

**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

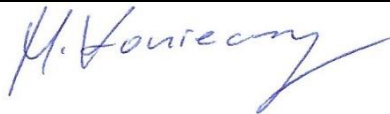


AB 1810

SPRAWOZDANIE NR OS/0380/23

Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Miejsce wykonania badania: <small>(dane uzyskane od zleceniodawcy)</small>	RZE1036H 35-322 Rzeszów, Bursztynowa 1, pow. Rzeszów, woj. PODKARPACKIE
Współrzędne geograficzne:	50°03'18.55"N 22°02'24.38"E
Data wykonania pomiarów:	02.10.2023
Data wydania sprawozdania:	02.10.2023
Zleceniodawca:	P4 sp. z o.o. ul. Wynalazek 1 02-667 Warszawa
Sprawozdanie sporządził:	Maciej Konieczny 
Sprawozdanie autoryzował:	Wojciech Lubiński

1. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU

1.1. Zleceniodawca: P4 sp. z o.o. ul. Wynalazek 1, 02-667 Warszawa

1.2. Charakterystyka obiektu:

- **Typ obiekt:** Instalacja radiokomunikacyjna zainstalowana na wieży kościoła
- **Numer obiektu:** RZE1036H
- **Adres obiektu:** 35-322 Rzeszów, Bursztynowa 1, pow. Rzeszów, woj. PODKARPACKIE
- **Współrzędne geograficzne:** 50°03'18.55"N 22°02'24.38"E

2. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM (dane pozyskane od Klienta)

Tabela 1. Parametry systemu nadawczo-odbiorczego

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]				Całodobowa 24h					
Warunki pracy				Znamionowe					
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne					
Lp.	Typ nadajnika	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość środką elektr. anteny [m n.p.t.]	Pasma [Mhz]	Kąt nachylenia [°]	EIRP dla anteny [W]	LON	LAT
1	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei AOC4518R8	91	24,6	800	0 - 10	16431	22°02'24.38"E	50°03'18.55"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				900	0 - 10		22°02'24.38"E	50°03'18.55"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				1800	2 - 12		22°02'24.38"E	50°03'18.55"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				2100	2 - 12		22°02'24.38"E	50°03'18.55"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				2600	2 - 12		22°02'24.38"E	50°03'18.55"N
2	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei AOC4518R8	210	24,6	800	0 - 10	16431	22°02'24.38"E	50°03'18.55"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				900	0 - 10		22°02'24.38"E	50°03'18.55"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				1800	2 - 12		22°02'24.38"E	50°03'18.55"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				2100	2 - 12		22°02'24.38"E	50°03'18.55"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				2600	2 - 12		22°02'24.38"E	50°03'18.55"N
3	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei AOC4518R8	333	24,6	800	0 - 10	16431	22°02'24.38"E	50°03'18.55"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				900	0 - 10		22°02'24.38"E	50°03'18.55"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				1800	2 - 12		22°02'24.38"E	50°03'18.55"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				2100	2 - 12		22°02'24.38"E	50°03'18.55"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx				2600	2 - 12		22°02'24.38"E	50°03'18.55"N

Tabela 2. Parametry radiolinii

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]				24					
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne					
Linia radiowa				Antena					
Lp	Typ nadajnika	Częstotliwość pracy [GHz]	Moc wyjściowa [dBm]	Typ/producent	Średnica anteny [m]	Azymut [°]	Wysokość zainstal. [m]	LON	LAT
1	OPTIX RTN/HUAWEI	80	19	0.3-80(VHLP1-80)	0,3	253	26,6	22°02'24.38"E	50°03'18.55"N

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 pomiarów: 02.10.2023

3.2. Nazwiska osób wykonujących pomiary: Bartosz Piotrowski

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 RZE1036H usytuowana jest na wieży kościoła zlokalizowanej pod adresem 35-322 Rzeszów, Bursztynowa 1, pow. Rzeszów, woj. PODKARPACKIE. 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 14:00 do 14:40, 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	19,7/20,0	62,8/63,0	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 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]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
			[°] N	[°] E								
1	Parter przy oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	50,055237592	22,040713416	NIE	1,68	0,37	2,05	0,005	0,07	0,073	nie przekracza
2	Parter przy oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	50,055339907	22,040196683	NIE	1,69	0,37	2,06	0,005	0,07	0,074	nie przekracza
3	Parter przy oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	50,055769072	22,040001212	NIE	1,16	0,25	1,41	0,004	0,05	0,051	nie przekracza
4	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,055432928	22,040526889	NIE	1,71	0,37	2,08	0,006	0,07	0,075	nie przekracza
5	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 333st	NIE	50,055394910	22,040021400	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
6	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 333st	NIE	50,055705278	22,039772105	NIE	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
7	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 333st	NIE	50,055936192	22,039591157	NIE	1,30	0,28	1,58	0,004	0,06	0,057	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								
8	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 333st	NIE	50,056132531	22,039433676	NIE	1,34	0,29	1,63	0,004	0,06	0,058	nie przekracza
9	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,055644948	22,039011132	NIE	1,02	0,22	1,24	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
10	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,055469801	22,039273904	NIE	1,27	0,28	1,55	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
11	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,055265676	22,039625845	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
12	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 253st	NIE	50,055049180	22,039631814	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
13	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 253st	NIE	50,054950061	22,039158568	NIE	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
14	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 253st	NIE	50,054894751	22,038858201	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
15	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,054887640	22,039574120	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
16	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,054606001	22,039518134	NIE	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
17	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 210st	NIE	50,054223302	22,039355747	NIE	1,27	0,28	1,55	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
18	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 210st	NIE	50,054437252	22,039547927	NIE	1,30	0,28	1,58	0,004	0,06	0,057	nie przekracza
19	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 210st	NIE	50,054588115	22,039681014	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
20	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 210st	NIE	50,054788204	22,039868118	NIE	1,59	0,35	1,94	0,005	0,07	0,070	nie przekracza
21	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 210st	NIE	50,054925879	22,039990264	NIE	1,16	0,25	1,41	0,004	0,05	0,051	nie przekracza
22	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,054757145	22,040172780	NIE	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
23	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,054553906	22,040320080	NIE	1,01	0,22	1,23	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
24	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,054852340	22,040659887	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
25	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 91st	NIE	50,055147026	22,040466043	NIE	1,22	0,27	1,49	0,004	0,05	0,053	nie przekracza
26	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 91st	NIE	50,055144328	22,040774496	NIE	1,69	0,37	2,06	0,005	0,07	0,074	nie przekracza
27	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 91st	NIE	50,055141231	22,041086569	NIE	1,84	0,40	2,24	0,006	0,08	0,080	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								
28	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 91st	NIE	50,055137681	22,041424597	NIE	1,45	0,32	1,77	0,005	0,06	0,063	nie przekracza
29	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 91st	NIE	50,055134824	22,041882138	NIE	1,29	0,28	1,57	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
30	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,054911329	22,041170928	NIE	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
31	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,055404157	22,041007234	NIE	1,24	0,27	1,51	0,004	0,05	0,054	nie przekracza
32	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,055778165	22,040485206	NIE	1,21	0,26	1,47	0,004	0,05	0,053	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.

** 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 RZE1036H 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

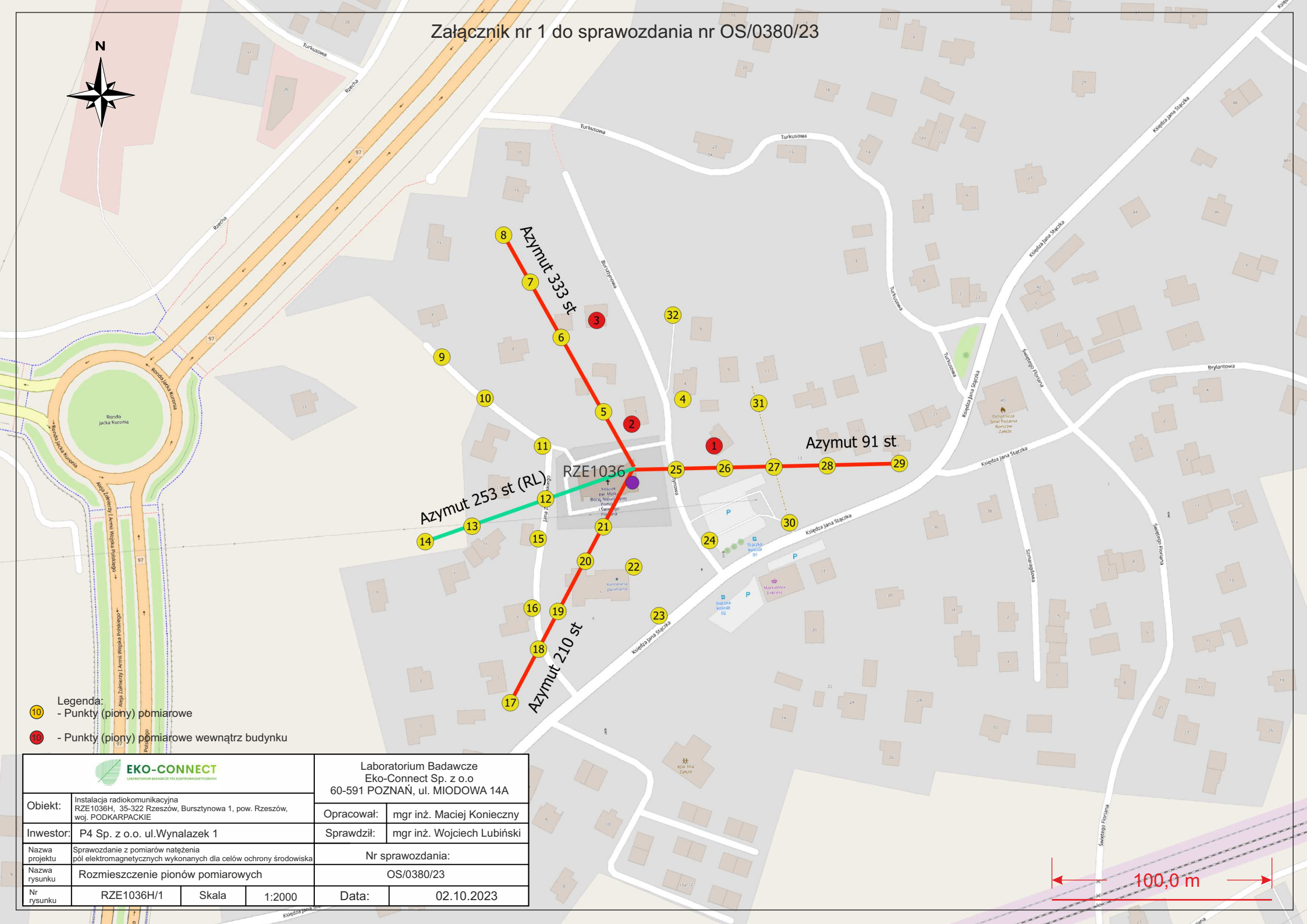
Bez pisemnego zezwolenia laboratorium Eko-Connect sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

■ Otrzymują:

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

Koniec sprawozdania

Załącznik nr 1 do sprawozdania nr OS/0380/23



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

 LABORATORIUM BADAWCZE Pól ELEKTROMAGNETYCZNYCH		Laboratorium Badawcze Eko-Connect Sp. z o.o 60-591 POZNAN, ul. MIODOWA 14A	
Objekt:	Instalacja radiokomunikacyjna RZE1036H, 35-322 Rzeszów, Bursztynowa 1, pow. Rzeszów, woj. PODKARPACIE	Opracował:	mgr inż. Maciej Konieczny
Inwestor:	P4 Sp. z o.o. ul. Wynałazek 1	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/0380/23	
Nr rysunku	RZE1036H/1	Skala	1:2000
		Data:	02.10.2023

