



**INSTYTUT MORSKI
UNIwersytetu
MORSKIEGO W GDYNI**

**LABORATORIUM
PRACOWNI ELEKTRONIKI
MORSKIEJ**



AB 848

Aleja Grunwaldzka 311, 80-309 Gdańsk
tel.: 58 552 00 93, fax: 58 552 46 13
tel. kom.: 603 083 800
www.zem.im.gda.pl

SPRAWOZDANIE Nr 581
z badań kontrolnych elektromagnetycznego
promieniowania
niejonizującego dla celów ochrony ludności w środowisku

Zleceniodawca: BCAST Sp. z o.o.
ul. Rakowiecka 41 lok. 21, 02-521 Warszawa

Obiekt: Stacja Nadawcza Gdańsk Olivia w Gdańsku
al. Grunwaldzka 472C

Opracował: mgr inż. Tomasz Pawłowski

Autoryzował
i zatwierdził: Kierownik Laboratorium
mgr inż. Tomasz Pawłowski

Egz. Nr 2.

GDAŃSK, 27.03.2023

Niniejsze sprawozdanie może być powielane w całości
Fragmentaryczne kopiowanie wymaga zgody Laboratorium

1 Informacje ogólne

1.1 Zleceniodawca

BCAST Sp. z o.o.
ul. Rakowiecka 41 lok. 21, 02-521 Warszawa

Instytut Morski
Uniwersytetu Morskiego w Gdyni
Pracownia Elektroniki Morskiej
Laboratorium

1.2 Podstawy opracowania

Zlecenie z dnia 2.02.2023.

2 Dane źródeł pola elektromagnetycznego

2.1 Zastosowanie

Radiodyfuzja.

- DTX 300
- SFT701 Ark

Lokalizacja źródeł

województwo pomorskie

miejsowość Gdańsk

Źródła promieniowania znajdują się w pomieszczeniu technicznym znajdującym się na 35 piętrze w budynku Olivia Star oraz na maszcie (iglicy) na dachu budynku.

Współrzędne geograficzne:

- Szerokość geograficzna 54°24'12,15"N
- Długość geograficzna 18°34'15,69"E

2.2 Informacje o źródłach pola-EM

2.2.1 Stacja nadawcza o następujących parametrach:

- | | |
|----------------------------------|--|
| - nazwa urządzenia | - DTX 300 |
| - typ | - DTX 300 |
| - nr fabryczny | - b/d |
| - producent | - Dabcast |
| - rok produkcji /uruchomienia | - 2019 / 2023 |
| - urządzenie generujące sygnał | - Nadajnik zainstalowany w pomieszczeniu technicznym (piętro 35) |
| - częstotliwość znamionowa | - 178 MHz |
| - fider | - b/d |
| - typ anteny, producent | - AJ1FIII, RVR |
| - polaryzacja anteny | - V |
| - azymut | - 125° |
| - wysokość zainstalowania anteny | - 158,4 i 159,6 m nad poziomem terenu |
| - wymiar anteny | - 0,73 m x 0,67 m |
| - konfiguracja (piętra x ściany) | - 2x1 |
| - moc promieniowana ERP | - 0,2 kW |

2.2.2 Stacja nadawcza o następujących parametrach:

- nazwa urządzenia	- SFT701 Ark
- typ	- SFT701 Ark
- nr fabryczny	- b/d
- producent	- Screen
- rok produkcji /uruchomienia	- 2017 / 2023
- urządzenie generujące sygnał	- Nadajnik zainstalowany w pomieszczeniu technicznym (piętro 35)
- częstotliwość znamionowa	- 554 MHz
- fider	- b/d
- typ anteny, producent	- UTV11/2/LP, SIRA
- polaryzacja anteny	- H
- azymut	- 1-360°
- wysokość zainstalowania anteny	- 162 m nad poziomem terenu
- wymiar anteny	- 2,44 m x 0,3 m
- konfiguracja (piętra x ściany)	- 1x1
- moc promieniowana ERP	- 1,26 kW

2.3 Inne źródła pól elektromagnetycznych

M.in. stacje bazowe telefonii komórkowych, inne urządzenia nadawcze na dachu budynku Olivia Star.

3 Opis pomiarów**3.1 Data pomiarów: 14.03.2023 r., godzina: 10:30-12:05****3.2 Osoba udzielająca informacji do sprawozdania**

Michał Nowak, Robert Kłós – BCAST Sp. z o.o.

3.3 Nazwiska osób wykonujących pomiary

Tomasz Pettke, Tomasz Pawłowski

3.4 Instytucja zatrudniająca osoby wykonujące pomiary

Uniwersytet Morski w Gdyni Instytut Morski, Laboratorium Pracowni Elektroniki Morskiej, Aleja Grunwaldzka 311, 80-309 Gdańsk

3.5 Opis zestawu pomiarowego

Lp.	Przyrząd pomiarowy nr/producent	Wielkość mierzona	Niepewność rozszerzona*
1	Miernik EMR-300 C Nr 2244/31 AI-0011 W & G GmbH&Co	Pole elektromagnetyczne - składowa elektryczna - składowa magnetyczna	-
1a	Sonda pomiarowa 10.2 W & G GmbH&Co	- składowa magnetyczna H – zakres pomiaru: - częstotliwości: 27 MHz-1 GHz - wartości natężenia pola H 0,01-12 A/m	20,0 %
2	Miernik NBM-520 Nr D-1233 / Narda	Pole elektromagnetyczne - składowa elektryczna - składowa magnetyczna	-

2a	Sonda pomiarowa EF-0392 Narda	- składowa elektryczna E – zakres pomiaru: - częstotliwości: 0,1 MHz -3 GHz - wartości natężenia pola E 0,5-1000 V/m	27,8 %
----	-------------------------------------	--	--------

Zestaw pomiarowy (1, 1a) posiada świadectwo wzorcowania w Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola E – M IT i A PW Nr LWIMP/W/132/22 z dnia 16 maja 2022 r. oraz został sprawdzony za pomocą testera sond pomiarowych UTEST 7.

Zestaw pomiarowy (2, 2a) posiada świadectwo wzorcowania w Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola E – M IT i A PW Nr LWIMP/W/095/21 z dnia 17 marca 2021 r. oraz został sprawdzony za pomocą testera sond pomiarowych UTEST 7.

Powyższy zestaw pomiarowy posiada również świadectwo sprawdzenia odporności na sygnały o częstotliwościach spoza zakresu pomiarowego w celu spełnienia wymagań rozporządzenia [5].

*Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.

Przyrządy pomocnicze: termohigrometr, GPS, dalmierz laserowy i przymiar wstęgowy.

3.6 Warunki środowiskowe

- Temperatura: za zewnątrz: 12,0÷13,7°C,
- Wilgotność względna: na zewnątrz 63,4÷68 %;
- Opady: brak.

3.7 Identyfikacja widma emitowanego pola-EM

Na podstawie analizy dokumentów dostarczonych przez Zleceniodawcę oraz informacji udzielonych przez obsługującego źródło.

3.8 Warunki emisji

Wykonano pomiary promieniowania od urządzeń przy parametrach opisanych w punkcie 2.3.

Wyniki pomiarów są ważne jedynie dla danego urządzenia i jego elementów oraz parametrów pracy opisanych w punkcie 2.3.

3.9 Identyfikacja zastosowanej metody

- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. Nr 0, poz. 258).
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6.05.2022 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2022 r. poz. 1121).
- IB ZEM-02 Pomiary pola elektromagnetycznego w środowisku.

3.10 Obszar pomiarowy

Za obszar pomiarowy przyjęto przestrzeń wokół źródeł promieniowania elektromagnetycznego zgodnie z zastosowaną metodyką i ustaleniami ze Zleceniodawcą.

3.11 Związane akty prawne i normy

- [1] Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. Nr 0, poz. 258).
- [2] Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6.05.2022 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2022 r. poz. 1121).
- [3] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. Nr 0, poz. 2448).
- [4] DAB-18 Akredytacja laboratoriów badawczych wykonujących pomiary pola elektromagnetycznego w środowisku.
- [5] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z 2001 r. nr 62, poz. 627, tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 1973)
- [6] Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 czerwca 2016r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne (Dz. U. nr 0, poz. 950, tekst jednolity Dz. U. 2018 poz. 331).

3.12 Informacja o pochodzeniu danych użytych do sporządzenia sprawozdania

Dane zawarte w punktach 2.3, 3.7 i 3.10 oraz plany obiektu zostały przekazane przez Zleceniodawcę.

4 Wartości normatywne

Zasady ochrony ludzi w środowisku przed promieniowaniem elektromagnetycznym zostały określone w rozporządzeniach [1,2] i [3] - patrz punkt 3.10.

Wyżej wymienione rozporządzenie określa dopuszczalne poziomy elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego, jakie mogą występować w środowisku oraz metody ich sprawdzania.

Tabela 1

Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku dla miejsc dostępnych dla ludności.

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
Częstotliwość Pola elektromagnetycznego				
lp.	1	2	3	4
1	0 Hz	10000	2500	ND
2	od 0 Hz do 0,5 Hz	ND	2500	ND
3	od 0,5 Hz do 50 Hz	10000	60	ND
4	od 0,05 kHz do 1 kHz	ND	3/f	ND
5	od 1 kHz do 3 kHz	250/f	5	ND
6	od 3 kHz do 150 kHz	87	5	ND
7	od 0,15 MHz do 1 MHz	87	0,73/f	ND
8	od 1 MHz do 10 MHz	87/f ^{0,5}	0,73/f	ND
9	od 10 MHz do 400 MHz	28	0,073	2
10	od 400 MHz do 2000 MHz	1,375 × f ^{0,5}	0,0037 × f ^{0,5}	f/200
11	od 2000 MHz do 300 GHz	61	0,16	10

ND – nie dotyczy.

Tabela 2

Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych uwzględniające parametry instalacji oraz przeznaczenie terenu, na którym prowadzono pomiary.

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
Częstotliwość Pola elektromagnetycznego				
lp.	1	2	4	6
1	178 MHz	28	0,073	2
2	554 MHz	32,36	0,087	2,77

5 Wyniki pomiarów

Wyniki pomiarów zestawiono w Tabeli Nr 3, a położenie pionów pomiarowych przedstawiono graficznie na rysunku nr 1.

Tabela 3

Wyniki pomiarów Stacji Nadawczej.

Nr pionu pomiarowego	Opis pionu pomiarowego	Pozycja GPS		Wysokość pomiaru [m]	Natężenie pola E [V/m]	Natężenie pola H [A/m]
		N	E			
1	Budynek Olivia Star – restauracja poziom 33	-	-	2,0	1,3	0,012
2	Budynek Olivia Star – restauracja poziom 32	-	-	2,0	1,0	0,012
3	Budynek Olivia Star – taras poziom 32	Północny kraniec		2,0	1,3	0,012
4		Południowy kraniec		2,0	1,5	0,012
5	Przed budynkiem Olivia Star	54N24'11.7"	18E34'16.7"	2,0	5,8	0,012
6	Między budynkami	54N24'11.8"	18E34'18.4"	2,0	2,6	0,012
7	Wjazd na parking	54N24'9.8"	18E34'20.6"	2,0	3,7	0,012
8	Przy Hali Olivia - schody	54N24'6.6"	18E34'20.5"	2,0	3,8	0,012
9	Parking	54N24'7.0"	18E34'15.9"	2,0	3,2	0,012
10	Przy ogrodzeniu boiska UG	54N24'7.6"	18E34'11.4"	2,0	1,7	0,012
11		54N24'9.9"	18E34'9.3"	2,0	1,0	0,012
12		54N24'11.6"	18E34'7.9"	2,0	1,0	0,012
13	Przy ogrodzeniu boiska SP nr 35	54N24'13.5"	18E34'4.4"	2,0	2,0	0,012
14		54N24'14.1"	18E34'6.8"	2,0	1,7	0,012
15	Droga wew.	54N24'15.3"	18E34'12.2"	2,0	1,3	0,012
16	Przy Olivia Prime	54N24'15.7"	18E34'16.0"	2,0	1,0	0,012
17	Przy bloku Grunwaldzka 478	54N24'19.3"	18E34'14.3"	2,0	1,0	0,012
18	Przy FM Bimet	54N24'13.3"	18E34'21.2"	2,0	1,0	0,012
19	Wjazd na parking sklepu	54N24'8.4"	18E34'24.7"	2,0	1,3	0,012
20	skrzyżowanie	54N24'4.4"	18E34'27.9"	2,0	1,0	0,012
21	Parking przy hali Olivia	54N24'3.5"	18E34'25.1"	2,0	1,0	0,012

UWAGA1!!! Wartości natężenia pola E, pola H w powyższych tabelach uwzględniają poprawki oraz niepewność rozszerzoną.

UWAGA2!!! Zmierzone wartości natężenia pola E poniżej dolnej granicy wzorcowania tj. 0,5 V/m zostały podniesione do tej wartości przed zastosowaniem poprawek.

UWAGA3!!! Zmierzone wartości natężenia pola H poniżej dolnej granicy wzorcowania tj. 0,01 A/m zostały podniesione do tej wartości przed zastosowaniem poprawek.

6 Wartości wskaźnikowe poziomu emisji pól elektromagnetycznych

Zgodnie z rozporządzeniem [1,2] jeśli w miejscach dostępnych dla ludności występują pola elektromagnetyczne o różnych dopuszczalnych poziomach w jednym zakresie częstotliwości lub z różnych zakresów częstotliwości wyznacza się w badanym zakresie częstotliwości wartości wskaźnikowe WM_E i WM_H odpowiednio dla składowej elektrycznej i magnetycznej pola.

Tabela 4

Wartości wskaźnikowe

Nr pionu pomiarowego	WM _E	WM _H	Wartość wskaźnika >1
1	0,002	0,027	-
2	0,001	0,027	-
3	0,002	0,027	-
4	0,003	0,027	-
5	0,043	0,027	-
6	0,009	0,027	-
7	0,017	0,027	-
8	0,018	0,027	-
9	0,013	0,027	-
10	0,004	0,027	-
11	0,001	0,027	-
12	0,001	0,027	-
13	0,005	0,027	-
14	0,004	0,027	-
15	0,002	0,027	-
16	0,001	0,027	-
17	0,001	0,027	-
18	0,001	0,027	-
19	0,002	0,027	-
20	0,001	0,027	-
21	0,001	0,027	-

7 Opis wyników pomiarów

Uwzględniając wytyczne podane w rozporządzeniu [3] oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów zgodnie z rozporządzeniem [1,2] dotyczących źródła wymagań, które muszą być spełnione, na podstawie przeprowadzonych pomiarów w dniu **14.03.2023 r.**, stwierdza się iż w miejscach dostępnych dla ludności (piony pomiarowe wg. Tabeli nr 3) w otoczeniu instalacji opisanych w punkcie 2.3 w obszarze pomiarowym opisanym w pkt. 3.10 **nie wykazano występowania promieniowania o wartościach wyższych od dopuszczalnych, wskaźniki WM_E i WM_H w żadnym z pionów pomiarowych nie przekroczyły wartości 1.**

Przebywanie ludności na tych terenach nie podlega ograniczeniom.

„Stwierdzenie zgodności jest oparte na poziomie ufności 95% dla niepewności rozszerzonej.”

Pomiary kontrolne promieniowania elektromagnetycznego należy wykonać każdorazowo w razie zmiany warunków pracy obiektu lub instalacji będących źródłami promieniowania, o ile te zmiany mogą mieć wpływ na zmianę poziomów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego.

8 Załączniki

Załącznik nr 1 : Rysunek 1. Mapa sytuacyjna.

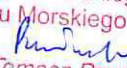
Załącznik nr 2 : Rysunek 2. Widok masztów antenowych na dachu budynku Olivia Star.

Wykonał:

Autoryzował i zatwierdził:

mgr inż. Tomasz Pawłowski



Pracownik Laboratorium
Pracowni Elektroniki Morskiej
Instytutu Morskiego
Uniwersytetu Morskiego w Gdyni

mgr inż. Tomasz Pawłowski

Otrzymują:

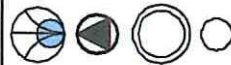
- egz. 1÷2 – BCAST Sp. z o.o.
ul. Rakowiecka 41 lok. 21, 02-521 Warszawa
- egz. 3 – Uniwersytet Morski w Gdyni Instytut Morski

KONIEC SPRAWOZDANIA

Uniwersytet Morski w Gdyni
81-225 Gdynia, ul. Morska 81-87
NIP: 586-001-28-73 REGON: 000145112
Instytut Morski, ul. Długi Targ 41/42
80-830 Gdańsk; tel. (58) 301-16-41



Źródło mapy: OpenStreetMap.org



źródło pola e-m

pion pomiarowy

Granice poziomów dopuszczalnych w środowisku:

Obszar o wartościach przekroczonych

**UNIWERSYTET MORSKI W GDYNI
INSTYTUT MORSKI
Pracownia Elektroniki Morskiej
LABORATORIUM**

Nr spraw. **581**

Data: 27.03.2023r.

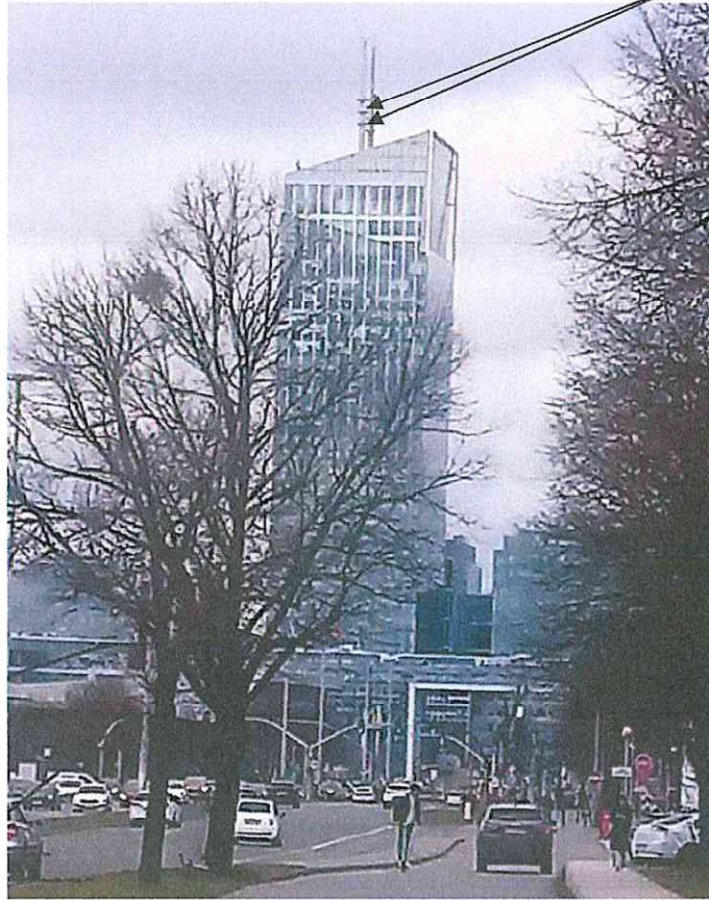
Wykonal:

Tomasz Pawłowski

Nazwa obiektu

**Stacja nadawcza BCAS
Gdańsk, ul. Grunwaldzka 472C**

Anteny BCAST



Zał. 2. Rys. 2. Widok masztów antenowych na dachu budynku Olivia Star.

 źródło pola e-m   pion pomiarowy 	Granice poziomów dopuszczalnych w środowisku:  Obszar o wartościach przekroczonych	UNIWERSYTET MORSKI W GDYNI INSTYTUT MORSKI Pracownia Elektroniki Morskiej LABORATORIUM			
		Nr spraw.	581	BCAST Sp. z o.o. ul. Rakowiecka 41 lok. 21, 02-521 Warszawa	
		Data	27.03.2023r.		
		Wykonał: Tomasz Pawłowski		Stacja nadawcza BCAST Gdańsk, ul. Grunwaldzka 472C	