



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




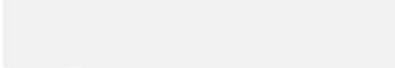


AB 1810

SPRAWOZDANIE NR OS/0088/23

Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Miejsce wykonania badania: <small>(dane uzyskane od zleceniodawcy)</small>	LUB1069 Lublin, Symfoniczna 1, pow. Lublin, woj. LUBELSKIE
Współrzędne geograficzne:	51°16'09.56"N, 22°33'19.60"E
Data wykonania pomiarów:	16.03.2023
Data wydania sprawozdania:	17.03.2023
Zleceniodawca:	P4 sp. z o.o. ul. Wynałazek 1 02-667 Warszawa
Sprawozdanie sporządził:	  Signed by / Podpisano przez: Date / Data: 2023-03-17 12:21
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 obiektu:** Instalacja radiokomunikacyjna zainstalowana na dachu budynku
- **Numer obiektu:** LUB1069
- **Adres obiektu:** Lublin, Symfoniczna 1, pow. Lublin, woj. LUBELSKIE
- **Współrzędne geograficzne:** 51°16'09.56"N, 22°33'19.60"E

2. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM (dane pozyskane od Klienta)

Tabela 1. Parametry systemu nadawczo-odbiorczego

Charakterystyka promieniowania		kierunkowa														
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24														
Rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne														
Lp	Wyszczególnienie	sektor 1					sektor 2					sektor 3				
I Nadajnik stacji bazowej:																
1	Typ / Producent	DBS / SRAN Huawei														
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	2600	2100	1800	900	800	2600	2100	1800	900	800	2600	2100	1800	900	800
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	52,04	50,79	50,79	46,02	49,03	52,04	50,79	50,79	46,02	49,03	52,04	50,79	50,79	46,02	49,03
II Obciążenie:																
1	Typ anteny	ECOTB 691 Pipe					ECOTB 691 Pipe					ECOTB 691 Pipe				
2	Producent anteny	ECOTB					ECOTB					ECOTB				
3	Nazwa anteny	11_GHL NTUV	11_GHL NTUV	11_GHL NTUV	11_GHL NTUV	11_GHL NTUV	11_GHL NTUV	11_GHL NTUV	11_GHL NTUV	11_GHL NTUV	11_GHL NTUV	11_GHL NTUV	11_GHL NTUV	11_GHL NTUV	11_GHL NTUV	11_GHL NTUV
4	Ilość anten	1					1					1				
5	Azymut	109					229					349				
6	Zakres kątów pochylecia anten [°]	2,00- 10,00	2,00- 10,00	2,00- 10,00	1,00- 12,00	1,00- 12,00	2,00- 10,00	2,00- 10,00	2,00- 10,00	1,00- 12,00	1,00- 12,00	2,00- 10,00	2,00- 10,00	2,00- 10,00	1,00- 12,00	1,00- 12,00
7	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	13,60					13,60					13,60				
8	EIRP [W]	16150					16150					16150				

Tabela 2. Parametry radiolinii

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa			
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]				24			
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne			
Lp	Linia radiowa			Antena			
	typ/producent	częstotliwość pracy [GHz]	moc wyjściowa [dBm]	typ/producent	średnica anteny [m]	azymut [°]	wysokość zainstal. [m]
1	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	VHLP1-80/Andrew	0,3	98	11,00

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: 16.03.2023

3.2. Nazwiska osób wykonujących pomiary:

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	Pomiary pola elektromagnetycznego
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	EF-9091	A-0139	Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej)	Pomiary pola elektromagnetycznego
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	Suunto Ambit3	1640104514	Pomiar współrzędnych geograficznych	Odbiornik GPS

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 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)

3.9. Opis pomiarów

Stacja bazowa LUB1069 usytuowana jest na dachu budynku prywatnego LO zlokalizowanego pod adresem Lublin, Symfoniczna 1, pow. Lublin, woj. LUBELSKIE. Anteny i moduły RRU zamontowane są na antenowych konstrukcjach wsporczych a urządzenia są w szafie APM zainstalowanej w pomieszczeniu technicznym wewnątrz budynku. 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 136 m od obiektu, w godzinach od 15:15 do 16:15, 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
Dach	7,3/7,3	63,9/64,0	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 Zakres częstotl. 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 polelektromagnetycznych w/w zakresów częstotliwości.

Tabela 4. Wyniki pomiarów

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Współrzędne geograficzne		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 - pomocniczy pion pomiarowy	51,269174746	22,555548441	1,50	0,33	1,83	0,005	0,07	0,066	nie przekracza
2	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 109st	51,269286082	22,555654239	1,87	0,41	2,28	0,006	0,08	0,082	nie przekracza
3	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 98st	51,269298349	22,555858412	1,71	0,37	2,08	0,006	0,07	0,075	nie przekracza
4	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 109st	51,269187262	22,556109012	2,02	0,44	2,46	0,007	0,09	0,088	nie przekracza
5	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 98st	51,269214412	22,556828088	1,80	0,39	2,19	0,006	0,08	0,079	nie przekracza
6	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 109st	51,269128914	22,556387250	2,27	0,49	2,76	0,007	0,10	0,046	nie przekracza
7	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 109st	51,269034582	22,556815860	2,40	0,52	2,92	0,008	0,10	0,048	nie przekracza
8	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 109st	51,268900544	22,557441350	2,58	0,56	3,14	0,008	0,11	0,052	nie przekracza
9	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,268865692	22,556521027	2,26	0,49	2,75	0,007	0,10	0,046	nie przekracza
10	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,268758634	22,555725697	2,05	0,44	2,49	0,007	0,09	0,041	nie przekracza
11	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,268654179	22,555050126	1,91	0,41	2,32	0,006	0,08	0,038	nie przekracza
12	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,268537552	22,554363654	1,97	0,43	2,40	0,006	0,09	0,086	nie przekracza
13	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 229st	51,268454958	22,553787117	2,23	0,48	2,71	0,007	0,10	0,097	nie przekracza
14	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 229st	51,268750995	22,554340003	2,20	0,48	2,68	0,007	0,10	0,096	nie przekracza
15	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 229st	51,268906116	22,554616800	2,09	0,45	2,54	0,007	0,09	0,091	nie przekracza

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Współrzędne geograficzne		E_p [V/m]	U [V/m]	$E_p + U$ [V/m]	H [A/m]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E							
16	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 229st	51,269050150	22,554881197	1,98	0,43	2,41	0,006	0,09	0,086	nie przekracza
17	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 229st	51,269185674	22,555126848	1,58	0,34	1,92	0,005	0,07	0,069	nie przekracza
18	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,268960718	22,555359120	1,35	0,29	1,64	0,004	0,06	0,059	nie przekracza
19	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,269019061	22,555754389	1,51	0,33	1,84	0,005	0,07	0,066	nie przekracza
20	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,269210645	22,554439648	1,39	0,30	1,69	0,004	0,06	0,061	nie przekracza
21	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,269427559	22,554657822	1,26	0,28	1,54	0,004	0,06	0,055	nie przekracza
22	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 349st	51,269537550	22,555355792	1,36	0,30	1,66	0,004	0,06	0,060	nie przekracza
23	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 349st	51,269890857	22,555243646	1,28	0,28	1,56	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
24	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 349st	51,270062663	22,555187198	1,91	0,41	2,32	0,006	0,08	0,083	nie przekracza
25	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 349st	51,270239316	22,555131124	2,09	0,45	2,54	0,007	0,09	0,091	nie przekracza
26	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 349st	51,270356918	22,555095871	1,85	0,40	2,25	0,006	0,08	0,081	nie przekracza
27	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 349st	51,270521555	22,555045177	1,36	0,30	1,66	0,004	0,06	0,060	nie przekracza
28	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 349st	51,270663017	22,554999060	1,45	0,32	1,77	0,005	0,06	0,063	nie przekracza
29	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,270376648	22,555965977	1,21	0,26	1,47	0,004	0,05	0,053	nie przekracza
30	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,270266236	22,555685161	1,29	0,28	1,57	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
31	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,270055391	22,555698041	1,32	0,29	1,61	0,004	0,06	0,058	nie przekracza
32	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,269854412	22,555687372	1,28	0,28	1,56	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
33	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,269823413	22,556205227	1,40	0,31	1,71	0,005	0,06	0,061	nie przekracza
34	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,269899698	22,555000445	1,27	0,28	1,55	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
35	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,269787916	22,554563940	1,28	0,28	1,56	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
36	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,269706897	22,554319436	1,23	0,27	1,50	0,004	0,05	0,054	nie przekracza
37	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,269547446	22,554146670	1,35	0,29	1,64	0,004	0,06	0,059	nie przekracza
38	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,269295475	22,554107759	1,04	0,23	1,27	0,003	0,05	0,046	nie przekracza
39	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,269221236	22,553640127	1,28	0,28	1,56	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
40	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,268994174	22,554186591	1,34	0,29	1,63	0,004	0,06	0,058	nie przekracza
41	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,268820741	22,553871749	1,42	0,31	1,73	0,005	0,06	0,062	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

5. WNIOSKI

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i informacji uzyskanych od operatora, w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej LUB1069 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).

W przypadku wprowadzenia na części albo całym terytorium Rzeczypospolitej Polskiej stanu nadzwyczajnego, o którym mowa w art. 228 ust. 1 Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r. (Dz. U. poz. 483, z 2001 r. poz. 319, z 2006 r. poz. 1471 oraz z 2009 r. poz. 946), lub stanu zagrożenia epidemicznego lub stanu epidemii, o których mowa w art. 46 ustawy z dnia 5 grudnia 2008 r. o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi (Dz. U. z 2020 r. poz. 1845, z późn. zm.), pomiarów, o których mowa w ust. 1, nie przeprowadza się w lokalach mieszkalnych oraz w lokalach użytkowych zlokalizowanych na terytorium objętym stanem nadzwyczajnym, stanem zagrożenia epidemicznego lub stanem epidemii.

- Sprawozdanie zawiera 10 stron
- załączniki: nr 1 – mapa z rozmieszczeniem pionów pomiarowych wokół obiektu

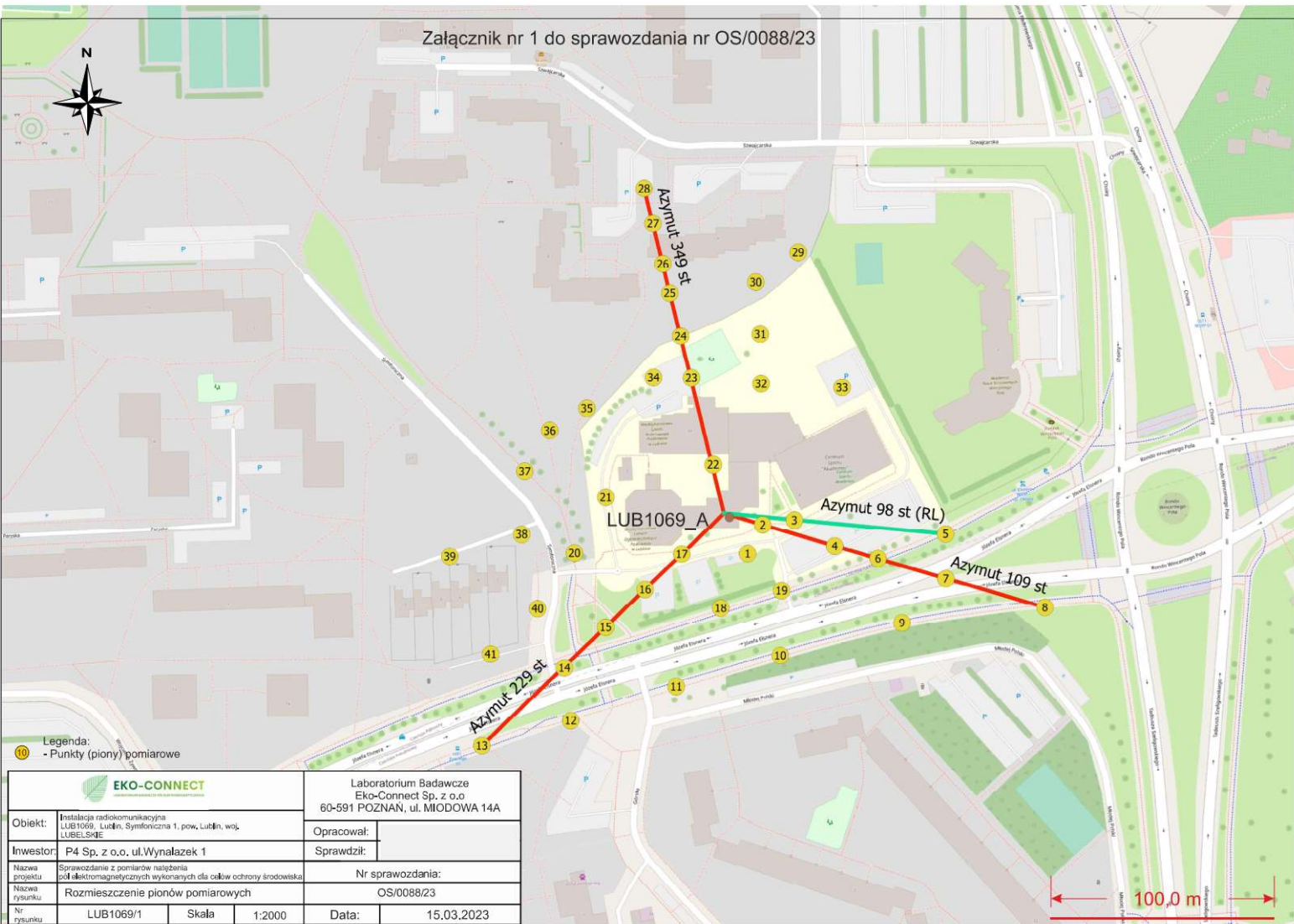
Bez pisemnego zezwolenia laboratorium Eko-Connect sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

■ Otrzymują:

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

Koniec sprawozdania

Załącznik nr 1 do sprawozdania nr OS/0088/23



Legenda:
 ⑩ - Punkty (piony) pomiarowe

		Laboratorium Badawcze Eko-Connect Sp. z o.o 60-591 POZNAŃ, ul. MIODOWA 14A	
Obiekt: Instalacja radiokomunikacyjna LUB1069 - Lubin, Symfoniczna 1, pow. Lubin, woj. LUBELSKIE	Opracował:	Sprawdził:	
Inwestor: P4 Sp. z o.o., ul. Wyzalazek 1	Nr sprawozdania: OS/0088/23		
Nazwa projektu: Sprawozdanie z pomiarów natężenia pól elektromagnetycznych wykonanych dla celów ochrony środowiska	Nazwa rysunku: Rozmieszczenie pionów pomiarowych		
Nr rysunku: LUB1069/1	Skala: 1:2000	Data: 15.03.2023	