



AB 413

RADIOLOG S.C.
71-026 Szczecin ul. Dworska 46
tel. 535-353-102
e-mail: radiolog_sc@poczta.onet.pl

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/286/23/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: **Stacja bazowa telefonii komórkowej P4**

Numer: **WRO1321**

Adres: **53-235 Wrocław, ul. Grabiszyńska 240,
woj. dolnośląskie**

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/286/23/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 1, 02-677 Warszawa

2. Miejsce zainstalowania:

- obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4
- numer: WRO1321
- miejsce: 53-235 Wrocław, ul. Grabiszyńska 240, woj. dolnośląskie
- współrzędne geograficzne: 51°05'39.11"N, 16°58'53.98"E

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM (dane otrzymane od Zleceniodawcy)

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	Huawei ATR4518R6	100	18	900	0 - 10	24568
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
2	Huawei ATR4518R6	100	18	800	0 - 10	13294
				2600	0 - 10	
3	Huawei ATR4518R6	220	18	900	0 - 10	24568
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
4	Huawei ATR4518R6	220	18	800	0 - 10	13294
				2600	0 - 10	
5	Huawei ATR4518R6	340	18	900	0 - 10	24568
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
6	Huawei ATR4518R6	340	18	800	0 - 10	13294
				2600	0 - 10	

Tabela 2. Parametry radiolinii

Lp.	Antena					
	Częstotliwość pracy [GHz]	Moc wyjściowa [dBm]	Typ/Producent	Średnica anteny	Azymut [°]	Wysokość zainstalowania [m]
1	80	19	VHLP1-80	0,3	285	18

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.

- Informacje o parametrach pracy stacji oraz trybu pracy:** przedstawił Zleceniodawca
- Data pomiarów:** 10.08.2023 r.
- Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Mateusz Rzepka, Janusz Rzepka
- Firma zatrudniająca osoby wykonujące pomiary:** Radiolog S.C. posiadający Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB 413, z dnia 9 maja 2023 r., wydany przez Polskie Centrum Akredytacji.
- 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 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/086/23 z dnia 28.02.2023 r. i LWiMP/W/304/22 z dnia 7.10.2022 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-0404 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.	Przyrząd wstępowy/ 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°

- 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.)

- Opis warunków ekspozycji w jakich były wykonane pomiary:** Stacja bazowa WRO1321 usytuowana jest w budynku Centrum Handlowego Tarasy Grabiszyńskie.

W otoczeniu obiektu zlokalizowane są budynki mieszkalne wielokondygnacyjne. 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 WRO1321 wykonano w godzinach $8^{00} \div 10^{40}$ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych i radiolinii: 100°, 220°, 340° i 285° 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 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.

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	15,9	70,8	nie wystąpiły
koniec badań	18,7	68,8	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, 3 - tabele z wynikami pomiarów

Piony pomiarowe oznaczone dodatkowo literą 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 2 - Opis zestawu pomiarowego),

< 0,5 V/m - wartość mierzanda 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 WRO1321 zlokalizowanej we Wrocławiu, ul. Grabiszyńska 240, 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 4 załączniki:

zał. nr 1, 2, 3 – tabele z wynikami pomiarów,
zał. nr 4 – 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

Dokument podpisany przez Janusz
Rzepka
Data: 2023.08.14 09:13:33 CEST

KONIEC SPRAWOZDANIA
Szczecin, dn. 14.08.2023 r.



Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej SZC1321

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)			Ezm	Nieprawidłowość	Nieprawidłowość	Ezm z niepewnością	Poprawka	Natężenie pola E	Wartość gr. dla pola E	Wartość gr. dla pola H	Wskaźnik WME	Natężenie pola H	Wskaźnik WMH	Kierunek pomiarowy
	N	E	Pomiary wewnętrzne pomieszczeń	[V/m]	[%]	[V/m]	[V/m]	[-]	[V/m]	[V/m]	[A/m]		[A/m]		[°]
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna		Tak	Tak	Wyliczone automatycznie		Nie	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie			
1	51,0941811	16,9818001	Centrum handlowe - I kondygn.	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	100
2	51,09412	16,9823475	Nie	0,8	24,5	0,20	1,00	1	1,00	28	0,073	0,036	0,0026	0,036	100
3	51,0943985	16,9824448	Zespół Szkół Budowlanych - I kondygn., sala warsztatowa w otwartym oknie	1,3	24,5	0,32	1,62	1	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	100
4	51,0938568	16,9825058	Nie	1,3	24,5	0,32	1,62	1	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	100
5	51,0940399	16,9829807	Nie	2,7	24,5	0,66	3,36	1	3,36	28	0,073	0,120	0,0089	0,122	100
6	51,0937462	16,9829578	Nie	2,5	24,5	0,61	3,11	1	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	100
7	51,0942268	16,9835587	Nie	3,1	24,5	0,76	3,86	1	3,86	28	0,073	0,138	0,0102	0,140	100
8	51,0938454	16,9834728	Nie	2,2	24,5	0,54	2,74	1	2,74	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	100
9	51,0939598	16,9836864	Nie	3,5	24,5	0,86	4,36	1	4,36	28	0,073	0,156	0,0116	0,158	100
10	51,0937347	16,9838161	ul. Inżynierska 68/19 - V kondygn., balkon	1,8	24,5	0,44	2,24	1	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	100
10A	51,0937347	16,9838161	ul. Inżynierska 68/11 - IV kondygn., balkon	4,1	24,5	1,00	5,10	1	5,10	28	0,073	0,182	0,0135	0,185	100
11	51,0947723	16,9837837	Nie	3,2	24,5	0,78	3,98	1	3,98	28	0,073	0,142	0,0106	0,145	100
12	51,0939178	16,9841881	Zespół Szkół Budowlanych - IV kondygn., sala 305 w otwartym oknie	2,9	24,5	0,71	3,61	1	3,61	28	0,073	0,129	0,0096	0,131	100
13	51,0940018	16,9814034	Nie	1,2	24,5	0,29	1,49	1	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	220
14	51,0938377	16,9811668	Nie	1,9	24,5	0,47	2,37	1	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	220
15	51,0937042	16,9815521	Nie	2,5	24,5	0,61	3,11	1	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	220
16	51,0935097	16,9807167	Nie	2,8	24,5	0,69	3,49	1	3,49	28	0,073	0,125	0,0092	0,127	220

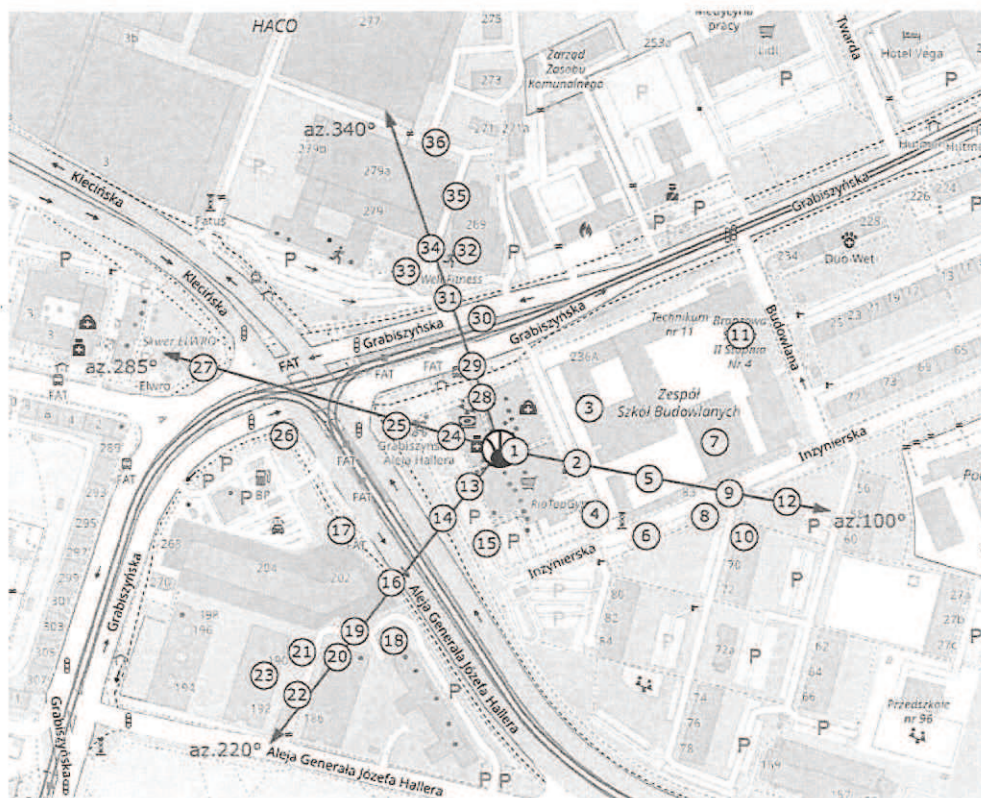
Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej SZC1321

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)			Ezm	Niepełność	Niepełność	Ezm z niepewnością	Poprawka	Natężenie pola E	Wartość gr. dla pola E	Wartość gr. dla pola H	Wskaźnik WME	Natężenie pola H	Wskaźnik WMH	Kierunek pomiarowy
	N	E	Pomiary wewnętrzne pomieszczeń	[V/m]	[%]	[V/m]	[V/m]	[-]	[V/m]	[V/m]	[A/m]		[A/m]		[°]
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna		Tak	Tak	Wyliczone automatycznie		Nie	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie			
17	51,0937729	16,9802742	Nie	2,9	24,5	0,71	3,61	1	3,61	28	0,073	0,129	0,0096	0,131	220
18	51,0932045	16,9807358	ul. Hallera 184 - V kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	5,1	24,5	1,25	6,35	1	6,35	28	0,073	0,227	0,0168	0,231	220
19	51,0932541	16,9803925	Nie	2,6	24,5	0,64	3,24	1	3,24	28	0,073	0,116	0,0086	0,118	220
20	51,0931282	16,9802437	ul. Hallera 188/16 - V kondyg., pokój w otwartym oknie	2,9	24,5	0,71	3,61	1	3,61	28	0,073	0,129	0,0096	0,131	220
20A	51,0931282	16,9802437	ul. Hallera 188 - V kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	3,2	24,5	0,78	3,98	1	3,98	28	0,073	0,142	0,0106	0,145	220
21	51,0931473	16,9799309	Nie	2,7	24,5	0,66	3,36	1	3,36	28	0,073	0,120	0,0089	0,122	220
22	51,0929337	16,9798889	Nie	2,4	24,5	0,59	2,99	1	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	220
23	51,093029	16,9796009	ul. Hallera 190/42 - V kondyg., taras	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	220
24	51,0942574	16,9812412	Nie	1,2	24,5	0,29	1,49	1	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	285
25	51,0943146	16,9807587	Nie	1,8	24,5	0,44	2,24	1	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	285
26	51,094265	16,9797726	Nie	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	285
27	51,0946121	16,979063	Nie	1,8	24,5	0,44	2,24	1	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	285
28	51,0944595	16,9815083	Medicover - III kondyg., taras sali konferencyjnej	4,2	24,5	1,03	5,23	1	5,23	28	0,073	0,187	0,0139	0,190	340
29	51,0946198	16,9814148	Nie	1,5	24,5	0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	340
30	51,0948601	16,9815006	Nie	1,4	24,5	0,34	1,74	1	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	340
31	51,0949669	16,9812088	Nie	1,8	24,5	0,44	2,24	1	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	340

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej SZC1321

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)			Ezm	Niepewność	Niepewność	Ezm z niepewnością	Poprawka	Natężenie pola E	Wartość gr. dla pola E	Wartość gr. dla pola H	Wskaźnik WME	Natężenie pola H	Wskaźnik WMH	Kierunek pomiarowy
	N	E	Pomiary wewnętrzne pomieszczeń	[V/m]	[%]	[V/m]	[V/m]	[-]	[V/m]	[V/m]	[A/m]		[A/m]		[°]
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna		Tak	Tak	Wyliczone automatycznie		Nie	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie			
32	51,0952148	16,9813805	Siłownia - II kondyg., sala ćwiczeń w otwartym oknie	3,2	24,5	0,78	3,98	1	3,98	28	0,073	0,142	0,0106	0,145	340
32A	51,0952148	16,9813805	Siłownia - II kondyg., sala ćwiczeń	0,8	24,5	0,20	1,00	1	1,00	28	0,073	0,036	0,0026	0,036	340
33	51,0951042	16,9808445	Nie	1,8	24,5	0,44	2,24	1	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	340
34	51,0952225	16,9810581	Nie	2,7	24,5	0,66	3,36	1	3,36	28	0,073	0,120	0,0089	0,122	340
35	51,0954933	16,9812832	Nie	0,9	24,5	0,22	1,12	1	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	340
36	51,095768	16,981102	Nie	0,7	24,5	0,17	0,87	1	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	340

Stacja bazowa WRO1321 Wrocław ul. Grabiszyńska 240
SZKIC SYTUACYJNY Z PIONAMI POMIAROWYMI



LEGENDA: 1 pion pomiarowy źródło PEM

