

SPRAWOZDANIE
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA

LBMT/143/11/21/PEM/OS

OBIEKT	Instalacja radiokomunikacyjna
NR / NAZWA STACJI	30240(N!40133) GGD_GDANSK_GALBALTYCKA
ADRES STACJI	al. Grunwaldzka 141, Gdańsk
GMINA	m. Gdańsk
POWIAT	m. Gdańsk
WOJEWÓDZTWO	pomorskie

Sporządzający sprawozdanie	inż. Michał Moliński	
Autoryzacja	inż. Michał Moliński	

Data pomiarów: 23-12-2021

SPIS TREŚCI

1. Informacje ogólne
2. Parametry źródeł PEM
 - 2.1. Parametry anten sektorowych
 - 2.2. Parametry anten radioliniowych
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	Instalacja wewnętrzna
Miejsce instalacji urządzeń	Pomieszczenie techniczne
Nazwiska osób wykonujących pomiary	Grzegorz Klimko, pracownik techniczny
Poinformowanie o pomiarach z min. 3-dniowym wyprzedzeniem	Nie dotyczy (w związku z art. 31 ustawy z dnia 16 kwietnia 2020 r. (Dz. U. 2020 poz. 695))
Data i godzina wykonania pomiarów	23-12-2021, 10:00-11:10
Temperatura otoczenia [°C]	18,1 - 18,3
Wilgotność względna [%]	33,1 - 33,2
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 operatorów Towerlink, Play, które w zakresie badanych częstotliwości mogą bezpośrednio wpływać na wynik wartości mierzonej
Data opracowania	21-01-2022

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	900/2100/1800	800 10137/ Kathrein	1	dookólny	0/0/0	3,0	3,265
2	900/2100/1800	800 10137/ Kathrein	1	dookólny	0/0/0	3,0	3,135
3	900/2100/1800	800 10137/ Kathrein	1	dookólny	0/0/0	3,0	2,680
4	900/2100/1800	800 10046/ Kathrein	1	kierunkowy	0/0/0	2,1	0,485
5	900/2100/1800	800 10046/ Kathrein	1	kierunkowy	0/0/0	2,3	0,379
6	900/2100/1800	800 10046/ Kathrein	1	kierunkowy	0/0/0	2,3	0,980
7	900/2100/1800	800 10046/ Kathrein	1	kierunkowy	0/0/0	2,2	0,370
8	900/2100/1800	800 10137/ Kathrein	1	dookólny	0/0/0	3,0	1,375
9	900/2100/1800	800 10137/ Kathrein	1	dookólny	0/0/0	3,0	2,210
10	900/2100/1800	800 10137/ Kathrein	1	dookólny	0/0/0	3,0	1,540
11	900/2100/1800	800 10137/ Kathrein	1	dookólny	0/0/0	3,0	0,895
12	900/2100/1800	800 10137/ Kathrein	1	dookólny	0/0/0	3,0	3,810
13	900/2100/1800	800 10137/ Kathrein	1	dookólny	0/0/0	3,0	4,500
14	900/2100/1800	800 10137/ Kathrein	1	dookólny	0/0/0	3,0	3,950
15	900/2100/1800	800 10137/ Kathrein	1	dookólny	0/0/0	3,0	3,635
16	900/2100/1800	800 10137/ Kathrein	1	dookólny	0/0/0	3,0	3,090
17	900/2100/1800	800 10046/ Kathrein	1	kierunkowy	0/0/0	3,0	4,510
18	900/2100/1800	800 10137/ Kathrein	1	dookólny	0/0/0	3,0	3,995
19	900/2100/1800	800 10137/ Kathrein	1	dookólny	0/0/0	3,0	4,375
20	900/2100/1800	800 10137/ Kathrein	1	dookólny	0/0/0	3,0	2,110
21	900/2100/1800	800 10137/ Kathrein	1	dookólny	0/0/0	3,0	4,585
22	900/2100/1800	800 10137/ Kathrein	1	dookólny	0/0/0	3,0	2,705
23	900/2100/1800	800 10137/ Kathrein	1	dookólny	0/0/0	3,0	4,180
24	900/2100/1800	800 10248/ Kathrein	1	kierunkowy	0/0/0	3,0	4,890
25	900/2100/1800	800 10137/ Kathrein	1	dookólny	0/0/0	2,5	1,155
26	900/2100/1800	800 10137/ Kathrein	1	dookólny	0/0/0	3,0	2,730
27	900/2100/1800	800 10137/ Kathrein	1	dookólny	0/0/0	3,0	4,830
28	900/2100/1800	800 10137/ Kathrein	1	dookólny	0/0/0	2,8	1,900
29	900/2100/1800	800 10137/ Kathrein	1	dookólny	0/0/0	3,0	1,580
30	900/2100/1800	800 10137/ Kathrein	1	dookólny	0/0/0	3,0	4,500
						suma [W]:	84,344

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

2.2. Anteny radioliniowe.

brak anten

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-0303 z sondą pomiarową pola elektrycznego typu EF9091 nr seryjny A-0055 pracującą w paśmie 80MHz – 90GHz. Dolna granica akredytowanego zakresu pomiarowego wynosi 0,8 V/m. Świadczenie wzorcowania nr LWiMP/W/222/20 z dnia 29 lipca 2020 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego, Politechnika Wroclawska.

3.2. Miernik temperatury i wilgotności względnej powietrza

Termohigrometr firmy AZ Instrument Corp. typu AZ 8703 o numerze seryjnym 9306669. Świadczenie wzorcowania nr 1773/AH/20 wydane dnia 19 sierpnia 2020 r. przez Laboratorium Pomiarowe 'MUTECH' (AP 106), Łowicz.

3.3. Dalmierz laserowy

Dalmierz laserowy produkcji firmy Hilti, typ PD-32 o numerze seryjnym 07306573. Nr Świadczenia wzorcowania 2447/AM/20. Data wzorcowania 18.08.2020 r.

3.4. Wyznaczanie współrzędnych geograficznych

Współrzędne geograficzne pionów pomiarowych wyznaczone są za pomocą aplikacji GPS Coordintaes oraz za pomocą własnego oprogramowania do obliczania współrzędnych geograficznych.

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. 2020 poz. 258).

Ustawa z dnia z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2021 poz.1973).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2020 r. o szczególnych instrumentach wsparcia w związku z rozprzestrzenieniem się wirusa SARS-CoV-2 (Dz. U. 2020 poz. 695).

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

5. METODYKA WYKONYWANIA POMIARÓW

Pkt. 25 ppkt. 1 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2020 poz. 258).

6. WYNIKI POMIARÓW

Niepewność rozszerzona pomiaru składowej elektrycznej wynosi 53,8% przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k=2$.

Zastosowano poprawki pomiarowe udostępnione przez Zleceniodawcę, umożliwiające uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji.

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*³”. W takim przypadku 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	Poprawka pomiarowa	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	6	7	8	9	10	11
1	przy antenie A-1.1, poziom -1	0,9	2	0,002	1,65	2,3	0,006	0,08	0,08	-
2	przy antenie A-1.1, poziom -1	1,1	2	0,003	1,65	2,8	0,007	0,10	0,10	-
3	przy antenie A-1.2, poziom -1	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
4	przy antenie A-1.2, poziom -1	1,1	2	0,003	1,65	2,8	0,007	0,10	0,10	-
5	przy antenie A-1.3, poziom -1	1,1	2	0,003	1,65	2,8	0,007	0,10	0,10	-
6	przy antenie A-1.3, poziom -1	1,2	2	0,003	1,65	3,0	0,008	0,11	0,11	-
7	przy antenie A-1.4, poziom -1	1,1	2	0,003	1,65	2,8	0,007	0,10	0,10	-
8	przy antenie A-1.4, poziom -1	1,1	2	0,003	1,65	2,8	0,007	0,10	0,10	-
9	przy antenie A-1.5, poziom -1	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
10	przy antenie A-1.5	1,1	2	0,003	1,65	2,8	0,007	0,10	0,10	-
11	przy antenie A-1.6, poziom -1	1,2	2	0,003	1,65	3,0	0,008	0,11	0,11	-
12	przy antenie A-1.6, poziom -1	1,3	2	0,003	1,65	3,3	0,009	0,12	0,12	-
13	przy antenie A-1.7, poziom -1	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
14	przy antenie A-1.7, poziom -1	1,1	2	0,003	1,65	2,8	0,007	0,10	0,10	-
15	przy antenie A-1.8, poziom -1	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
16	przy antenie A-1.8, poziom -1	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego ¹	Wartość zmierzona E ²	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Poprawka pomiarowa	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	6	7	8	9	10	11
17	przy antenie A0.1, poziom 0	pdg*	0,3-2	<0,002	1,65	<2,0	<0,005	<0,07	<0,07	-
18	przy antenie A0.2, poziom 0	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
19	przy antenie A0.2, poziom 0	0,9	2	0,002	1,65	2,3	0,006	0,08	0,08	-
20	przy antenie A0.3, poziom 0	0,9	2	0,002	1,65	2,3	0,006	0,08	0,08	-
21	przy antenie A0.3, poziom 0	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
22	przy antenie A0.4, poziom 0	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
23	przy antenie A0.4, poziom 0	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
24	przy antenie A0.5, poziom 0	0,8	2	0,002	1,65	2,0	0,005	0,07	0,07	-
25	przy antenie A0.5, poziom 0	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
26	przy antenie A0.6, poziom 0	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
27	przy antenie A0.6, poziom 0	1,1	2	0,003	1,65	2,8	0,007	0,10	0,10	-
28	przy antenie A0.7, poziom 0	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
29	przy antenie A0.7, poziom 0	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
30	przy antenie A0.8, poziom 0	pdg*	0,3-2	<0,002	1,65	<2,0	<0,005	<0,07	<0,07	-
31	przy antenie A0.8, poziom 0	pdg*	0,3-2	<0,002	1,65	<2,0	<0,005	<0,07	<0,07	-
32	przy antenie A1.1, poziom 1	0,9	2	0,002	1,65	2,3	0,006	0,08	0,08	-
33	przy antenie A1.1, poziom 1	0,9	2	0,002	1,65	2,3	0,006	0,08	0,08	-
34	przy antenie A1.2, poziom 1	0,9	2	0,002	1,65	2,3	0,006	0,08	0,08	-
35	przy antenie A1.2, poziom 1	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
36	przy antenie A1.3, poziom 1	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
37	przy antenie A1.3, poziom 1	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
38	przy antenie A1.4, poziom 1	1,1	2	0,003	1,65	2,8	0,007	0,10	0,10	-
39	przy antenie A1.4, poziom 1	1,1	2	0,003	1,65	2,8	0,007	0,10	0,10	-
40	przy antenie A1.5, poziom 1	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
41	przy antenie A1.5, poziom 1	1,1	2	0,003	1,65	2,8	0,007	0,10	0,10	-

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego ¹	Wartość zmierzona E ²	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Poprawka pomiarowa	Wartość końcowa E ^{3,5}	Wartość końcowa H ^{4,5}	Wartość wskaźnikowa WME ⁵	Wartość wskaźnikowa WMH ⁶	Współrzędne geograficzne
		[V/m]	[m]	[A/m]	-	[V/m]	[A/m]	-	-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
42	przy antenie A1.6, poziom 1	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
43	przy antenie A1.6, poziom 1	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
44	przy antenie A2.1, poziom 2	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
45	przy antenie A2.1, poziom 2	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
46	przy antenie A2.2, poziom 2	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
47	przy antenie A2.2, poziom 2	1,1	2	0,003	1,65	2,8	0,007	0,10	0,10	-
48	przy antenie A2.3, poziom 2	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
49	przy antenie A2.3, poziom 2	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
50	przy antenie A2.4, poziom 2	0,9	2	0,002	1,65	2,3	0,006	0,08	0,08	-
51	przy antenie A2.4, poziom 2	0,9	2	0,002	1,65	2,3	0,006	0,08	0,08	-
52	przy antenie A2.5, poziom 2	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
53	przy antenie A2.5, poziom 2	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
54	przy antenie A2.6, poziom 2	1,1	2	0,003	1,65	2,8	0,007	0,10	0,10	-
55	przy antenie A2.6, poziom 2	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-
56	przy antenie A3.1, poziom 3	1,2	2	0,003	1,65	3,0	0,008	0,11	0,11	-
57	przy antenie A3.1, poziom 3	1	2	0,003	1,65	2,5	0,007	0,09	0,09	-

pdg* - poniżej dolnej granicy akredytowanego zakresu pomiarowego wynoszącej 0,8 V/m (<0,8 V/m) – 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 po uwzględnieniu poprawek pomiarowych i powiększona o niepewność pomiaru

4 wartość natężenia pola magnetycznego po uwzględnieniu poprawek pomiarowych i 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 zleceńodawcy, 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. 2020 poz. 258).

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów w dniu 23-12-2021r. stwierdzono, że w obszarze pomiarowym 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. 2020 poz. 258) żadna z wartości wskaźnikowych WME i WMH nie przekracza wartości 1.

Załączniki:

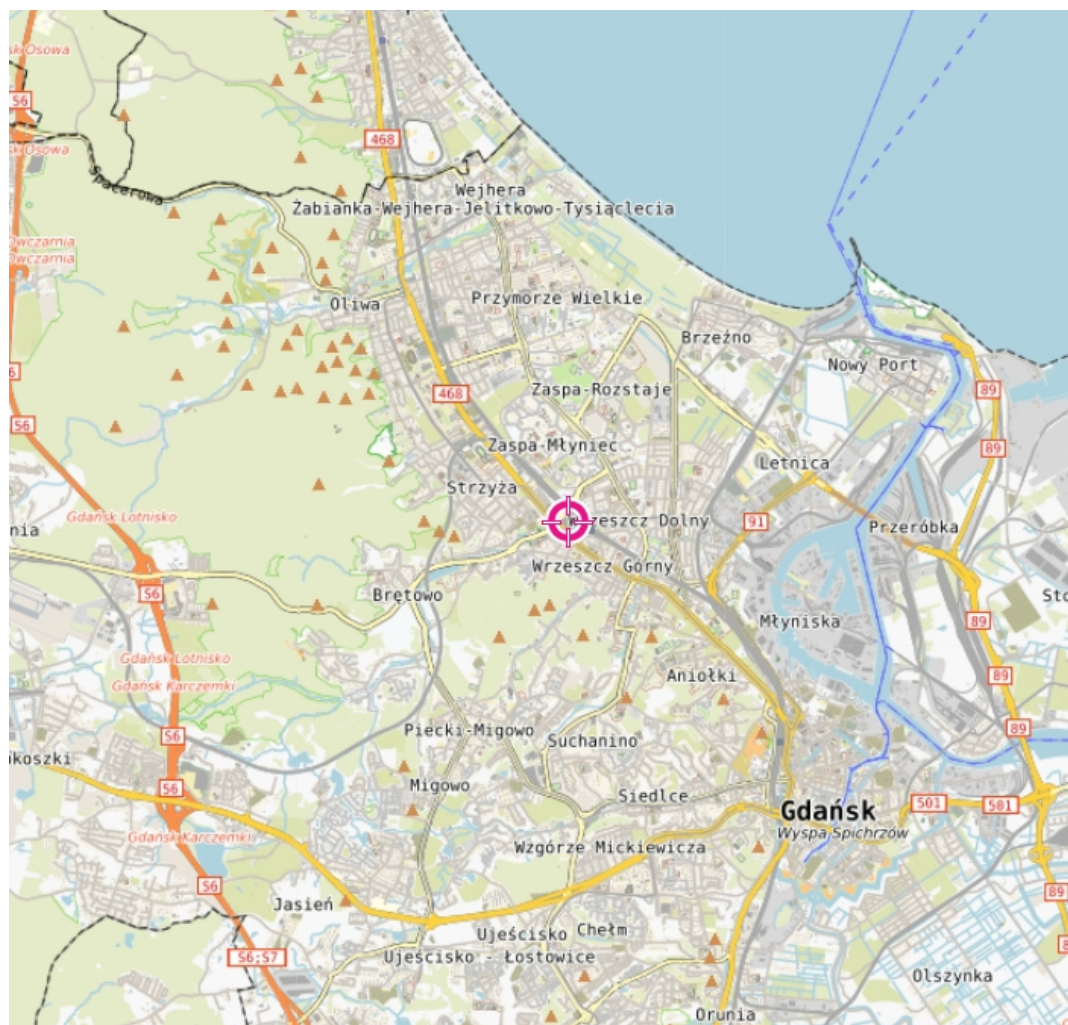
1. Lokalizacja obiektu.
2. Dokumentacja fotograficzna.
3. Rys.1-5

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°36'02,20"E
szerokość :	54°22'58,00"N

ZAŁĄCZNIK 2: DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Rys.1 Lokalizacja pionów pomiarowych

POZIOM -1



Legenda



Pion pomiarowy

Antena sektorowa

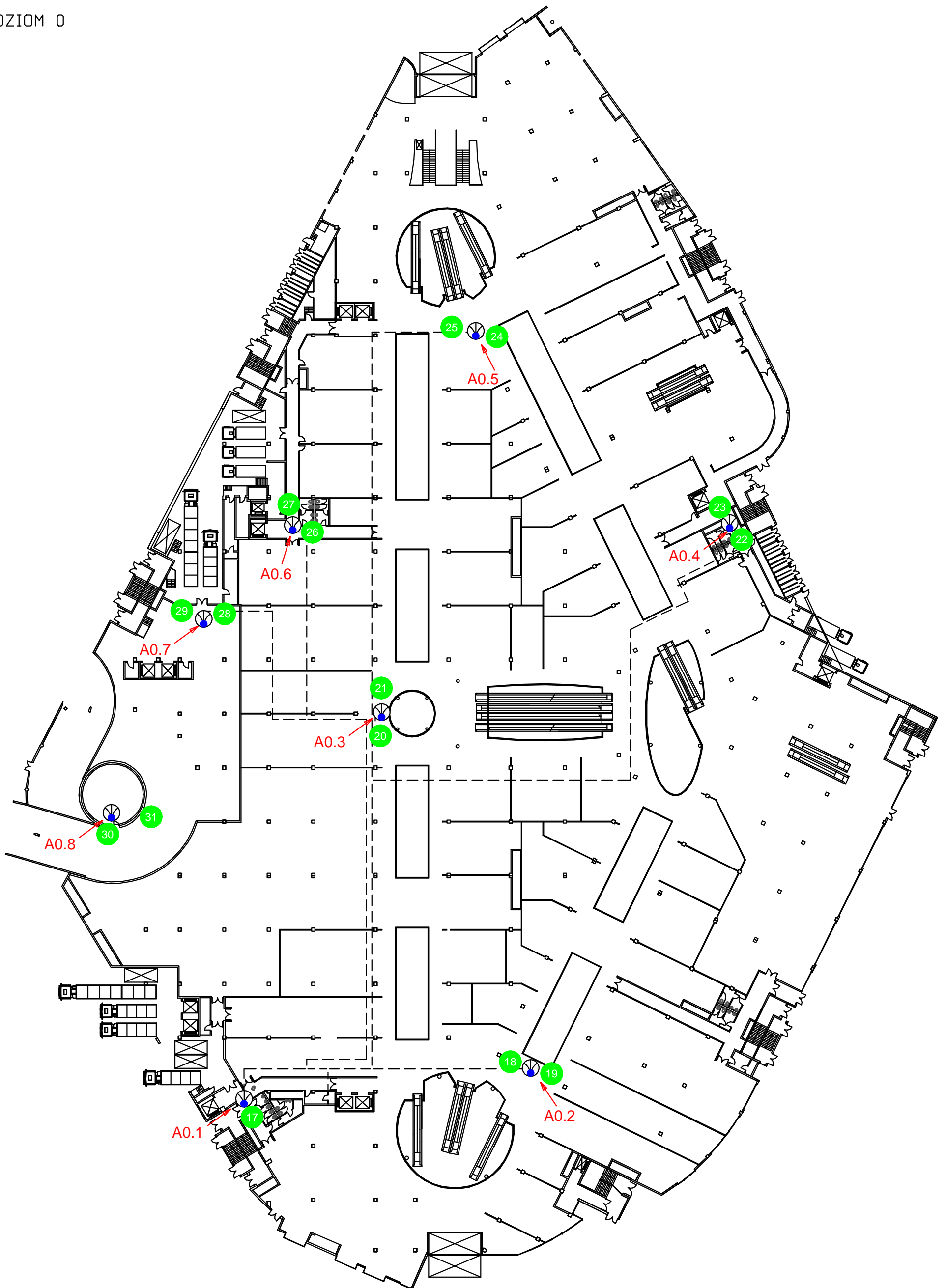
Antena paraboliczna







Instalacja będącą źródłem pola elektromagnetycznego

Rys.2 Lokalizacja pionów pomiarowych

POZIOM 0

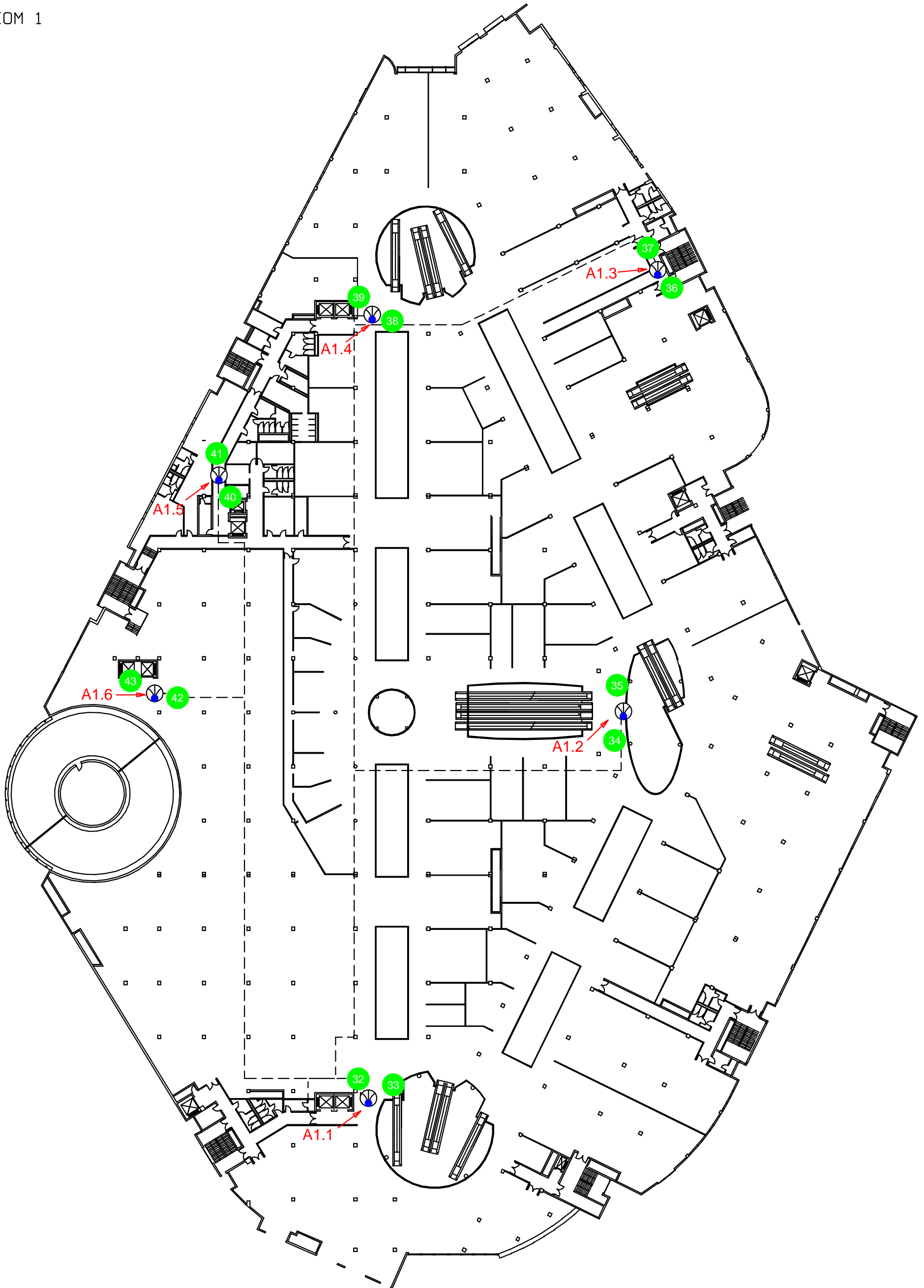


Legenda

 Pion pomiarowy	 Antena sektorowa	 Instalacja będącą źródłem pola elektromagnetycznego
	 Antena paraboliczna	

Rys.3 Lokalizacja pionów pomiarowych

POZIOM 1



Legenda



Pion pomiarowy

Antena sektorowa

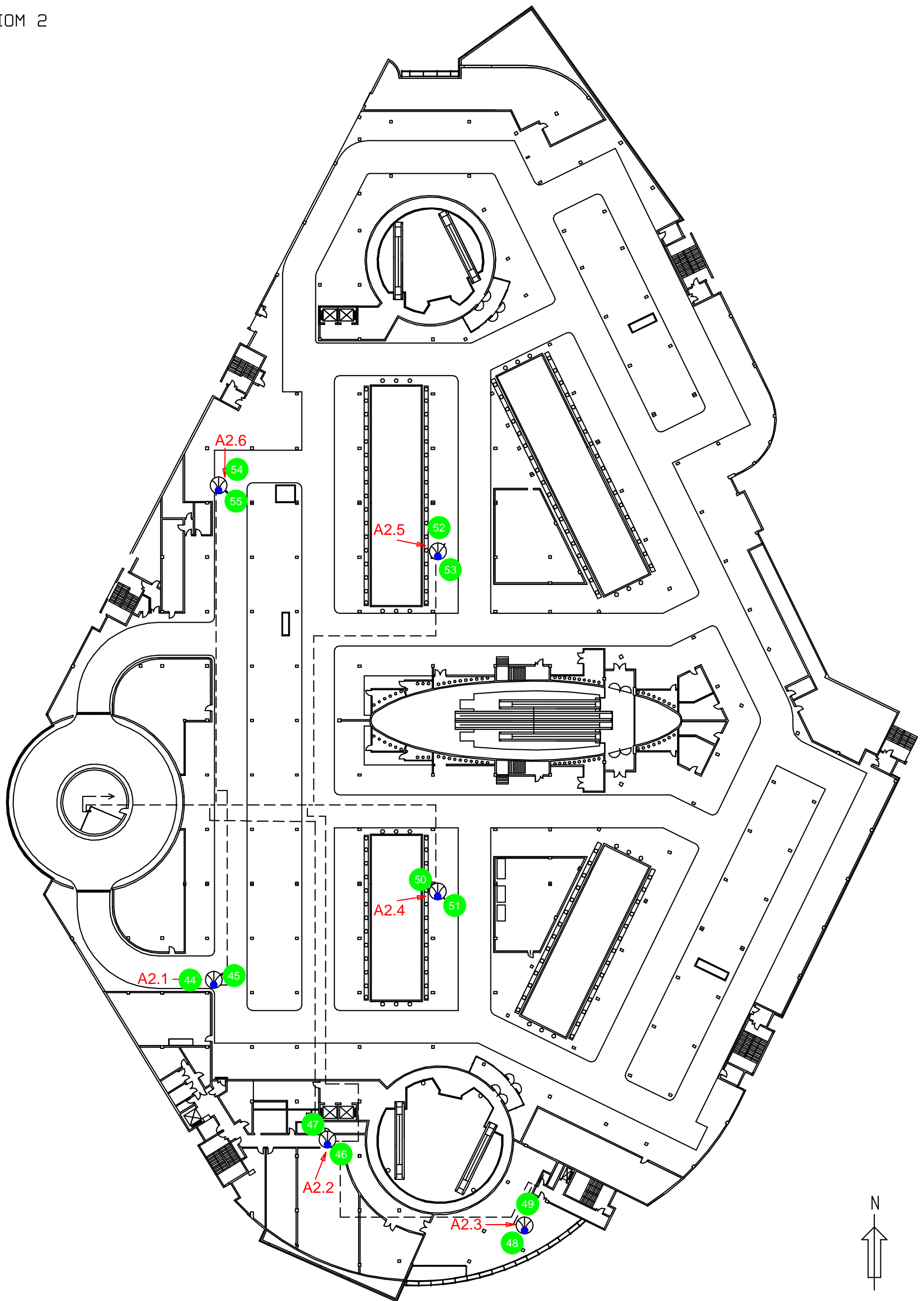
Antena paraboliczna



Instalacja będącą źródłem pola elektromagnetycznego

Rys.4 Lokalizacja pionów pomiarowych

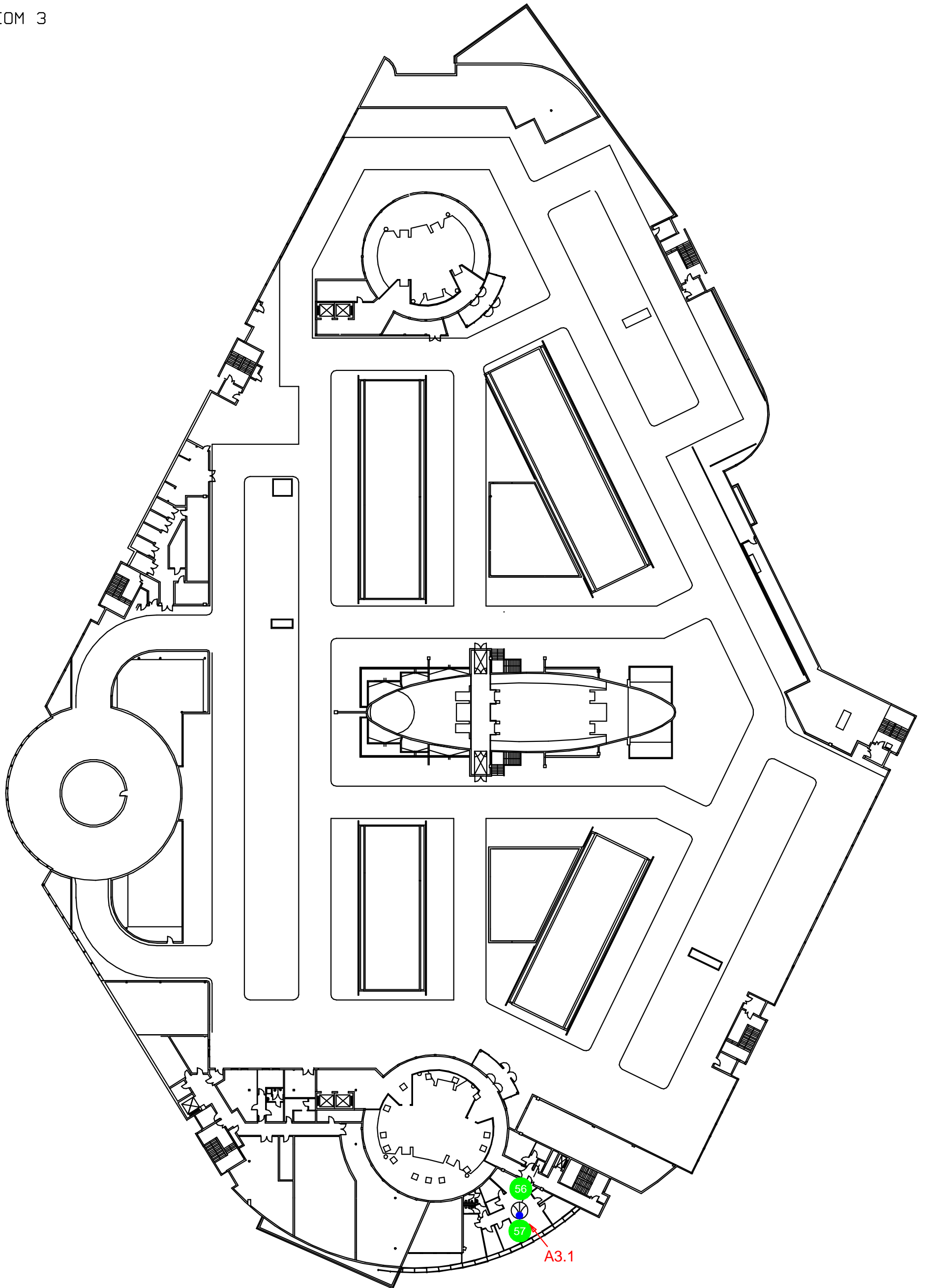
POZIOM 2



- Legenda
- Pion pomiarowy
 - Antena sektorowa
 - Instalacja będąca źródłem pola elektromagnetycznego
 - Antena paraboliczna

Rys.5 Lokalizacja pionów pomiarowych

POZIOM 3



Legenda



Pion pomiarowy

Antena sektorowa

Antena paraboliczna



Instalacja będąca źródłem pola elektromagnetycznego