

**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/0566/24

Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Miejsce wykonania badania:	BT12102_KIE_PIASKI	
	25-662 Kielce, ul. Robotnicza 1 woj. świętokrzyskie	
Współrzędne geograficzne:	50,88611111 N; 20,62694444 E	
Data wykonania pomiarów:	24.05.2024	
Data wydania sprawozdania:	27.05.2024	
Zleceniodawca:	TOWERLINK POLAND Sp. z o.o. ul. Marcina Kasprzaka 4 01-211 Warszawa	
Sprawozdanie wykonał:	Sprawdził:	Autoryzował:
mgr inż. Maciej Konieczny Kierownik Laboratorium	mgr inż. Wojciech Lubiński Kierownik ds. jakości	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 dachu budynku
- Numer obiektu: BT12102_KIE_PIASKI
- Adres obiektu: 25-662 Kielce, ul. Robotnicza 1 woj. świętokrzyskie
- Współrzędne geograficzne: 50,88611111 N; 20,62694444 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	ATR4521ROV06	Huawei	50,88649001	20,62739448	41,5	35	1800	1	7	9758
1	ATR4521ROV06	Huawei	50,88649001	20,62739448	41,5	35	900	0	10	5346
2	ATR4521ROV06	Huawei	50,88623892	20,62728645	41,5	130	1800	1	7	9758
2	ATR4521ROV06	Huawei	50,88623892	20,62728645	41,5	130	900	0	10	5346
3	ATR4521ROV06	Huawei	50,88628649	20,62697702	41,5	250	1800	1	7	9758
3	ATR4521ROV06	Huawei	50,88628649	20,62697702	41,5	250	900	0	10	5346
4	120115	CellMax	50,88649001	20,62739448	42,25	35	2100	2	10	2905
4	120115	CellMax	50,88649001	20,62739448	42,25	35	2600	2	10	6033
5	120115	CellMax	50,88623892	20,62728645	42,25	130	2100	2	10	2905
5	120115	CellMax	50,88623892	20,62728645	42,25	130	2600	2	10	6033
6	120115	CellMax	50,88628649	20,62697702	42,25	250	2100	2	10	2905
6	120115	CellMax	50,88628649	20,62697702	42,25	250	2600	2	10	6033
7	120105	CellMax	50,88649001	20,62739448	40,5	35	2600	2	10	11390
8	120105	CellMax	50,88623892	20,62728645	40,5	130	2600	2	10	11390
9	120105	CellMax	50,88628649	20,62697702	40,5	250	2600	2	10	11390

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	VHLP2-80	Andrew	50,88649001	20,62739448	43	28	80	7	50,5	0,6	562
2	VHLP1-38	Andrew	50,88649001	20,62739448	43	82	38	-5	40,1	0,3	3
3	A80S03MAC-3NX	Huawei	50,88628649	20,62697702	42,2	234	80	8	46	0,3	251
4	VHLP1-38	Andrew	50,88628649	20,62697702	40	266	38	5	40,1	0,3	32

Inne źródła PEM: W obszarze pomiarowym badanego obiektu **nie 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
24.05.2024	12:00	16:00	Brak	26,0	27,2	46,0	46,6

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-2228	LWiMP/W/157/24 z dnia 16.05.2024 (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-2187	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-0201		
Termohigrometr	Termioplus - S	SN 120823	586/2024 z dnia 01.03.2024 (Instytut Energetyki - Państwowy Instytut Badawczy)	Pomiary wilgotności względnej powietrza Pomiary temperatury powietrza
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 33,09%.

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. 54).
- 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 BT12102_KIE_PIASKI usytuowana jest na dachu budynku zlokalizowanego pod adresem 25-662 Kielce, ul. Robotnicza 1 woj. świętokrzyskie. Anteny i moduły RRU zamontowane są na antenowych konstrukcjach wsporczych a urządzenia są w szafie APM zainstalowanej w kontenerze technicznym. W otoczeniu stacji zlokalizowana jest wielorodzinna, handlowo-usługowa oraz 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 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 pochylecia wiązki liczonego jako średnia arytmetyczna z minimalnej i maksymalnej wartości stosowanego lub planowanego kąta pochylecia. 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 proggu 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	ul. Robotnicza 1, 9 piętro biuro pokój 902 przy otwartym oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,627081390	50,886327582	NIE	2,05	0,68	2,73	0,007	0,10	0,098	nie przekracza
2	ul. Robotnicza 1, Pokój 901 przy otwartym oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,627117231	50,886385477	NIE	1,96	0,65	2,61	0,007	0,09	0,094	nie przekracza
3	ul. Robotnicza 1, Pokój 908 przy otwartym oknie 9 piętro - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,627301517	50,886377457	NIE	2,12	0,71	2,83	0,008	0,10	0,101	nie przekracza
4	ul. Zagnańska 61, Parter przy wejściu - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,626899034	50,886954003	NIE	1,18	0,40	1,58	0,004	0,06	0,057	nie przekracza
5	ul. Robotnicza 8, Parter przy oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,625886870	50,887156491	NIE	1,18	0,40	1,58	0,004	0,06	0,057	nie przekracza
6	Brak zgody wejścia na wyższe piętra - 10 pięter	B/D	20,626947510	50,886952482	B/D	B/D	B/D	B/D	B/D	B/D	B/D	B/D
7	ul. Robotnicza 10, 1 piętro przy otwartym oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,625467451	50,887254739	NIE	1,56	0,52	2,08	0,006	0,07	0,075	nie przekracza
8	ul. Robotnicza 10, Pokój 308, 3 piętro przy otwartym oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,625090185	50,886793525	NIE	3,45	1,15	4,60	0,012	0,16	0,165	nie przekracza
9	ul. Robotnicza 10, 3 piętro pokój 303 przy otwartym oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,624824630	50,886848966	NIE	2,38	0,79	3,17	0,008	0,11	0,114	nie przekracza
10	ul. Robotnicza 10, 2 piętro przy otwartym oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,625066502	50,886784651	NIE	1,56	0,52	2,08	0,006	0,07	0,075	nie przekracza
11	ul. Robotnicza 10, 2 piętro przy otwartym oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,624827151	50,886845677	NIE	1,28	0,43	1,71	0,005	0,06	0,061	nie przekracza
12	Brak dostępu - teren stacji PGE	B/D	20,625700408	50,885909923	B/D	B/D	B/D	B/D	B/D	B/D	B/D	B/D
13	ul. Zagnańska 92, 1 piętro na balkonie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,628892319	50,886395173	NIE	1,69	0,56	2,25	0,006	0,08	0,081	nie przekracza
14	ul. Zagnańska 92, 1 piętro na balkonie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,629299344	50,886329229	NIE	1,44	0,48	1,92	0,005	0,07	0,069	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]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
			[°] N	[°] E								
15	ul. Zagnańska 94, 1 piętro na balkonie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,629289552	50,886589229	NIE	1,61	0,54	2,15	0,006	0,08	0,077	nie przekracza
16	ul. Zagnańska 84, 1 piętro przy otwartym oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,628373863	50,886146687	NIE	1,78	0,59	2,37	0,006	0,08	0,085	nie przekracza
17	ul. Zagnańska 84, 1 piętro przy otwartym oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,628332003	50,886041328	NIE	1,79	0,60	2,39	0,006	0,09	0,086	nie przekracza
18	ul. Zagnańska 84, 1 piętro przy otwartym oknie - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 130st	TAK	20,628226339	50,885738548	NIE	1,84	0,61	2,45	0,006	0,09	0,088	nie przekracza
19	ul. Zagnańska 84, 2 piętro przy otwartym oknie - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 130st	TAK	20,628226339	50,885738548	NIE	2,19	0,73	2,92	0,008	0,10	0,105	nie przekracza
20	ul. Zagnańska 84b, 2 piętro gabinet stomatologiczny - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,628034543	50,885407395	NIE	2,10	0,70	2,80	0,007	0,10	0,100	nie przekracza
21	ul. Zagnańska 49, 1 piętro na balkonie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,626648582	50,884971617	NIE	1,43	0,48	1,91	0,005	0,07	0,068	nie przekracza
22	Brak dostępu	B/D	20,628449882	50,885295485	B/D	B/D	B/D	B/D	B/D	B/D	B/D	B/D
23	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 130st	NIE	20,627512135	50,886119299	NIE	1,04	0,35	1,39	0,004	0,05	0,050	nie przekracza
24	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 130st	NIE	20,627865369	50,885930531	NIE	1,18	0,40	1,58	0,004	0,06	0,057	nie przekracza
25	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 130st	NIE	20,628146947	50,885782746	NIE	1,31	0,44	1,75	0,005	0,06	0,063	nie przekracza
26	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 130st	NIE	20,628516324	50,885585760	NIE	1,05	0,35	1,40	0,004	0,05	0,050	nie przekracza
27	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 130st	NIE	20,628804958	50,885429852	NIE	1,12	0,38	1,50	0,004	0,05	0,054	nie przekracza
28	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 130st	NIE	20,629251611	50,885198721	NIE	1,02	0,34	1,36	0,004	0,05	0,049	nie przekracza
29	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 130st	NIE	20,629563598	50,885032221	NIE	1,10	0,37	1,47	0,004	0,05	0,053	nie przekracza
30	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 130st	NIE	20,629959924	50,884823454	NIE	1,03	0,35	1,38	0,004	0,05	0,049	nie przekracza
31	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 130st	NIE	20,630483547	50,884546679	NIE	1,08	0,36	1,44	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
32	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 130st	NIE	20,630908406	50,884316916	NIE	0,96	0,32	1,28	0,003	0,05	0,046	nie przekracza
33	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 130st	NIE	20,631433894	50,884042417	NIE	0,91	0,31	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
34	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 130st	NIE	20,631724238	50,883883034	NIE	0,93	0,31	1,24	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
35	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 130st	NIE	20,631910788	50,883786816	NIE	0,83	0,28	1,11	0,003	0,04	0,040	nie przekracza
36	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,630100895	50,883972355	NIE	0,86	0,29	1,15	0,003	0,04	0,041	nie przekracza
37	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,628889568	50,884316337	NIE	0,89	0,30	1,19	0,003	0,04	0,043	nie przekracza
38	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,628087331	50,884616994	NIE	0,94	0,32	1,26	0,003	0,05	0,045	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]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
			[°] N	[°] E								
39	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,626939094	50,884987795	NIE	1,03	0,35	1,38	0,004	0,05	0,049	nie przekracza
40	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,625904725	50,885160563	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
41	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 250st	NIE	20,626894592	50,886268227	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
42	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 250st	NIE	20,626772612	50,886276765	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
43	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,626510867	50,886328437	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
44	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,626188418	50,886382841	NIE	0,92	0,31	1,23	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
45	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 250st	NIE	20,625176680	50,885871259	NIE	0,96	0,32	1,28	0,003	0,05	0,046	nie przekracza
46	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 250st	NIE	20,624897652	50,885806823	NIE	1,05	0,35	1,40	0,004	0,05	0,050	nie przekracza
47	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 250st	NIE	20,624643861	50,885747421	NIE	1,11	0,37	1,48	0,004	0,05	0,053	nie przekracza
48	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 250st	NIE	20,624237420	50,885656312	NIE	1,29	0,43	1,72	0,005	0,06	0,062	nie przekracza
49	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 250st	NIE	20,623873008	50,885572333	NIE	1,44	0,48	1,92	0,005	0,07	0,069	nie przekracza
50	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 250st	NIE	20,623438866	50,885473188	NIE	1,09	0,37	1,46	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
51	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 250st	NIE	20,622969812	50,885364569	NIE	1,04	0,35	1,39	0,004	0,05	0,050	nie przekracza
52	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 250st	NIE	20,622562143	50,885271955	NIE	1,10	0,37	1,47	0,004	0,05	0,053	nie przekracza
53	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 250st	NIE	20,622089390	50,885158832	NIE	1,05	0,35	1,40	0,004	0,05	0,050	nie przekracza
54	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 250st	NIE	20,621581920	50,885043795	NIE	1,01	0,34	1,35	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
55	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 250st	NIE	20,621227196	50,884964246	NIE	0,91	0,31	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
56	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,622675338	50,884662688	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
57	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,624225642	50,884675972	NIE	0,83	0,28	1,11	0,003	0,04	0,040	nie przekracza
58	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,624814288	50,885014054	NIE	0,91	0,31	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
59	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,623382624	50,886293838	NIE	1,02	0,34	1,36	0,004	0,05	0,049	nie przekracza
60	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,623579807	50,887138713	NIE	1,08	0,36	1,44	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
61	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,624824815	50,888257434	NIE	0,93	0,31	1,24	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
62	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,626169791	50,887775637	NIE	0,97	0,33	1,30	0,003	0,05	0,047	nie przekracza
63	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,626381183	50,887225501	NIE	0,88	0,30	1,18	0,003	0,04	0,042	nie przekracza
64	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 35st	NIE	20,627545712	50,886671403	NIE	0,97	0,33	1,30	0,003	0,05	0,047	nie przekracza
65	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,627812790	50,886995281	NIE	1,14	0,38	1,52	0,004	0,05	0,054	nie przekracza
66	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,628059483	50,887282171	NIE	1,26	0,42	1,68	0,004	0,06	0,060	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]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
			[°] N	[°] E								
67	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 35st	NIE	20,627543651	50,886621042	NIE	1,07	0,36	1,43	0,004	0,05	0,051	nie przekracza
68	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 35st	NIE	20,627774514	50,886828297	NIE	1,30	0,44	1,74	0,005	0,06	0,062	nie przekracza
69	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 35st	NIE	20,628022897	50,887053585	NIE	1,35	0,45	1,80	0,005	0,06	0,065	nie przekracza
70	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 35st	NIE	20,628274640	50,887287219	NIE	1,46	0,49	1,95	0,005	0,07	0,070	nie przekracza
71	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 35st	NIE	20,628513786	50,887497585	NIE	1,49	0,50	1,99	0,005	0,07	0,071	nie przekracza
72	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 35st	NIE	20,628848529	50,887797849	NIE	1,56	0,52	2,08	0,006	0,07	0,075	nie przekracza
73	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 35st	NIE	20,629059908	50,887995591	NIE	1,15	0,39	1,54	0,004	0,06	0,055	nie przekracza
74	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 35st	NIE	20,629333961	50,888240333	NIE	0,83	0,28	1,11	0,003	0,04	0,040	nie przekracza
75	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 35st	NIE	20,629559230	50,888444386	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
76	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 35st	NIE	20,629721413	50,888596378	NIE	0,87	0,29	1,16	0,003	0,04	0,042	nie przekracza
77	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 35st	NIE	20,630072864	50,888904549	NIE	0,94	0,32	1,26	0,003	0,05	0,045	nie przekracza
78	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 35st	NIE	20,630515140	50,889309539	NIE	1,01	0,34	1,35	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
79	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 35st	NIE	20,630925463	50,889683437	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
80	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 35st	NIE	20,631057671	50,889795815	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
81	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,629314451	50,889805068	NIE	0,93	0,31	1,24	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
82	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,628229108	50,889767887	NIE	0,86	0,29	1,15	0,003	0,04	0,041	nie przekracza
83	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,627858873	50,888871290	NIE	0,96	0,32	1,28	0,003	0,05	0,046	nie przekracza
84	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,627506109	50,888071050	NIE	1,09	0,37	1,46	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
85	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,630636549	50,887491809	NIE	0,89	0,30	1,19	0,003	0,04	0,043	nie przekracza
86	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,629195479	50,886898382	NIE	1,08	0,36	1,44	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
87	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 82st	NIE	20,628786398	50,886612849	NIE	1,07	0,36	1,43	0,004	0,05	0,051	nie przekracza
88	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 82st	NIE	20,628242437	50,886565331	NIE	1,04	0,35	1,39	0,004	0,05	0,050	nie przekracza
89	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 82st	NIE	20,627763919	50,886520449	NIE	1,02	0,34	1,36	0,004	0,05	0,049	nie przekracza
90	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,628127435	50,886229103	NIE	1,02	0,34	1,36	0,004	0,05	0,049	nie przekracza
91	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,629969335	50,886353941	NIE	1,01	0,34	1,35	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
92	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	20,629229872	50,885862840	NIE	0,87	0,29	1,16	0,003	0,04	0,042	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]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
			[°] N	[°] E								
93	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 266st	NIE	20,626159674	50,886250014	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
94	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 266st	NIE	20,625565581	50,886227016	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
95	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 250st	NIE	20,626101129	50,886089991	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
96	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 234st	NIE	20,625982377	50,885823581	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
97	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 234st	NIE	20,625835169	50,885754148	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
98	ul. Zagnańska 61, parter w oknie (okno witryna) - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,627352490	50,886885865	NIE	0,92	0,31	1,23	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
99	ul. Zagnańska 61, 1. piętro w oknie (okno witryna) - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,627272958	50,886899118	NIE	0,92	0,31	1,23	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
100	ul. Zagnańska 61, 2. piętro w oknie (okno witryna) - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,627187311	50,886920552	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
101	ul. Zagnańska 61, parter w oknie (okno witryna) - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,627026009	50,887066504	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
102	ul. Zagnańska 61, 1. piętro w oknie (okno witryna) - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,626965665	50,887079489	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
103	ul. Zagnańska 61, 2. piętro w oknie (okno witryna) - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,626879948	50,887098900	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
104	ul. Zagnańska 61, 3. piętro w oknie (okno witryna) - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,626810010	50,887112019	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
105	ul. Zagnańska 61, 4. piętro w oknie (okno witryna) - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,626756133	50,887126938	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
106	ul. Zagnańska 61, 5. piętro w oknie (okno witryna) - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,626699552	50,887156063	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
107	ul. Zagnańska 61, 6. piętro w oknie (okno witryna) - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,627086281	50,887051496	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
108	ul. Zagnańska 61, 7. piętro w oknie (okno witryna) - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,627153585	50,887054606	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
109	ul. Zagnańska 61, 8. piętro w oknie (okno witryna) - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,62709729	50,88709182	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
110	ul. Zagnańska 61, 9. piętro w oknie (okno witryna) - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,62722437	50,88706576	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
111	ul. Zagnańska 61, 10. piętro w oknie (okno witryna) - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	20,62700211	50,88711541	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	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.

5. WNIOSKI

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i informacji uzyskanych od operatora, w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej BT12102_KIE_PIASKI 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 13 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:
- 10 - Punkty (piony) pomiarowe
 - 10 - Punkty (piony) pomiarowe wewnątrz budynku
 - 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 <small>LABORATORIUM BADAWCZE</small>		Laboratorium Badawcze Eko-Connect Sp. z o.o 60-591 POZNAN, ul. MIODOWA 14A	
Obiekt:	Instalacja radiokomunikacyjna BT 12102, 25-662 Kielce, ul. Robotnicza 1 woj. świętokrzyskie	Wykonał:	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/0566/24	
Nr rysunku	BT12102/1	Skala	1:2400
		Data:	24.05.2024

120,0 m

