

**SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW PÓŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH
DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA
nr 02/05/OŚ/2020**



Obiekt: instalacja radiokomunikacyjna
Nazwa obiektu: BT41308_ELBLAG_ROBOTNICZA_A2
Adres: ul. Robotnicza 69, 82-300 Elbląg

opracowała:
Paulina Pietrzak

autoryzował:
mgr inż. Edward Szczepaniuk

2020-05-12

Spis treści

- 1. Prowadzący Instalację**
- 2. Zleceniodawca**
- 3. Metoda Pomiarowa**
- 4. Lokalizacja Obiektu**
- 5. Opis pomiarów**
- 6. Źródła PEM**
- 7. Wyniki pomiarów dla celów ochrony środowiska**
- 8. Omówienie wyników pomiarów**
- 9. Załączniki**

1. Prowadzący Instalację

Polkomtel Infrastruktura Sp. z o.o., ul. Konstruktorska 4, 02-673 Warszawa

2. Zleceniodawca

DIGICOS S.A., ul. Kamiennogórska 22, Poznań

3. Metoda Pomiarowa

Pkt. 25 ppkt. 1 załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020r. w sprawie sposobów sprawdzania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

4. Lokalizacja Obiektu

adres badanego obiektu: ul. Robotnicza 69, 82-300 Elbląg
gmina: Elbląg
powiat: elbląski
województwo: warmińsko-mazurskie

5. Opis pomiarów

Cel badań:

określenie poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

data wykonania:

2020-05-12

pomiary wykonał:

mgr inż. Edward Szczepaniuk

warunki metrologiczne:

Temp. [°] zewnątrzne 11,3 - 12,1
Wilgotność [%]: 56,8 - 57,5
Opady: BRAK

opis zestawu pomiarowego:

miernik:

Uniwersalny, szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego typu EMR-300 nr seryjny BC-0009. Świadectwo wzorcowania nr LWiMP/W/032/18 z dnia 28 lutego 2018r., wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Politechnika Wrocławska.

sonda pola elektrycznego:

11.3. nr seryjny L-0012 pracującą w paśmie 27MHz – 90GHz o zakresie pomiarowym od 0,5 V/m do 250 V/m. Świadectwo wzorcowania nr LWiMP/W/032/18 z dnia 28 lutego 2018r., wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Politechnika Wrocławska.

urządzenia pomocnicze:

Termohigrometr AZ 8703 nr seryjny 9913540. Świadectwo wzorcowania nr 1185/AH/18 z dnia 12 czerwca 2018r., wydane przez Laboratorium Pomiarowe „MUTECH”.

Współrzędne geograficzne pionów pomiarowych są wyznaczane za pomocą aplikacji GPS COORDINATES.

6. Źródła PEM

Tabela 1. Anteny sektorowe

Typ anteny	Azymut [°]	Pasmo częstotliwości [MHz]	Wysokość zawieszenia anten (środek anteny) n.p.t. [m]	Deklarowane pochylenie Elektryczne [°]	Deklarowane pochylenia mechaniczne [°]	EIRP [W]
120345	10	1800/2600/900	45,3	7/7/7	0	12069
120345	120	1800/2600/900	45,3	8/8/8	0	12069
120345	245	1800/2600/900	45,3	7/7/7	0	12069

Tabela 2. Anteny radioliniowe

Typ anteny	Azymut [°]	Pasmo częstotliwości [GHz]	Wysokość zawieszenia anten (środek anteny) n.p.t. [m]	Moc wyjściowa nadajnika [dBm]	Zysk energetyczny [dBi]	EIRP [W]
UKY 230 41/14H	344	80	44,0	-5	46,5	14,1

Inne źródła PEM: Play

7. Wyniki pomiarów dla celów ochrony środowiska

Pomiary zostały wykonane przy tym rodzaju pracy, przy którym występują pola elektromagnetyczne o najwyższym poziomie. Piony pomiarowe zostały przedstawione na rys. 2-3.

Niepewność rozszerzona pomiaru składowej elektrycznej wynosi 43,54% przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k=2$. Wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych dla celów ochrony środowiska przedstawia tabela poniżej.

Tabela 3. Zestawienie wyników

nr pionu	E – wartość zmierzona	ΔE – niepewność pomiarowa	H – wartość zmierzona/obliczona	ΔH – niepewność pomiarowa	Wysokość pomiarowa	Współrzędne geograficzne	Poprawka pomiarowa	WME	WMH	Opis pionu pomiarowego
Lp.	[V/m]	[V/m]	[A/m]	[A/m]	[m]			-	-	-
1	0,7	0,30	0,002	-	2	54°10'10.42"N 19°24'3.20"E	1,40	0,03	0,05	otoczenie obiektu- az. 10° GKP
2	0,8	0,35	0,002	-	2	54°10'12.13"N 19°24'4.42"E	1,40	0,04	0,06	otoczenie obiektu- az. 10° GKP
3	1,2	0,52	0,003	-	2	54°10'13.50"N 19°24'4.11"E	1,40	0,06	0,09	otoczenie obiektu- az. 10° GKP
4	1,4	0,61	0,004	-	2	54°10'15.6"N 19°24'5.10"E	1,40	0,07	0,10	otoczenie obiektu- az. 10° GKP
5	1,1	0,48	0,003	-	2	54°10'20.51"N 19°24'6.30"E	1,40	0,05	0,08	otoczenie obiektu- az. 10° GKP
6	1,2	0,52	0,003	-	2	54°10'21.1"N 19°24'7.51"E	1,40	0,06	0,09	otoczenie obiektu- az. 10° GKP
7	0,7	0,30	0,002	-	2	54°10'23.10"N 19°24'7.12"E	1,40	0,03	0,05	otoczenie obiektu- az. 10° GKP
8	0,6	0,26	0,002	-	2	54°10'21.56"N 19°24'8.53"E	1,40	0,03	0,04	otoczenie obiektu – PKP
9	0,7	0,30	0,002	-	2	54°10'21.33"N 19°24'6.57"E	1,40	0,03	0,05	otoczenie obiektu – PKP
10	0,8	0,35	0,002	-	2	54°10'19.42"N 19°24'9.26"E	1,40	0,04	0,06	otoczenie obiektu – PKP
11	0,9	0,39	0,002	-	2	54°10'16.54"N 19°24'3.34"E	1,40	0,04	0,06	otoczenie obiektu – PKP
12	1,6	0,70	0,004	-	2	54°10'15.23"N 19°24'7.45"E	1,40	0,08	0,12	otoczenie obiektu – PKP
13	1,1	0,48	0,003	-	2	54°10'14.54"N 19°24'3.40"E	1,40	0,05	0,08	otoczenie obiektu – PKP
14	1,1	0,48	0,003	-	2	54°10'14.20"N 19°24'7.1"E	1,40	0,05	0,08	otoczenie obiektu – PKP
15	1,0	0,44	0,003	-	2	54°10'12.25"N 19°24'6.25"E	1,40	0,05	0,07	otoczenie obiektu – PKP
16	0,8	0,35	0,002	-	2	54°10'12.12"N 19°24'2.39"E	1,40	0,04	0,06	otoczenie obiektu – PKP
17	0,9	0,39	0,002	-	2	54°10'10.12"N 19°24'5.29"E	1,40	0,04	0,06	otoczenie obiektu – PKP
18	0,9	0,39	0,002	-	2	54°10'9.9"N 19°24'5.54"E	1,40	0,04	0,06	otoczenie obiektu – PKP
19	1,0	0,44	0,003	-	2	54°10'8.34"N 19°24'5.37"E	1,40	0,05	0,07	otoczenie obiektu- az. 120° GKP
20	0,7	0,30	0,002	-	2	54°10'6.49"N 19°24'11.43"E	1,40	0,03	0,05	otoczenie obiektu- az. 120° GKP
21	1,5	0,65	0,004	-	2	54°10'5.25"N 19°24'14.50"E	1,40	0,07	0,11	otoczenie obiektu- az. 120° GKP
22	0,7	0,30	0,002	-	2	54°10'3.56"N 19°24'20.9"E	1,40	0,03	0,05	otoczenie obiektu- az. 120° GKP
23	0,7	0,30	0,002	-	2	54°10'2.59"N 19°24'22.58"E	1,40	0,03	0,05	otoczenie obiektu- az. 120° GKP
24	0,6	0,26	0,002	-	2	54°10'2.26"N 19°24'22.22"E	1,40	0,03	0,04	otoczenie obiektu – PKP
25	1,0	0,44	0,003	-	2	54°10'4.51"N 19°24'21.26"E	1,40	0,05	0,07	otoczenie obiektu – PKP
26	1,2	0,52	0,003	-	2	54°10'4.49"N 19°24'15.8"E	1,40	0,06	0,09	otoczenie obiektu – PKP
27	0,7	0,30	0,002	-	2	54°10'5.32"N 19°24'17.18"E	1,40	0,03	0,05	otoczenie obiektu – PKP
28	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'4.1"N 19°24'12.32"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu – PKP
29	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'7.50"N 19°24'12.6"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu – PKP
30	1,2	0,52	0,003	-	2	54°10'5.54"N 19°24'10.18"E	1,40	0,06	0,09	otoczenie obiektu – PKP
31	1,1	0,48	0,003	-	2	54°10'6.8"N 19°24'9.6"E	1,40	0,05	0,08	otoczenie obiektu – PKP
32	1,2	0,52	0,003	-	2	54°10'6.12"N 19°24'6.24"E	1,40	0,06	0,09	otoczenie obiektu – PKP
33	1,1	0,48	0,003	-	2	54°10'8.16"N 19°24'7.40"E	1,40	0,05	0,08	otoczenie obiektu – PKP
34	1,1	0,48	0,003	-	2	54°10'7.47"N 19°24'3.22"E	1,40	0,05	0,08	otoczenie obiektu – PKP
35	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'8.20"N 19°24'1.48"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu- az. 245° GKP

nr pionu	E – wartość zmierzona	ΔE – niepewność pomiarowa	H – wartość zmierzona/obliczona	ΔH – niepewność pomiarowa	Wysokość pomiarowa	Współrzędne geograficzne	Poprawka pomiarowa	WME	WMH	Opis pionu pomiarowego
Lp.	[V/m]	[V/m]	[A/m]	[A/m]	[m]			-	-	-
36	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'7.12"N 19°23'58.37"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu- az. 245° GKP
37	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'7.4"N 19°23'56.27"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu- az. 245° GKP
38	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'6.2"N 19°23'53.42"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu- az. 245° GKP
39	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'5.36"N 19°23'50.26"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu- az. 245° GKP
40	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'4.16"N 19°23'47.35"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu- az. 245° GKP
41	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'4.38"N 19°23'46.10"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu- az. 245° GKP
42	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'3.22"N 19°23'43.35"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu- az. 245° GKP
43	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'3.35"N 19°23'41.44"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu- az. 245° GKP
44	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'2.36"N 19°23'42.31"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu – PKP
45	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'4.30"N 19°23'42.36"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu – PKP
46	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'4.14"N 19°23'45.2"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu – PKP
47	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'3.33"N 19°23'45.2"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu – PKP
48	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'5.25"N 19°23'46.57"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu – PKP
49	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'3.12"N 19°23'48.44"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu – PKP
50	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'6.54"N 19°23'49.45"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu – PKP
51	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'4.55"N 19°23'52.44"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu – PKP
52	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'7.44"N 19°23'52.32"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu – PKP
53	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'5.54"N 19°23'55.37"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu – PKP
54	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'8.35"N 19°23'54.46"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu – PKP
55	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'6.54"N 19°23'57.15"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu – PKP
56	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'8.52"N 19°23'58.7"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu – PKP
57	0,7	0,30	0,002	-	2	54°10'7.48"N 19°24'1.57"E	1,40	0,03	0,05	otoczenie obiektu – PKP
58	p.cz.*	-	-	-	2	54°10'9.9"N 19°24'1.43"E	1,40	-	-	otoczenie obiektu – PKP
59	1,2	0,52	0,003	-	2	-	1,40	0,06	0,09	ul. Różana 9, IVp., korytarz, w oknie
	0,8	0,35	0,002	-	2	-	1,40	0,04	0,06	ul. Różana 9, IIIp., korytarz, w oknie
	p.cz.*	-	-	-	2	-	1,40	-	-	ul. Różana 9, IIp., korytarz, w oknie
	p.cz.*	-	-	-	2	-	1,40	-	-	ul. Różana 9, Ip., korytarz, w oknie
60	1,2	0,52	0,003	-	2	-	1,40	0,06	0,09	ul. Różana 5, IVp., korytarz, w oknie
	0,9	0,39	0,002	-	2	-	1,40	0,04	0,06	ul. Różana 5, IIIp., korytarz, w oknie
	p.cz.*	-	-	-	2	-	1,40	-	-	ul. Różana 5, IIp., korytarz, w oknie
	p.cz.*	-	-	-	2	-	1,40	-	-	ul. Różana 5, Ip., korytarz, w oknie
61	1,1	0,48	0,003	-	2	-	1,40	0,05	0,08	ul. Różana 4a, IVp., korytarz, w oknie
	0,7	0,30	0,002	-	2	-	1,40	0,03	0,05	ul. Różana 4a, IIIp., korytarz, w oknie
	p.cz.*	-	-	-	2	-	1,40	-	-	ul. Różana 4a, IIp., korytarz, w oknie
	p.cz.*	-	-	-	2	-	1,40	-	-	ul. Różana 4a, Ip., korytarz, w oknie
62	1,1	0,48	0,003	-	2	-	1,40	0,05	0,08	ul. Różana 1, IVp., korytarz, w oknie
	0,8	0,35	0,002	-	2	-	1,40	0,04	0,06	ul. Różana 1, IIIp., korytarz, w oknie
	p.cz.*	-	-	-	2	-	1,40	-	-	ul. Różana 1, IIp., korytarz, w oknie
	p.cz.*	-	-	-	2	-	1,40	-	-	ul. Różana 1, Ip., korytarz, w oknie

nr pionu	E – wartość zmierzona	ΔE – niepewność pomiarowa	H – wartość zmierzona/obliczona	ΔH – niepewność pomiarowa	Wysokość pomiarowa	Współrzędne geograficzne	Poprawka pomiarowa	WME	WMH	Opis pionu pomiarowego
Lp.	[V/m]	[V/m]	[A/m]	[A/m]	[m]			-	-	-
63	1,7	0,74	0,005	-	2	-	1,40	0,08	0,12	ul. Robotnicza 119b, lp., korytarz w oknie
	0,7	0,30	0,002	-	2	-	1,40	0,03	0,05	ul. Robotnicza 119b, parter, korytarz w oknie
64	0,9	0,39	0,002	-	2	-	1,40	0,04	0,06	ul. Robotnicza 119c, lp., korytarz w oknie
	0,6	0,26	0,002	-	2	-	1,40	0,03	0,04	ul. Robotnicza 119c, parter, korytarz w oknie

* poniżej czułości zestawu pomiarowego (poniżej 0,5 V/m)

GKP – główny kierunek pomiarowy

PKP – pomocniczy kierunek pomiarowy

7.1 Wyniki pomiarów 80 GHz

Niepewność rozszerzona pomiaru składowej elektrycznej wynosi 53,02% przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k=2$.

Tabela 4. Zestawienie wyników

nr pionu	E – wartość zmierzona	ΔE – niepewność pomiarowa	H – wartość zmierzona/obliczona	ΔH – niepewność pomiarowa	Wysokość pomiarowa	Współrzędne geograficzne	Poprawka pomiarowa	WME	WMH	Opis pionu pomiarowego
Lp.	[V/m]	[V/m]	[A/m]	[A/m]	[m]			-	-	-
16	0,8	0,42	0,002	-	2	54°10'12.12"N 19°24'2.39"E	1,40	0,04	0,06	otoczenie obiektu – PKP

* poniżej czułości zestawu pomiarowego (poniżej 0,5 V/m)

GKP – główny kierunek pomiarowy

PKP – pomocniczy kierunek pomiarowy

8. Omówienie wyników pomiarów

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2019r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, określa wartości dopuszczalne, które zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna E [V/m]	Składowa magnetyczna H [A/m]	Gęstość mocy S [W/m²]
Zakres Częstotliwości 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 2 GHz do 300 GHz	61	0,16	10

Zgodnie z ustaleniami z właścicielem instalacji wartość dopuszczalna jaką przyjęto podczas pomiarów to 28 V/m (tj. wartość dopuszczalną dla dolnego zakresu pasma 400 MHz – 2000 MHz).

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów pola elektromagnetycznego z dnia: 12-05-2020r. stwierdza się, iż w otoczeniu badanego obiektu nie występuje natężenie pola elektrycznego przekraczające wartość graniczną dopuszczalną dla miejsc dostępnych dla ludności. Jednocześnie, na podstawie obliczonych wskaźników poziomu emisji ocenia się, iż dopuszczalne poziomy pole elektromagnetycznych są dotrzymane.

OŚWIADCZENIE

Wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu

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.

Sprawozdanie sporządzono: Kowale, 14-05-2020r.

9. Załączniki

Rys. 1 – Lokalizacja obiektu

Rys. 2 - 3 – Lokalizacja pionów pomiarowych

Rys. 4 – Widok badanego obiektu

KONIEC SPRAWOZDANIA

zatwierdził:

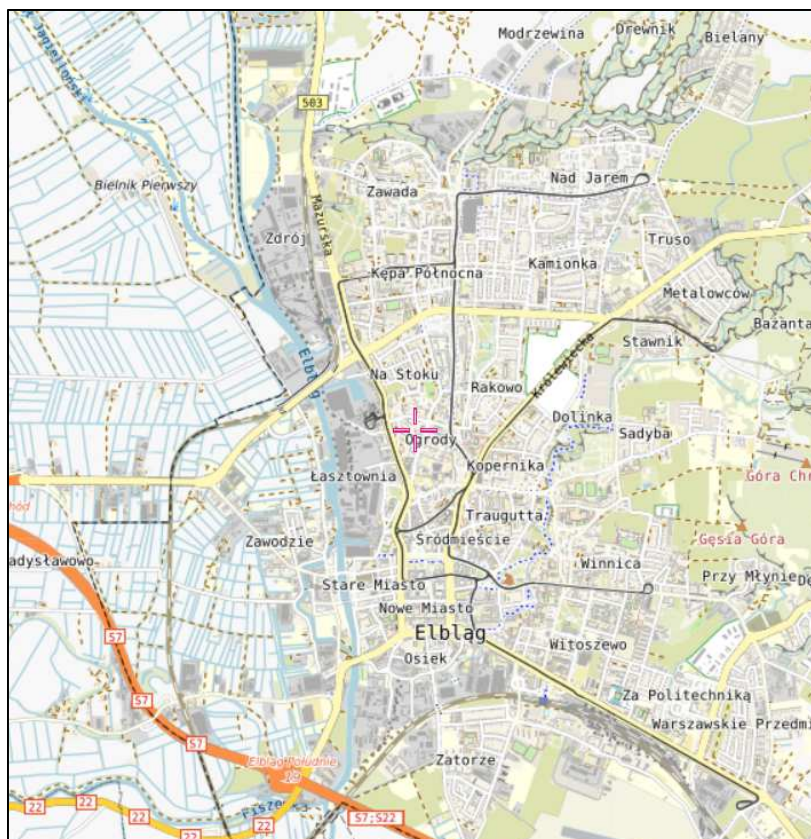
mgr inż. Edward Szczepaniuk



opracowała:
Paulina Pietrzak



Rys. 1 Lokalizacja badanego obiektu



Współrzędne geograficzne	
N	54° 10' 13,14"
E	19° 24' 05,02"

Rys. 2 Lokalizacja pionów pomiarowych



Legenda:

	brak dostępu		antena radiolinowa		źródło PEM
	antena sektorowa		pion pomiarowy		

skala 1:2000

Rys. 3 Lokalizacja pionów pomiarowych



Legenda:

	brak dostępu		antena radiolinowa		źródło PEM
			antena sektorowa		pion pomiarowy

skala 1:2000

Rys. 4 Widok badanego obiektu

