



AB 413

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/157/22/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: **Stacja bazowa telefonii komórkowej P4**

Numer: **LEG1013**

Adres: **59-220 Legnica, ul. Ścinawska 1,
woj. dolnośląskie**

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/157/22/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: LEG1013
- miejsce: 59-220 Legnica, ul. Ścinawska 1, woj. dolnośląskie
- współrzędne geograficzne: 51°12'51.21"N, 16°09'52.12"E

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM

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

Parametry systemów nadawczo-odbiorczych						
Charakterystyka promieniowania			Kierunkowa			
Rzeczywisty czas pracy [h/doba]			24			
Rodzaj wytwarzanego pola			stacjonarne			
Lp.	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość zawieszenia [m] n.p.t.	Pasmo [MHz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Kathrein 80010772	15	21,5	900	0 - 8	13783
				1800	2 - 6	
				2100	2 - 6	
2	Huawei ADU4518R8	15	21,5	800	0 - 10	12017
				1800	2 - 6	
				2100	2 - 6	
3	Huawei ADU4518R6	15	21	2600	0 - 10	10050
4	Huawei ADU4518R12	120	21,5	900	0 - 10	11523
				1800	2 - 10	
				2100	2 - 10	
5	Huawei ADU4518R8	120	21,5	800	0 - 10	12017
				1800	2 - 10	
				2100	2 - 10	
6	Huawei ADU4518R6	120	21	2600	0 - 10	10050
7	Kathrein 80010772	240	21,5	900	0 - 8	13783
				1800	2 - 6	
				2100	2 - 6	
8	Huawei ADU4518R8	240	21,5	800	0 - 10	12017
				1800	2 - 6	
				2100	2 - 6	
9	Huawei ADU4518R6	240	21	2600	0 - 10	10050

Tabela 2. Parametry radiolinii

Lp.			Antena			
	Częstotliwość pracy [GHz]	Moc wyjściowa [dBm]	Typ/Producent	Średnica anteny	Azymut [°]	Wysokość zainstalowania [m]
1	23	28	VHLPX1-23	0,3	79	20,4

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:** 20.07.2022 r.
- 3. Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Mateusz Rzepka, Janusz Rzepka
- 4. 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 23.01.2023 r.
- 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/257/20 z dnia 25.09.2020 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechnika Wroclawska. 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 środowisku (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 LEG1013 usytuowana jest byłym budynku PGNiG. Anteny zamontowane są na elewacji, a urządzenia wewnątrz pomieszczenia. W otoczeniu obiektu występuje zabudowa mieszkalna o max. wysokości zabudowy IV kondygnacji. Analiza parametrów technicznych wykazała, że urządzenia nadawcze stacji pracują w zakresie częstotliwości: 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz. Moc wyjściowa w.cz. nadajników doprowadzona jest do anten przy pomocy ekranowanych fiderów.

Pomiary w otoczeniu Stacji bazowej LEG1013 wykonano w godzinach 13⁴⁰÷ 16⁰⁰ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych i radiolinii: 15°, 120°, 240° i 79° 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 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.

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	32,1	40,5	nie wystąpiły
koniec badań	34,6	36,9	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 - tabele z wynikami pomiarów

Piony pomiarowe oznaczony 1A, 1B usytuowane są w odległości 10 m od źródła pola elektromagnetycznego i nie są naniesione na szkic sytuacyjny.

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 mierzona odpowiadająca dolnej granicy zakresu pomiarowego akredytowanej metody.

Tabela 4. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

Parametr fizyczny	Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego		
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 wyznaczania wartości wskaźnikowych WM_E i WM_H przyjęto najniższe wartości dopuszczalne poziomów pól elektromagnetycznych w/w zakresów częstotliwości tj. WM_E 28V/m i WM_H 0,073A/m.

V. WNIOSKI

Na podstawie wykonanych pomiarów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego przedstawionych w niniejszym sprawozdaniu stwierdza się, że w obszarze pomiarowym - w otoczeniu Stacji bazowej LEG1013 zlokalizowanej w Legnicy, ul. Ścinawska 1, woj. dolnośląskie 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:

- zał. nr 1, 2 – tabele z wynikami pomiarów,
- zał. nr 3 – szkic sytuacyjny 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 - P4 Sp. z o.o.- 1 egz.
2. a/a -1 egz.

Sprawozdanie autoryzował:
Janusz Rzepka - kierownik laboratorium

Sprawozdanie sporządził:
Mateusz Rzepka

Podpis jest prawidłowy KONIEC SPRAWOZDANIA

Dokument podpisany przez Janusz Rzepka Szczecin, dn. 23.07.2022 r.
Data: 2022.07.25 09:14:55 CEST



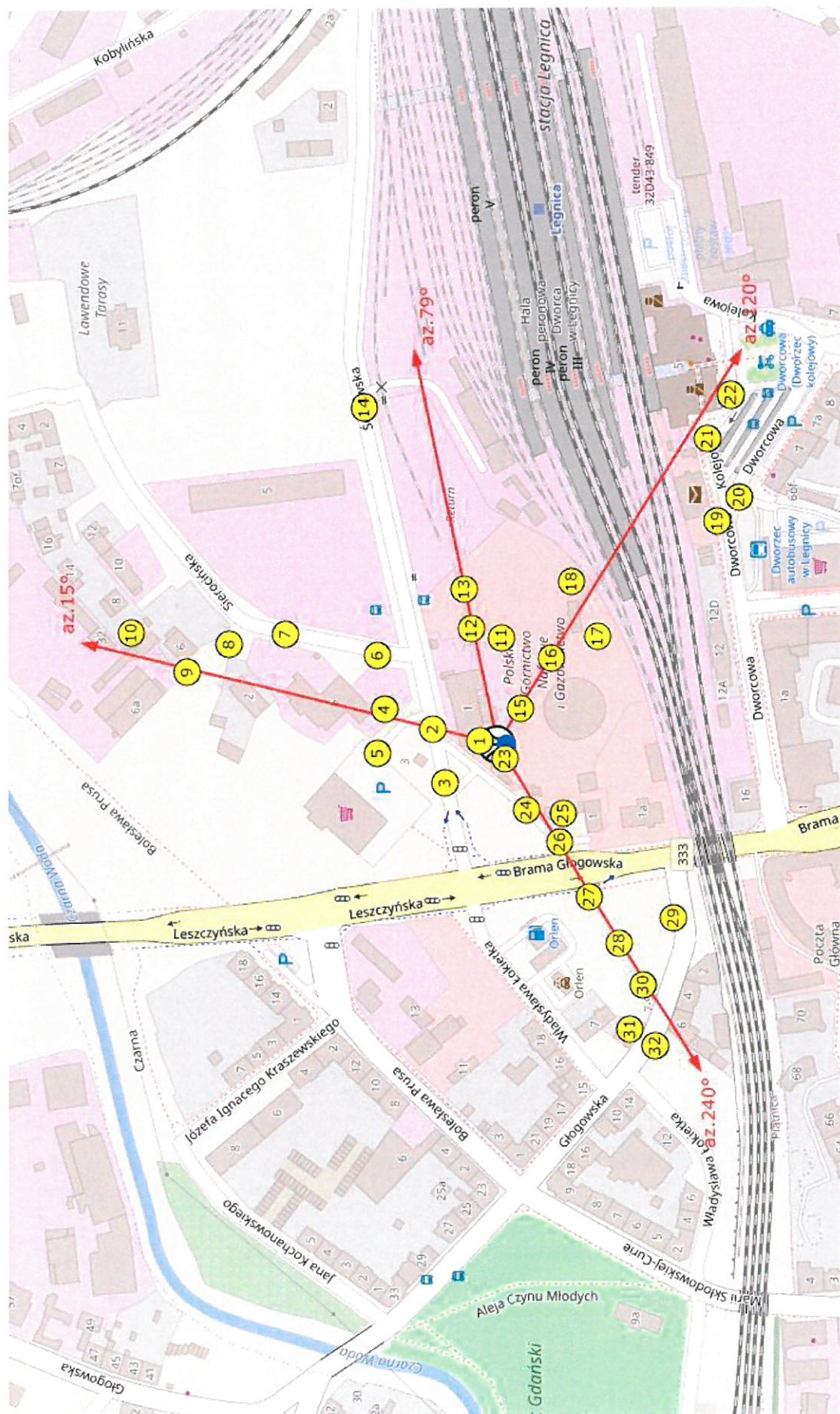
Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej LEG1013

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepewność [%]	Niepewność [V/m]	Ezm z niepewnością	Poprawka	Natężenie pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola H [A/m]	Wskaźnik WME	Natężenie pola H [A/m]	Wskaźnik WMH	Kierunek pomiaru wVY
	N	E												
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Tak	Tak	Wylizane automatycznie	Wylizane automatycznie	Nie	Wylizane automatycznie	Tak	Tak	Wylizane automatycznie			
1	51,2143097	16,1645145	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	15
2	51,2145538	16,1646175	1,1	24,5	0,27	1,37	1	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	15
3	51,2144928	16,1641445	1,2	24,5	0,29	1,49	1	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	15
4	51,2148018	16,1648006	1,7	24,5	0,42	2,12	1	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	15
5	51,2148399	16,1644115	1,2	24,5	0,29	1,49	1	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	15
6	51,2148399	16,1652908	0,9	24,5	0,22	1,12	1	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	15
7	51,2153206	16,1654758	1,3	24,5	0,32	1,62	1	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	15
8	51,2156181	16,1653996	1,2	24,5	0,29	1,49	1	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	15
9	51,2158318	16,1651535	0,9	24,5	0,22	1,12	1	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	15
10	51,2161293	16,1655064	0,8	24,5	0,20	1,00	1	1,00	28	0,073	0,036	0,0026	0,036	15
1A	51,2142372	16,1646175	1,6	24,5	0,39	1,99	1	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	79
11	51,2141953	16,1654415	1,3	24,5	0,32	1,62	1	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	79
12	51,2143517	16,1655197	1,4	24,5	0,34	1,74	1	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	79
13	51,2143898	16,1658726	1,5	24,5	0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	79
14	51,2149124	16,1675034	0,7	24,5	0,17	0,87	1	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	79
1B	51,2141762	16,1646004	1,8	24,5	0,44	2,24	1	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	120
15	51,2140961	16,1648006	1,7	24,5	0,42	2,12	1	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	120
16	51,213932	16,1652603	1,4	24,5	0,34	1,74	1	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	120
17	51,2136879	16,165453	2,2	24,5	0,54	2,74	1	2,74	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	120
18	51,213829	16,165947	1,1	24,5	0,27	1,37	1	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	120
19	51,2130737	16,1664829	1,5	24,5	0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	120
20	51,2129593	16,1666965	1,6	24,5	0,39	1,99	1	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	120
21	51,2131195	16,167223	2,9	24,5	0,71	3,61	1	3,61	28	0,073	0,129	0,0096	0,131	120
22	51,2130013	16,1676083	1,9	24,5	0,47	2,37	1	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	120

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej LEG1013

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepewność [%]	Niepewność [V/m]	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 [A/m]	Wskaźnik WMH	Kierunek pomiarowy
	N	E												
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie	Nie	Wyliczone automatycznie	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie	Wyliczone automatycznie		
23	51,2141762	16,1643524	1,3	24,5	0,32	1,62	1	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	240
24	51,2140656	16,1638889	1,5	24,5	0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	240
25	51,213871	16,1638641	1,6	24,5	0,39	1,99	1	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	240
26	51,2138901	16,1636086	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	240
27	51,2137375	16,1631145	1,7	24,5	0,42	2,12	1	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	240
28	51,2135811	16,1626949	2,3	24,5	0,56	2,86	1	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	240
29	51,213295	16,16292	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	240
30	51,2134514	16,1623192	2,5	24,5	0,61	3,11	1	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	240
31	51,2135201	16,1619148	3,6	24,5	0,88	4,48	1	4,48	28	0,073	0,160	0,0119	0,163	240
32	51,2133904	16,1617641	1,3	24,5	0,32	1,62	1	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	240

Stacja bazowa LEG1013 Legnica ul. Ścinawska 1
SZKIC SYTUACYJNY Z PIONAMI POMIAROWYMI



LEGENDA: 1 pion pomiarowy źródło PEM