



AB 413

RADIOLOG S.C.

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/24/23/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: LEG1023

Adres: ul. Złotoryjska 194, 59-205 Legnica
woj. dolnośląskie

Zleceniodawca: P4 sp. z o.o.
ul. Wyalazek 1, 02-677 Warszawa

**SPRAWOZDANIE NR SP- 42/24/23/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: LEG1023
- miejsce: 59-205 Legnica, ul. Złotoryjska 194, woj. dolnośląskie

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 wyrwanego pola		Stacjonarne	
			Współrzędne geograficzne		51°11'15.10"N, 16°07'07.70"E	
Lp.	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość zawieszenia [m] n.p.t.	Pasma [MHz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei ATR4518R11	90	34	900	0 - 10	14445
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
2	Huawei ATR4518R11	90	34	800	0 - 10	13555
				2600	0 - 10	
3	Huawei ATR4518R11	210	34	900	0 - 10	14445
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
4	Huawei ATR4518R11	210	34	800	0 - 10	13555
				2600	0 - 10	
5	Huawei ATR4518R11	350	34	900	0 - 10	14445
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
6	Huawei ATR4518R11	350	34	800	0 - 10	13555
				2600	0 - 10	

***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	VHLP2-80	0,6	87	35,5
2	80	19	VHLP2-80	0,6	263	35,5
3	32	23	VHLP1-32	0,3	263	35,2

* 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:** 01.02.2023 r.
- Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Tadeusz Piotrowski, Mariusz Piotrowski,
- Upoważnienie do wykonywania pomiarów:** Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB 413, z dnia 10 lutego 2021 r., wydany przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ważny do dnia 23.01.2027 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 współczynniku rozszerzenia k=2. Wynosi dla pomiaru składowej elektrycznej sonda:	EF6091 w paśmie częstotliwości 0,85 ÷ 10 GHz: - w zakresie od 0,5 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 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 07.10.2022 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-0404 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
	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 środowisku (Dz. U. 2020, poz. 258, z późn. zmianami Dz. U. RP z 2022 r. poz. 1121).

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 LEG1023 usytuowana jest na konstrukcji wsporczej komina na terenie KGHM Polska Miedź S.A. Oddział Huta Miedzi Legnica. W otoczeniu stacji znajdują się huty z budynkami przemysłowymi i biurowymi oraz place, parkingi i drogi.

Analiza parametrów technicznych wykazała, że urządzenia nadawcze stacji pracują w paśmie częstotliwości: 2600, 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: 90°, 210°, 350° oraz azymutami anten radiolinii 87°, 263° do odległości dla których stwierdzono, na podstawie uprzednio dokonanych obliczeń, w miejscach dostępnych dla ludności, występowanie pól elektromagnetycznych o najwyższym poziomie, które pochodzą od badanej instalacji, w godzinach 8¹⁵-10⁴⁵ 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
początek badań	3,8	73,7	nie wystąpiły
koniec badań	4,2	71,6	nie wystąpiły

9. Sposób identyfikacji widma częstotliwości:

Częstotliwości źródeł zidentyfikowano na podstawie analizy dokumentacji technicznej dostarczonej przez Zleceńodawcę.

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

<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 LEG1023, zlokalizowanej w Legnicy, ul. Złotoryjska 194, 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.

■ Otrzymują:

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

Sprawozdanie autoryzował:

Podpis jest prawidłowy
Dokument podpisany przez Tadeusz
Piotrowski
Data: 2023.02.03 10:00:10 CET

Sprawozdanie sporządził:

Mariusz Piotrowski

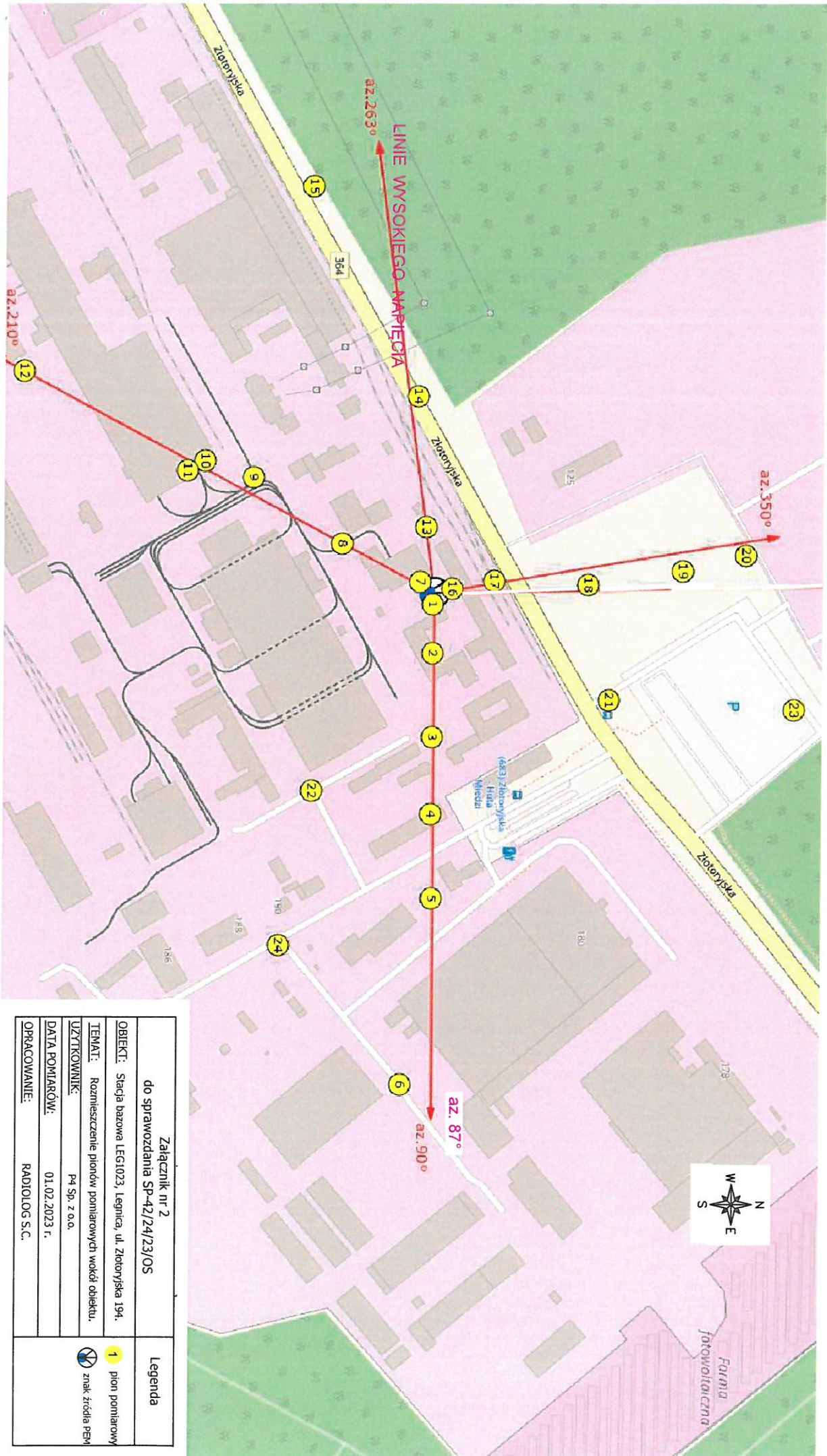


KONIEC SPRAWOZDANIA

Szczecin, dn. 02.02.2023 r.

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji bazowej LEG1023

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm [V/m]	Niepewn ość [%]	Niepewn ość [V/m]	Wyciżane automatycznie	Ezm z niepewnoř cią [V/m]	Wartořć gr. dla pola E [V/m]	Wartořć gr. dla pola H [A/m]	Wskaźnik WM _E	Natężenie pola H [A/m]		Wskaźnik WM _H	Kierunek pomiarowy [°]
	Szerokořć geograficzna	Długořć geograficzna									Tak	Wyciżane automatycznie		
Tak			Tak	Tak				Tak	Tak		Wyciżane automatycznie			Tak
1	51,1875153	16,1188602	2,2	24,5	0,54	2,74	28	0,073	0,0073	0,098	0,0073	0,100		87 i 90
2	teren KGHM, budynek badawczo biurowy, III kondg. jadalnia w otwartym oknie		2,1	24,5	0,51	2,61	28	0,073	0,0069	0,093	0,0069	0,095		87 i 90
3	51,1875153	16,1203194	1,9	24,5	0,47	2,37	28	0,073	0,0063	0,084	0,0063	0,086		87 i 90
4	teren KGHM, budynek administracyjno biurowy, III kondg. biuro 222 w otwartym oknie		3,2	24,5	0,78	3,98	28	0,073	0,0106	0,142	0,0106	0,145		87 i 90
5	51,1875153	16,1221008	0,9	24,5	0,22	1,12	28	0,073	0,0030	0,040	0,0030	0,041		87 i 90
6	51,1873207	16,1241417	1,1	24,5	0,27	1,37	28	0,073	0,0036	0,049	0,0036	0,050		87 i 90
7	51,1874313	16,1186142	1,8	24,5	0,44	2,24	28	0,073	0,0059	0,080	0,0059	0,081		210
8	51,1869316	16,1181946	1,6	24,5	0,39	1,99	28	0,073	0,0053	0,071	0,0053	0,072		210
9	51,1863594	16,117466	2,2	24,5	0,54	2,74	28	0,073	0,0073	0,098	0,0073	0,100		210
10	teren KGHM, budynek Działu Metalurgicznego, III kondg. klatka schodowa w otwartym oknie		3,5	24,5	0,86	4,36	28	0,073	0,0116	0,156	0,0116	0,158		210
11	teren KGHM, budynek Działu Metalurgicznego, III kondg. biuro nr 1 w otwartym oknie		3,4	24,5	0,83	4,23	28	0,073	0,0112	0,151	0,0112	0,154		210
12	51,1848869	16,1163731	0,7	24,5	0,17	0,87	28	0,073	0,0023	0,031	0,0023	0,032		210
13	51,1874657	16,1180134	1,2	24,5	0,29	1,49	28	0,073	0,0040	0,053	0,0040	0,054		263
14	51,1874123	16,1165752	1,4	24,5	0,34	1,74	28	0,073	0,0046	0,062	0,0046	0,063		263
15	51,1867371	16,1142693	0,7	24,5	0,17	0,87	28	0,073	0,0023	0,031	0,0023	0,032		263
16	51,1876373	16,1186886	1,4	24,5	0,34	1,74	28	0,073	0,0046	0,062	0,0046	0,063		350
17	51,1879044	16,1185951	1,7	24,5	0,42	2,12	28	0,073	0,0056	0,076	0,0056	0,077		350
18	51,1885033	16,1186466	0,8	24,5	0,20	1,00	28	0,073	0,0026	0,036	0,0026	0,036		350
19	51,1891098	16,1184864	0,9	24,5	0,22	1,12	28	0,073	0,0030	0,040	0,0030	0,041		350
20	51,1895065	16,1183243	1,3	24,5	0,32	1,62	28	0,073	0,0043	0,058	0,0043	0,059		350
21	51,1886406	16,1199036	1,8	24,5	0,44	2,24	28	0,073	0,0059	0,080	0,0059	0,081		350
22	51,1867447	16,1209087	0,9	24,5	0,22	1,12	28	0,073	0,0030	0,040	0,0030	0,041		350
23	51,1898155	16,1200199	1,3	24,5	0,32	1,62	28	0,073	0,0043	0,058	0,0043	0,059		350
24	51,1865349	16,1226063	0,8	24,5	0,20	1,00	28	0,073	0,0026	0,036	0,0026	0,036		350



Załącznik nr 2 do sprawozdania SP-42/4/23/OS		Legenda
OBIEKT:	Stacja bazowa LEG1023, Legnica, ul. Złotoryjska 194.	1 pion pomiarowy
TEMAT:	Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół obiektu.	znak źródła PEM
UZYTEKOWNIK:	P4 Sp. z o.o.	
DATA POMIARÓW:	01.02.2023 r.	
OPRACOWANIE:	RADIOLOG S.C.	

