



EKO-CONNECT

LABORATORIUM BADAWCZE PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

EKO-Connect Sp. z o.o.
60-591 POZNAŃ, ul. MIODOWA 14A

e-mail: laboratorium@eko-connect.pl



AB 1810

SPRAWOZDANIE NR OS/0032/23

Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Miejsce wykonania badania: <small>(dane uzyskane od zleceniodawcy)</small>	LUB1091 Ul. Nałęczowska 94, Lublin, woj. lubelskie	
Współrzędne geograficzne:	51°15'17.0"N 22°29'30.0"E	
Data wykonania pomiarów:	01.02.2023	
Data wydania sprawozdania:	02.02.2023	
Zleceniodawca:	P4 sp. z o.o. ul. Wynalazek 1 02-667 Warszawa	
Sprawozdanie sporządził:		
Sprawozdanie autoryzował:		



Signed by /
Podpisano przez:

Date / Data:
2023-02-03 08:00

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 w kościele
- **Numer obiektu:** LUB1091
- **Adres obiektu:** Ul. Nałęczowska 94, Lublin, woj. lubelskie
- **Współrzędne geograficzne:** 51°15'17.0"N 22°29'30.0"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	RBS / SRAN Ericsson														
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	2100	1800	900	2600	800	2600	2100	1800	900	800	2100	1800	900	2600	800
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	50	50	47,78	49,03	49,03	52,04	53,01	53,01	47,78	49,03	50	50	47,78	49,03	49,03
I		Obciążenie:														
		1	Typ anteny			Huawei ADU451602		Huawei ADU4518R11		Huawei ATR451606					Huawei ADU451602	
2	Producent anteny	Huawei			Huawei		Huawei					Huawei		Huawei		
3	Nazwa anteny	11_G HLNT	11_G HLNT	11_G HLNT	12_H V	12_H V	21_GH LNTV	21_GH LNTV	21_GH LNTV	21_GH LNTV	21_GH LNTV	31_G HLNT	31_G HLNT	31_G HLNT	32_H V	32_H V
4	Ilość anten	1			1		1					1		1		
5	Azymut	10					110					260				
6	Zakres kątów pochylenia anten [°]	0-8	0-8	0-12	2-12	0-12	0-10					0-8	0-8	0-12	2-12	0-12
7	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	26,50					26,50					22,60				
8	EIRP [W]	15121			7388		32747					15121		7388		

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	113	26,80
2	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	VHLP1- 80/Andrew	0,3	175	25,80

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: 01.02.2023

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 Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej)	Pomiary pola elektromagnetycznego
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	EF-9091	A-0139		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	Garmin GLO 2	1792A-A1156	-	Pomiar współrzędnych geograficznych

3.5. Wyznaczenie niepewności pomiarów:

Ocenę niepewności przyjmuje się zgodnie z procedurą stosowaną w laboratorium

Wyznaczona niepewność pomiaru 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. z 2019 r. poz. 1396 późn.zm.),
- 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 LUB1091 usytuowana jest na wieży kratowej zlokalizowanej pod adresem Ul. Nałęczowska 94, Lublin, woj. lubelskie. 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, handlowo-usługowa oraz przemysłowa. 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 265 m od obiektu, w godzinach od 16:20 do 16:55, 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 (start pomiarów/koniec) [°C]	Wilgotność (start pomiarów/koniec) [%]	Opady atmosferyczne
Kościół	2,6/2,8	72,3/72,5	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 pól elektromagnetycznych 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]	WM_E	WM_H	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E							
1	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 10st	51,255368140	22,491965486	1,32	0,29	1,61	0,004	0,06	0,058	nie przekracza
2	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 10st	51,255718326	22,492060656	1,84	0,40	2,24	0,006	0,08	0,080	nie przekracza
3	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 10st	51,255884183	22,492107486	1,92	0,42	2,34	0,006	0,08	0,084	nie przekracza
4	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 10st	51,256226007	22,492205908	1,25	0,27	1,52	0,004	0,05	0,054	nie przekracza
5	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 10st	51,256629713	22,492316658	1,20	0,26	1,46	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
6	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 10st	51,256629713	22,492316658	1,22	0,27	1,49	0,004	0,05	0,025	nie przekracza
7	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 10st	51,256904865	22,492390886	1,07	0,23	1,30	0,003	0,05	0,022	nie przekracza
8	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,257302378	22,492503698	0,97	0,21	1,18	0,003	0,04	0,020	nie przekracza
9	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,256955679	22,491646481	0,86	0,19	1,05	0,003	0,04	0,017	nie przekracza
10	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,256607145	22,493081467	0,85	0,19	1,04	0,003	0,04	0,017	nie przekracza
11	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy*	51,256411087	22,493888637	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,016	nie przekracza
12	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,255904598	22,494215550	1,12	0,25	1,37	0,004	0,05	0,049	nie przekracza
13	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,255465734	22,493877786	1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
14	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,254996461	22,493598613	1,05	0,23	1,28	0,003	0,05	0,046	nie przekracza
15	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,255306431	22,492815331	1,19	0,26	1,45	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
16	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,255443464	22,491105557	1,32	0,29	1,61	0,004	0,06	0,058	nie przekracza

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Współrzędne geograficzne		E_p [V/m]	U [V/m]	$E_p + U$ [V/m]	H [A/m]	WM ϵ	WM H	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E							
17	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,255460233	22,490223910	1,18	0,26	1,44	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
18	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,255501042	22,489176633	1,22	0,27	1,49	0,004	0,05	0,053	nie przekracza
19	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,255192406	22,488635673	1,08	0,24	1,32	0,004	0,05	0,047	nie przekracza
20	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 260st	51,254542930	22,488106321	1,12	0,25	1,37	0,004	0,05	0,049	nie przekracza
21	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,254157648	22,488739936	1,22	0,27	1,49	0,004	0,05	0,053	nie przekracza
22	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,253466498	22,490133664	1,16	0,25	1,41	0,004	0,05	0,051	nie przekracza
23	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 260st	51,254652312	22,489091439	1,42	0,31	1,73	0,005	0,06	0,062	nie przekracza
24	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 260st	51,254748990	22,489990665	1,42	0,31	1,73	0,005	0,06	0,062	nie przekracza
25	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 260st	51,254883079	22,491187983	1,30	0,28	1,58	0,004	0,06	0,057	nie przekracza
26	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 260st	51,254921802	22,491565314	1,24	0,27	1,51	0,004	0,05	0,054	nie przekracza
27	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,254570372	22,491298485	1,11	0,24	1,35	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
28	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,253945461	22,491163343	0,92	0,20	1,12	0,003	0,04	0,040	nie przekracza
29	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy*	51,254143912	22,491971191	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
30	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 175st	51,254350377	22,492284618	0,98	0,22	1,20	0,003	0,04	0,043	nie przekracza
31	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 175st	51,254015304	22,492326067	1,16	0,25	1,41	0,004	0,05	0,051	nie przekracza
32	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 110st	51,254839444	22,492515228	1,20	0,26	1,46	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
33	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 113st	51,254777171	22,492696608	1,28	0,28	1,56	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
34	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 110st	51,254752729	22,492893992	1,30	0,28	1,58	0,004	0,06	0,057	nie przekracza
35	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 110st	51,254688276	22,493176694	0,85	0,19	1,04	0,003	0,04	0,037	nie przekracza
36	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 113st*	51,254559518	22,493519758	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
37	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 110st	51,254560141	22,493730437	1,36	0,30	1,66	0,004	0,06	0,060	nie przekracza
38	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy*	51,254290134	22,493833213	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
39	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 110st	51,254395734	22,494458452	0,93	0,20	1,13	0,003	0,04	0,041	nie przekracza
40	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 110st	51,254248168	22,495096291	1,34	0,29	1,63	0,004	0,06	0,058	nie przekracza
41	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 110st	51,254096003	22,495768134	1,13	0,25	1,38	0,004	0,05	0,049	nie przekracza
42	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,254619968	22,495401741	0,90	0,20	1,10	0,003	0,04	0,039	nie przekracza
43	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,253867519	22,494854560	0,97	0,21	1,18	0,003	0,04	0,042	nie przekracza
44	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	51,253688348	22,494080084	0,89	0,20	1,09	0,003	0,04	0,039	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 LUB1091 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.

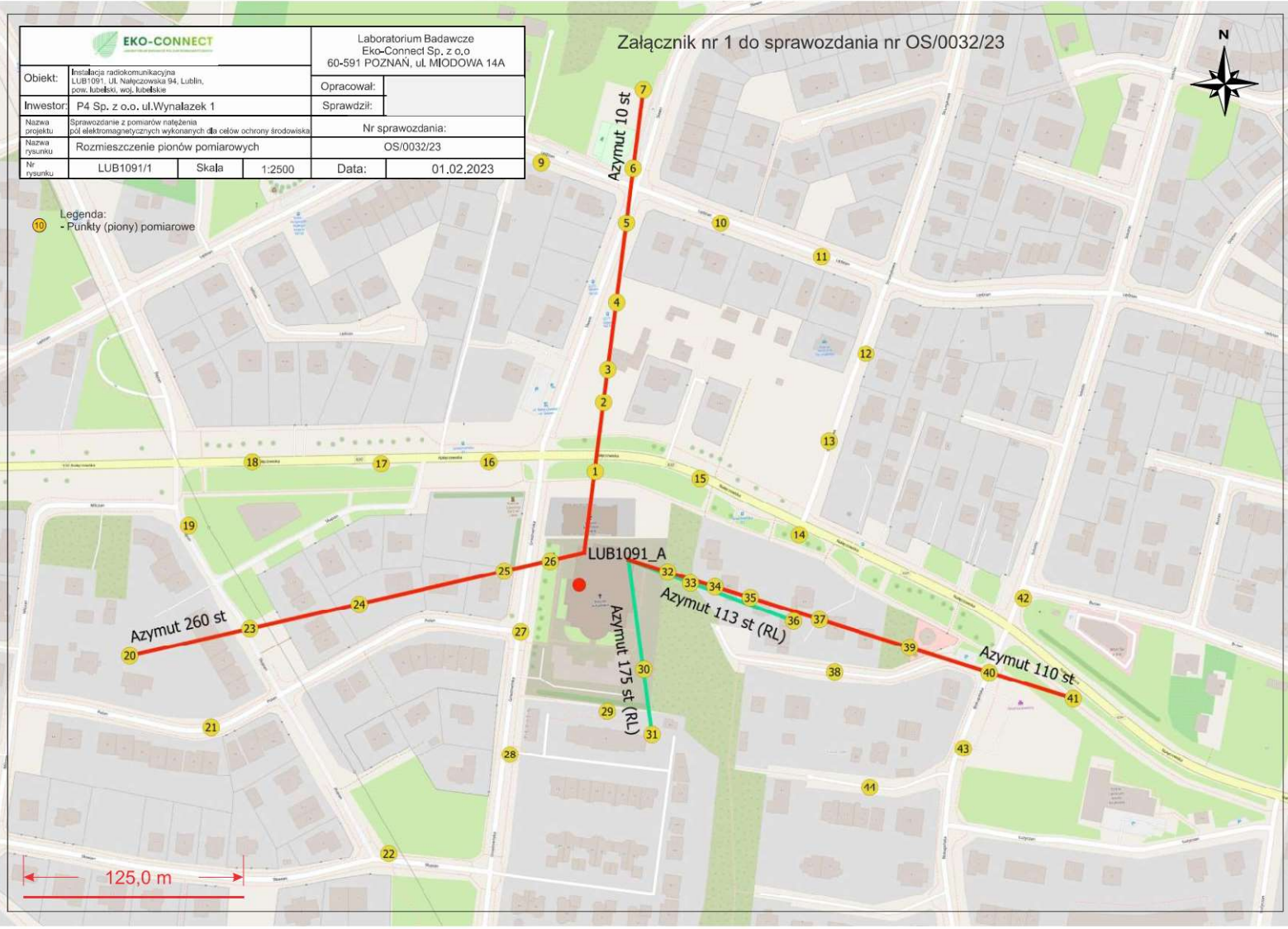
Koniec sprawozdania

		Laboratorium Badawcze Eko-Connect Sp. z o.o 60-591 POZNAŃ, ul. MIODOWA 14A	
Obiekt:	Instalacja radiokomunikacyjna LUB1091, ul. Nalajczowska 94, Lublin, pow. lubelski, woj. lubelskie	Opracował:	
Inwestor:	P4 Sp. z o.o. ul. Wynałazek 1	Sprawił:	
Nazwa projektu:	Sprawozdanie z pomiarów natężenia pól elektromagnetycznych wykonanych dla celów ochrony środowiska	Nr sprawozdania:	OS/0032/23
Nazwa rysunku:	Rozmieszczenie pionów pomiarowych		
Nr rysunku:	LUB1091/1	Skala:	1:2500
		Data:	01.02.2023

Załącznik nr 1 do sprawozdania nr OS/0032/23



Legenda:
 - Punkty (piony) pomiarowe



125,0 m