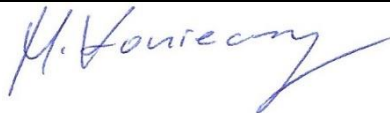




SPRAWOZDANIE NR OS/0683/23

Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Miejsce wykonania badania: (dane uzyskane od zleceniodawcy)	BT13551_RADZYMIN SŁOWACKIEGO Radzymin, Wołomińska 3, dz. nr 34, gm. Radzymin, pow. wołomiński, woj. mazowieckie	
Współrzędne geograficzne:	21,1908333E 52,4127777N	
Data wykonania pomiarów:	12.12.2023	
Data wydania sprawozdania:	12.12.2023	
Zleceniodawca:	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:** BT13551_RADZYMIN SŁOWACKIEGO
- **Adres obiektu:** Radzymin, Wołomińska 3, dz. nr 34, gm. Radzymin, pow. wołomiński, woj. mazowieckie
- **Współrzędne geograficzne:** 21,1908333E 52,4127777N

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	1800 2600 900	ATR4518R13V06	21,1908333E 52,4127777N	1	80	0 – 5 0 – 5 0 – 5	30,25	9826
2	1800 2600 900	ATR4518R13V06	21,1908333E 52,4127777N	1	170	0 – 5 0 – 5 0 – 5	30,25	9778
3	1800 2600 900	ATR4518R13V06	21,1908333E 52,4127777N	1	280	0 – 3 0 – 3 0 – 3	30,25	9959
4	2600	120105	21,1908333E 52,4127777N	1	80	2 – 5	32,0	11634
5	2600	120105	21,1908333E 52,4127777N	1	170	2 – 5	32,0	11634
6	2600	120105	21,1908333E 52,4127777N	1	280	2 – 4	32,0	11634

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	A80S03MAC-3NX	0,3	232	21,1908333E 52,4127777N	80	31,0	16	46,0	1584

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: 12.12.2023

3.2. Nazwiska osób wykonujących pomiary: Bartosz Piotrowski

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-2228	LWiMP/W/088/22 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-0139		
Szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego	NBM- 520	D-2188	LWiMP/W/56/23 z dnia 17.02.2023 (Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej)	
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	EF-0691	J-0214		
Termohigrometr	ETI 600 224-600	D22060186	LPTW/326/2022 z dnia 10.05.2022 (LPTW)	Pomiary wilgotności względnej powietrza Pomiary temperatury powietrza
Dalmierz laserowy	PLR30C	221208895	45854/1 /2022 z dnia 17.05.2022 (Laboratorium pomiarowe LABOTRONIC)	Pomiar odległości
Odbiornik GPS	Garmin GLO2	1792A-A1156/SPS066633	-	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 BT13551_RADZYMIN SŁOWACKIEGO usytuowana jest na wieży kratowej zlokalizowanej pod adresem Radzymin, Wołomińska 3, dz. nr 34, gm. Radzymin, pow. wołomiński, woj. mazowieckie. Anteny i moduły RRU zamontowane są na antenowych konstrukcjach wsporczych a urządzenia są w szafie APM zainstalowanej u podnóża wieży. W najbliższym otoczeniu stacji zlokalizowana jest zabudowa 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 12:30 do 13:10, 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	3,3/3,4	70,1/70,2	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]	WM_E	WM_H	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
			[°] N	[°] E								
1	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 232st	NIE	52,412657204	21,190866542	NIE	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
2	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 170st	NIE	52,412176651	21,190998284	NIE	1,13	0,25	1,38	0,004	0,05	0,049	nie przekracza
3	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 170st	NIE	52,411848853	21,191093624	NIE	1,08	0,24	1,32	0,004	0,05	0,047	nie przekracza
4	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 170st	NIE	52,411381029	21,191175820	NIE	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
5	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 170st	NIE	52,410865228	21,191392021	NIE	1,04	0,23	1,27	0,003	0,05	0,046	nie przekracza
6	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 170st	NIE	52,410311896	21,191587759	NIE	1,13	0,25	1,38	0,004	0,05	0,049	nie przekracza
7	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 170st	NIE	52,409733307	21,191711150	NIE	0,81	0,18	0,99	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
8	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 80st	NIE	52,412851993	21,191188015	NIE	1,16	0,25	1,41	0,004	0,05	0,051	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]	W_{ME}	W_{MH}	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
			[°] N	[°] E								
9	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 80st	NIE	52,412948954	21,192340008	NIE	1,19	0,26	1,45	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
10	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 80st	NIE	52,413107304	21,193826771	NIE	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
11	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 80st	NIE	52,413209368	21,194702598	NIE	1,15	0,25	1,40	0,004	0,05	0,050	nie przekracza
12	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 80st	NIE	52,413314497	21,195812098	NIE	0,94	0,21	1,15	0,003	0,04	0,041	nie przekracza
13	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 232st	NIE	52,412479240	21,190221540	NIE	1,15	0,25	1,40	0,004	0,05	0,050	nie przekracza
14	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 232st	NIE	52,412224496	21,189675264	NIE	1,02	0,22	1,24	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
15	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 280st	NIE	52,412808596	21,190495085	NIE	1,08	0,24	1,32	0,004	0,05	0,047	nie przekracza
16	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 280st	NIE	52,412897210	21,189732077	NIE	1,20	0,26	1,46	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
17	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 280st	NIE	52,413032385	21,188725340	NIE	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
18	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 280st	NIE	52,413134840	21,187768948	NIE	1,17	0,26	1,43	0,004	0,05	0,051	nie przekracza
19	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 280st	NIE	52,413235999	21,186595941	NIE	1,02	0,22	1,24	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
20	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 280st	NIE	52,413314497	21,185854562	NIE	0,93	0,20	1,13	0,003	0,04	0,041	nie przekracza
21	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,413888215	21,190123845	NIE	0,96	0,21	1,17	0,003	0,04	0,042	nie przekracza
22	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,414433142	21,190832852	NIE	0,82	0,18	1,00	0,003	0,04	0,036	nie przekracza
23	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,413238695	21,191739243	NIE	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
24	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,413470294	21,193236512	NIE	0,96	0,21	1,17	0,003	0,04	0,042	nie przekracza
25	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,412592489	21,195316823	NIE	1,15	0,25	1,40	0,004	0,05	0,050	nie przekracza
26	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,409990881	21,190294356	NIE	1,05	0,23	1,28	0,003	0,05	0,046	nie przekracza
27	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,410681571	21,189899859	NIE	0,90	0,20	1,10	0,003	0,04	0,039	nie przekracza
28	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,410529917	21,187849005	NIE	1,02	0,22	1,24	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
29	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,411559023	21,189600943	NIE	1,12	0,25	1,37	0,004	0,05	0,049	nie przekracza
30	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,412390530	21,188182214	NIE	1,08	0,24	1,32	0,004	0,05	0,047	nie przekracza
31	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,412109778	21,186929350	NIE	0,96	0,21	1,17	0,003	0,04	0,042	nie przekracza
32	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,412717226	21,187175751	TAK	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
33	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,413982486	21,188821069	NIE	0,82	0,18	1,00	0,003	0,04	0,036	nie przekracza
34	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,414542925	21,187503643	NIE	1,02	0,22	1,24	0,003	0,04	0,044	nie przekracza

Objaśnienia:

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

$E_{wskazane}$ - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego

$C_{d(E)}$ – charakterystyka dynamiczna sondy – zgodna ze świadectwem wzorcowania

$C_{f(f)}$ – charakterystyka częstotliwościowa sondy – zgodna ze świadectwem wzorcowania

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.

Piony pomiarowe wewnątrz budynków oraz na tarasach/balkonach wyznaczono na podstawie przeprowadzonych obliczeń rozkładu pola elektromagnetycznego.

5. WNIOSKI

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i informacji uzyskanych od operatora, w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej BT13551_RADZYMIN SŁOWACKIEGO 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:
- 10 Punkty (piony) pomiarowe
 - 1 Punkty (piony) pomiarowe wewnątrz budynku
 - 2 Badana instalacja radiokomunikacyjna (Towerlink Sp. z o.o.)
 - 3 Obca instalacja radiokomunikacyjna (Orange POLSKA S. A.)
 - 4 Obca instalacja radiokomunikacyjna (P4 Sp. z o.o.)
 - 5 Obca instalacja radiokomunikacyjna (T-Mobile Polska S.A.)

		Laboratorium Badawcze Eko-Connect Sp. z o.o 60-591 POZNAN, ul. MIODOWA 14A	
Obiekt:	Instalacja radiokomunikacyjna BT 13551 Radzymin, Wolomińska 3, dz. nr 34, gm. Radzymin, pow. wolomiński, 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/0683/23	
Nr rysunku	BT13551/1	Skala	1:2500
Data:		12.12.2023	

125,0 m