



SPRAWOZDANIE NR 96/OS/0007/26

Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Miejsce wykonania badania:	BT38478_RADOSTÓW_ŚREDNI	
	Radostów Średni, dz. 324/5, gm. Lubań, pow. lubański, woj. DOLNOŚLĄSKIE	
Współrzędne geograficzne:	51.116869 N, 15.371381 E	
Data wykonania pomiarów:	21.04.2026	
Data wydania sprawozdania:	21.04.2026	
Zleceniodawca:	TOWERLINK POLAND Sp. z o.o. ul. Marcina Kasprzaka 4 01-211 Warszawa	
Data zlecenia:	15.04.2026	
Sprawozdanie wykonał:	Sprawdził:	Autoryzował:
inż. Monika Gendera Specjalista ds. analiz i wizualizacji wyników	mgr inż. Maciej Konieczny Kierownik Laboratorium	mgr inż. Wojciech Lubiński Kierownik ds. jakości

1. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU ¹

- Zleceniodawca: TOWERLINK POLAND Sp. z o. o. ul. Marcina Kasprzaka 4
- Typ obiekt: Instalacja radiokomunikacyjna zainstalowana na wieży kratowej
- Numer obiektu: BT38478_RADOSTÓW_ŚREDNI
- Adres obiektu: Radostów Średni, dz. 324/5, gm. Lubań, pow. lubański, woj. DOLNOŚLĄSKIE
- Współrzędne geograficzne: 51.116869 N, 15.371381 E

2. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM ¹

Tabela 1. Parametry systemu nadawczo-odbiorczego

Charakterystyka promieniowania					kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]					24					
Warunki pracy					znamionowe					
Nr anteny	Model anteny	Producent anteny	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Wysokość środka elektrycznego anteny [m n.p.t.]	Azymut elektryczny [°]	Częstotliwość lub zakresy częstotliwości pracy [MHz]	Minimalne pochylenie [°]	Maksymalne pochylenie [°]	EIRP dla pasma [W]
1	KRE1012452	Ericsson	51.116869	15.371381	53,40	50	2600	0	10	7284
2	KRE1012452	Ericsson	51.116869	15.371381	53,40	170	2600	0	10	7284
3	KRE1012452	Ericsson	51.116869	15.371381	53,40	290	2600	0	10	7284
4	KRE1012726	Ericsson	51.116869	15.371381	53,10	50	1800	2	12	8210
4	KRE1012726	Ericsson	51.116869	15.371381	53,10	50	2100	2	12	7024
4	KRE1012726	Ericsson	51.116869	15.371381	53,10	50	700	2	12	2266
4	KRE1012726	Ericsson	51.116869	15.371381	53,10	50	900	2	12	6299
5	KRE1012726	Ericsson	51.116869	15.371381	53,10	170	1800	2	12	8210
5	KRE1012726	Ericsson	51.116869	15.371381	53,10	170	2100	2	12	7024
5	KRE1012726	Ericsson	51.116869	15.371381	53,10	170	700	2	12	2266
5	KRE1012726	Ericsson	51.116869	15.371381	53,10	170	900	2	12	6299
6	KRE1012726	Ericsson	51.116869	15.371381	53,10	290	1800	2	12	8210
6	KRE1012726	Ericsson	51.116869	15.371381	53,10	290	2100	2	12	7024
6	KRE1012726	Ericsson	51.116869	15.371381	53,10	290	700	2	12	2266
6	KRE1012726	Ericsson	51.116869	15.371381	53,10	290	900	2	12	6299

¹ Dane pozyskane od Klienta

Tabela 2. Parametry radiolinii

Charakterystyka promieniowania					kierunkowa						
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]					24						
Warunki pracy					znamionowe						
L.p.	Typ anteny	Producent anteny	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Wysokość środka elektrycznego anteny [m n.p.t.]	Azymut [°]	Częstotliwość Pracy [GHz]	Moc wyjściowa nadajnika [dBm]	Zysk Energetyczny anteny [dBi]	Średnica [m]	EIRP dla anteny [W]
1	ANT3 C 0.6 80 HPX	Ericsson	51.116869	15.371381	50,40	279	80	21	48,7	0,6	9332

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 oraz warunki pomiarów

Data pomiarów	Godzina		Opady	Temperatura [C]		Wilgotność [%]	
	rozpoczęcia pomiarów	zakończenia pomiarów		Minimalna	Maksymalna	Minimalna	Maksymalna
21.04.2026	17:30	18:10	Brak	11,0	11,7	39,8	40,8

3.2. Aparatura pomiarowa:

Tabela 3. Opis zestawu pomiarowego

Nazwa	Typ/model	Numer fabryczny/SN	Świadectwo wzorcowania	Zastosowanie
Szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego	NBM- 520	D-2775	LWiMP/W/209/24 z dnia 10.06.2024 (Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej)	Pomiary pola elektromagnetycznego
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	EF-9091	B-0081		
Sonda pomiarowa pola magnetycznego	HF-0191	E-0071	LWiMP/W/228/24 z dnia 20.06.2024	
Termohigrometr	Termioplus - S	SN 120823	586/2024 z dnia 01.03.2024 (Instytut Energetyki - Państwowy Instytut Badawczy)	Pomiary wilgotności względnej powietrza Pomiary temperatury powietrza
Dalmierz	Bosch GmbH	328505488	Nr. Św. 30.1889124-1 z dn. 29.05.2024 Centralne Laboratorium Dozoru Technicznego	Pomiar odległości
Odbiornik GPS	Garmin GLO2	1792A-A1156/5PS066633	-	Pomiar współrzędnych geograficznych

3.3. 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.3.2 w dniu pomiaru wynosi 58,67%.

3.4. 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).

3.5. 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).

3.6. Przepisy prawne:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2024 r. poz. 834).
- 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).

3.7. Opis pomiarów

Stacja bazowa BT38478_RADOSTÓW_ŚREDNI usytuowana jest na wieży kratowej zlokalizowanej pod adresem Radostów Średni, dz. 324/5, gm. Lubań, pow. lubański, woj. DOLNOŚLĄSKIE. 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, pola uprawne oraz lasy. 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 kierunkach osi głównych wiązek anten sektorowych do odległości określonej zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji wykonywania pomiarów, 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. Średnie wartości tilt ustawiane są przez Klienta. W przypadku, gdy na danym azymucie zainstalowano kilka anten, średnia wartości tilt ustawiona jest jednakowa dla wszystkich anten. Przyjmuje się najgorszą wartość spośród anten zainstalowanych na danym kierunku.

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.

Pomiary wykonano w dodatkowych pionach pomiarowych w lokalach oraz na balkonach i tarasach, na których mogą przebywać ludzie, po poinformowaniu o planowanych pomiarach z minimum 3-dniowym wyprzedzeniem i po umożliwieniu dostępu do lokalu, balkonu lub tarasu przez jego dysponenta lub bez zachowania terminu wskazanego w pierwszej części zdania za zgodą dysponenta przestrzeni pomiarowej.

Punkty pomiarowe wewnątrz budynków oraz na tarasach/balkonach wyznaczono na podstawie przeprowadzonych obliczeń rozkładu pola elektromagnetycznego. Jako wartość graniczną do wyznaczenia odległości zasięgu pola elektromagnetycznego przyjęto wartość 9 V/m. Jest to wartość wypadkowa po uwzględnieniu współczynników odpowiadającym emisji z obcych źródeł promieniowania elektromagnetycznego oraz efekt odbicia fal radiowych. Obliczenia te wykonywane są uwzględniając parametry systemu antenowego dostarczone przez Klienta, W tym obszarze pomiary w budynkach wykonywane są obligatoryjnie. Jeżeli w ww. obszarze nie zlokalizowano żadnych budynków dodatkowo wyznaczono reprezentatywne budynki, wewnątrz których wykonano dodatkowe pomocnicze punkty pomiarowe.

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

3.8. 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 $k = 2$ (dla poziomu ufności 95%).

Tabela 4. 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 zakresów częstotliwości.

Tabela 5. 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
			[°] E	[°] N								
1	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 170st	NIE	15,371419130	51,116737030	NIE	1,23	0,73	1,96	0,005	0,07	0,070	nie przekracza
2	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 170st	NIE	15,371394350	51,116423730	NIE	1,36	0,80	2,16	0,006	0,08	0,077	nie przekracza
3	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 170st	NIE	15,371504820	51,116086770	NIE	1,23	0,73	1,96	0,005	0,07	0,070	nie przekracza
4	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny radioliniowej azymut 279st	NIE	15,371101820	51,116837300	NIE	1,09	0,64	1,73	0,005	0,06	0,062	nie przekracza
5	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 290st	NIE	15,370737400	51,116981000	NIE	1,09	0,64	1,73	0,005	0,06	0,062	nie przekracza
6	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 290st	NIE	15,370282460	51,117083120	NIE	0,96	0,57	1,53	0,004	0,05	0,055	nie przekracza
7	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 50st	NIE	15,371548410	51,116945600	NIE	1,09	0,64	1,73	0,005	0,06	0,062	nie przekracza
8	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 50st	NIE	15,371852840	51,117128820	NIE	0,96	0,57	1,53	0,004	0,05	0,055	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]	WM _E	WM _H	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
			[°] E	[°] N								
9	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 170st	NIE	15,371711481	51,115676214	NIE	1,11	0,66	1,77	0,005	0,06	0,063	nie przekracza
10	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 170st	NIE	15,371927718	51,114832699	NIE	1,16	0,69	1,85	0,005	0,07	0,066	nie przekracza
11	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 170st	NIE	15,372278866	51,113704060	NIE	1,07	0,63	1,70	0,005	0,06	0,061	nie przekracza
12	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 170st	NIE	15,372389745	51,113246962	NIE	1,11	0,66	1,77	0,005	0,06	0,063	nie przekracza
13	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 50st	NIE	15,372097188	51,117217433	NIE	1,28	0,76	2,04	0,005	0,07	0,073	nie przekracza
14	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 50st	NIE	15,373052221	51,117719448	NIE	1,24	0,73	1,97	0,005	0,07	0,071	nie przekracza
15	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 50st	NIE	15,374519475	51,118508958	NIE	1,07	0,63	1,70	0,005	0,06	0,061	nie przekracza
16	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 50st	NIE	15,375862679	51,119206034	NIE	1,07	0,63	1,70	0,005	0,06	0,061	nie przekracza
17	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny radioliniowej azymut 279st	NIE	15,369974604	51,117009772	NIE	1,05	0,62	1,67	0,004	0,06	0,060	nie przekracza
18	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 290st	NIE	15,369177650	51,117362879	NIE	1,11	0,66	1,77	0,005	0,06	0,063	nie przekracza
19	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 290st	NIE	15,367774244	51,117673504	NIE	0,96	0,57	1,53	0,004	0,05	0,055	nie przekracza
20	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 290st	NIE	15,366979468	51,117879054	NIE	1,08	0,64	1,72	0,005	0,06	0,062	nie przekracza
21	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 290st	NIE	15,365893187	51,118093242	NIE	1,11	0,66	1,77	0,005	0,06	0,063	nie przekracza
22	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	15,372131770	51,117372940	NIE	0,82	0,49	1,31	0,003	0,05	0,047	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

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 zgodnie z wewnętrznymi procedurami laboratorium.

** - Brak dostępu

5. WNIOSKI

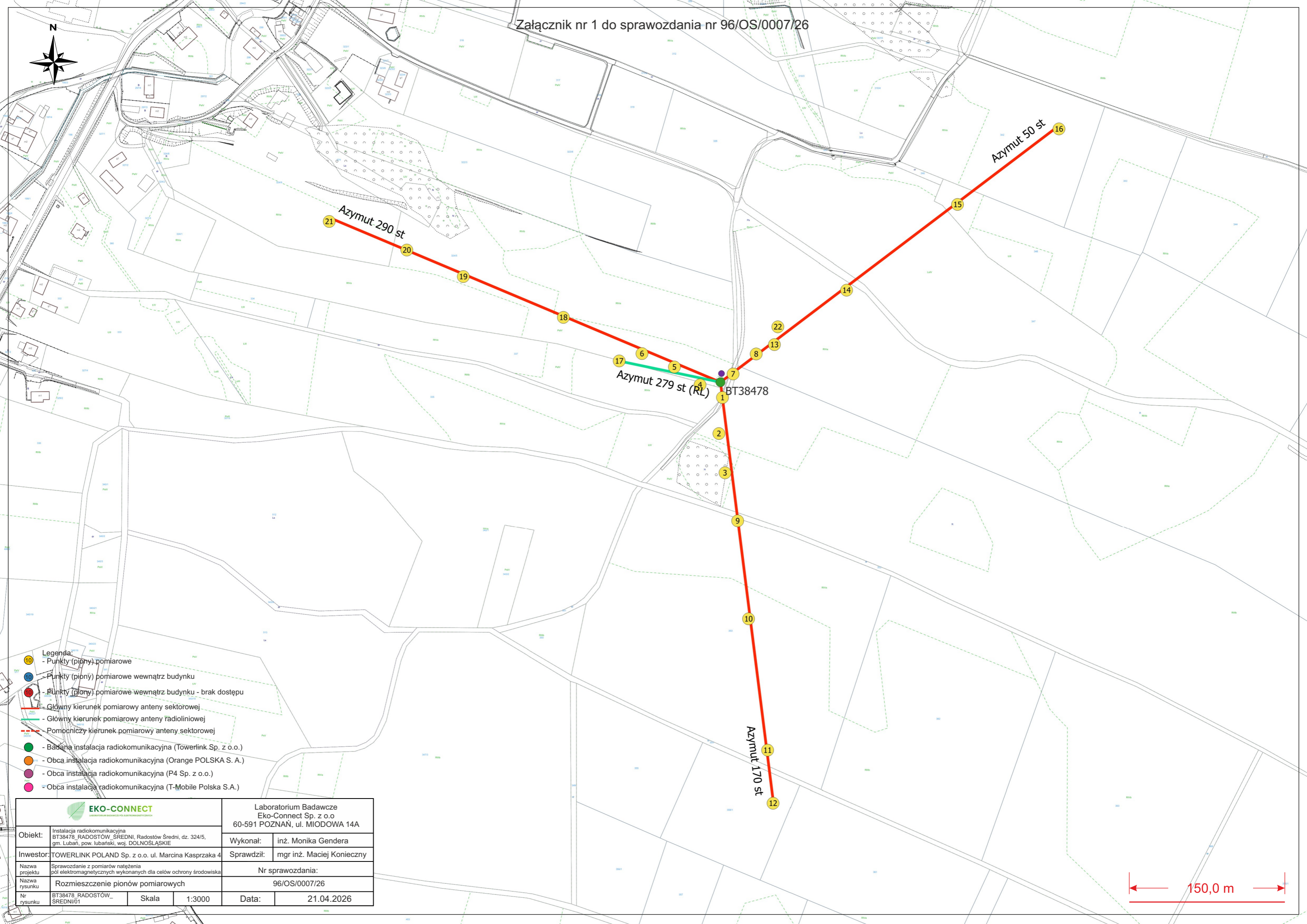
Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i informacji uzyskanych od operatora, w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej BT38478_RADOSTÓW_ŚREDNI w miejscach dostępnych dla ludności, w których dokonano pomiaru, nie zostały przekroczone wartości graniczne poziomów pól elektromagnetycznych 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 10 stron
- Załączniki: nr 1 – mapa z rozmieszczeniem pionów pomiarowych wokół obiektu
- Otrzymują:
 1. Zleceniodawca: - 1 egz.
 2. a / a: 1 egz.

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

KONIEC SPRAWOZDANIA



- Legenda:**
- Punkty (piony) pomiarowe
 - Punkty (piony) pomiarowe wewnątrz budynku
 - Punkty (piony) pomiarowe wewnątrz budynku - brak dostępu
 - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej
 - Główny kierunek pomiarowy anteny radioliniowej
 - - - Pomocniczy kierunek pomiarowy anteny sektorowej
 - - Babiana instalacja radiokomunikacyjna (Towerlink Sp. z o.o.)
 - - Obca instalacja radiokomunikacyjna (Orange POLSKA S.A.)
 - - Obca instalacja radiokomunikacyjna (P4 Sp. z o.o.)
 - - Obca instalacja radiokomunikacyjna (T-Mobile Polska S.A.)

EKO-CONNECT <small>LABORATORIUM BADAWCZE POLI ELEKTROMAGNETYCZNYCH</small>		Laboratorium Badawcze Eko-Connect Sp. z o.o 60-591 POZNAŃ, ul. MIODOWA 14A	
Obiekt:	Instalacja radiokomunikacyjna BT38478_RADOSTÓW_ŚREDNI, Radostów Średni, dz. 324/5, gm. Lubań, pow. lubański, woj. DOLNOŚLĄSKIE	Wykonał:	inż. Monika Gendera
Inwestor:	TOWERLINK POLAND Sp. z o.o. ul. Marcina Kasprzaka 4	Sprawdził:	mgr inż. Maciej Konieczny
Nazwa projektu:	Sprawozdanie z pomiarów natężenia pól elektromagnetycznych wykonanych dla celów ochrony środowiska	Nr sprawozdania: 96/OS/0007/26	
Nazwa rysunku:	Rozmieszczenie pionów pomiarowych	Data: 21.04.2026	
Nr rysunku:	BT38478_RADOSTÓW_ŚREDNI/01	Skala:	1:3000

