



**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](mailto:laboratorium@eko-connect.pl)



# SPRAWOZDANIE NR OS/0688/24

## Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

### WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Miejsce wykonania badania:	<b>GZB0695A</b> 44-121 Gliwice, Władysława Andersa 20 dz. nr 429/2, pow. Gliwice, woj. ŚLĄSKIE	
Współrzędne geograficzne:	50°17'56.37"N, 18°38'49.04"E	
Data wykonania pomiarów:	04.07.2024	
Data wydania sprawozdania:	09.07.2024	
Zleceniodawca:	P4 sp. z o.o. ul. Wynalazek 1 02-667 Warszawa	
Sprawozdanie wykonał:	Sprawdził:	Autorzwał:

## 1. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU <sup>1</sup>

- Zleceniodawca: P4 sp. z o.o. ul. Wyalazek 1, 02-667 Warszawa
- Typ obiekt: Instalacja radiokomunikacyjna zainstalowana na maszcie rurowym
- Numer obiektu: GZB0695A
- Adres obiektu: 44-121 Gliwice, Władysława Andersa 20 dz. nr 429/2, pow. Gliwice, woj. ŚLĄSKIE
- Współrzędne geograficzne: 50°17'56.37"N, 18°38'49.04"E

## 2. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM <sup>1</sup>

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	38	800	0 - 10	12620	18°38'49.04"E	50°17'56.37"N
	2600				0 - 10	18°38'49.04"E		50°17'56.37"N	
2	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	0	38	900	0 - 10	17665	18°38'49.04"E	50°17'56.37"N
	1800				0 - 10	18°38'49.04"E		50°17'56.37"N	
	2100				0 - 10	18°38'49.04"E		50°17'56.37"N	
3	DBS3xxx/5xxx	Huawei AAU5339w	0	38,7	3500	-2 - 13	14731	18°38'49.04"E	50°17'56.37"N
4	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	160	38	800	0 - 10	12620	18°38'49.04"E	50°17'56.37"N
	2600				0 - 10	18°38'49.04"E		50°17'56.37"N	
5	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	160	38	900	0 - 10	17665	18°38'49.04"E	50°17'56.37"N
	1800				0 - 10	18°38'49.04"E		50°17'56.37"N	
	2100				0 - 10	18°38'49.04"E		50°17'56.37"N	
6	DBS3xxx/5xxx	Huawei AAU5339w	160	38,7	3500	-2 - 13	14731	18°38'49.04"E	50°17'56.37"N
7	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	260	38	800	0 - 10	12620	18°38'49.04"E	50°17'56.37"N
	2600				0 - 10	18°38'49.04"E		50°17'56.37"N	
8	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	260	38	900	0 - 10	17665	18°38'49.04"E	50°17'56.37"N
	1800				0 - 10	18°38'49.04"E		50°17'56.37"N	
	2100				0 - 10	18°38'49.04"E		50°17'56.37"N	
9	DBS3xxx/5xxx	Huawei AAU5339w	260	38,7	3500	-2 - 13	14731	18°38'49.04"E	50°17'56.37"N

<sup>1</sup> 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/producent	Średnica anteny [m]	Azymut [°]	Wysokość zainstal. [m]	LON	LAT
Brak Radiolinii									

**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
04.07.2024	15:30	16:20	Brak	24,4	24,5	58,4	58,5

#### 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	LWiMP/W/381/22 z dnia 28.11.2022 (Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej)	Pomiary wilgotności względnej powietrza Pomiary temperatury powietrza
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)	Pomiar współrzędnych geograficznych
Odbiornik GPS	Garmin GLO2	1792A-A1156/5PS056463	-	

### 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 33,09%.

### 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. 54).
- 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 GZB0695A usytuowana jest na maszcie rurowym zlokalizowanym pod adresem 44-121 Gliwice, Władysława Andersa 20 dz. nr 429/2, pow. Gliwice, woj. ŚLĄSKIE. Anteny i moduły RRU zamontowane są na antenowych konstrukcjach wsporczych a urządzenia są w szafie APM zainstalowanej u podnóża masztu. 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 pochylecia wiązki liczonego jako średnia arytmetyczna z minimalnej i maksymalnej wartości stosowanego lub planowanego kąta pochylecia. 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 obligatoryjnie. 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	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego		
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 zakresach 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	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st	NIE	18,646955772	50,299542481	NIE	1,22	0,41	1,63	0,004	0,06	0,058	nie przekracza
2	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st	NIE	18,646944190	50,300407898	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
3	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st	NIE	18,646948800	50,301183835	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
4	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st	NIE	18,646942420	50,301346295	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
5	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st	NIE	18,646943383	50,299118007	NIE	1,32	0,44	1,76	0,005	0,06	0,063	nie przekracza
6	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 160st	NIE	18,647033619	50,298816533	NIE	1,41	0,47	1,88	0,005	0,07	0,067	nie przekracza
7	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 160st	NIE	18,647337835	50,298280279	NIE	1,42	0,47	1,89	0,005	0,07	0,068	nie przekracza
8	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 160st	NIE	18,647736127	50,297621620	NIE	1,07	0,36	1,43	0,004	0,05	0,051	nie przekracza
9	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 160st	NIE	18,648208173	50,296787440	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
10	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 260st	NIE	18,646773659	50,298968276	NIE	1,20	0,40	1,60	0,004	0,06	0,057	nie przekracza
11	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 260st	NIE	18,646209823	50,298910191	NIE	1,52	0,51	2,03	0,005	0,07	0,073	nie przekracza
12	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 260st	NIE	18,645371850	50,298821424	NIE	1,30	0,44	1,74	0,005	0,06	0,062	nie przekracza
13	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 260st	NIE	18,644425369	50,298705792	NIE	1,05	0,35	1,40	0,004	0,05	0,050	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								
14	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 260st	NIE	18,643333997	50,298583076	TAK	<0,80	0,27	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
15	Poziom gruntu - pomocniczy kierunek pomiarowy anteny sektorowej	NIE	18,646724565	50,299090643	NIE	1,17	0,39	1,56	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
16	Poziom gruntu - pomocniczy kierunek pomiarowy anteny sektorowej	NIE	18,646354682	50,299256780	NIE	1,07	0,36	1,43	0,004	0,05	0,051	nie przekracza
17	Poziom gruntu - pomocniczy kierunek pomiarowy anteny sektorowej	NIE	18,646550615	50,299245077	NIE	1,25	0,42	1,67	0,004	0,06	0,060	nie przekracza
18	Poziom gruntu - pomocniczy kierunek pomiarowy anteny sektorowej	NIE	18,647162110	50,299121488	NIE	1,34	0,45	1,79	0,005	0,06	0,064	nie przekracza
19	Poziom gruntu - pomocniczy kierunek pomiarowy anteny sektorowej	NIE	18,647796505	50,299536647	NIE	1,32	0,44	1,76	0,005	0,06	0,063	nie przekracza
20	Poziom gruntu - pomocniczy kierunek pomiarowy anteny sektorowej	NIE	18,647194231	50,298932186	NIE	1,42	0,47	1,89	0,005	0,07	0,068	nie przekracza
21	Poziom gruntu - pomocniczy kierunek pomiarowy anteny sektorowej	NIE	18,647652302	50,298783531	NIE	1,09	0,37	1,46	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
22	Poziom gruntu - pomocniczy kierunek pomiarowy anteny sektorowej	NIE	18,648052515	50,298669136	NIE	1,07	0,36	1,43	0,004	0,05	0,051	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.

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.

\* 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 GZB0695A 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).

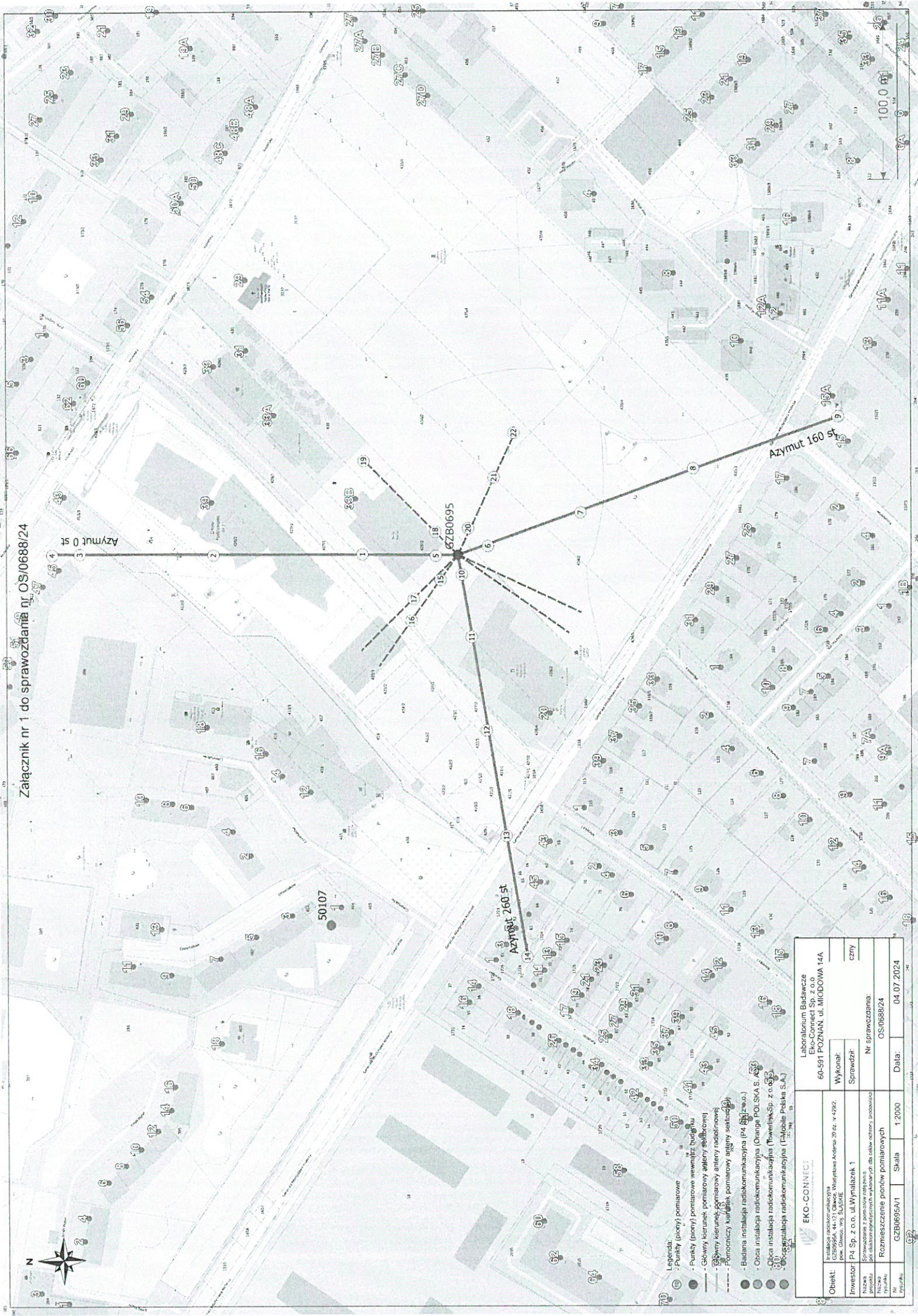
Stwierdzenie zgodności zostało przedstawione na podstawie wyników badań oraz informacji uzyskanych od Klienta (za które Laboratorium nie ponosi odpowiedzialności) dla instalacji opisanej w punkcie 2. Stwierdzenia zgodności dokonano na podstawie zasady podejmowania decyzji i wymagań zawartych w załączniku 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

Załącznik nr 1 do sprawozdania nr OS/0688/24



- Legenda:**
- ① - Punkty (biory) pomiarowe
  - ② - Punkty (biory) pomiarowe we wnętrzu budynku
  - ③ - Punkty (biory) pomiarowe zewnętrzne
  - ④ - Główny kierunek pomiarowy anteny radiolokacyjnej
  - ⑤ - Pomocniczy kierunek pomiarowy anteny radiolokacyjnej
  - ⑥ - Budowa instalacja radiokomunikacyjna (RA 5G)
  - ⑦ - Obiekt instalacja radiokomunikacyjna (Orange POLSKA 5G)
  - ⑧ - Obiekt instalacja radiokomunikacyjna (T-Mobile Sp. z o.o.)
  - ⑨ - Obiekt instalacja radiokomunikacyjna (T-Mobile Polska S.A.)

EKO-CONNECT		Laboratorium Badawcze	
Instalacja radiokomunikacyjna		POZNANIEC Sp. z o.o.	
GZB0695A, 44.174, Okawos, Winiarska, Andrzej 20 str. 4 4282, pow. Gniezno, woj. Łódźskie		60-591 POZNAN, ul. MIŁCZOWA 14A	
Obiekt:	Wykonawca:	Sprawdził:	
Investor:	Pracownik:	Nr sprawozdania:	
Sprawozdanie z pomiarów radiokomunikacyjnych		OS/0688/24	
Nazwa pomiaru: pomiar radiokomunikacyjnych		Data: 04.07.2024	
Rozmieszczenie pomiarów:		Skala: 1:2000	
Nr pomiaru:	GZB0695A/1	Data: 04.07.2024	