"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013		<0,018	
37	51°46'26.7"	16°58'55.5"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013		<0,018	
38	51°46'36.5"	16°59'3.4"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013		<0,018	
39	51°46'26.1"	16°59'12.6"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013		<0,018	



Załącznik nr 3 do sprawozdania SP-42/374/21/OS		Legenda
OBIEKT:	Stacja bazowa GOS3041, Krobia, ul. Biskupiańska 3.	1 pion pomiarowy
TEMAT:	Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół obiektu.	znak źródła POM
UŻYTKOWNIK:	PM Sp. z o.o.	
DATA POMIARÓW:	04.11.2021 r.	
OPRACOWANIE:	RADIOLOG S.C.	