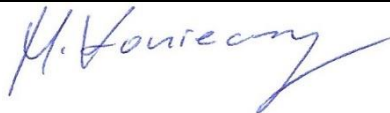




SPRAWOZDANIE NR OS/0545/23

Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Miejsce wykonania badania: (dane uzyskane od zlecniodawcy)	BT13345_BOGUTY	
	27-325 Boguty-Żurawie, działka 213, gm. Boguty-Pianki woj. mazowieckie	
Współrzędne geograficzne:	52°42'58.98" N 22°23'52.00" E	
Data wykonania pomiarów:	09.11.2023	
Data wydania sprawozdania:	09.11.2023	
Zlecniodawca:	TOWERLINK POLAND Sp. z o.o. ul. Marcina Kasprzaka 4 01-211 Warszawa	
Sprawozdanie sporządził:	Maciej Konieczny	
Sprawozdanie autoryzował:	Wojciech Lubiński	

1. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU

1.1. Zleceniodawca: TOWRLINK POLAND Sp. Z o. o. ul. Marcina Kasprzaka 4

1.2. Charakterystyka obiektu:

- **Typ obiekt:** Instalacja radiokomunikacyjna zainstalowana na wieży kratowej
- **Numer obiektu:** BT13345_BOGUTY
- **Adres obiektu:** 27-325 Boguty-Żurawie, działka 213, gm. Boguty-Pianki woj. mazowieckie
- **Współrzędne geograficzne:** 52°42'58.98" N 22°23'52.00" E

2. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM (dane pozyskane od Klienta)

Tabela 1. Parametry systemu nadawczo-odbiorczego

Parametry systemów nadawczo-odbiorczych								
Charakterystyka promieniowania			Kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/doba]			24					
Warunki pracy			znamionowe					
Lp.	Częstotliwość lub zakres częstotliwości pracy [MHz]	Typ/producent anteny	Współrzędne geograficzne	Liczba anten	Azymut[°]	Zakres kątów pochylenia	Wysokość środka elektr. anteny[m n.p.t.]	EIRP dla anteny [W]
1	900	80010817	52°42'58.98" N 22°23'52.00" E	1	90	0 – 8	49,5	5223
2	900	80010817	52°42'58.98" N 22°23'52.00" E	1	210	0 – 8	49,5	4855
3	900	80010817	52°42'58.98" N 22°23'52.00" E	1	330	0 – 8	49,5	5223
4	420	B-65B-R1VB	52°42'58.98" N 22°23'52.00" E	1	90	0 – 15	49,5	804
5	420	B-65B-R1VB	52°42'58.98" N 22°23'52.00" E	1	210	0 – 15	49,5	804
6	420	B-65B-R1VB	52°42'58.98" N 22°23'52.00" E	1	330	0 – 15	49,5	804
7	1800	A19451902V06	52°42'58.98" N 22°23'52.00" E	1	90	0 – 6	49,5	3968
8	1800	A19451902V06	52°42'58.98" N 22°23'52.00" E	1	210	0 – 6	49,5	3968
9	1800	A19451902V06	52°42'58.98" N 22°23'52.00" E	1	330	0 – 6	49,5	4323

Tabela 2. Parametry radiolinii

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa				
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]				24				
Warunki pracy				znamionowe				
Lp.	Typ anteny	Średnica [m]	Azymut [°]	Współrzędne geograficzne	Częstotliwość Pracy [Ghz]	Wysokość środka elektr. Anteny [m n.p.t.]	Moc wyjściowa nadajnika [dBm]	Zysk Energetyczny [dBi]
1	MA06U80S-ZT1A	0,6	237	52°42'58.98" N 22°23'52.00" E	80	42,0	16	50.5

Inne źródła PEM: W obszarze pomiarowym badanego obiektu **występują** inne źródła promieniowania pola elektromagnetycznego, które w zakresie badanych częstotliwości bezpośrednio wpływają na wynik wartości mierzonej natężenia pola.

3. OPIS POMIARÓW

Cel badań: Sprawdzenie dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych, w otoczeniu instalacji wytwarzających takie pola.

3.1. Data pomiarów: 09.11.2023

3.2. Nazwiska osób wykonujących pomiary: Maciej Pietrzyk

3.3. Osoba towarzysząca: brak

3.4. Aparatura pomiarowa:

Tabela 3. Opis zestawu pomiarowego

Nazwa	Typ/model	Numer fabryczny/SN	Świadectwo wzorcowania	Zastosowanie
Szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego	NBM- 520	D-2225	LWiMP/W/087/22 z dnia 19.05.2022 (Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej)	Pomiary pola elektromagnetycznego
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	EF-9091	A-0136		
Szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego	NBM- 520	D-2187	LWiMP/W/381/22 z dnia 28.11.2022 (Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej)	
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	EF-0691	J-0201		
Termohigrometr	ETI 600 224-600	D22060187	LPTW/327/2022 z dnia 10.05.2022 (LPTW)	Pomiary wilgotności względnej powietrza Pomiary temperatury powietrza
Dalmierz laserowy	PLR30C	221220722	45854/2 /2022 z dnia 17.05.2022 (Laboratorium pomiarowe LABOTRONIC)	Pomiar odległości
Odbiornik GPS	Garmin GLO2	1792A-A1156/SPS056463	-	Pomiar współrzędnych geograficznych

3.5. Wyznaczenie niepewności pomiarów:

Ocenę niepewności przyjmuje się zgodnie z procedurą stosowaną w laboratorium.

Wyznaczona rozszerzona niepewność pomiaru dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$ dla zestawu pomiarowego z pkt.3.5 w dniu pomiaru wynosi 21,46%.

3.6. Kryteria przedstawiania stwierdzeń zgodności

Niniejsze sprawozdanie zgodnie z zasadami systemu akredytacji zawiera stwierdzenia zgodności.

W przypadku badań poziomów pola elektromagnetycznego w środowisku stwierdzenie zgodności dotyczy rozstrzygnięcia, czy zmierzona wartość opisująca pole elektromagnetyczne przekracza wartość dopuszczalną dla zakresu częstotliwości, w którym pracują źródła podaną w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448).

3.7. Metodyka wykonania pomiarów:

Zastosowano metodę znormalizowaną w oparciu o Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6 maja 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2022 poz. 1121).

3.8. Przepisy prawne:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2022 poz. 2556).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448).
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku Załącznik do obwieszczenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 21 listopada 2022 r. (Dz. U. poz. 2630)

3.9. Opis pomiarów

Stacja bazowa BT13345_BOGUTY usytuowana jest na wieży kratowej zlokalizowanej pod adresem 27-325 Boguty-Żurawie, działka 213, gm. Boguty-Pianki woj. mazowieckie. Anteny i moduły RRU zamontowane są na antenowych konstrukcjach wsporczych a urządzenia są w szafie APM zainstalowanej u podnóża wieży. W otoczeniu stacji zlokalizowana jest zabudowa jednorodzinna oraz pola uprawne. Analiza parametrów technicznych wykazała, że urządzenia nadawcze stacji pracują w paśmie częstotliwości zgodnie z tabelą 1 oraz tabelą 2. Moc wyjściowa nadajników doprowadzona jest do anten przy pomocy ekranowanych fiderów.

Pomiary w otoczeniu Stacji bazowej wykonano wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania pola elektromagnetycznego na azymucie anten sektorowych do odległości określonej zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji wykonywania pomiarów, w godzinach od 10:20 do 10:55, podczas rzeczywistej pracy urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne. Pomiary wykonano dla średniego pochylenia wiązki liczonego jako średnia arytmetyczna z minimalnej i maksymalnej wartości stosowanego lub planowanego kąta pochylenia

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, przyjmując za wynik pomiaru maksymalny poziom natężenie pól elektromagnetycznego.

Przy doborze pionów pomiarowych uwzględniono charakter i sposób zagospodarowania terenu otaczającego stację bazową.

3.10. Warunki meteorologiczne / środowiskowe:

Miejsce pomiaru	Temperatura (Minimalna/Maksymalna) [°C]	Wilgotność (Minimalna/Maksymalna) [%]	Opady atmosferyczne
Ulica	8,1/8,2	53,6/53,6	nie wystąpiły

3.11. Sposób identyfikacji widma częstotliwości:

Parametry stacji bazowej uzyskane od właściciela instalacji stacji bazowej.

4. WYNIKI POMIARÓW

Wyniki pomiarów ważne są jedynie dla danej konfiguracji urządzeń w dniu, w którym wykonano pomiary.

Wynik pomiaru, to maksymalna wartości chwilowa zmierzona w danym pionie pomiarowym powiększona o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$.

Tabela 3. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

Parametr fizyczny Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna
od 400 MHz do 2000 MHz	$1,375 \times f^{0,5}$ V/m	$0,00375 \times f^{0,5}$ A/m
Od 2 GHz do 300 GHz	61 V/m	0,16 A/m

Do wyznaczania wartości wskaźnikowych WM_E i WM_H przyjęto najniższe wartości dopuszczalne poziomów pól elektromagnetycznych w/w zakresach częstotliwości.

Tabela 4. Wyniki pomiarów

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Pomiar wewnątrz pomieszczenia	Współrzędne geograficzne		Wynik poniżej progu detekcji*	E_p [V/m]	U [V/m]	$E_p + U$ [V/m]	H [A/m]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
			[°] N	[°] E								
1	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 237st	NIE	52,716122478	22,397123264	NIE	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
2	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 237st	NIE	52,715904208	22,396512078	NIE	0,96	0,21	1,17	0,003	0,04	0,042	nie przekracza
3	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 210st	NIE	52,716233101	22,397626065	NIE	1,12	0,25	1,37	0,004	0,05	0,049	nie przekracza
4	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 210st	NIE	52,715895908	22,397299790	NIE	0,98	0,22	1,20	0,003	0,04	0,043	nie przekracza
5	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 210st	NIE	52,715537156	22,396977726	NIE	1,11	0,24	1,35	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
6	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 210st	NIE	52,715057509	22,396510955	NIE	1,05	0,23	1,28	0,003	0,05	0,046	nie przekracza

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Pomiar wewnętrzny pomieszczenia	Współrzędne geograficzne		Wynik poniżej progu detekcji*	E _p [V/m]	U [V/m]	E _p + U [V/m]	H [A/m]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
			[°] N	[°] E								
7	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 210st	NIE	52,714702657	22,396177441	NIE	0,82	0,18	1,00	0,003	0,04	0,036	nie przekracza
8	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 210st	NIE	52,714226572	22,395710965	NIE	1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
9	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 210st	NIE	52,713752656	22,395248118	NIE	0,98	0,22	1,20	0,003	0,04	0,043	nie przekracza
10	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 210st	NIE	52,712993242	22,394561657	NIE	0,96	0,21	1,17	0,003	0,04	0,042	nie przekracza
11	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 210st	NIE	52,712182376	22,393778283	NIE	1,13	0,25	1,38	0,004	0,05	0,049	nie przekracza
12	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 210st	NIE	52,711512598	22,393160258	NIE	0,94	0,21	1,15	0,003	0,04	0,041	nie przekracza
13	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,712945600	22,392807770	NIE	0,86	0,19	1,05	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
14	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,712046738	22,395538608	TAK	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
15	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,712943594	22,396001402	NIE	0,82	0,18	1,00	0,003	0,04	0,036	nie przekracza
16	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,714203604	22,397327775	NIE	1,02	0,22	1,24	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
17	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,714724720	22,398834637	NIE	0,89	0,20	1,09	0,003	0,04	0,039	nie przekracza
18	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,715589196	22,398261787	TAK	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
19	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,715518981	22,397510923	NIE	0,86	0,19	1,05	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
20	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,716006310	22,399056555	NIE	0,81	0,18	0,99	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
21	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,715603051	22,400148028	NIE	0,82	0,18	1,00	0,003	0,04	0,036	nie przekracza
22	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 90st	NIE	52,716383667	22,398507471	NIE	1,07	0,23	1,30	0,003	0,05	0,047	nie przekracza
23	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 90st	NIE	52,716368945	22,400820126	NIE	1,08	0,24	1,32	0,004	0,05	0,047	nie przekracza
24	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 90st	NIE	52,716368741	22,402266237	NIE	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
25	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 90st	NIE	52,716378404	22,404087409	NIE	1,12	0,25	1,37	0,004	0,05	0,049	nie przekracza
26	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 90st	NIE	52,716405822	22,405641831	NIE	0,96	0,21	1,17	0,003	0,04	0,042	nie przekracza
27	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 90st	NIE	52,716388539	22,406908196	TAK	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Pomiar wewnątrz pomieszczenia	Współrzędne geograficzne		Wynik poniżej progu detekcji*	E_p [V/m]	U [V/m]	$E_p + U$ [V/m]	H [A/m]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
			[°] N	[°] E								
28	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,715436467	22,402716390	NIE	0,82	0,18	1,00	0,003	0,04	0,036	nie przekracza
29	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,715706764	22,401601626	TAK	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
30	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,717402331	22,403695627	NIE	0,96	0,21	1,17	0,003	0,04	0,042	nie przekracza
31	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,715231838	22,404600347	NIE	0,81	0,18	0,99	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
32	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 330st	NIE	52,716534837	22,397631112	NIE	1,04	0,23	1,27	0,003	0,05	0,046	nie przekracza
33	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 330st	NIE	52,717148978	22,397101006	NIE	1,08	0,24	1,32	0,004	0,05	0,047	nie przekracza
34	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 330st	NIE	52,717879878	22,396341660	NIE	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
35	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 330st	NIE	52,718916138	22,395308962	NIE	1,08	0,24	1,32	0,004	0,05	0,047	nie przekracza
36	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 330st	NIE	52,720182054	22,394247783	NIE	0,82	0,18	1,00	0,003	0,04	0,036	nie przekracza
37	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 330st	NIE	52,721190501	22,393212071	TAK	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza

Objaśnienia:

$$E_p: E_{poprawne} = E_{wskazane} * C_{d(E)} * C_{f(f)}$$

U - rozszerzona niepewność pomiaru dla współczynnika rozszerzenia $k=2$ (poziom ufności 95%) – $U = k \times U_c$

H – wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego z uwzględnieniem współczynnika korekcyjnego oraz rozszerzonej niepewności pomiaru.

WME - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej pola.

WMH - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej magnetycznej pola.

* Wynik poniżej progu detekcji - wartość zmierzona poniżej zakresu akredytacji. Do obliczeń przyjęto wartość zgodną z dolną granicą akredytowanego zakresu pomiarowego metody.

5. WNIOSKI

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i informacji uzyskanych od operatora, w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej BT13345_BOGUTY w miejscach dostępnych dla ludności, w których dokonano pomiaru, nie zostały przekroczone wartości graniczne poziomów pól elektromagnetycznych określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448).

Stwierdzenie zgodności zostało przedstawione na podstawie wyników badań oraz informacji uzyskanych od klienta (za które Laboratorium nie ponosi odpowiedzialności) dla instalacji opisanej w punkcie 2. Stwierdzenia zgodności dokonano na podstawie zasady podejmowania decyzji i wymagań zawartych w załączniku 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 z 15.12.2022r.).

- Sprawozdanie zawiera 8 stron
- załączniki: nr 1 – mapa z rozmieszczeniem pionów pomiarowych wokół obiektu

Bez pisemnego zezwolenia laboratorium Eko-Connect sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

■ Otrzymują:

1. Zleceniodawca: - 1 egz.
2. a / a: 1 egz.

Koniec sprawozdania



- Legenda:
- Punkty (piony) pomiarowe
 - Punkty (piony) pomiarowe wewnątrz budynku
 - Badana stacja bazowa

		Laboratorium Badawcze Eko-Connect Sp. z o.o 60-591 POZNAŃ, ul. MIODOWA 14A	
Obiekt:	Instalacja radiokomunikacyjna BT 13345, 27-325 Boguty-Zurawie, działka 213, gm. Boguty-Pianki woj. mazowieckie	Opracował:	mgr inż. Maciej Konieczny
Inwestor:	TOWERLINK POLAND Sp. z o.o. ul. Marcina Kasprzaka 4	Sprawdził:	mgr inż. Wojciech Lubiński
Nazwa projektu	Sprawozdanie z pomiarów natężenia pól elektromagnetycznych wykonanych dla celów ochrony środowiska	Nr sprawozdania:	
Nazwa rysunku	Rozmieszczenie pionów pomiarowych	OS/0545/23	
Nr rysunku	BT13345/1	Skala	1:4500
Data:		09.11.2023	

225,0 m