

**EKO-CONNECT**

LABORATORIUM BADAWCZE Pól ELEKTROMAGNETYCZNYCH

EKO-Connect Sp. z o.o.
60-591 POZNAŃ, ul. MIODOWA 14A
Tel. 790 200 181
Tel. 790 004 761
e-mail: laboratorium@eko-connect.pl

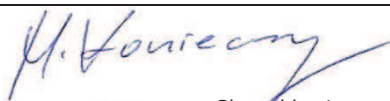


AB 1810

SPRAWOZDANIE NR OS/0539/23

Z POMIARÓW NATĘŻENIA Pól ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Miejsce wykonania badania: (dane uzyskane od zleceniodawcy)		BT33470_WRO_KUŹNICZA
		50-138 Wrocław ul. Kuźnicza 46/47
Współrzędne geograficzne:		51°06'46.00" N 17°02'03.00" E
Data wykonania pomiarów:		13.11.2023
Data wydania sprawozdania:		14.11.2023
Zleceniodawca:		TOWERLINK POLAND Sp. z o.o. ul. Marcina Kasprzaka 4 01-211 Warszawa
Sprawozdanie sporządził:	Maciej Konieczny	
Sprawozdanie autoryzował:	Wojciech Lubiński	 Signed by / Podpisano przez: Wojciech Grzegorz Lubiński Date / Data: 2023-11-14 18:32

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 dachu budynku Wydziału Prawa i Administracji UWr
- **Numer obiektu:** BT33470_WRO_KUŹNICZA
- **Adres obiektu:** 50-138 Wrocław ul. Kuźnicza 46/47
- **Współrzędne geograficzne:** 51°06'46.00" N 17°02'03.00" 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 zakresy 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	742226	51°06'46.00" N 17°02'03.00" E	1	27	0 – 0	23,5	1093
2	900	742226	51°06'46.00" N 17°02'03.00" E	1	193	0 – 0	23,5	1178
3	900	742226	51°06'46.00" N 17°02'03.00" E	1	286	0 – 0	23,5	1093
4	1800	80010247	51°06'46.00" N 17°02'03.00" E	1	27	0 – 12	23,5	1642
5	1800	80010247	51°06'46.00" N 17°02'03.00" E	1	193	0 – 3	23,5	1642
6	1800	80010247	51°06'46.00" N 17°02'03.00" E	1	286	0 – 12	23,5	1642

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]	EIRP dla anteny [W]
1	VHLP1-80	0,3	174	51°06'46.00" N 17°02'03.00" E	80	24,0	-2	43,5	14
2	VHLP1-80	0,3	251	51°06'46.00" N 17°02'03.00" E	80	24,0	0	43,5	22

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: 13.11.2023

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-A1156/5PS056463	-	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 BT33470_WRO_KUŹNICZA usytuowana jest na dachu budynku Wydziału Prawa i Administracji UWr zlokalizowanego pod adresem 50-138 Wrocław ul. Kuźnicza 46/47. Anteny i moduły RRU zamontowane są na antenowych konstrukcjach wsporczych a urządzenia są w szafie APM zainstalowanej na dachu. W najbliższym otoczeniu stacji zlokalizowana jest zabudowa jednorodzinna oraz wielorodzinna, zabudowa handlowo-usługowa oraz zabudowa użyteczności publicznej. 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 13:45 do 14:45, 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	52,3/52,5	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 sektorowej azymut 27st	NIE	51,112814053	17,034380444	NIE	2,21	0,48	2,69	0,007	0,10	0,096	nie przekracza
2	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 27st	NIE	51,113052598	17,034564089	NIE	2,79	0,60	3,39	0,009	0,12	0,122	nie przekracza
3	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 27st	NIE	51,113273393	17,034741494	NIE	2,21	0,48	2,69	0,007	0,10	0,096	nie przekracza
4	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,113298636	17,035011820	NIE	1,17	0,26	1,43	0,004	0,05	0,051	nie przekracza
5	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,113641161	17,034945076	NIE	1,47	0,32	1,79	0,005	0,06	0,064	nie przekracza
6	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 27st	NIE	51,113799463	17,035215212	NIE	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
7	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 286st	NIE	51,112763185	17,033780635	NIE	2,21	0,48	2,69	0,007	0,10	0,096	nie przekracza
8	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 286st	NIE	51,112847291	17,033386374	NIE	2,73	0,59	3,32	0,009	0,12	0,119	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								
9	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 286st	NIE	51,112888305	17,032994622	NIE	2,89	0,63	3,52	0,009	0,13	0,126	nie przekracza
10	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 286st	NIE	51,112981072	17,032676630	NIE	1,01	0,22	1,23	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
11	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 251st	NIE	51,112539829	17,032927174	NIE	1,22	0,27	1,49	0,004	0,05	0,053	nie przekracza
12	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 251st	NIE	51,112667301	17,033514761	NIE	1,36	0,30	1,66	0,004	0,06	0,060	nie przekracza
13	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 193st	NIE	51,112525843	17,034266074	NIE	2,77	0,60	3,37	0,009	0,12	0,121	nie przekracza
14	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 174st	NIE	51,112255654	17,034375029	NIE	1,74	0,38	2,12	0,006	0,08	0,076	nie przekracza
15	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 174st	NIE	51,111761757	17,034435911	NIE	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
16	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 193st	NIE	51,111473328	17,033852994	NIE	1,74	0,38	2,12	0,006	0,08	0,076	nie przekracza
17	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 193st	NIE	51,111796180	17,033985001	NIE	2,36	0,51	2,87	0,008	0,10	0,103	nie przekracza
18	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 193st	NIE	51,112064022	17,034073602	NIE	2,74	0,59	3,33	0,009	0,12	0,119	nie przekracza
19	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 193st	NIE	51,112351267	17,034180268	NIE	2,79	0,60	3,39	0,009	0,12	0,122	nie przekracza
20	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,112518225	17,034762565	NIE	1,15	0,25	1,40	0,004	0,05	0,050	nie przekracza
21	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,112467803	17,033685368	NIE	1,05	0,23	1,28	0,003	0,05	0,046	nie przekracza
22	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,112142119	17,033149032	NIE	1,40	0,31	1,71	0,005	0,06	0,061	nie przekracza
23	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,112219343	17,032616323	NIE	1,19	0,26	1,45	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
24	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,112690229	17,032517788	NIE	1,30	0,28	1,58	0,004	0,06	0,057	nie przekracza
25	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,113011738	17,033704487	NIE	1,23	0,27	1,50	0,004	0,05	0,054	nie przekracza
26	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,113104843	17,033028631	NIE	1,20	0,26	1,46	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
27	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,113387121	17,033438834	NIE	1,16	0,25	1,41	0,004	0,05	0,051	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								
28	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,113200461	17,034032103	NIE	1,27	0,28	1,55	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
29	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,113911778	17,034285281	NIE	1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
30	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,113418090	17,035693282	NIE	1,01	0,22	1,23	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
31	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,112662327	17,035272454	NIE	0,90	0,20	1,10	0,003	0,04	0,039	nie przekracza
32	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,112976844	17,035082174	NIE	1,16	0,25	1,41	0,004	0,05	0,051	nie przekracza
33	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,111949695	17,035453360	NIE	1,01	0,22	1,23	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
34	Ul. Kuźnicza 29a, 2p. - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	51,112770578	17,034602982	NIE	3,32	0,72	4,04	0,011	0,14	0,145	nie przekracza
35	Ul. Kuźnicza 46/47, 5p., klatka schodowa - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	51,112725221	17,034295820	NIE	1,12	0,25	1,37	0,004	0,05	0,049	nie przekracza
36	Ul. Kuźnicza 48, 3p., klatka schodowa - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 293st	TAK	51,112498568	17,034179531	NIE	0,96	0,21	1,17	0,003	0,04	0,042	nie przekracza
37	Ul. Nożownicza 16, 5p., klatka schodowa - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 251st	TAK	51,112639954	17,033494326	NIE	3,32	0,72	4,04	0,011	0,14	0,145	nie przekracza
38	Ul. Uniwersytecka 22/26, 5p., - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	51,112939805	17,033582228	NIE	3,75	0,81	4,56	0,012	0,16	0,163	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.

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

WM_H - 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 BT33470_WRO_KUŹNICZA 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

Załącznik nr 1 do sprawozdania nr OS/0539/23

