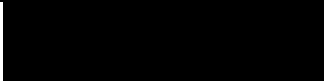




SPRAWOZDANIE NR OS/0312/23

Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Miejsce wykonania badania: (dane uzyskane od zleceniodawcy)	OPO1008B	
	45-867 Opole, Reymonta 19 , pow. Opole, woj. OPOLSKIE	
Współrzędne geograficzne:	50°40'01.70"N 17°55'49.20"E	
Data wykonania pomiarów:	07.09.2023	
Data wydania sprawozdania:	07.09.2023	
Zleceniodawca:	P4 sp. z o.o. ul. Wynalazek 1 02-667 Warszawa	
Sprawozdanie sporządził:		
Sprawozdanie autoryzował:		

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 dachu budynku
- **Numer obiektu:** OPO1008B
- **Adres obiektu:** 45-867 Opole, Reymonta 19, pow. Opole, woj. OPOLSKIE
- **Współrzędne geograficzne:** 50°40'01.70"N 17°55'49.20"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.]	Pasmo [Mhz]	Kąt nachylenia [°]	EIRP dla anteny [W]	LON	LAT
1	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	4	26,1	800	0 - 10	10635	17°55'49.20"E	50°40'01.70"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	0 - 10		17°55'49.20"E	50°40'01.70"N
2	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	4	26,1	900	0 - 10	15058	17°55'49.20"E	50°40'01.70"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	0 - 10		17°55'49.20"E	50°40'01.70"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	0 - 10		17°55'49.20"E	50°40'01.70"N
3	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	130	26,1	800	0 - 10	10635	17°55'49.20"E	50°40'01.70"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	0 - 10		17°55'49.20"E	50°40'01.70"N
4	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	130	26,1	900	0 - 10	15058	17°55'49.20"E	50°40'01.70"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	0 - 10		17°55'49.20"E	50°40'01.70"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	0 - 10		17°55'49.20"E	50°40'01.70"N
5	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	249	26,1	800	0 - 10	10635	17°55'49.20"E	50°40'01.70"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	0 - 10		17°55'49.20"E	50°40'01.70"N
6	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	249	26,1	900	0 - 10	15058	17°55'49.20"E	50°40'01.70"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	0 - 10		17°55'49.20"E	50°40'01.70"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	0 - 10		17°55'49.20"E	50°40'01.70"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]	LO N	LA T
Brak Radiolinii									

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: 07.09.2023

3.2. Nazwiska osób wykonujących pomiary [REDACTED]

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/SPS056463	-	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 OPO1008B usytuowana jest na dachu budynku zlokalizowanego pod adresem 45-867 Opole, Reymonta 19, pow. Opole, woj. OPOLSKIE. Anteny i moduły RRU zamontowane są na antenowych konstrukcjach wsporczych a urządzenia są w szafie APM zainstalowanej na dachu. W najbliższym otoczeniu stacji zlokalizowana jest zabudowa jednorodzinna oraz wielorodzinna, zabudowa handlowo-usługowa oraz zabudowa użyteczności publicznej 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 12:40 do 13:20, 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	23,1/23,5	51,5/51,8	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 Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna
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 4st	NIE	50,667225928	17,930383517	NIE	2,00	0,43	2,43	0,006	0,09	0,087	nie przekracza
2	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 4st	NIE	50,667522141	17,930409162	NIE	2,21	0,48	2,69	0,007	0,10	0,096	nie przekracza
3	Ul. Ozimska 30, 3p., klatka schodowa, otw. Okno - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,667596901	17,930299001	NIE	2,78	0,60	3,38	0,009	0,12	0,121	nie przekracza
4	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 4st	NIE	50,667727197	17,930427575	NIE	2,25	0,49	2,74	0,007	0,10	0,098	nie przekracza
5	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 4st	NIE	50,668087206	17,930461318	NIE	1,74	0,38	2,12	0,006	0,08	0,076	nie przekracza
6	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,668628615	17,930339092	NIE	1,66	0,36	2,02	0,005	0,07	0,033	nie przekracza
7	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,668270937	17,929332123	NIE	1,20	0,26	1,46	0,004	0,05	0,024	nie przekracza
8	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,667674467	17,929005995	NIE	1,29	0,28	1,57	0,004	0,06	0,026	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								
9	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,667407875	17,929339006	NIE	1,45	0,32	1,77	0,005	0,06	0,029	nie przekracza
10	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,667135105	17,928611347	NIE	1,43	0,31	1,74	0,005	0,06	0,029	nie przekracza
11	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 249st	NIE	50,666509116	17,927957705	NIE	1,23	0,27	1,50	0,004	0,05	0,025	nie przekracza
12	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 249st	NIE	50,666631616	17,928534422	NIE	1,28	0,28	1,56	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
13	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 249st	NIE	50,666754115	17,929111143	NIE	1,45	0,32	1,77	0,005	0,06	0,063	nie przekracza
14	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 249st	NIE	50,666879559	17,929585849	NIE	2,09	0,45	2,54	0,007	0,09	0,091	nie przekracza
15	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 249st	NIE	50,667023362	17,930140659	NIE	1,74	0,38	2,12	0,006	0,08	0,076	nie przekracza
16	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,666652802	17,930250207	NIE	1,66	0,36	2,02	0,005	0,07	0,072	nie przekracza
17	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,667059510	17,929769990	NIE	1,90	0,41	2,31	0,006	0,08	0,083	nie przekracza
18	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,667504933	17,931125840	NIE	1,79	0,39	2,18	0,006	0,08	0,078	nie przekracza
19	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,667104205	17,931441418	NIE	1,63	0,35	1,98	0,005	0,07	0,071	nie przekracza
20	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 130st	NIE	50,666927484	17,930583944	NIE	1,28	0,28	1,56	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
21	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 130st	NIE	50,666777272	17,930880738	NIE	2,03	0,44	2,47	0,007	0,09	0,089	nie przekracza
22	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 130st	NIE	50,666631692	17,931147497	NIE	2,21	0,48	2,69	0,007	0,10	0,096	nie przekracza
23	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 130st	NIE	50,666409065	17,931543528	NIE	1,40	0,31	1,71	0,005	0,06	0,061	nie przekracza
24	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 130st	NIE	50,666172303	17,932033077	NIE	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
25	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 130st	NIE	50,666022291	17,932290757	NIE	1,20	0,26	1,46	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
26	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,666406638	17,932692410	NIE	1,27	0,28	1,55	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
27	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,667007862	17,932074743	NIE	1,20	0,26	1,46	0,004	0,05	0,052	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 - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,667514605	17,932280554	NIE	1,15	0,25	1,40	0,004	0,05	0,050	nie przekracza
29	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,668078990	17,931733809	NIE	1,51	0,33	1,84	0,005	0,07	0,066	nie przekracza
30	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,667867827	17,928183623	NIE	1,29	0,28	1,57	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
31	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,666334367	17,929600809	NIE	1,20	0,26	1,46	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
32	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,665702655	17,930164554	NIE	1,17	0,26	1,43	0,004	0,05	0,051	nie przekracza
33	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	50,666375248	17,930628484	NIE	1,16	0,25	1,41	0,004	0,05	0,051	nie przekracza
34	Ul. Reymonta 21, 3p., klatka schodowa, otw. Okno - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 249st	NIE	50,666841350	17,929311365	NIE	3,46	0,75	4,21	0,011	0,15	0,151	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 OPO1008B 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

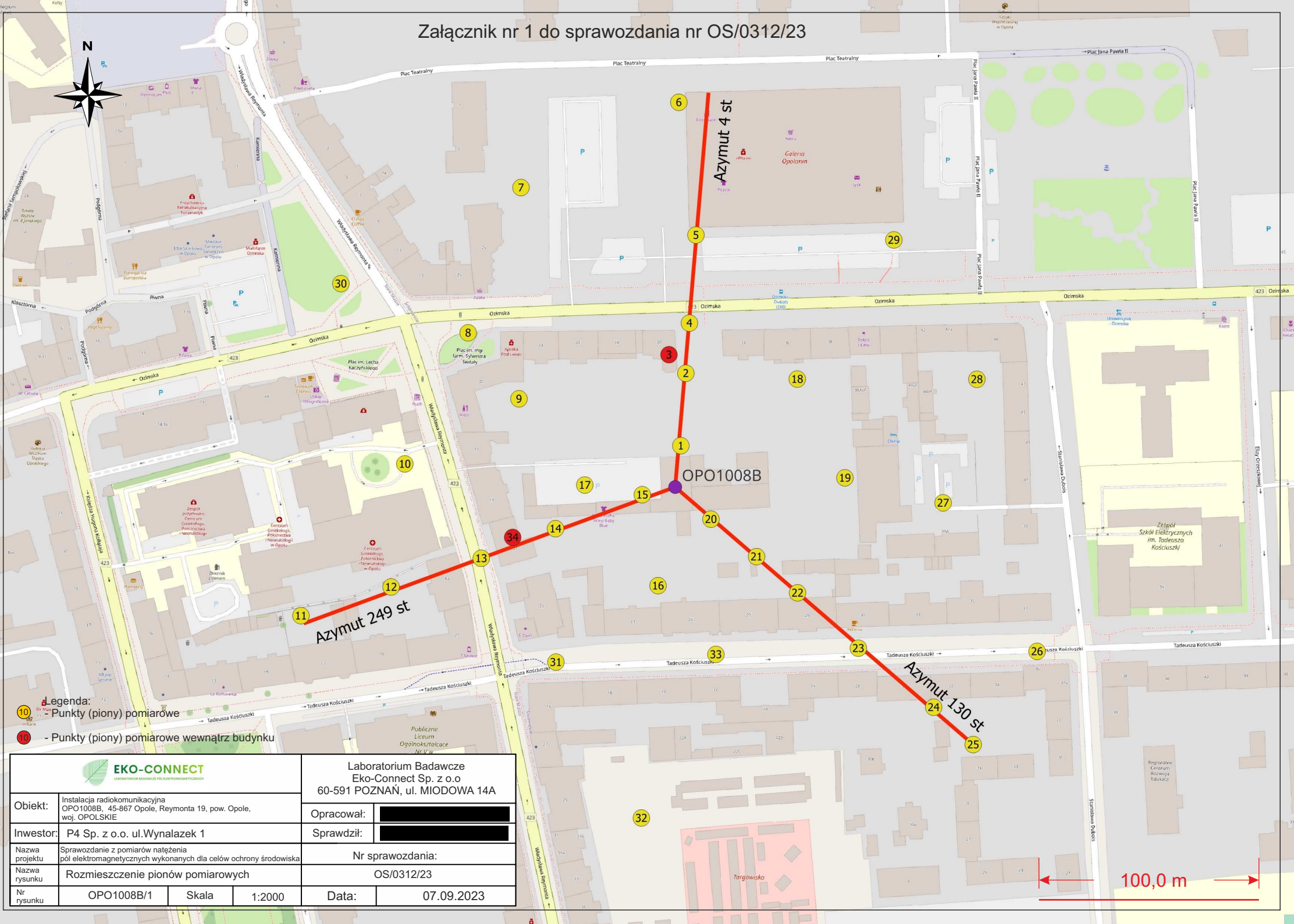
Bez pisemnego zezwolenia laboratorium Eko-Connect sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

■ Otrzymują:

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

Koniec sprawozdania

Załącznik nr 1 do sprawozdania nr OS/0312/23



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

				Laboratorium Badawcze Eko-Connect Sp. z o.o 60-591 POZNAŃ, ul. MIODOWA 14A	
Objekt:	Instalacja radiokomunikacyjna OPO1008B, 45-867 Opole, Reymonta 19, pow. Opole, woj. OPOLSKIE			Opracował:	
Inwestor:	P4 Sp. z o.o. ul.Wynalazek 1			Sprawdził:	
Nazwa projektu	Sprawozdanie z pomiarów natężenia pól elektromagnetycznych wykonanych dla celów ochrony środowiska			Nr sprawozdania:	
Nazwa rysunku	Rozmieszczenie pionów pomiarowych			OS/0312/23	
Nr rysunku	OPO1008B/1	Skala	1:2000	Data:	07.09.2023