

**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

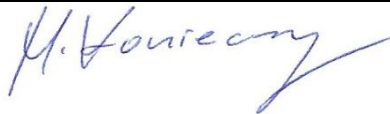
e-mail: [laboratorium@eko-connect.pl](mailto:laboratorium@eko-connect.pl)

AB 1810

# SPRAWOZDANIE NR OS/0339/23

## Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

### WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Miejsce wykonania badania: <small>(dane uzyskane od zleceniodawcy)</small>	<b>KOB7113A</b> 36-110 Wola Rusinowska, dz. nr 1192, pow. kolbuszowski, woj. PODKARPACKIE	
Współrzędne geograficzne:	50°21'57.62"N 21°49'09.62"E	
Data wykonania pomiarów:	18.09.2023	
Data wydania sprawozdania:	18.09.2023	
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 kratowej
- **Numer obiektu:** KOB7113A
- **Adres obiektu:** 36-110 Wola Rusinowska, dz. nr 1192, pow. kolbuszowski, woj. PODKARPACKIE
- **Współrzędne geograficzne:** 50°21'57.62"N 21°49'09.62"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 środka elektr. anteny [m n.p.t.]	Pasma [Mhz]	Kąt nachylenia [°]	EIRP dla anteny [W]	LON	LAT
1	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei ADU4516R6	40	53	800	0 - 10	1324	21°49'09.62"E	50°21'57.62"N
2	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei ATR4518R6	40	53	900	0 - 10	1806	21°49'09.62"E	50°21'57.62"N
	1800				0 - 10	21°49'09.62"E		50°21'57.62"N	
	2100				0 - 10	21°49'09.62"E		50°21'57.62"N	
3	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei ADU4516R6	140	53	800	0 - 10	1324	21°49'09.62"E	50°21'57.62"N
4	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei ATR4518R6	140	53	900	0 - 10	1806	21°49'09.62"E	50°21'57.62"N
	1800				0 - 10	21°49'09.62"E		50°21'57.62"N	
	2100				0 - 10	21°49'09.62"E		50°21'57.62"N	
5	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei ADU4516R6	300	53	800	0 - 10	1324	21°49'09.62"E	50°21'57.62"N
6	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei ATR4518R6	300	53	900	0 - 10	1806	21°49'09.62"E	50°21'57.62"N
	1800				0 - 10	21°49'09.62"E		50°21'57.62"N	
	2100				0 - 10	21°49'09.62"E		50°21'57.62"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	17	0.6-80(VHLP2-80)	0,6	38	51	21°49'09.60"E	50°21'57.62"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: 18.09.2023**

**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-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 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 KOB7113A usytuowana jest na wieży kratowej zlokalizowanej pod adresem 36-110 Wola Rusinowska, dz. nr 1192, pow. kolbuszowski, woj. PODKARPACIE. 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 oraz pola uprawne. 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 08:40 do 09:20, 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

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	21,4/21,7	60,8/60,9	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	$0,0375 \times f^{0,5}$ 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	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 40st	NIE	50,366246570	21,819066594	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
2	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 40st	NIE	50,366306777	21,819145487	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
3	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 40st	NIE	50,366432492	21,819281025	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
4	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 40st	NIE	50,366450584	21,819338456	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
5	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 38st	NIE	50,366819519	21,819754206	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
6	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 40st	NIE	50,366608609	21,819546828	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,020	nie przekracza
7	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 40st	NIE	50,366917342	21,819945027	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,020	nie przekracza
8	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 40st	NIE	50,367193241	21,820315083	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,020	nie przekracza

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Pomiar wewnątrz pomieszczenia	Współrzędne geograficzne		Wynik poniżej progu detekcji	E <sub>p</sub> [V/m]	U [V/m]	E <sub>p</sub> + U [V/m]	H [A/m]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
			[°] N	[°] E								
9	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 40st	NIE	50,367447886	21,820640217	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,020	nie przekracza
10	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 40st	NIE	50,367721099	21,821005756	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,020	nie przekracza
11	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,366323028	21,819709830	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,020	nie przekracza
12	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 140st	NIE	50,365855632	21,819232214	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
13	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 140st	NIE	50,365737922	21,819380613	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
14	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 140st	NIE	50,365540235	21,819639365	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
15	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 140st	NIE	50,365300582	21,819958928	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
16	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 140st	NIE	50,365068698	21,820261684	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
17	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 140st	NIE	50,364711332	21,820729633	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
18	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 140st	NIE	50,364247279	21,821346620	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
19	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 140st	NIE	50,363604321	21,822177196	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
20	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,365450943	21,820722866	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
21	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,365893006	21,821203071	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
22	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,364838869	21,819395579	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
23	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,364760025	21,818156675	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
24	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,365347081	21,818645444	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
25	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,365754370	21,818314917	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
26	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,365723015	21,817362541	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
27	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 300st	NIE	50,366423406	21,818042458	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
28	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 300st	NIE	50,366608624	21,817514326	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Pomiar wewnątrz pomieszczenia	Współrzędne geograficzne		Wynik poniżej progu detekcji	E <sub>p</sub> [V/m]	U [V/m]	E <sub>p</sub> + U [V/m]	H [A/m]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
			[°] N	[°] E								
29	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 300st	NIE	50,366948092	21,816612275	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
30	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 300st	NIE	50,367218426	21,815903426	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
31	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 300st	NIE	50,367420062	21,815341444	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
32	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 300st	NIE	50,367747185	21,814458182	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
33	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,366304370	21,816533523	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
34	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,364754160	21,816420587	TAK	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	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 KOB7113A 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

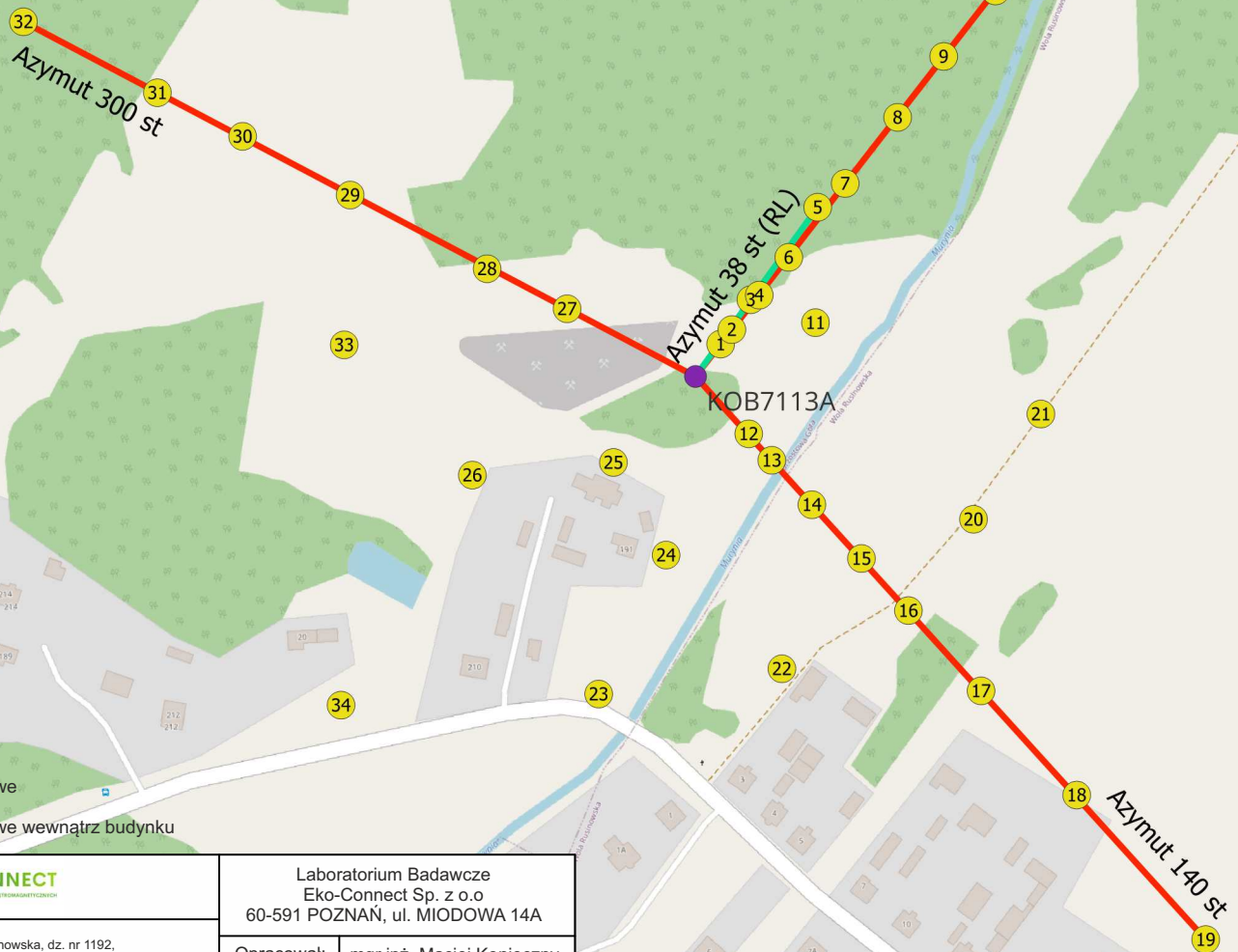
Bez pisemnego zezwolenia laboratorium Eko-Connect sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

■ Otrzymują:

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

# Koniec sprawozdania





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

 <b>EKO-CONNECT</b> <small>LABORATORIUM BADAWCZE Pól ELEKTROMAGNETYCZNYCH</small>		Laboratorium Badawcze Eko-Connect Sp. z o.o 60-591 POZNAŃ, ul. MIODOWA 14A	
Objekt:	Instalacja radiokomunikacyjna KOB7113A, 36-110 Wola Rusinowska, dz. nr 1192, pow. kolbuszowski, woj. PODKARPACKIE	Opracował:	mgr inż. Maciej Konieczny
Inwestor:	P4 Sp. z o.o. ul.Wynalazek 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/0339/23	
Nr rysunku	KOB7113A/1	Skala	1:3500
		Data:	18.09.2023

