MOBI-TELEKOM
Obsługa Inwestycji Telekomunikacyjnych

MOBI-TELEKOM Adam Macioch LABORATORIUM BADAWCZE
Al. Niepodległości 799A, 81-810 Sopot
Tel. +48 58 765 13 13, e-mail: biuro@mobi-telekom.pl

AB 1198

S P R A W O Z D A N I E
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

LBMT/401/12/23/PEM/OS

OBIEKT	Instalacja radiokomunikacyjna
NR / NAZWA STACJI	**30900(N!40129) GGD_GDANSK_REJA23**
ADRES STACJI	ul. Reja 23, Gdańsk
GMINA	m. Gdańsk
POWIAT	m. Gdańsk
WOJEWÓDZTWO	pomorskie

Sporządzający sprawozdanie	mgr inż. Kinga Kowalska	Signed by / Podpisano przez: Kinga Kowalska Date / Data: 2024-01-15 09:42
Autoryzacja	inż. Michał Moliński	Signed by / Podpisano przez: Michał Maciej Moliński Date / Data: 2024-01-15 10:04

Data pomiarów: 08-01-2024

SPIS TREŚCI

1. Informacje ogólne
2. Parametry źródeł PEM
2.1. Anteny sektorowe
2.2. Anteny radioliniowe
3. Opis zestawu pomiarowego
3.1. Miernik natężenia pola elektromagnetycznego
3.2. Miernik temperatury i wilgotności względnej powietrza
3.3. Dalmierz laserowy
3.4. Wyznaczanie współrzędnych geograficznych
4. Podstawa prawna
5. Metodyka wykonywania pomiarów
6. Wyniki pomiarów
7. Stwierdzenie zgodności z wymaganiami

1. INFORMACJE OGÓLNE

Prowadzący Instalację	T-Mobile Polska S.A., ul. Marynarska 12, 02-674 Warszawa
Zleceniodawca	T-Mobile Polska S.A., ul. Marynarska 12, 02-674 Warszawa
Przedstawiciel zleceniodawcy	Networks! Sp. z o.o.
Miejsce instalacji anten	Wieża strunobetonowa
Miejsce instalacji urządzeń	Kontener techniczny
Nazwiska osób wykonujących pomiary	Grzegorz Klimko, pracownik techniczny
Poinformowanie o pomiarach	Zgodnie z pkt 14 rozporządzenia Ministra Klimatu (Dz. U. 2022 poz. 2630).
Data i godzina wykonania pomiarów	08-01-2024,10:35-12:30
Temperatura otoczenia [°C]	-4,1 - -4,3
Wilgotność wzlędna [%]	47,2 - 47,4
Opady atmosferyczne	Brak opadów
Parametry badanego obiektu	Identyfikacja źródeł i parametrów technicznych na podstawie dokumentacji technicznej oraz na podstawie obserwacji i informacji udzielonych przez Zleceniodawcę
Inne źródła pól elektromagnetycznych	Stwierdzono występowanie źródeł pól elektromagnetycznych, pochodzących od operatora Towerlink, które w zakresie badanych częstotliwości mogą bezpośrednio wpływać na wynik wartości mierzonej
Data opracowania	10-01-2024

2. PARAMETRY ŹRÓDEŁ PEM

Konfiguracja anten sektorowych oraz radioliniowych została przekazana przez zleceniodawcę.

2.1. Anteny sektorowe

Charakterystyka promieniowania	kierunkowa
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]	24
Warunki pracy	znamionowe

Lp.	Częstotliwość lub zakresy częstotliwości pracy	Typ/producent anteny	Liczba anten	Azymut	Kąt pochylenia*	Wysokość środka elektr. anteny	EIRP
-	[MHz]	-	-	[°]	[°]	[m n.p.t]	[W]
1	1800/2100	ADU4518R6v06/ Huawei	1	75	8/8	25,80	14254,0
2	800/2600	ATR4518R13/ Huawei	1	75	7/6	25,80	8676,0
3	900	ADU4517R0v06/ Huawei	1	75	6	40,70	5356,0
4	1800/2100	ADU4518R6v06/ Huawei	1	193	8/8	25,80	14254,0
5	800/2600	ATR4518R13/ Huawei	1	193	5/6	25,80	8676,0
6	900	ADU4517R0v06/ Huawei	1	193	8	40,70	5356,0
7	1800/2100	ADU4518R6v06/ Huawei	1	315	8/8	25,80	14254,0
8	800/2600	ATR4518R13/ Huawei	1	315	5/7	25,80	8676,0
9	900	ADU4517R0v06/ Huawei	1	315	9	40,70	5356,0

* wskazane wartości kąta pochylenia anten, zgodnie z informacją uzyskaną od zleceniodawcy, są wartościami stałymi

2.2. Anteny radioliniowe

Charakterystyka promieniowania	kierunkowa
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]	24
Warunki pracy	znamionowe

Lp.	Linia radiowa			Antena			
	Typ / producent	Częstotliwość pracy [GHz]	Równoważna moc promieniowana izotropowo (EIRP) [W]	Typ / producent	Średnica anteny [m]	Azymut [°]	Wysokość środka elektr. anteny n.p.t. [m]
1	NP ERICSSON ML 6352 R2+ 70/80GHz 250MHz/ Ericsson	80	1779,0	ANT2_0.3 80 HP/HPX/ Ericsson	0,3	96	31,70
2	NP ERICSSON ML 6352 R2+ 70/80GHz 250MHz/ Ericsson	80	1413,0	ANT2_0.3 80 HP/HPX/ Ericsson	0,3	126	42,00
3	Ericsson CN510 RAU2X/ Ericsson	38	4,0	ANT2_0.3 38 HP/ Ericsson	0,3	154	51,20
4	NEC iPasolink 100E/ NEC	38	15,0	VHLP1-38/ Andrew	0,3	126	42,00
5	NEC iPasolink 200/ NEC	38	113,0	VHLP1-38/ Andrew	0,3	300	51,70
6	Ericsson CN510 RAU2X/ Ericsson	38	13,0	ANT2_0.3 38 HP/ Ericsson	0,3	88	50,90

3. OPIS ZESTAWU POMIAROWEGO

3.1. Miernik natężenia pola elektromagnetycznego

Uniwersalny szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego produkcji Narda Safety Test Solution typu NBM-520, nr seryjny D-2226 z sondą pomiarową pola elektrycznego typu EF9091 nr seryjny A-0137 pracującą w paśmie 80MHz – 90GHz. Dolna granica akredytowanego zakresu pomiarowego wynosi 0,8 V/m. Świadectwo wzorcowania Nr LWiMP/W/442/23 z dnia 16 listopada 2023 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Politechnika Wrocławska.

3.2. Miernik temperatury i wilgotności względnej powietrza

Termohigrometr firmy AZ Instrument Corp. typu AZ 8703 o numerze seryjnym 10276735. Świadectwo wzorcowania nr 0443/AH/19 wydane 01 marca 2019 przez Laboratorium Pomiarowe 'MUTECH' (AP 106), Łowicz.

3.3. Dalmierz laserowy

Dalmierz laserowy produkcji firmy Hilti, typ PD-32 o numerze seryjnym 29806584. Nr Świadectwa wzorcowania 2983/AM/23. Data wzorcowania 23.08.2023 r.

3.4. Wyznaczanie współrzędnych geograficznych

Współrzędne geograficzne pionów pomiarowych wyznaczane są za pomocą aplikacji GPS na urządzeniu mobilnym.

4. PODSTAWA PRAWNA

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019 poz. 2448).

Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2022 poz. 2630).

Ustawa z dnia z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2022 poz. 2556).

Dokument DAB-18 "Akredytacja laboratoriów badawczych wykonujących pomiary pola elektromagnetycznego w środowisku, Wydanie 2 z dnia 25.06.2021 r.

5. METODYKA WYKONYWANIA POMIARÓW

Załącznik do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2022 poz. 2630).

6. WYNIKI POMIARÓW

Niepewność rozszerzona pomiaru składowej elektrycznej wynosi 50,2% przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k=2.

W przypadku gdy wynik pomiaru uzyskany jako wartość wskazana przez miernik pola elektromagnetycznego jest wartością poniżej dolnej granicy akredytowanego zakresu pomiarowego, stosowane jest oznaczenie „pdg*". W takim przypadku jest to wynik spoza zakresu akredytacji i do obliczenia wyników WME i WMH przyjmuje się wartość skorelowaną z rzeczywistym wynikiem pomiaru jako dolną granicę akredytowanego zakresu pomiarowego.

Tabela nr 1. Zestawienie wyników pomiarów

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego[1]	Wartość zmierzona E^2	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Wartość końcowa $E^{3,5}$	Wartość końcowa $H^{4,5}$	Wartość wskaźnikowa WME[6]	Wartość wskaźnikowa WMH[6]	Współrzędne geograficzne
		[V/m]	[m]	[A/m]	[V/m]	[A/m]	-	-	-
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
1	DPP – Reja 23 Energa bud biurowy 2 piętro okno	2,4	2	0,006	3,6	0,010	0,13	0,13	-
2	DPP – Reja 25/7 kuchnia 2 piętro okno	1,3	2	0,003	2,0	0,005	0,07	0,07	-
3	GKP - az. 193°	2,1	2	0,006	3,2	0,008	0,11	0,11	54° 22'50,6"N 18° 37'48,3"E
4	GKP - az. 193°	2	2	0,005	3,0	0,008	0,11	0,11	54° 22'49,4"N 18° 37'47,8"E
5	GKP - az. 193°	2,2	2	0,006	3,3	0,009	0,12	0,12	54° 22'47,6"N 18° 37'47,2"E
6	GKP - az. 193°	2,3	2	0,006	3,5	0,009	0,12	0,13	54° 22'44,1"N 18° 37'46,1"E
7	GKP - az. 193°	1,3	2	0,003	2,0	0,005	0,07	0,07	54° 22'39,7"N 18° 37'44,1"E
8	DPP – Reja 26e okno klatka schodowa 4 piętro	4,8	2	0,013	7,2	0,019	0,26	0,26	-
9	DPP – Reja 26 e okno klatka schodowa 2 piętro	3,6	2	0,010	5,4	0,014	0,19	0,20	-
10	DPP – Reja 28e klatka schodowa okno 4 piętro	5,1	2	0,014	7,7	0,020	0,27	0,28	-
11	DPP – Reja 46/30 kuchnia okno 10 piętro	1,5	2	0,004	2,3	0,006	0,08	0,08	-
12	GKP - az. 315°	2,3	2	0,006	3,5	0,009	0,12	0,13	54° 22'52,2"N 18° 37'47,8"E
13	GKP - az. 315°	2,5	2	0,007	3,8	0,010	0,13	0,14	54° 22'53,5"N 18° 37'45,6"E
14	GKP - az. 315°	2	2	0,005	3,0	0,008	0,11	0,11	54° 22'57,1"N 18° 37'39,3"E
15	GKP - az. 315°	1	2	0,003	1,5	0,004	0,05	0,05	54° 22'59,9"N 18° 37'34,5"E
16	GKP - az. 315°	1	2	0,003	1,5	0,004	0,05	0,05	54° 23'0,8"N 18° 37'32,8"E
17	DPP – Mickiewicza 42/5 sypialnia okno 2 piętro	1,6	2	0,004	2,4	0,006	0,09	0,09	-
18	GKP - az. 75°	1,6	2	0,004	2,4	0,006	0,09	0,09	54° 22'51,9"N 18° 37'50,3"E
19	GKP - az. 75°	1,2	2	0,003	1,8	0,005	0,06	0,07	54° 22'52,6"N 18° 37'55,5"E

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego[1]	Wartość zmierzona E[2]	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Wartość końcowa E[3,5]	Wartość końcowa H[4,5]	Wartość wskaźnikowa WME[6]	Wartość wskaźnikowa WMH[6]	Współrzędne geograficzne
		[V/m]	[m]	[A/m]	[V/m]	[A/m]	-	-	-
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
20	GKP - az. 75°	1,2	2	0,003	1,8	0,005	0,06	0,07	54° 22'53,3"N 18° 38'0,4"E
21	GKP - az. 75°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	54° 22'54,6"N 18° 38'8,3"E
22	DPP – Zielony Trójkąt 4e/10 salon okno 3 piętro	2,6	2	0,007	3,9	0,010	0,14	0,14	-
23	GKP - az. 154°	2	2	0,005	3,0	0,008	0,11	0,11	54° 22'50,9"N 18° 37'49,3"E
24	GKP - az. 154°	2,2	2	0,006	3,3	0,009	0,12	0,12	54° 22'49,0"N 18° 37'51,0"E
25	GKP - az. 154°	1,3	2	0,003	2,0	0,005	0,07	0,07	54° 22'44,8"N 18° 37'54,5"E
26	GKP - az. 154°	1	2	0,003	1,5	0,004	0,05	0,05	54° 22'40,1"N 18° 37'58,5"E
27	GKP - az. 126°	1	2	0,003	1,5	0,004	0,05	0,05	54° 22'49,1"N 18° 37'54,6"E
28	GKP - az. 126°	1,4	2	0,004	2,1	0,006	0,08	0,08	54° 22'47,1"N 18° 37'59,2"E
29	GKP - az. 126°	1,2	2	0,003	1,8	0,005	0,06	0,07	54° 22'44,0"N 18° 38'6,7"E
30	GKP - az. 96°	1	2	0,003	1,5	0,004	0,05	0,05	54° 22'51,0"N 18° 37'56,6"E
31	GKP - az. 88°	1	2	0,003	1,5	0,004	0,05	0,05	54° 22'51,7"N 18° 37'56,5"E
32	GKP - az. 96°	1,2	2	0,003	1,8	0,005	0,06	0,07	54° 22'50,1"N 18° 38'7,4"E
33	GKP - az. 88°	1,1	2	0,003	1,7	0,004	0,06	0,06	54° 22'51,9"N 18° 38'9,4"E
34	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	2,7	2	0,007	4,1	0,011	0,14	0,15	54° 22'55,8"N 18° 37'51,9"E
35	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	2	2	0,005	3,0	0,008	0,11	0,11	54° 23'1,8"N 18° 37'45,9"E
36	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	2,2	2	0,006	3,3	0,009	0,12	0,12	54° 23'1,0"N 18° 37'41,9"E
37	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,5	2	0,004	2,3	0,006	0,08	0,08	54° 23'2,2"N 18° 37'59,0"E
38	GKP - az. 300°	2,2	2	0,006	3,3	0,009	0,12	0,12	54° 22'54,8"N 18° 37'38,4"E
39	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,6	2	0,004	2,4	0,006	0,09	0,09	54° 22'51,2"N 18° 37'29,6"E
40	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	2,4	2	0,006	3,6	0,010	0,13	0,13	54° 22'49,6"N 18° 37'38,4"E

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego[1]	Wartość zmierzona **E**[2]	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona **H**	Wartość końcowa **E**[3,5]	Wartość końcowa **H**[4,5]	Wartość wskaźnikowa **WME**[6]	Wartość wskaźnikowa **WMH**[6]	Współrzędne geograficzne
		[V/m]	[m]	[A/m]	[V/m]	[A/m]	-	-	-
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
41	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,4	2	0,004	2,1	0,006	0,08	0,08	54° 22'41,3"N 18° 37'33,7"E

pdg* - poniżej dolnej granicy akredytowanego zakresu pomiarowego wynoszącej 0,8 Vm (0,8 Vm) - wynik spoza zakresu akredytacji

1 oznaczenia: GKP - główny kierunek pomiarowy, PKP - pomocniczy kierunek pomiarowy, DPP - dodatkowy pion pomiarowy

2 maksymalna wartość chwilowa

3 wartość natężenia pola elektrycznego powiększona o niepewność pomiaru

4 wartość natężenia pola magnetycznego powiększona o niepewność pomiaru

5 dla wyników poniżej czułości zestawu pomiarowego przyjęto niepewność dla minimalnej wartości z zakresu pomiarowego

6 na podstawie rozpoznania źródeł oraz w uzgodnieniu ze Zleceniodawcą, do wyznaczenia wartości wskaźnikowej WME i WMH przyjęto wartości dopuszczalne pola elektrycznego i magnetycznego wynoszące odpowiednio 28 V/m oraz 0,073 A/m

7. STWIERDZENIE ZGODNOŚCI Z WYMAGANIAMI

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. (Dz. U. 2019 poz. 2448) określa zróżnicowane dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności. Zgodnie z ww. rozporządzeniem, na podstawie rozpoznania źródeł pól e-m oraz w oparciu o wytyczne zleceniodawcy, dla rozpatrywanej instalacji przyjęto wartości dopuszczalne składowej elektrycznej i magnetycznej wynoszące odpowiednio 28 V/m oraz 0,073 A/m. Za wynik pomiaru przyjęto przyjęto maksymalną wartość chwilową zgodnie z pkt 11 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2022 poz. 2630).

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów w dniu 08-01-2024r. stwierdzono, że w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej, w miejscach wykonania pomiarów nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych określonych w ww. przepisach. Zgodnie z pkt 25 ppkt 1 oraz pkt 26 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2022 poz. 2630) żadna z wartości wskaźnikowych WME i WMH nie przekracza wartości 1.

Załączniki:

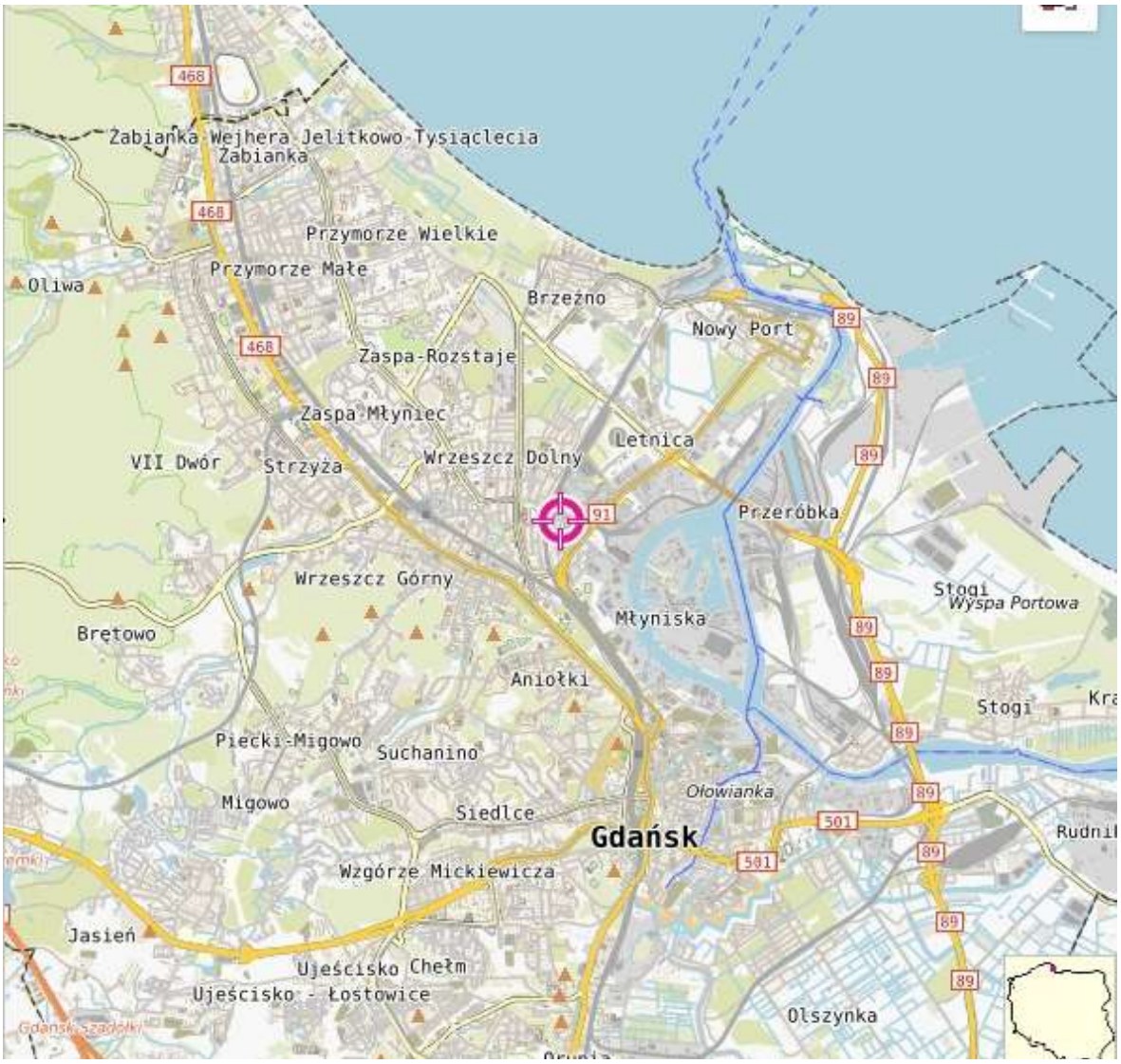
1. Lokalizacja obiektu
2. Dokumentacja fotograficzna
3. Rys. 1

KONIEC SPRAWOZDANIA

Bez pisemnej zgody sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

W ciągu 14 dni od daty otrzymania sprawozdania przyjmowane są uwagi i zastrzeżenia w formie pisemnej na adres Laboratorium Badawczego.

ZAŁĄCZNIK 1: LOKALIZACJA OBIEKTU



Współrzędne geograficzne obiektu	
długość :	18°37'48.75"E
szerokość :	54°22'51.51"N

ZAŁĄCZNIK 2: DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA





Rys.1 Lokalizacja pionów pomiarowych



Legenda

Pion pomiarowy

Antena sektorowa

Antena paraboliczna

Instalacja będąca źródłem pola elektromagnetycznego

skala 1:3000