



# SPRAWOZDANIE NR OS/0526/23

## Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

### WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Miejsce wykonania badania: <small>(dane uzyskane od zleceniodawcy)</small>	<b>BT13782_SIEMIATYCZE_WSCHÓD</b> 17-300 Siemiatycze, ul. Górna 42, dz. 2258/1	
Współrzędne geograficzne:	52°25'50.60" N 22°53'04.70" E	
Data wykonania pomiarów:	02.11.2023	
Data wydania sprawozdania:	03.11.2023	
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 obiektu:** Instalacja radiokomunikacyjna zainstalowana na wieży kościoła
- **Numer obiektu:** BT13782\_SIEMIATYCZE\_WSCHÓD
- **Adres obiektu:** 17-300 Siemiatycze, ul. Górna 42, dz. 2258/1
- **Współrzędne geograficzne:** 52°25'50.60" N 22°53'04.70" 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 pochylecia	Wysokość środka elektr. anteny[m n.p.t.]	EIRP dla anteny [W]
1	1800 2600 900	AQU4518R9V06	52°25'50.60" N 22°53'04.70" E	1	70	0 – 10 0 – 10 0 – 10	25,4	10649
2	1800 2600 900	AQU4518R9V06	52°25'50.60" N 22°53'04.70" E	1	185	0 – 10 0 – 10 0 – 10	25,4	10649
3	1800 2600 900	AQU4518R9V06	52°25'50.60" N 22°53'04.70" E	1	280	0 – 10 0 – 10 0 – 10	25,4	10649
4	2600	120115	52°25'50.60" N 22°53'04.70" E	1	70	2 – 10	26,75	16433
5	2600	120115	52°25'50.60" N 22°53'04.70" E	1	185	2 – 10	26,75	16433
6	2600	120115	52°25'50.60" N 22°53'04.70" E	1	280	2 – 10	26,75	16433

Tabela 2. Parametry radiolinii

		kierunkowa						
Charakterystyka promieniowania		24						
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		znamionowe						
Warunki pracy								
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	ANT2 A 0.3 80 HP	0,3	277	52°25'50.60" N 22°53'04.70" E	80	26,5	16	46.5

**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: 02.10.2023**

**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 BT13782\_SIEMIATYCZE\_WSCHÓD usytuowana jest na wieży kościoła zlokalizowanego pod adresem 17-300 Siemiatycze, ul. Górna 42, dz. 2258/1. Anteny i moduły RRU zamontowane są na antenowych konstrukcjach wsporczych a urządzenia są w szafie APM zainstalowanej wewnątrz wieży. 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 9:30 do 10:15, 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	7,4/7,8	58,0/58,1	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	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego		
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 sektorowej azymut 280st oraz anteny radioliniowej azymut 272st	NIE	52,430770104	22,884266151	NIE	1,27	0,28	1,55	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
2	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 280st oraz anteny radioliniowej azymut 272st	NIE	52,430798994	22,883658022	NIE	1,50	0,33	1,83	0,005	0,07	0,066	nie przekracza
3	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 280st oraz anteny radioliniowej azymut 272st	NIE	52,430846437	22,883073588	NIE	2,16	0,47	2,63	0,007	0,09	0,094	nie przekracza
4	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 280st	NIE	52,430924604	22,882811228	NIE	2,19	0,47	2,66	0,007	0,10	0,095	nie przekracza
5	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 280st	NIE	52,431006137	22,881953280	NIE	1,86	0,40	2,26	0,006	0,08	0,081	nie przekracza
6	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 280st	NIE	52,431106720	22,881101335	NIE	1,51	0,33	1,84	0,005	0,07	0,066	nie przekracza
7	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,431295191	22,883652251	NIE	1,28	0,28	1,56	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
8	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,431131787	22,885023556	NIE	1,23	0,27	1,50	0,004	0,05	0,054	nie przekracza

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Pomiar wewnątrz pomieszczenia	Współrzędne geograficzne		Wynik poniżej progu detekcji*	E <sub>p</sub> [V/m]	U [V/m]	E <sub>p</sub> + U [V/m]	H [A/m]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
			[°] N	[°] E								
9	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 70st	NIE	52,430873002	22,885346605	NIE	1,32	0,29	1,61	0,004	0,06	0,058	nie przekracza
10	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 70st	NIE	52,431025910	22,886006641	NIE	1,42	0,31	1,73	0,005	0,06	0,062	nie przekracza
11	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 70st	NIE	52,431193689	22,886773248	NIE	1,85	0,40	2,25	0,006	0,08	0,081	nie przekracza
12	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 70st	NIE	52,431466614	22,887898457	NIE	1,40	0,31	1,71	0,005	0,06	0,061	nie przekracza
13	Ul. Kościelna 1, 1p. - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	52,430686179	22,886118856	NIE	2,25	0,49	2,74	0,007	0,10	0,098	nie przekracza
14	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 185st	NIE	52,430515200	22,884604407	NIE	1,51	0,33	1,84	0,005	0,07	0,066	nie przekracza
15	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 185st	NIE	52,430012513	22,884505871	NIE	1,36	0,30	1,66	0,004	0,06	0,060	nie przekracza
16	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 185st	NIE	52,429566824	22,884439492	NIE	1,28	0,28	1,56	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
17	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 185st	NIE	52,429178581	22,884391742	NIE	1,23	0,27	1,50	0,004	0,05	0,054	nie przekracza
18	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 185st	NIE	52,428493063	22,884304252	NIE	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
19	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,428940565	22,883054663	NIE	1,12	0,25	1,37	0,004	0,05	0,049	nie przekracza
20	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,429484362	22,881650699	NIE	0,94	0,21	1,15	0,003	0,04	0,041	nie przekracza
21	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,430510203	22,881225343	NIE	1,13	0,25	1,38	0,004	0,05	0,049	nie przekracza
22	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,431497266	22,881475010	NIE	1,23	0,27	1,50	0,004	0,05	0,054	nie przekracza
23	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,431239726	22,882497164	NIE	1,40	0,31	1,71	0,005	0,06	0,061	nie przekracza
24	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,431917420	22,882570375	NIE	1,12	0,25	1,37	0,004	0,05	0,049	nie przekracza
25	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,432084939	22,883277150	NIE	1,20	0,26	1,46	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
26	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,432186739	22,883964576	NIE	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
27	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,432261499	22,884717470	NIE	0,96	0,21	1,17	0,003	0,04	0,042	nie przekracza
28	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,431790181	22,885178026	NIE	1,01	0,22	1,23	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
29	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,432043310	22,886055182	NIE	0,82	0,18	1,00	0,003	0,04	0,036	nie przekracza
30	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,431287116	22,885595069	NIE	1,36	0,30	1,66	0,004	0,06	0,060	nie przekracza
31	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,430330194	22,888502615	NIE	0,90	0,20	1,10	0,003	0,04	0,039	nie przekracza
32	Ul. Kościelna 4, 4p., klatka schodowa - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	52,430296861	22,884618986	NIE	5,98	1,29	7,27	0,019	0,26	0,261	nie przekracza
33	Ul. Andersa 4, 2p. - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	52,429099128	22,884523551	NIE	2,25	0,49	2,74	0,007	0,10	0,098	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 BT13782\_SIEMIATYCZE\_WSCHÓD 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 9 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 13782, 17-300 Siemiątycze, ul. Górną 42, dz. 2258/1		
Inwestor:	TOWERLINK POLAND Sp. z o.o. ul. Marcina Kasprzaka 4		
Nazwa projektu:	Sprawozdanie z pomiarów natężenia pól elektromagnetycznych wykonanych dla celów ochrony środowiska		
Nazwa rysunku:	Rozmieszczenie pionów pomiarowych		
Nr rysunku:	BT13782/1	Skala:	1:1500
Data:	02.10.2023		
Opracował:	mgr inż. Maciej Konieczny		
Sprawdził:	mgr inż. Wojciech Lubiński		
Nr sprawozdania:	OS/0526/23		

75,0 m