



EKO-CONNECT

LABORATORIUM BADAWCZE PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

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

e-mail: ekoconnectlab@gmail.com



AB 1810

SPRAWOZDANIE NR OS/14/22

Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Miejsce wykonania badania: <small>(dane uzyskane od zleceniodawcy)</small>	LUB1041 Lublin 20-028, Al. Racławickie 5
Współrzędne geograficzne:	51°14'57.39"N 22°32'29.27"E
Data wykonania pomiarów:	11.07.2022
Data wydania sprawozdania:	12.07.2022
Zleceniodawca:	P4 sp. z o.o. ul. Wynalazek 1 02-667 Warszawa

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:** LUB1041
- **Adres obiektu:** Lublin 20-028, Al. Racławickie 5
- **Współrzędne geograficzne:** 51°14'57.39"N 22°32'29.27"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	2100	1800	900	2600	800	2100	1800	900	2600	800
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	50,01	50,01	44,8	52,04	43,01	50,01	50,01	44,8	52,04	43,01	50,01	50,01	44,8	52,04	43,01
II	Obciążenie:															
1	Typ anteny	Huawei ATR451606			Huawei ATR4518R6		Huawei ATR451606			Huawei ATR4518R6		Huawei ATR451606			Huawei ATR4518R6	
2	Producent anteny	Huawei			Huawei		Huawei			Huawei		Huawei			Huawei	
3	Ilość anten	1			1		1			1		1			1	
4	Azymut	0					120					240				
5	Zakres kątów pochylecia anten [°]	0,00-10,00					0,00-10,00					0,00-10,00				
6	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	30,40					30,40					30,40				
7	EIRP [W]	10295			9657		10295			9657		10295			9657	

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]					
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: 11.07.2022

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	LTWP/326/2022 z dnia 10.05.2022 (LPTW)	Pomiary wilgotności względnej powietrza Pomiary temperatury powietrza
Dalmierz laserowy	TLM99	90562620521214	1688/AM/21 z dnia 12.05.2021 (Laboratorium pomiarowe MUTECH)	Pomiar odległości

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 z 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 LUB1041 usytuowana jest na antenowych konstrukcjach wsporczych zainstalowanych na dachu budynku zlokalizowanego pod adresem Lublin 20-028, Al. Raławickie 5. Anteny i moduły RRU zamontowane są na antenowych konstrukcjach wsporczych a urządzenia są w szafie APM zainstalowanej na dachu budynku. W otoczeniu stacji znajdują się tereny zurbanizowane – bloki mieszkalne, budynki handlowo usługowe. 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 304 m od obiektu, w godzinach od 12:30 do 13:50, 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
Dach	17,1/17,0	66,9/67,3	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]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E							
1	Na chodniku - wiązka główna azymut 240 st	51,247941619	22,537774052	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
2	Na chodniku - wiązka główna azymut 240 st	51,247956462	22,537337934	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
3	Na chodniku - wiązka główna azymut 240 st	51,247848509	22,538301601	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
4	Na parkingu - wiązka główna azymut 240 st	51,248113879	22,538287995	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
5	Na chodniku - wiązka główna azymut 240 st	51,247924479	22,538898715	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
6	Na chodniku - wiązka główna azymut 240 st	51,248321357	22,538839735	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,022	nie przekracza
7	Na chodniku - wiązka główna azymut 240 st	51,248468282	22,539256790	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,022	nie przekracza
8	Na chodniku - wiązka główna azymut 240 st	51,248541811	22,538824660	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,022	nie przekracza
9	Na chodniku - wiązka główna azymut 240 st	51,248583876	22,539571476	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,022	nie przekracza
10	Na chodniku - wiązka główna azymut 240 st	51,248800210	22,539188760	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,022	nie przekracza
11	Parking - wiązka główna azymut 240 st	51,248591966	22,540274328	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,022	nie przekracza
12	Na chodniku - pomocniczy pion pomiarowy	51,249071498	22,539630804	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
13	Na chodniku - wiązka główna azymut 240 st	51,248968360	22,540485598	1,24	0,27	1,51	0,004	0,05	0,054	nie przekracza
14	Na chodniku - wiązka główna azymut 240 st	51,249247657	22,540612285	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
15	Na chodniku - wiązka główna azymut 240 st	51,249138237	22,541270367	1,20	0,26	1,46	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
16	Na chodniku - wiązka główna azymut 240 st	51,248861733	22,541186051	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
17	Przy kościele - pomocniczy pion pomiarowy	51,248576256	22,541212697	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
18	Na chodniku - wiązka główna azymut 0 st	51,249789778	22,541464398	1,35	0,29	1,64	0,004	0,06	0,059	nie przekracza
19	Na chodniku - wiązka główna azymut 0 st	51,250005704	22,541479838	1,31	0,29	1,60	0,004	0,06	0,057	nie przekracza
20	Na chodniku - wiązka główna azymut 0 st	51,250458449	22,541464503	1,12	0,25	1,37	0,004	0,05	0,049	nie przekracza
21	Przy boisku - wiązka główna azymut 0 st	51,250462654	22,540983160	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
22	Parking - wiązka główna azymut 0 st	51,250337567	22,541886806	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
23	Na chodniku - wiązka główna azymut 0 st	51,250795510	22,541201114	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
24	Na chodniku - wiązka główna azymut 0 st	51,251012425	22,541256272	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
25	Na chodniku - wiązka główna azymut 0 st	51,251128045	22,541453923	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
26	Na chodniku - wiązka główna azymut 0 st	51,251213201	22,541990635	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
27	Na chodniku - wiązka główna azymut 0 st	51,251404387	22,541469349	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
28	Na chodniku - pomocniczy pion pomiarowy	51,251490415	22,540936620	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
29	Na chodniku - pomocniczy pion pomiarowy	51,251771521	22,540970388	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
30	Na chodniku - wiązka główna azymut 0 st	51,252103314	22,541468779	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
31	Na chodniku - wiązka główna azymut 0 st	51,249640286	22,542124772	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
32	Na chodniku - wiązka główna azymut 0 st	51,249378912	22,542047967	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
33	Na chodniku - wiązka główna azymut 120 st	51,249114459	22,541966994	1,28	0,28	1,56	0,004	0,06	0,056	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							
34	Na chodniku - wiązka główna azymut 120 st	51,248948667	22,542322668	0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
35	Na chodniku - wiązka główna azymut 120 st	51,248676717	22,542196450	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
36	Na chodniku - wiązka główna azymut 120 st	51,248862032	22,542694289	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
37	Na chodniku - wiązka główna azymut 120 st	51,248554403	22,542752003	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
38	Na chodniku - wiązka główna azymut 120 st	51,248589786	22,543047556	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
39	Na chodniku - wiązka główna azymut 120 st	51,248752835	22,543542828	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
40	Na chodniku - wiązka główna azymut 120 st	51,248482522	22,543650959	1,18	0,26	1,44	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
41	Na chodniku - wiązka główna azymut 120 st	51,248289286	22,543322888	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
42	Na chodniku - wiązka główna azymut 120 st	51,248362469	22,544090325	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
43	Na chodniku - wiązka główna azymut 120 st	51,248145552	22,544595063	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
44	Na chodniku - wiązka główna azymut 120 st	51,248138291	22,545087968	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
45	Na drodze - wiązka główna azymut 120 st	51,24749396	22,54568094	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	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.

5. WNIOSKI

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i informacji uzyskanych od operatora, w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej LUB1041 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 związku z wejściem w życie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2020 r. o szczególnych instrumentach wsparcia w związku z rozprzestrzenianiem się wirusa SARS-CoV-2 (Dz. U. 2020, poz. 695 z późn. zm.) zgodnie z art. 31 nie przeprowadza się pomiarów w lokalach mieszkalnych oraz w lokalach użytkowych zlokalizowanych na terytorium objętym stanem nadzwyczajnym, stanem zagrożenia epidemicznego lub stanem epidemii.

- Sprawozdanie zawiera 9 stron.
- załączniki: nr 1 – mapa z rozmieszczeniem pionów pomiarowych wokół obiektu,

Bez pisemnego zezwolenia laboratorium EKO-CONNECT Sp. z o.o. sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

Sprawozdanie autoryzował:

Sprawozdanie sporządził:



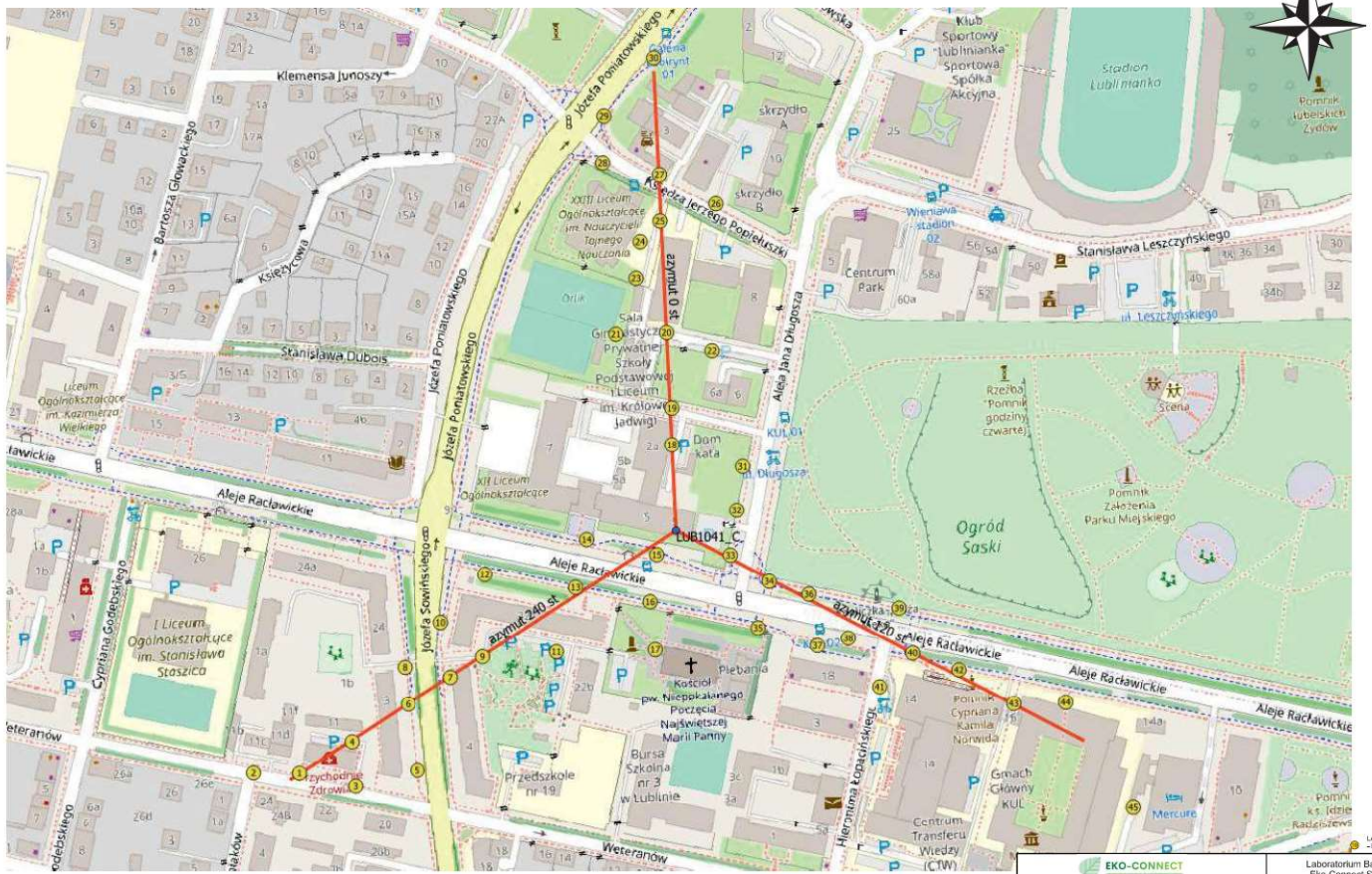
PODPIS ZAUFANY

18.07.2022 10:07:59 [GMT+2]
Dokument podpisany elektronicznie
podpisem zaufanym

KONIEC SPRAWOZDANIA

Poznań, dn. 12.07.2022 r.

Załącznik do sprawozdania nr OS/14/22



125,0 m

EKO-CONNECT		Laboratorium Badawcze Eko-Connect Sp. z o.o. 80-591 POZNAŃ, ul. MŁDOWA 14A	
Objekt:	Instalacja radiokomunikacyjna LUB1041, Lublin, Al. Racławickie 5, zow. Lublin, woj. LUBELSKIE	Opracował:	mgr inż. Maciej Konieczny
Inwestor:	P4 Sp. z o.o., ul. Wynalazek 1	Sprawił:	mgr inż. Wojciech Lubicki
Nazwa zadania:	Sprawydzanie z pomiarów radiometrycznych i elektromagnetycznych zjawisk w celu oceny ich oddziaływania	Nr sprawozdania:	OS/14/22
Nazwa projektu:	Rozmieszczenie pomiarowych	Data:	07.2022
Nr projektu:	LUB1041/1	Skala:	1:2500