



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- 42/98G/21/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Obiekt: Tymczasowa Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: GRF8001

Adres: Makowice, dz. nr 289/8

pow. gryficki

woj. zachodniopomorskie

Zleceniodawca: P4 sp. z o.o.
ul. Wynałazek 1, 02-677 Warszawa
Okręg Gdańsk

**SPRAWOZDANIE NR SP- 42/98G/21/OS
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
wykonanych dla celów ochrony środowiska**

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

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

2. Miejsce zainstalowania:

- **obiekt:** Tymczasowa Stacja bazowa telefonii komórkowej P4
- **numer:** GRF8001
- **miejsce:** Makowice, dz. nr 289/8, woj. zachodniopomorskie
- **współrzędne geograficzne:** 53°45'25.40"N, 15°18'00.06"E

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM***Tabela 1.** Parametry systemów nadawczo-odbiorczych na pasmo 800, 900, 1800, 2100 i 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 / Huawei														
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	2600	2100	1800	900	800	2600	2100	1800	900	800	2600	2100	1800	900	800
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	51,46	51,46	51,46	44,77	46,02	51,46	51,46	51,46	44,77	46,02	51,46	51,46	51,46	44,77	46,02
II																
Obciążenie:																
1	Typ anteny	Huawei ASI 4518R14					Huawei ASI 4518R14					Huawei ASI 4518R14				
2	Producent anteny	Huawei					Huawei					Huawei				
3	Ilość anten	1					1					1				
4	Azymut	85					220					325				
5	Zakres kątów pochylecia anten [°]	2,00-7,00	2,00-7,00	2,00-7,00	0,00-7,00	0,00-7,00	2,00-6,00	2,00-6,00	2,00-6,00	0,00-6,00	0,00-6,00	2,00-7,00	2,00-7,00	2,00-7,00	0,00-7,00	0,00-7,00
6	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	41,00					41,00					41,00				
7	EIRP [W]	19967					19967					19967				

*** 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	A80S03/Huawei	0,3	34	15,00
2	OPTIX RTN/HUAWEI	23	21	A23D06/Huawei	0,6	260	39,00
3	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	A80S03/Huawei	0,3	299	15,00
4	OPTIX RTN/HUAWEI	23	21	A23D06/Huawei	0,6	337	39,00

* dane dostarczone przez klienta

Inne źródła PEM: W obszarze pomiarowym badanego obiektu 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: 22.07.2021 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 ÷ 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 1 do 2 V/m wynosi 24,2 % - w zakresie od 2 do 250 V/m wynosi 20,0 % EF6091 w paśmie częstotliwości 10 ÷ 90 GHz: - w zakresie od 1 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 24,4 %
	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/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%
3.	Świadectwo wzorcowania	nr 2951.1-M54 -4180-1501/15, z dnia 19 sierpnia.2015 r., wydane przez GUM w Warszawie
	Przymiar wstępowy	typ MBI -50
	Długość pomiaru	50m;
4.	Świadectwo wzorcowania	6W1/718/15 z dnia 20 sierpnia 2015 r., wydane przez Urząd Miar w Gdańsku
	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:

Tymczasowa Stacja bazowa GRF8001 usytuowana jest na terenie byłego lotniska. Anteny i szafki RRU zainstalowane są na tymczasowej konstrukcji wsporczej a szafa APM posadowiona przy jej podstawie. W otoczeniu stacji znajduje się pas startowy dla samolotów, place gruntowe i nieużytki. Teren wokół szafy technicznej i konstrukcji wsporczej jest ogrodzony. Analiza parametrów technicznych wykazała, że urządzenia nadawcze stacji pracują w paśmie częstotliwości: 2600, 2100, 1800, 900 i 800 MHz. Moc wyjściowa w.cz. nadajników doprowadzona jest do anten przy pomocy ekranowanych fiderów.

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: 85°, 220° i 325° oraz azymutami anten radiolinii: 34°, 260°, 299° i 337° do odległości 410 m od obiektu w godzinach 8³⁰÷11⁰⁰ podczas rzeczywistej pracy urządzeń wytwarzających pola. 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, 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
teren	19,3	67,9	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.

załącznik nr 1 – tabela z wynikami pomiarów

Wynik pomiaru, to maksymalna wartości chwilowa zmierzona w danym pionie pomiarowym po uwzględnieniu poprawek pomiarowych (mnożnik 1,7) otrzymanych od operatora umożliwiających określenie maksymalnych parametrów pracy instalacji w danym zakresie częstotliwości, powiększona o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$.

Tabela 3. 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 Tymczasowej Stacji bazowej GRF8001 zlokalizowanej w Makowicach, na działce nr 289/8, 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 – tabela z wynikami pomiarów,
- nr 2 – mapa z rozmieszczeniem pionów pomiarowych wokół obiektu,
- nr 3 – fotografia 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:

Sprawozdanie sporządził:

Mariusz Piotrowski



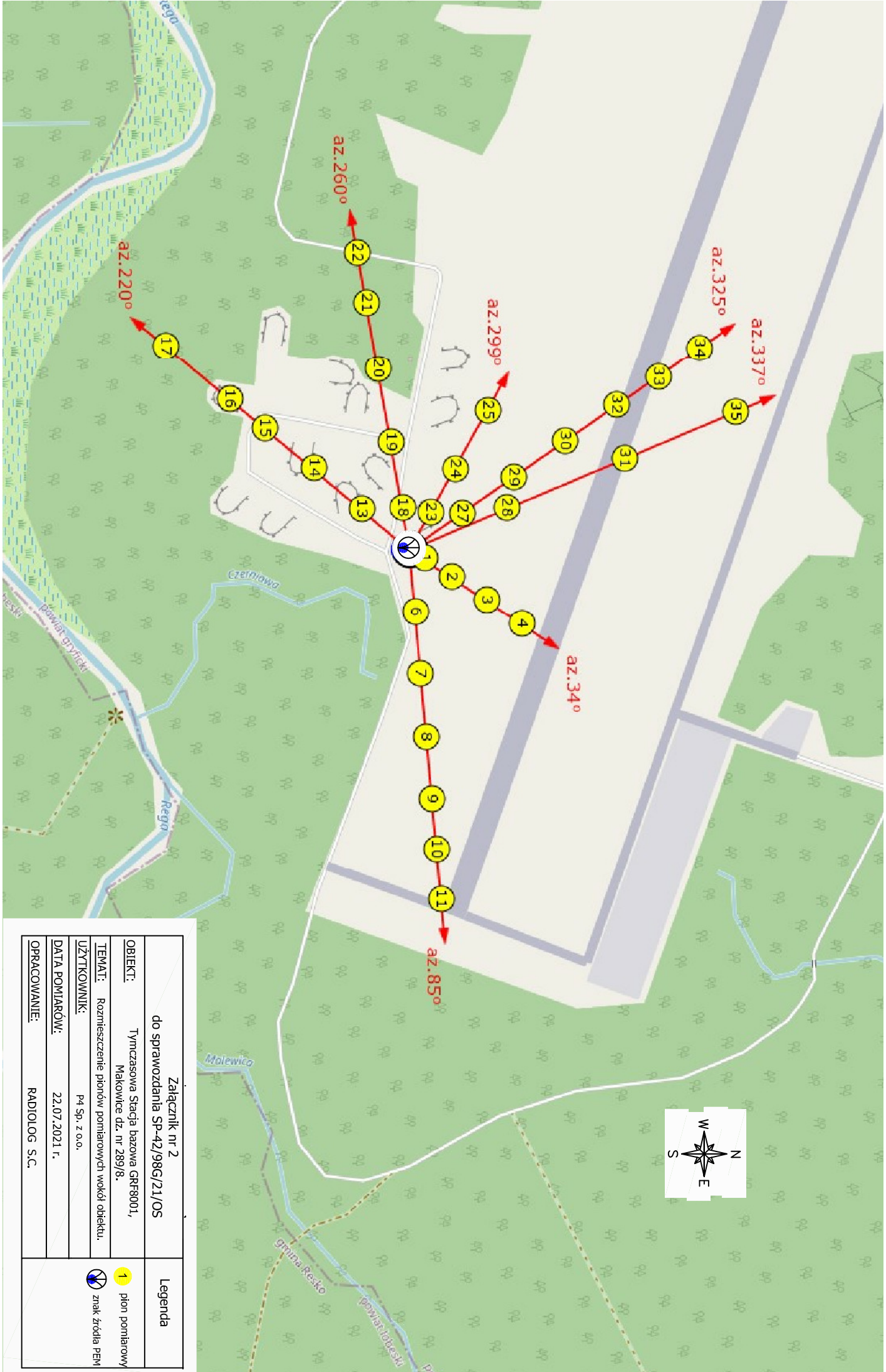
KONIEC SPRAWOZDANIA

Szczecin, dn. 23.07.2021 r.

**Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu
Tymczasowej Stacji bazowej GRF8001.**

Nr pionu pomiarowego	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Natężenie pola elektrycznego E [V/m]	Wskaźnik WM _E = E/28	Natężenie pola magnetycznego H [A/m]	Wskaźnik WM _H = H/0,073	Kierunek pomiarowy [°]
	N	E	sonda EF6091		obliczone		
1	53°45'25.9"	15°18'0.6"	2,1	0,075	0,006	0,082	34
2	53°45'27.0"	15°18'1.8"	1,8	0,064	0,005	0,068	34
3	53°45'28.3"	15°18'3.3"	1,6	0,057	0,004	0,055	34
4	53°45'29.7"	15°18'4.8"	1,7	0,061	0,005	0,068	34
5A	53°45'25.4"	15°18'0.9"	2,0	0,071	0,005	0,068	85
6	53°45'25.6"	15°18'4.1"	2,1	0,075	0,006	0,082	85
7	53°45'25.8"	15°18'8.1"	1,5	0,054	0,004	0,055	85
8	53°45'26.0"	15°18'12.1"	1,3	0,046	0,003	0,041	85
9	53°45'26.2"	15°18'16.1"	2,3	0,082	0,006	0,082	85
10	53°45'26.4"	15°18'19.3"	2,1	0,075	0,006	0,082	85
11	53°45'26.6"	15°18'22.5"	1,2	0,043	0,003	0,041	85
12A	53°45'25.0"	15°17'59.5"	2,3	0,082	0,006	0,082	220
13	53°45'23.5"	15°17'57.5"	2,3	0,082	0,006	0,082	220
14	53°45'21.7"	15°17'54.9"	1,4	0,050	0,004	0,055	220
15	53°45'19.8"	15°17'52.3"	1,7	0,061	0,005	0,068	220
16	53°45'18.4"	15°17'50.4"	1,9	0,068	0,005	0,068	220
17	53°45'16.0"	15°17'47.0"	< 1,0	< 0,036	< 0,003	< 0,041	220
18	53°45'25.1"	15°17'57.4"	2,4	0,086	0,006	0,082	260
19	53°45'24.6"	15°17'53.2"	2,2	0,079	0,006	0,082	260
20	53°45'24.1"	15°17'48.4"	1,6	0,057	0,004	0,055	260
21	53°45'23.7"	15°17'44.2"	1,1	0,039	0,003	0,041	260
22	53°45'23.4"	15°17'41.0"	< 1,0	< 0,036	< 0,003	< 0,041	260
23	53°45'26.2"	15°17'57.7"	2,0	0,071	0,005	0,068	299
24	53°45'27.1"	15°17'54.9"	1,3	0,046	0,003	0,041	299
25	53°45'28.4"	15°17'51.1"	1,4	0,050	0,004	0,055	299
26A	53°45'25.8"	15°17'59.6"	2,3	0,082	0,006	0,082	325 i 337
27	53°45'27.4"	15°17'57.7"	1,9	0,068	0,005	0,068	325 i 337
28	53°45'29.1"	15°17'57.4"	1,5	0,054	0,004	0,055	325 i 337
29	53°45'29.4"	15°17'55.4"	1,4	0,050	0,004	0,055	325 i 337
30	53°45'31.3"	15°17'53.1"	1,9	0,068	0,005	0,068	325 i 337
31	53°45'33.6"	15°17'54.2"	2,0	0,071	0,005	0,068	325 i 337
32	53°45'33.3"	15°17'50.8"	1,8	0,064	0,005	0,068	325 i 337
33	53°45'34.9"	15°17'49.0"	2,0	0,071	0,005	0,068	325 i 337
34	53°45'36.5"	15°17'47.1"	1,6	0,057	0,004	0,055	325 i 337
35	53°45'38.5"	15°17'51.2"	1,4	0,050	0,004	0,055	325 i 337

* piony oznaczone literą nie ujęte w zał. graficznym



Załącznik nr 2 do sprawozdania SP-42/986/21/OS		Legenda
OBIEKT:	Tymczasowa Stacja bazowa GRF8001, Makowice dz. nr 289/8.	1 pion pomiarowy
TEMAT:	Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół obiektu.	znak źródła PEM
UŻYTKOWNIK:	P4 Sp. z o.o.	
DATA POMIARÓW:	22.07.2021 r.	
OPRACOWANIE:	RADIOLOG S.C.	

Załącznik nr 3

**WIDOK TYMCZASOWEJ STACJI BAZOWEJ GRF8001
MAKOWICE, DZIAŁKA 289/8**

