



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/0421/23

Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Miejsce wykonania badania: <small>(dane uzyskane od zleceniodawcy)</small>	BT12445_LUBLIN GÓRKI	
	20-576 Lublin ul. Bursztynowa 20	
Współrzędne geograficzne:	51°13'22.16" N 22°31'01.99" E	
Data wykonania pomiarów:	06.10.2023	
Data wydania sprawozdania:	06.10.2023	
Zleceniodawca:	TOWERLINK POLAND Sp. z o.o. ul. Marcina Kasprzaka 4 01-211 Warszawa	
Sprawozdanie sporządził:		
Sprawozdanie autoryzował:		
		Signed by / Podpisano przez: Date / Data: 2023-10-08 21:32

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 kościoła pw. MB Różańcowej
- **Numer obiektu:** BT12445_LUBLIN GÓRKI
- **Adres obiektu:** 20-576 Lublin ul. Bursztynowa 20
- **Współrzędne geograficzne:** 51°13'22.16" N 22°31'01.99" 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 pochylenia	Wysokość środka elektr. anteny[m n.p.t.]	EIRP dla anteny [W]
1	1800 2100 2600 900	ADU4518R10V06	51°13'22.16" N 22°31'01.99" E	1	345	2-6 2-6 2-6 0-6	29,9	9703
2	1800 2100 2600 900	AQU4518R14V07	51°13'22.16" N 22°31'01.99" E	1	75	2-12 2-12 2-12 0-14	29,0	12589
3	1800 2100 2600 900	AQU4518R14V07	51°13'22.16" N 22°31'01.99" E	1	255	2-12 2-12 2-12 0-14	29,0	12145

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]
1	A80S03HAC	0,3	335	51°13'22.16" N 22°31'01.99" E	80	32,3	12	43.8

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: 06.10.2023

3.2. Nazwiska osób wykonujących pomiary: [REDAKOWANE]

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-A1156/5PS066633	-	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 podane 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 BT12445_LUBLIN GÓRKI usytuowana jest na wieży kościoła pw. MB Różańcowej zlokalizowanej pod adresem 20-576 Lublin ul. Bursztynowa 20. Anteny i moduły RRU zamontowane są na antenowych konstrukcjach wsporczych a urządzenia są w szafie APM zainstalowanej w pomieszczeniu technicznym. 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 11:30 do 12:40, 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	19,0/19,3	62,4/63,0	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 zakresów 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]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
			[°] N	[°] E								
1	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 345st	NIE	51,223189917	22,517175772	NIE	2,31	0,50	2,81	0,007	0,10	0,101	nie przekracza
2	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 345st	NIE	51,223576752	22,517009684	NIE	2,15	0,47	2,62	0,007	0,09	0,094	nie przekracza
3	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 345st	NIE	51,223764778	22,516928354	NIE	2,62	0,57	3,19	0,008	0,11	0,114	nie przekracza
4	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 345st	NIE	51,223968916	22,516844000	NIE	2,95	0,64	3,59	0,010	0,13	0,129	nie przekracza
5	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 345st	NIE	51,224106890	22,516784363	NIE	2,27	0,49	2,76	0,007	0,10	0,099	nie przekracza
6	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 345st	NIE	51,224333063	22,516684858	NIE	2,23	0,48	2,71	0,007	0,10	0,097	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								
7	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,224205926	22,516432291	NIE	2,26	0,49	2,75	0,007	0,10	0,099	nie przekracza
8	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,224165364	22,516045550	NIE	2,77	0,60	3,37	0,009	0,12	0,121	nie przekracza
9	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,224098294	22,515605634	NIE	2,27	0,49	2,76	0,007	0,10	0,099	nie przekracza
10	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,223759138	22,515535006	NIE	1,90	0,41	2,31	0,006	0,08	0,083	nie przekracza
11	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,223544501	22,515729639	NIE	1,99	0,43	2,42	0,006	0,09	0,087	nie przekracza
12	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,223250130	22,515905399	NIE	1,86	0,40	2,26	0,006	0,08	0,081	nie przekracza
13	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,223120936	22,516196061	NIE	2,15	0,47	2,62	0,007	0,09	0,094	nie przekracza
14	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 255st	NIE	51,222883582	22,516478469	NIE	2,22	0,48	2,70	0,007	0,10	0,097	nie przekracza
15	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 255st	NIE	51,222811740	22,516063777	NIE	2,82	0,61	3,43	0,009	0,12	0,123	nie przekracza
16	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,222993226	22,515636438	NIE	2,36	0,51	2,87	0,008	0,10	0,103	nie przekracza
17	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,222651168	22,515795772	NIE	2,35	0,51	2,86	0,008	0,10	0,103	nie przekracza
18	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,222604871	22,515466152	NIE	2,03	0,44	2,47	0,007	0,09	0,089	nie przekracza
19	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,222520049	22,515082443	NIE	2,08	0,45	2,53	0,007	0,09	0,091	nie przekracza
20	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,222239807	22,515188949	NIE	2,26	0,49	2,75	0,007	0,10	0,099	nie przekracza
21	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,222337559	22,515810215	NIE	2,32	0,50	2,82	0,007	0,10	0,101	nie przekracza
22	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,222514874	22,516322462	NIE	2,26	0,49	2,75	0,007	0,10	0,099	nie przekracza
23	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,222533654	22,516899345	NIE	2,06	0,45	2,51	0,007	0,09	0,090	nie przekracza
24	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,222598608	22,517409419	NIE	2,31	0,50	2,81	0,007	0,10	0,101	nie przekracza
25	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,222873068	22,517628576	NIE	2,08	0,45	2,53	0,007	0,09	0,091	nie przekracza
26	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 75st	NIE	51,223047323	22,517435576	NIE	2,09	0,45	2,54	0,007	0,09	0,091	nie przekracza
27	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 75st	NIE	51,223122509	22,517867652	NIE	2,27	0,49	2,76	0,007	0,10	0,099	nie przekracza
28	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 75st	NIE	51,223199783	22,518335000	NIE	2,77	0,60	3,37	0,009	0,12	0,121	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								
29	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 75st	NIE	51,223273610	22,518812118	NIE	2,65	0,57	3,22	0,009	0,12	0,115	nie przekracza
30	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 75st	NIE	51,223360018	22,519322149	NIE	2,28	0,49	2,77	0,007	0,10	0,099	nie przekracza
31	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,223511905	22,519033680	NIE	2,17	0,47	2,64	0,007	0,09	0,095	nie przekracza
32	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,223114612	22,519217714	NIE	2,15	0,47	2,62	0,007	0,09	0,094	nie przekracza
33	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,222900116	22,518972712	NIE	2,08	0,45	2,53	0,007	0,09	0,091	nie przekracza
34	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,222764429	22,518421969	NIE	1,97	0,43	2,40	0,006	0,09	0,086	nie przekracza
35	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,222975684	22,518341103	NIE	2,20	0,48	2,68	0,007	0,10	0,096	nie przekracza
36	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,223367811	22,518177048	NIE	2,26	0,49	2,75	0,007	0,10	0,099	nie przekracza
37	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,223465022	22,517838063	NIE	2,19	0,47	2,66	0,007	0,10	0,095	nie przekracza
38	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,223689922	22,517737450	NIE	2,06	0,45	2,51	0,007	0,09	0,090	nie przekracza
39	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,223883842	22,517509764	NIE	2,00	0,43	2,43	0,006	0,09	0,087	nie przekracza
40	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,224261947	22,517254194	NIE	1,92	0,42	2,34	0,006	0,08	0,084	nie przekracza
41	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	51,223743153	22,516152303	NIE	1,88	0,41	2,29	0,006	0,08	0,082	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.

WME - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej pola.

WMH - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej magnetycznej pola.

* 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 BT12445_LUBLIN GÓRKI 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

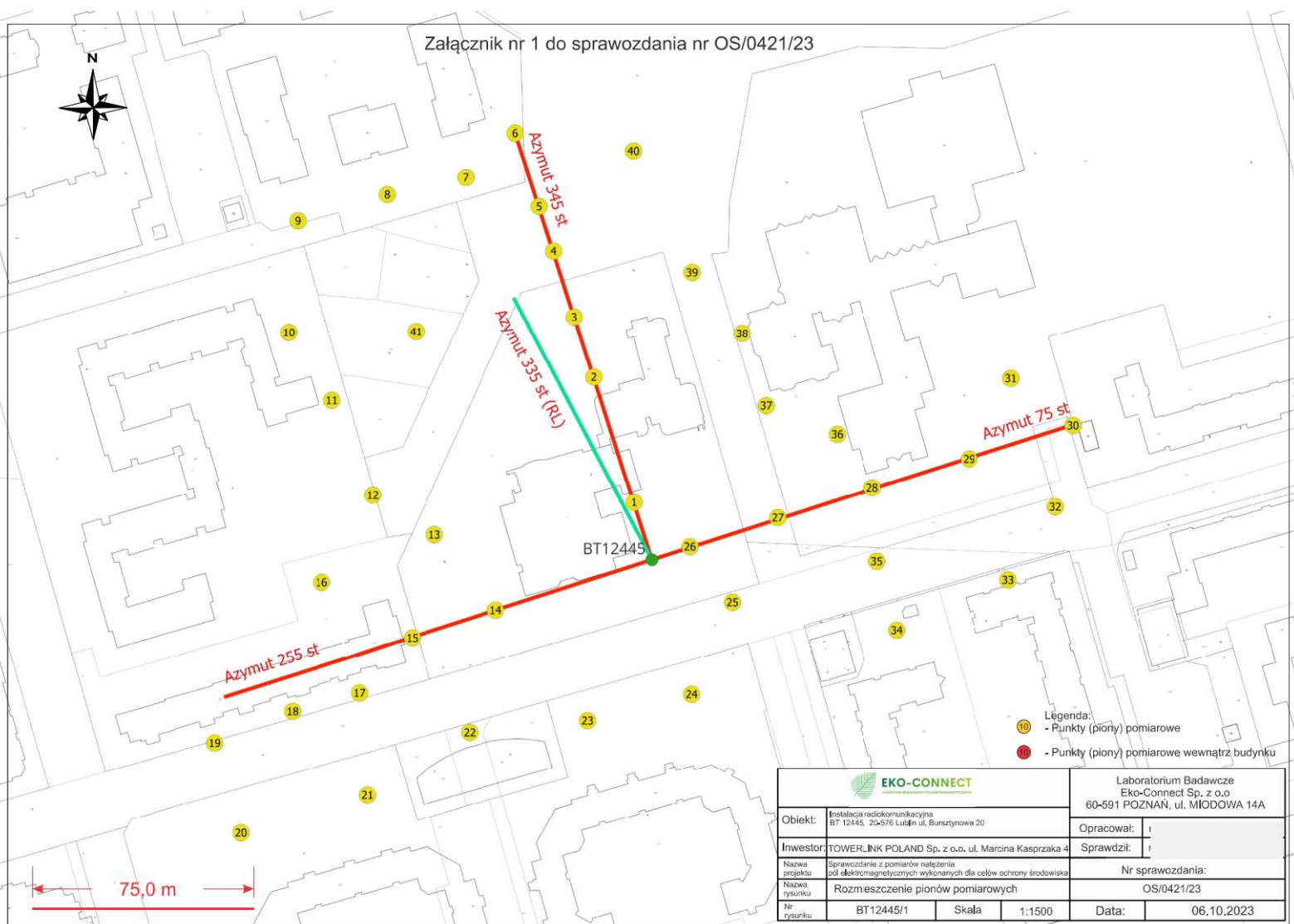
Bez pisemnego zezwolenia laboratorium Eko-Connect sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

■ Otrzymują:

1. Zleceniodawca: - 1 egz.
2. a / a: 1 egz.

Koniec sprawozdania

Załącznik nr 1 do sprawozdania nr OS/0421/23



Legenda:
 (10) - Punkty (piony) pomiarowe
 (10) - Punkty (piony) pomiarowe wewnątrz budynku

		Laboratorium Badawcze Eko-Connect Sp. z o.o 60-591 POZNAŃ, ul. MIODOWA 14A	
Obiekt:	Instalacja radiokomunikacyjna BT 12445, 20-076 Luźnin ul. Bursztynowa 20	Opracował:	!
Investor:	TOWER.NIK POLAND Sp. z o.o. ul. Marcina Kasprzaka 4	Sprawdził:	!
Nazwa projektu:	Sprawozdanie z pomiarów natężenia pól elektromagnetycznych wykonanych dla celów ochrony środowiska	Nr sprawozdania: OS/0421/23	
Nazwa rysunku:	Rozmieszczenie pionów pomiarowych	Data: 06.10.2023	
Nr rysunku:	BT 12445/1	Skala:	1:1500