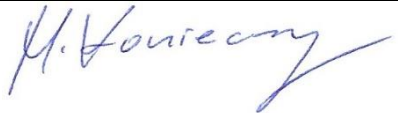




SPRAWOZDANIE NR OS/0220/23

Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Miejsce wykonania badania: (dane uzyskane od zleceniodawcy)	WAR2104G	
	Ząbki, Powstańców 8, pow. wołomiński, woj. MAZOWIECKIE	
Współrzędne geograficzne:	52°16'42.77"N, 21°07'15.04"E	
Data wykonania pomiarów:	28.06.2023	
Data wydania sprawozdania:	28.06.2023	
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 dachu budynku
- **Numer obiektu:** WAR2104G
- **Adres obiektu:** Ząbki, Powstańców 8, pow. wołomiński, woj. MAZOWIECKIE
- **Współrzędne geograficzne:** 52°16'42.77"N, 21°07'15.04"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														
L p	Wyszczególnienie	sektor 1					sektor 2					sektor 3				
I	Nadajnik stacji bazowej:															
1	Typ / Producent	DBS / SRAN Huawei														
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	2100	1800	800	2600	900	2100	1800	800	2600	900	2100	1800	800	2600	900
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	52,04	52,04	49,03	52,04	49,03	52,04	52,04	49,03	52,04	49,03	52,04	52,04	49,03	52,04	49,03
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	Nazwa anteny	11_HL NV	11_HL NV	11_HL NV	12_G HT	12_G HT	21_H LNV	21_H LNV	21_H LNV	22_G HT	22_G HT	31_H LNV	31_H LNV	31_H LNV	32_G HT	32_G HT
4	Ilość anten	1			1		1			1		1			1	
5	Azymut	77					222					330				
6	Zakres kątów pochylenia anten [°]	0,00-10,00					0,00-10,00					0,00-10,00				
7	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	23,85					23,85					23,85				
8	EIRP [W]	17568			12053		17568			12053		17568			12053	

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	154	21,20
2	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	VHLP1-80/Andrew	0,3	241	23,80
3	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	VHLP1-80/Andrew	0,3	337	23,60

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: 28.06.2023

3.2. Nazwiska osób wykonujących pomiary: Maciej Pietrzyk

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 WAR2104G usytuowana jest na dachu budynku zlokalizowanego pod adresem Ząbki, Powstańców 8, pow. wołomiński, woj. MAZOWIECKIE. 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. 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 13:50 do 14:30, 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	22,0/22,0	60,0/60,0	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	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 77st	NIE	52,278571907	21,121098013	NIE	3,00	0,65	3,65	0,010	0,13	0,131	nie przekracza
2	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 77st	NIE	52,278653170	21,121582100	NIE	3,21	0,69	3,90	0,010	0,14	0,140	nie przekracza
3	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 77st	NIE	52,278665972	21,121870327	NIE	3,09	0,67	3,76	0,010	0,13	0,135	nie przekracza
4	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 77st	NIE	52,278735303	21,122226406	NIE	2,21	0,48	2,69	0,007	0,10	0,096	nie przekracza
5	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 77st	NIE	52,278799415	21,122655809	NIE	2,21	0,48	2,69	0,007	0,10	0,096	nie przekracza
6	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 77st	NIE	52,278875505	21,123185375	NIE	2,09	0,45	2,54	0,007	0,09	0,042	nie przekracza
7	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 154st	NIE	52,278212143	21,121113535	NIE	1,74	0,38	2,12	0,006	0,08	0,035	nie przekracza
8	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny	NIE	52,277736240	21,121486328	NIE	1,93	0,42	2,35	0,006	0,08	0,039	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								
	radioliniowej azymut 154st											
9	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,278087957	21,121987265	NIE	1,47	0,32	1,79	0,005	0,06	0,030	nie przekracza
10	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,277520806	21,120550152	NIE	1,63	0,35	1,98	0,005	0,07	0,033	nie przekracza
11	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 222st	NIE	52,277448682	21,119236234	NIE	1,51	0,33	1,84	0,005	0,07	0,031	nie przekracza
12	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 222st	NIE	52,277647046	21,119546139	NIE	1,51	0,33	1,84	0,005	0,07	0,066	nie przekracza
13	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 222st	NIE	52,277865718	21,119833277	NIE	2,17	0,47	2,64	0,007	0,09	0,095	nie przekracza
14	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 222st	NIE	52,278119037	21,120211385	NIE	3,04	0,66	3,70	0,010	0,13	0,133	nie przekracza
15	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 222st	NIE	52,278304106	21,120527357	NIE	3,24	0,70	3,94	0,010	0,14	0,141	nie przekracza
16	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 241st	NIE	52,278281787	21,120085736	NIE	2,68	0,58	3,26	0,009	0,12	0,117	nie przekracza
17	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 241st	NIE	52,278108280	21,119562582	NIE	2,21	0,48	2,69	0,007	0,10	0,096	nie przekracza
18	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,278666202	21,119455765	NIE	2,30	0,50	2,80	0,007	0,10	0,100	nie przekracza
19	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 330st	NIE	52,278711789	21,120656158	NIE	3,10	0,67	3,77	0,010	0,13	0,135	nie przekracza
20	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 330st	NIE	52,278974046	21,120437594	NIE	3,33	0,72	4,05	0,011	0,14	0,145	nie przekracza
21	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 330st	NIE	52,279306452	21,120110628	NIE	2,57	0,56	3,13	0,008	0,11	0,112	nie przekracza
22	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 330st	NIE	52,279614900	21,119863547	NIE	1,97	0,43	2,40	0,006	0,09	0,086	nie przekracza
23	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 330st	NIE	52,279820374	21,119642563	NIE	1,63	0,35	1,98	0,005	0,07	0,071	nie przekracza
24	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 337st	NIE	52,279336786	21,120305064	NIE	2,79	0,60	3,39	0,009	0,12	0,122	nie przekracza
25	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,279225965	21,121006633	NIE	2,28	0,49	2,77	0,007	0,10	0,099	nie przekracza
26	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,279722426	21,120792626	NIE	1,47	0,32	1,79	0,005	0,06	0,064	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								
27	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,279302934	21,121701502	NIE	1,63	0,35	1,98	0,005	0,07	0,071	nie przekracza
28	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,279120764	21,122292742	NIE	1,71	0,37	2,08	0,006	0,07	0,075	nie przekracza
29	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,279713818	21,121898382	NIE	1,74	0,38	2,12	0,006	0,08	0,076	nie przekracza
30	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,278425934	21,122811849	NIE	1,32	0,29	1,61	0,004	0,06	0,058	nie przekracza
31	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,277933678	21,122902483	NIE	1,63	0,35	1,98	0,005	0,07	0,071	nie przekracza
32	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,278404011	21,121921324	NIE	2,36	0,51	2,87	0,008	0,10	0,103	nie przekracza
33	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,279220783	21,119512603	NIE	2,29	0,50	2,79	0,007	0,10	0,100	nie przekracza
34	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,279389531	21,118786468	NIE	1,63	0,35	1,98	0,005	0,07	0,071	nie przekracza
35	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,278777429	21,118589476	NIE	1,47	0,32	1,79	0,005	0,06	0,064	nie przekracza
36	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	52,279952511	21,120265130	NIE	1,63	0,35	1,98	0,005	0,07	0,071	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 WAR2104G 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. 2020, poz. 258, Dz. U. 2022, poz. 1121).

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.

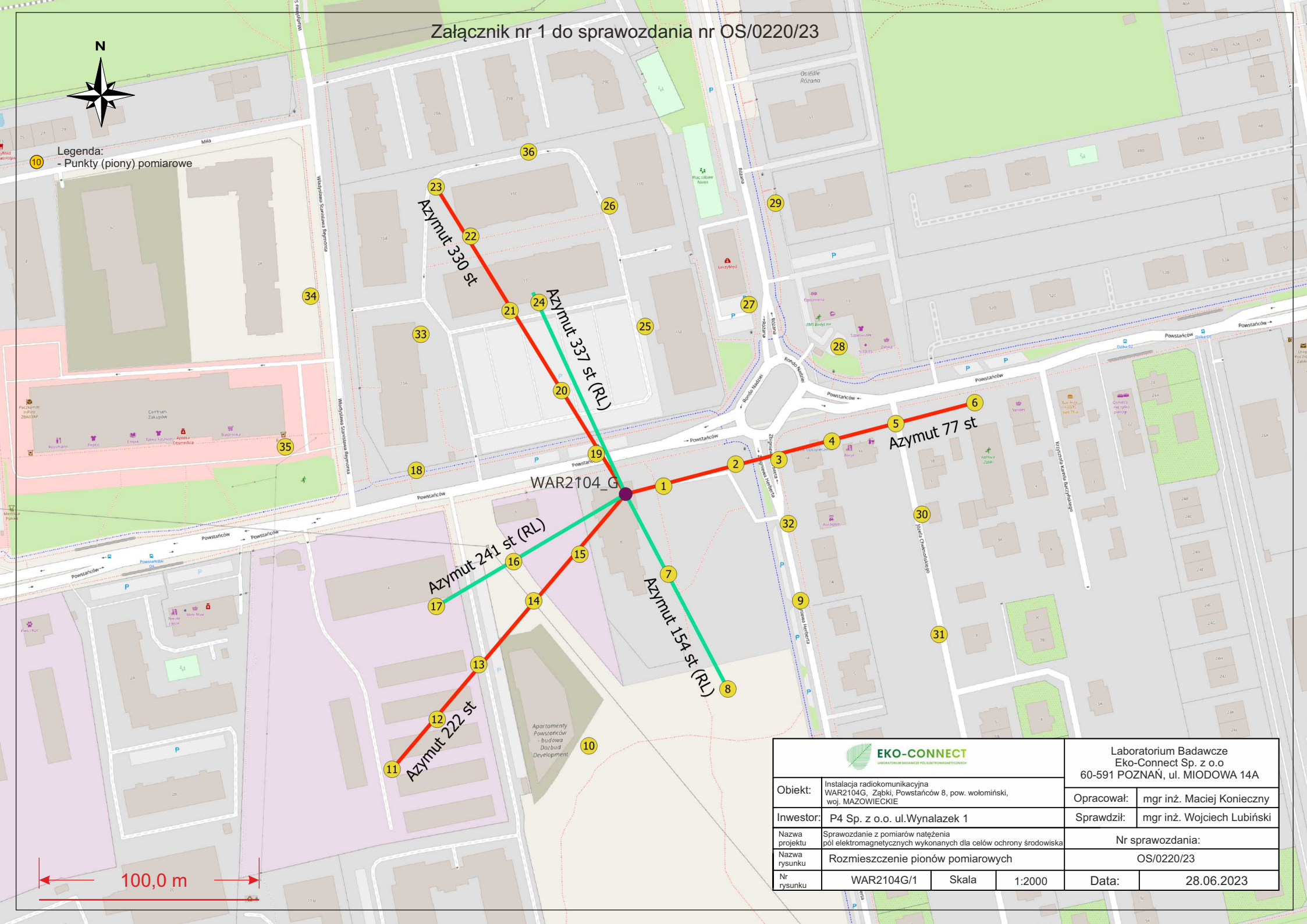
- Sprawozdanie zawiera 9 stron
- załączniki: nr 1 – mapa z rozmieszczeniem pionów pomiarowych wokół obiektu

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/0220/23



 EKO-CONNECT LABORATORIUM BADAŃ POLI ELEKTROMAGNETYCZNYCH			Laboratorium Badawcze Eko-Connect Sp. z o.o 60-591 POZNAŃ, ul. MIODOWA 14A		
Obiekt:	Instalacja radiokomunikacyjna WAR2104G, Zabki, Powstańców 8, pow. wołomiński, woj. MAZOWIECKIE			Opracował:	mgr inż. Maciej Konieczny
Inwestor:	P4 Sp. z o.o. ul. Wynałazek 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/0220/23	
Nr rysunku	WAR2104G/1	Skala	1:2000	Data:	28.06.2023