



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- 42/417/21/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: POZ0394

Adres: 60-463 Poznań, ul. Biskupińska, dz. nr 21/7,

obręb 0025 Strzeszyn

woj. wielkopolskie

Zleceniodawca: P4 sp. z o.o.

ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa

**SPRAWOZDANIE NR SP- 42/417/21/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 1, 02-677 Warszawa

2. Miejsce zainstalowania:

- obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4
- numer: POZ0394
- miejsce: 60-463 Poznań, ul. Biskupińska, dz. nr 21/7, obręb 0025 Strzeszyn, woj. wielkopolskie

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM***Tabela 1.** Parametry systemu nadawczo-odbiorczego 2600, 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		52°27'27.94"N, 16°51'28.41"E		
Lp.	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość zawieszenia [m] n.p.t.	Pasmo [Mhz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei ATR4518R6	40	43,4	900	0 - 7.5	19728
				1800	0 - 7.5	
				2100	0 - 7.5	
2	Huawei ATR4518R6	40	43,4	800	0 - 7.5	13284
				2600	0 - 7.5	
3	Huawei ATR4518R6	140	43,4	900	0 - 8.3	19728
				1800	0 - 8.3	
				2100	0 - 8.3	
4	Huawei ATR4518R6	140	43,4	800	0 - 8.3	13284
				2600	0 - 8.3	
5	Huawei ATR4518R6	270	43,4	900	0 - 8.6	19728
				1800	0 - 8.6	
				2100	0 - 8.6	
6	Huawei ATR4518R6	270	43,4	800	0 - 8.6	13284
				2600	0 - 8.6	

***Tabela 2.** Parametry radiolinii

Lp.	Linia radiowa		Antena			
	Częstotliwość pracy [GHz]	moc wyjściowa [dBm]	Typ/ producent	średnica anteny [m]	azymut [°]	wysokość zainstal. [m]
1	80	19	A80S03	0,3	80	43,6

* 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.

- Data pomiarów:** 16.12.2021 r.
- Nazwiska osób wykonujących pomiary:** [REDAKOWANE]
- 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.
- Informacje o parametrach pracy stacji oraz trybu pracy:** przedstawił Zleceniodawca
- 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 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 Politechniki Wrocławskiej. Nr akredytacji nr AP 078.
	Sprawdzanie bieżące mierników Narda - NBM- 550 nr B-040404 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™ D510
	Długość pomiaru	50 m; / 250 m
4.	Świadectwo wzorcowania / certyfikat	6W1/718/15 z dnia 20 sierpnia 2015 r., wydane przez Urząd Miar w Gdańsku / 109668857 z dnia 03 marca 2021 r
	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:

- 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).
- 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 POZ0394 usytuowana jest na skraju osiedla mieszkaniowego przy drodze asfaltowej. Ponadto w otoczeniu stacji są pola oraz tereny przemysłowe. Urządzenia nadawcze zamontowane są na wieży należącej do telefonii komórkowej Polkomtel S.A.. Analiza parametrów technicznych wykazała, że urządzenia nadawcze stacji pracują w paśmie częstotliwości: 2600, 2100, 1800, 900 i 800 MHz. Moc wyjściowa w.c. nadajników doprowadzona jest do anten przy pomocy ekranowanych fiderów.

Moc wyjściowa w.c. 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: 40°, 140°, 270° oraz azymutem anteny radiolinii: 80° do odległości 440 m od obiektu, w godzinach 13⁴⁵÷16³⁰ podczas rzeczywistej pracy urządzeń wytwarzających pola. 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	7,8	65,5	nie wystąpiły
koniec badań	7,0	67,2	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 ;

Z - wynik pomiaru powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$ (zgodnie z zapisami w tabeli 3 - opis zestawu pomiarowego).

W- wynik pomiaru po uwzględnieniu poprawek pomiarowych (mnożnik 1,47) otrzymanych od operatora umożliwiających uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji.

Piony oznaczone literą nie ujęte w zał. graficznym i położone są 10 m od ogrodzenia.

<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 POZ0394 zlokalizowanej w miejscowości 60-463 Poznań, przy ul. Biskupińskiej, na działce nr 21/7, obręb 0025 Strzeszyn, 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 2 załączniki:

- nr 1 – tabela z wynikami pomiarów,
- nr 2 – 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

Data: 2021.12.20 09:55:20 CET

Sprawozdanie sporządził:

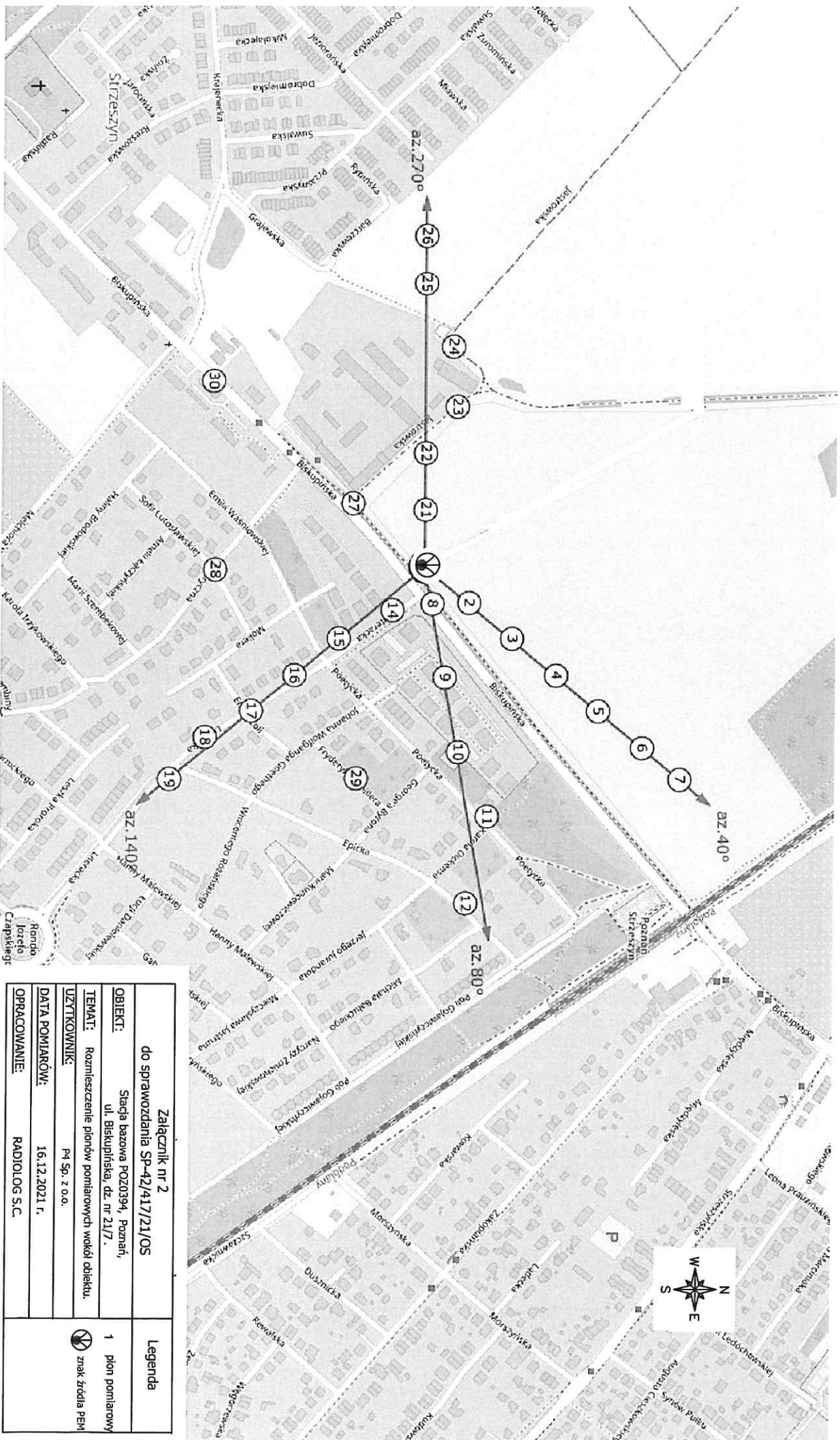


KONIEC SPRAWOZDANIA

Szczecin, dn. 18.12.2021 r.

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji bazowej POZ0394.

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm [V/m]	Niepewność		Ezm z niepewnością	Poprawka	Natężenie pola E		Wartość gr. dla pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola H [A/m]	Wskaźnik WME	Natężenie pola H		Wskaźnik WMEH	Kierunek pomiarowy [°]
				[%]	[V/m]			[V/m]	[A/m]				[A/m]			
Tak	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie	Wyliczone automatycznie		Wyliczone automatycznie		
1A	52°27'28.3"	16°51'28.9"	1,60	24,5	0,39	1,99	1,47	2,93	28	0,073	0,105	0,0078	0,106	40		
2	52°27'29.8"	16°51'31.0"	1,20	24,5	0,29	1,49	1,47	2,20	28	0,073	0,078	0,0058	0,080	40		
3	52°27'31.6"	16°51'33.6"	1,10	24,5	0,27	1,37	1,47	2,01	28	0,073	0,072	0,0053	0,073	40		
4	52°27'33.5"	16°51'36.1"	1,80	24,5	0,44	2,24	1,47	3,29	28	0,073	0,118	0,0087	0,120	40		
5	52°27'35.4"	16°51'38.7"	1,40	24,5	0,34	1,74	1,47	2,56	28	0,073	0,092	0,0068	0,093	40		
6	52°27'37.2"	16°51'41.3"	1,70	24,5	0,42	2,12	1,47	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	40		
7	52°27'38.8"	16°51'43.6"	1,30	24,5	0,32	1,62	1,47	2,38	28	0,073	0,085	0,0063	0,086	40		
8	52°27'28.2"	16°51'31.0"	1,50	24,5	0,37	1,87	1,47	2,75	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	80		
9	52°27'28.8"	16°51'36.3"	0,90	24,5	0,22	1,12	1,47	1,65	28	0,073	0,059	0,0044	0,060	80		
10	52°27'29.3"	16°51'41.6"	0,80	24,5	0,20	1,00	1,47	1,46	28	0,073	0,052	0,0039	0,053	80		
11	52°27'30.6"	16°51'46.2"	1,00	24,5	0,25	1,25	1,47	1,83	28	0,073	0,065	0,0049	0,067	80		
12	52°27'29.7"	16°51'52.4"	1,00	24,5	0,25	1,25	1,47	1,83	28	0,073	0,065	0,0049	0,067	80		
13A	52°27'27.6"	16°51'28.9"	1,50	24,5	0,37	1,87	1,47	2,75	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	140		
14	w budynku ul. Liryczna 34/14, III kondg. balkon		1,60	24,5	0,39	1,99	1,47	2,93	28	0,073	0,105	0,0078	0,106	140		
15	52°27'24.2"	16°51'33.6"	0,60	24,5	0,15	0,75	1,47	1,10	28	0,073	0,039	0,0029	0,040	140		
16	52°27'22.3"	16°51'36.1"	1,50	24,5	0,37	1,87	1,47	2,75	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	140		
17	52°27'20.5"	16°51'38.7"	2,30	24,5	0,56	2,86	1,47	4,21	28	0,073	0,150	0,0112	0,153	140		
18	52°27'18.5"	16°51'40.6"	2,20	24,5	0,54	2,74	1,47	4,03	28	0,073	0,144	0,0107	0,146	140		
19	52°27'17.0"	16°51'43.6"	2,20	24,5	0,54	2,74	1,47	4,03	28	0,073	0,144	0,0107	0,146	140		
20A	52°27'27.9"	16°51'27.6"	1,70	24,5	0,42	2,12	1,47	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	270		
21	52°27'27.9"	16°51'24.4"	1,90	24,5	0,47	2,37	1,47	3,48	28	0,073	0,124	0,0092	0,126	270		
22	52°27'27.9"	16°51'20.3"	1,20	24,5	0,29	1,49	1,47	2,20	28	0,073	0,078	0,0058	0,080	270		
23	52°27'29.2"	16°51'17.0"	1,10	24,5	0,27	1,37	1,47	2,01	28	0,073	0,072	0,0053	0,073	270		
24	52°27'29.1"	16°51'12.7"	1,40	24,5	0,34	1,74	1,47	2,56	28	0,073	0,092	0,0068	0,093	270		
25	52°27'27.9"	16°51'18.3"	1,60	24,5	0,39	1,99	1,47	2,93	28	0,073	0,105	0,0078	0,106	270		
26	52°27'27.9"	16°51'4.8"	1,30	24,5	0,32	1,62	1,47	2,38	28	0,073	0,085	0,0063	0,086	270		
27	52°27'24.8"	16°51'23.9"	1,10	24,5	0,27	1,37	1,47	2,01	28	0,073	0,072	0,0053	0,073	270		
28	52°27'18.9"	16°51'28.6"	0,90	24,5	0,22	1,12	1,47	1,65	28	0,073	0,059	0,0044	0,060			
29	52°27'25.0"	16°51'43.5"	1,10	24,5	0,27	1,37	1,47	2,01	28	0,073	0,072	0,0053	0,073			
30	52°27'18.8"	16°51'15.3"	0,70	24,5	0,17	0,87	1,47	1,28	28	0,073	0,046	0,0034	0,047			



Załącznik nr 2	
do sprawozdania SP-42/417/21/OS	
OBIEKT:	Stacja bazowa POZ0394, Poznań, ul. Biskupińska dz. nr 21/7.
TEMAT:	Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół obiektu.
UZTYKOWNIK:	P4 Sp. z o.o.
DATA POMIARÓW:	16.12.2021 r.
OPRACOWANIE:	RADIOLOG S.C.
Legenda	1 pion pomiarowy
	znak źródła PEM

