



SPRAWOZDANIE NR 72/OS/0032/26

Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Miejsce wykonania badania:	BT28244_MOŁODYCZ_2	
	dz. nr 285, Mołodycz, gm. Wiązownica, pow. jarosławski, woj. PODKARPACKIE	
Współrzędne geograficzne:	50.174738 N, 22.837620 E	
Data wykonania pomiarów:	21.08.2026	
Data wydania sprawozdania:	21.08.2026	
Zleceniodawca:	TOWERLINK POLAND Sp. z o.o. ul. Marcina Kasprzaka 4 01-211 Warszawa	
Data zlecenia:	18.08.2026	
Sprawozdanie wykonał:	Sprawdził:	Autoryzował:
inż. Monika Gendera Specjalista ds. analiz i wizualizacji wyników	mgr inż. Maciej Konieczny Kierownik Laboratorium	 Signed by / Podpisano przez: Wojciech Lubiński Date / Data: 2026- 08-21, 16:09 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:** BT28244_MOŁODYCZ_2
- **Adres obiektu:** dz. nr 285, Mołodycz, gm. Wiązownica, pow. jarosławski, woj. PODKARPACIE
- **Współrzędne geograficzne:** 50.174738 N, 22.837620 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	RRV4-65B-R6H4VB-V2	Andrew	50.174738	22.837620	47,20	100	1800	2	12	6673
1	RRV4-65B-R6H4VB-V2	Andrew	50.174738	22.837620	47,20	100	2100	2	12	5709
1	RRV4-65B-R6H4VB-V2	Andrew	50.174738	22.837620	47,20	100	2600	2	12	6344
1	RRV4-65B-R6H4VB-V2	Andrew	50.174738	22.837620	47,20	100	700	2	12	2496
1	RRV4-65B-R6H4VB-V2	Andrew	50.174738	22.837620	47,20	100	900	2	12	6352
2	RRV4-65B-R6H4VB-V2	Andrew	50.174738	22.837620	47,20	220	1800	2	12	6673
2	RRV4-65B-R6H4VB-V2	Andrew	50.174738	22.837620	47,20	220	2100	2	12	5709
2	RRV4-65B-R6H4VB-V2	Andrew	50.174738	22.837620	47,20	220	2600	2	12	6344
2	RRV4-65B-R6H4VB-V2	Andrew	50.174738	22.837620	47,20	220	700	2	12	2853
2	RRV4-65B-R6H4VB-V2	Andrew	50.174738	22.837620	47,20	220	900	2	12	6749
3	RRV4-65B-R6H4VB-V2	Andrew	50.174738	22.837620	47,20	340	1800	2	12	6673
3	RRV4-65B-R6H4VB-V2	Andrew	50.174738	22.837620	47,20	340	2100	2	12	5709
3	RRV4-65B-R6H4VB-V2	Andrew	50.174738	22.837620	47,20	340	2600	2	12	6344
3	RRV4-65B-R6H4VB-V2	Andrew	50.174738	22.837620	47,20	340	700	2	12	2853
3	RRV4-65B-R6H4VB-V2	Andrew	50.174738	22.837620	47,20	340	900	2	12	6749

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	50.174738	22.837620	44,50	229	80	6	48,7	0,6	295

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
21.08.2026	12:30	14:00	Brak	22,3	23,4	66,1	67,0

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	A-2188	LWiMP/P/011/25 z dnia 14.03.2025 (Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej)	Pomiary pola elektromagnetycznego
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	EF-0691	J-0214		
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 BT28244_MOŁODYCZ_2 usytuowana jest na wieży kratowej zlokalizowanej pod adresem dz. nr 285, Mołodycz, gm. Wiązownica, pow. jarosławski, woj. PODKARPACKIE. 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.

Obszar obejmujący pomiary we wnętrzach budynków oraz na tarasach i balkonach wyznaczono na podstawie 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 340st	NIE	22,837487069	50,174980650	TAK	<0,80	0,47	1,27	0,003	0,05	0,046	nie przekracza
2	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 340st	NIE	22,837330944	50,175256976	TAK	<0,80	0,47	1,27	0,003	0,05	0,046	nie przekracza
3	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 340st	NIE	22,837185640	50,175517972	NIE	0,96	0,57	1,53	0,004	0,05	0,055	nie przekracza
4	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 340st	NIE	22,836975946	50,175891761	NIE	1,23	0,73	1,96	0,005	0,07	0,070	nie przekracza
5	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 340st	NIE	22,836873382	50,176070624	NIE	1,23	0,73	1,96	0,005	0,07	0,070	nie przekracza
6	Poziom gruntu - Pomocniczy pion pomiarowy	NIE	22,837698781	50,175735852	NIE	0,93	0,55	1,48	0,004	0,05	0,053	nie przekracza
7	Poziom gruntu - Pomocniczy pion pomiarowy	NIE	22,838309706	50,175496267	NIE	0,96	0,57	1,53	0,004	0,05	0,055	nie przekracza
8	Poziom gruntu - Pomocniczy pion pomiarowy	NIE	22,838430812	50,175024941	NIE	1,02	0,60	1,62	0,004	0,06	0,058	nie przekracza
9	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 100st	NIE	22,838054270	50,174690290	TAK	<0,80	0,47	1,27	0,003	0,05	0,046	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								
10	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 100st	NIE	22,838515428	50,174636482	NIE	0,92	0,54	1,46	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
11	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 100st	NIE	22,838943036	50,174587037	NIE	1,15	0,68	1,83	0,005	0,07	0,066	nie przekracza
12	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 100st	NIE	22,839403050	50,174537241	NIE	1,09	0,64	1,73	0,005	0,06	0,062	nie przekracza
13	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 100st	NIE	22,839784600	50,174490691	NIE	1,09	0,64	1,73	0,005	0,06	0,062	nie przekracza
14	Poziom gruntu - Pomocniczy pion pomiarowy	NIE	22,838976700	50,174014160	NIE	0,96	0,57	1,53	0,004	0,05	0,055	nie przekracza
15	Poziom gruntu - Pomocniczy pion pomiarowy	NIE	22,837997965	50,173774873	NIE	0,96	0,57	1,53	0,004	0,05	0,055	nie przekracza
16	Poziom gruntu - Pomocniczy pion pomiarowy	NIE	22,837685465	50,174078506	NIE	0,82	0,49	1,31	0,003	0,05	0,047	nie przekracza
17	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 220st	NIE	22,837233594	50,174440488	TAK	<0,80	0,47	1,27	0,003	0,05	0,046	nie przekracza
18	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 220st	NIE	22,836959827	50,174221633	NIE	0,96	0,57	1,53	0,004	0,05	0,055	nie przekracza
19	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 220st	NIE	22,836666162	50,174004593	NIE	1,28	0,76	2,04	0,005	0,07	0,073	nie przekracza
20	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 220st	NIE	22,836401479	50,173799251	NIE	1,36	0,80	2,16	0,006	0,08	0,077	nie przekracza
21	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 220st	NIE	22,836215746	50,173657118	NIE	1,30	0,77	2,07	0,005	0,07	0,074	nie przekracza
22	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny radioliniowej azymut 229st	NIE	22,836580132	50,174148046	NIE	1,23	0,73	1,96	0,005	0,07	0,070	nie przekracza
23	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny radioliniowej azymut 229st	NIE	22,837001687	50,174392537	NIE	0,88	0,52	1,40	0,004	0,05	0,050	nie przekracza
24	Poziom gruntu - Pomocniczy pion pomiarowy	NIE	22,836683466	50,174716247	TAK	<0,80	0,47	1,27	0,003	0,05	0,046	nie przekracza
25	Poziom gruntu - Pomocniczy pion pomiarowy	NIE	22,835719944	50,174582473	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.

Dobór budynków, w których wykonano pomiary w dodatkowych pionach pomiarowych zlokalizowanych wewnątrz budynków oraz na tarasach/balkonach, wyznaczono na podstawie przeprowadzonych obliczeń rozkładu pola elektromagnetycznego zgodnie z wewnętrznymi procedurami laboratorium.

**** - Brak dostępu**

5. WNIOSKI

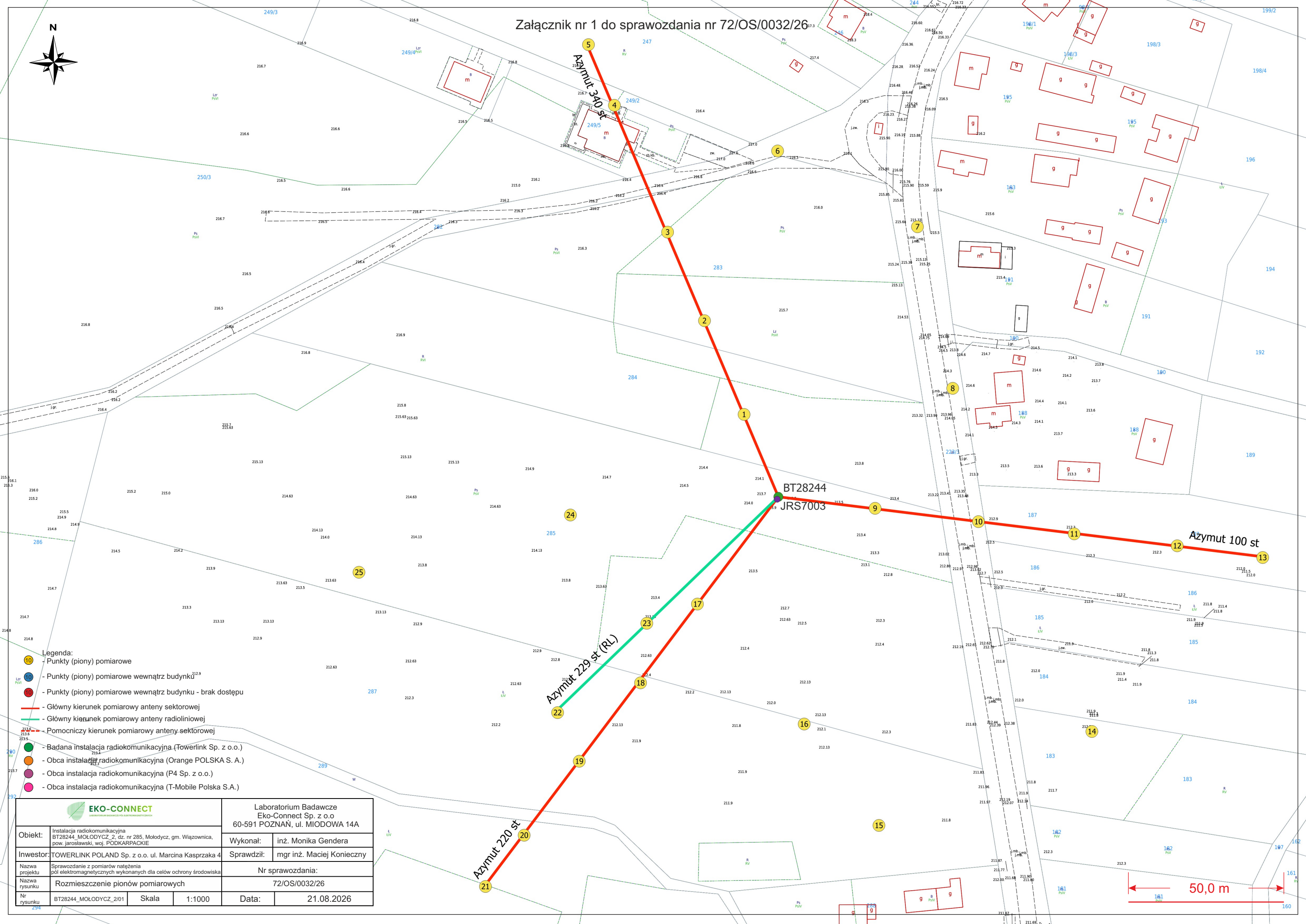
Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i informacji uzyskanych od operatora, w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej BT28244_MOŁODYCZ_2 w miejscach dostępnych dla ludności, w których dokonano pomiaru, nie zostały przekroczone wartości graniczne poziomów pól elektromagnetycznych 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 11 stron wraz z załącznikiem
- Załącznik: 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
 - Badana 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 LABORATORIUM BADAŃCZE PÓŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH		Laboratorium Badawcze Eko-Connect Sp. z o.o 60-591 POZNAŃ, ul. MIODOWA 14A	
Obiekt:	Instalacja radiokomunikacyjna BT28244, MOŁODYCZ, 2, dz. nr 285, Mołodycz, gm. Wiązownica, pow. jarosławski, woj. PODKARPACKIE	Wykonał:	inż. Monika Gendera
Inwestor:	TOWERLINK POLAND Sp. z o.o. ul. Marcina Kasprzaka 4	Sprawił:	mgr inż. Maciej Konieczny
Nazwa projektu	Sprawozdanie z pomiarów natężenia pól elektromagnetycznych wykonanych dla celów ochrony środowiska	Nr sprawozdania:	
Nazwa rysunku	Rozmieszczenie pionów pomiarowych	72/OS/0032/26	
Nr rysunku	BT28244_MOŁODYCZ_2/01	Skala	1:1000
Data:		21.08.2026	