



SPRAWOZDANIE NR OS/0024/25

Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Miejsce wykonania badania:	GZB0145A	
	41-902 Bytom, Wrocławska 88 A-C, pow. Bytom, woj. ŚLĄSKIE	
Współrzędne geograficzne:	50°21'01.20"N, 18°53'40.60"E	
Data wykonania pomiarów:	24.01.2025	
Data wydania sprawozdania:	24.01.2025	
Zleceniodawca:	P4 sp. z o.o. ul. Wynalazek 1 02-667 Warszawa	
Sprawozdanie wykonał:	Sprawdził:	Autoryzował:
Mateusz Maliszewski Specjalista ds. analiz i wizualizacji wyników	mgr inż. Maciej Konieczny Kierownik Laboratorium	mgr inż. Wojciech Lubiński Kierownik ds. jakości

1. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU ¹

- **Zleceniodawca:** P4 sp. z o.o. ul. Wynalazek 1, 02-667 Warszawa
- **Typ obiekt:** Instalacja radiokomunikacyjna zainstalowana na dachu budynku mieszkalnego
- **Numer obiektu:** GZB0145A
- **Adres obiektu:** 41-902 Bytom, Wrocławska 88 A-C, pow. Bytom, woj. ŚLĄSKIE
- **Współrzędne geograficzne:** 50°21'01.20"N, 18°53'40.60"E

2. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM ¹

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 środku elektr. anteny [m n.p.t.]	Pasma [Mhz]	Kąt nachylenia [°]	EIRP dla anteny [W]	LON	LAT
1	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	0	22,2	800	0 - 10	10128	18°53'40.60"E	50°21'01.20"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	0 - 10		18°53'40.60"E	50°21'01.20"N
2	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	0	22,2	900	0 - 10	15076	18°53'40.60"E	50°21'01.20"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	0 - 10		18°53'40.60"E	50°21'01.20"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	0 - 10		18°53'40.60"E	50°21'01.20"N
3	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	120	22,2	800	0 - 10	10128	18°53'40.60"E	50°21'01.20"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	0 - 10		18°53'40.60"E	50°21'01.20"N
4	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	120	22,2	900	0 - 10	15076	18°53'40.60"E	50°21'01.20"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	0 - 10		18°53'40.60"E	50°21'01.20"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	0 - 10		18°53'40.60"E	50°21'01.20"N
5	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	240	22,2	800	0 - 10	10128	18°53'40.60"E	50°21'01.20"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	0 - 10		18°53'40.60"E	50°21'01.20"N
6	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	240	22,2	900	0 - 10	15076	18°53'40.60"E	50°21'01.20"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	0 - 10		18°53'40.60"E	50°21'01.20"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	0 - 10		18°53'40.60"E	50°21'01.20"N

¹ Dane pozyskane od Klienta

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/produc nt	Średnica anteny [m]	Azymut [°]	Wysokość zainstal. [m]	LON	LAT
1	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	0.3- 80(A80S03)	0,3	192	20	18°53'40.58 "E	50°21'01.20 "N

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 oraz warunki pomiarów

Data pomiarów	Godzina		Opady	Temperatura [C]		Wilgotność [%]	
	rozpoczęcia pomiarów	zakończenia pomiarów		Minimalna	Maksymalna	Minimalna	Maksymalna
24.01.2025	13:40	15:00	Brak	5,6	5,7	56,1	56,8

3.2. 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/158/24 z dnia 16.05.2024 (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-2188		
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	EF-0691	J-0214		
Termohigrometr	Termioplus - S	SN 450823	587/2024 z dnia 01.03.2024 (Instytut Energetyki - Państwowy Instytut Badawczy)	Pomiary wilgotności względnej powietrza Pomiary temperatury powietrza
Odbiornik GPS	Garmin GLO2	1792A-A1156/5PS056463	-	Pomiar współrzędnych geograficznych

3.3. 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.3.2 w dniu pomiaru wynosi 58,67%.

3.4. 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).

3.5. 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).

3.6. Przepisy prawne:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2024 r. poz. 834).
- 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).

3.7. Opis pomiarów

Stacja bazowa GZB0145A usytuowana jest na dachu budynku mieszkalnego zlokalizowanego pod adresem 41-902 Bytom, Wrocławska 88 A-C, pow. Bytom, woj. ŚLĄSKIE. Anteny i moduły RRU zamontowane są na antenowych konstrukcjach wsporczych a urządzenia są w szafie APM zainstalowanej na dachu. W otoczeniu stacji zlokalizowana jest zabudowa wielorodzinna, handlowo-usługowa oraz 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 kierunkach osi głównych wiązek anten sektorowych do odległości określonej zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji wykonywania pomiarów, 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. Średnie wartości tilt ustawiane są przez Klienta. W przypadku, gdy na danym azymucie zainstalowano kilka anten, średnia wartości tilt ustawiona jest jednakowa dla wszystkich anten. Przyjmuje się najgorszą wartość spośród anten zainstalowanych na danym kierunku.

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.

Pomiary wykonano w dodatkowych pionach pomiarowych w lokalach oraz na balkonach i tarasach, na których mogą przebywać ludzie, po poinformowaniu o planowanych pomiarach z minimum 3-dniowym wyprzedzeniem i po umożliwieniu dostępu do lokalu, balkonu lub tarasu przez jego dysponenta lub bez zachowania terminu wskazanego w pierwszej części zdania za zgodą dysponenta przestrzeni pomiarowej.

Punkty pomiarowe wewnątrz budynków oraz na tarasach/balkonach wyznaczono na podstawie przeprowadzonych obliczeń rozkładu pola elektromagnetycznego. Jako wartość graniczną do wyznaczenia odległości zasięgu pola elektromagnetycznego przyjęto wartość 9 V/m. Jest to wartość wypadkowa po uwzględnieniu współczynników odpowiadającym emisji z obcych źródeł promieniowania elektromagnetycznego oraz efekt odbicia fal radiowych. Obliczenia te wykonywane są uwzględniając parametry systemu antenowego dostarczone przez Klienta, W tym obszarze pomiary w budynkach wykonywane są obowiązkowo. Jeżeli w ww. obszarze nie zlokalizowano żadnych budynków dodatkowo wyznaczono reprezentatywne budynki, wewnątrz których wykonano dodatkowe pomocnicze punkty pomiarowe.

Przy doborze pionów pomiarowych uwzględniono charakter i sposób zagospodarowania terenu otaczającego stację bazową.

3.8. 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 $k = 2$ (dla poziomu ufności 95%).

Tabela 4. 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	$0,00375 \times f^{0,5}$ 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 5. 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
			[°] E	[°] N								
1	Wrocławska 86c klatka 1p	TAK	18,895400333	50,350029434	NIE	1,62	0,96	2,58	0,007	0,09	0,092	nie przekracza
2	Wrocławska 86c piętro 2	TAK	18,895370230	50,350044433	NIE	1,72	1,01	2,73	0,007	0,10	0,098	nie przekracza
3	Wrocławska 86b 3 piętro klatka	TAK	18,895434504	50,350131047	NIE	1,46	0,86	2,32	0,006	0,08	0,083	nie przekracza
4	Wrocławska 86 a klatka piętro 2	TAK	18,895513155	50,350343840	NIE	1,28	0,76	2,04	0,005	0,07	0,073	nie przekracza
5	Wrocławska 86 a parter	TAK	18,895530122	50,350319146	NIE	1,32	0,78	2,10	0,006	0,08	0,075	nie przekracza
6	Wrocławska 86 klatka parter	TAK	18,895349347	50,350589237	NIE	1,43	0,84	2,27	0,006	0,08	0,081	nie przekracza
7	Wrocławska 86 piętro 1 klatka	TAK	18,895299448	50,350628803	NIE	1,52	0,90	2,42	0,006	0,09	0,087	nie przekracza
8	Wrocławska 90 klatka parter	TAK	18,894609175	50,350713421	NIE	1,63	0,96	2,59	0,007	0,09	0,093	nie przekracza
9	Wrocławska 90 klatka piętro 1	TAK	18,894636120	50,350708321	NIE	1,60	0,94	2,54	0,007	0,09	0,091	nie przekracza
10	Wrocławska 88 klatka piętro 1	TAK	18,894878629	50,350662421	NIE	1,35	0,80	2,15	0,006	0,08	0,077	nie przekracza
11	Urząd skarbowy parter	TAK	18,894025894	50,350414672	NIE	1,47	0,87	2,34	0,006	0,08	0,084	nie przekracza
12	Urząd skarbowy piętro 1	TAK	18,893993766	50,350288737	NIE	1,52	0,90	2,42	0,006	0,09	0,087	nie przekracza
13	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 240st	NIE	18,894306710	50,350213427	NIE	1,76	1,04	2,80	0,007	0,10	0,100	nie przekracza
14	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 240st	NIE	18,893572712	50,349970272	NIE	1,52	0,90	2,42	0,006	0,09	0,087	nie przekracza
15	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st	NIE	18,892762834	50,349649250	NIE	1,14	0,67	1,81	0,005	0,06	0,065	nie przekracza
16	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st	NIE	18,894625439	50,351147817	NIE	1,11	0,66	1,77	0,005	0,06	0,063	nie przekracza
17	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st	NIE	18,894615799	50,351708758	NIE	1,03	0,61	1,64	0,004	0,06	0,059	nie przekracza
18	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 120st	NIE	18,894941495	50,350208562	NIE	1,55	0,91	2,46	0,007	0,09	0,088	nie przekracza
19	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 120st	NIE	18,895724951	50,349912875	NIE	1,09	0,64	1,73	0,005	0,06	0,062	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
			[°] E	[°] N								
20	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 120st	NIE	18,896307847	50,349709492	NIE	0,92	0,54	1,46	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
21	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 192st	NIE	18,894477758	50,350019179	NIE	1,37	0,81	2,18	0,006	0,08	0,078	nie przekracza
22	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 192st	NIE	18,894405109	50,349722913	NIE	1,07	0,63	1,70	0,005	0,06	0,061	nie przekracza
23	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 192st	NIE	18,894293048	50,349464285	NIE	1,03	0,61	1,64	0,004	0,06	0,059	nie przekracza

Objaśnienia:

$$E_p: E_{poprawne} = E_{wskazane} * C_{d(E)} * C_{f(f)}$$

$E_{wskazane}$ - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego

$C_{d(E)}$ – charakterystyka dynamiczna sondy – zgodna ze świadectwem wzorcowania

$C_{f(f)}$ – charakterystyka częstotliwościowa sondy – zgodna ze świadectwem wzorcowania

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.

* Wynik poniżej progu detekcji - wartość zmierzona poniżej zakresu akredytacji. Do obliczeń przyjęto wartość zgodną z dolną granicą akredytowanego zakresu pomiarowego metody.

Piony pomiarowe wewnątrz budynków oraz na tarasach/balkonach wyznaczono na podstawie przeprowadzonych obliczeń rozkładu pola elektromagnetycznego zgodnie z wewnętrznymi procedurami laboratorium.

5. WNIOSKI

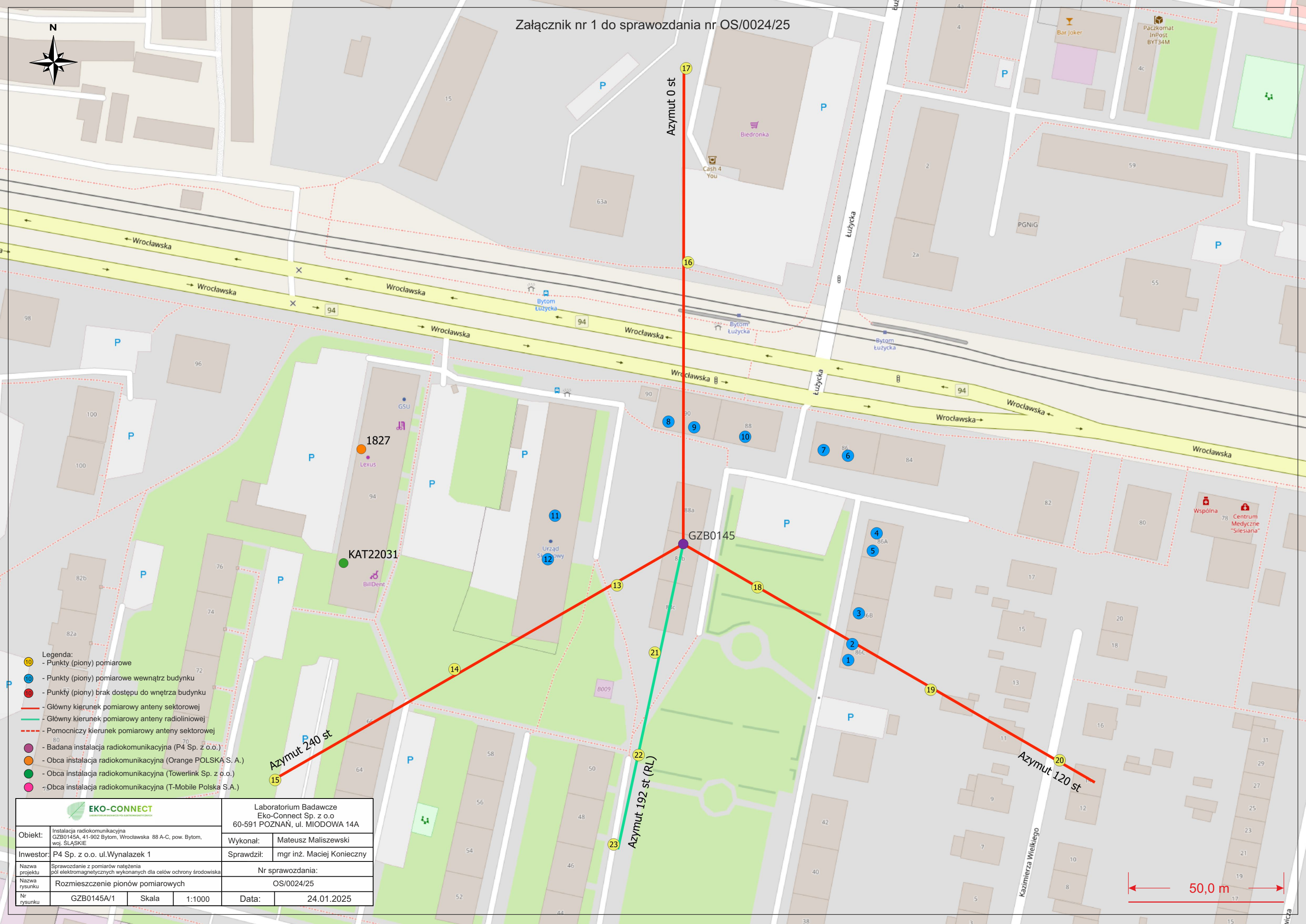
Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i informacji uzyskanych od operatora, w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej GZB0145A w miejscach dostępnych dla ludności, w których dokonano pomiaru, nie zostały przekroczone wartości graniczne poziomów pól elektromagnetycznych określonych 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 9 stron
- Załączniki: nr 1 – mapa z rozmieszczeniem pionów pomiarowych wokół obiektu
- Otrzymują:
 1. Zleceniodawca: - 1 egz.
 2. a / a: 1 egz.

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

KONIEC SPRAWOZDANIA



 EKO-CONNECT <small>LABORATORIUM BADAWCZE POL. ELEKTROMAGNETYCZNEJ</small>				Laboratorium Badawcze Eko-Connect Sp. z o.o 60-591 POZNAŃ, ul. MIODOWA 14A	
Obiekt:	Instalacja radiokomunikacyjna GZB0145A, 41-902 Bytom, Wrocławska 88 A-C, pow. Bytom, woj. ŚLĄSKIE			Wykonał:	Mateusz Maliszewski
Inwestor:	P4 Sp. z o.o. ul. Wynałazek 1			Sprawdził:	mgr inż. Maciej Konieczny
Nazwa projektu	Sprawozdanie z pomiarów natężenia pól elektromagnetycznych wykonanych dla celów ochrony środowiska			Nr sprawozdania:	
Nazwa rysunku	Rozmieszczenie pionów pomiarowych			OS/0024/25	
Nr rysunku	GZB0145A/1	Skala	1:1000	Data:	24.01.2025