

**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)

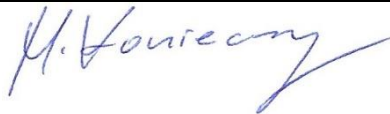


AB 1810

# SPRAWOZDANIE NR OS/0050/23

## Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

### WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Miejsce wykonania badania: <small>(dane uzyskane od zleceniodawcy)</small>	<b>ZAW7012C</b> 42-436 Biskupice, Biskupice 21, pow. zawierciański, woj. ŚLĄSKIE	
Współrzędne geograficzne:	50°28'25.20"N 19°38'27.81"E	
Data wykonania pomiarów:	14.02.2023	
Data wydania sprawozdania:	15.02.2023 r	
Zleceniodawca:	P4 sp. z o.o. ul. Wynałazek 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 obiektu:** Instalacja radiokomunikacyjna zainstalowana na wieży kratowej
- **Numer obiektu:** ZAW7012C
- **Adres obiektu:** 42-436 Biskupice, Biskupice 21, pow. zawierciański, woj. ŚLĄSKIE
- **Współrzędne geograficzne:** 50°28'25.20"N 19°38'27.81"E

## 2. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM (dane pozyskane od Klienta)

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 środka elektr. anteny [m n.p.t.]	Pasmo [Mhz]	Kąt nachylenia [°]	EIRP dla anteny [W]	LON	LAT
1	DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4518R7	0	59,3	800	0 - 12	7170	19°38'27.81"E	50°28'25.20"N
	1800				2 - 12	19°38'27.81"E		50°28'25.20"N	
2	DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4518R7	0	59,3	800	0 - 12	7697	19°38'27.81"E	50°28'25.20"N
	2100				2 - 12	19°38'27.81"E		50°28'25.20"N	
3	DBS3xxx/5xxx	Huawei A704516R0	0	59,4	900	0 - 12	1585	19°38'27.81"E	50°28'25.20"N
4	DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4518R7	120	59,3	800	0 - 12	7170	19°38'27.81"E	50°28'25.20"N
	1800				2 - 12	19°38'27.81"E		50°28'25.20"N	
5	DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4518R7	120	59,3	800	0 - 12	7697	19°38'27.81"E	50°28'25.20"N
	2100				2 - 12	19°38'27.81"E		50°28'25.20"N	
6	DBS3xxx/5xxx	Huawei A704516R0	120	59,4	900	0 - 12	1585	19°38'27.81"E	50°28'25.20"N
7	DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4518R7	240	59,3	800	0 - 12	7170	19°38'27.81"E	50°28'25.20"N
	1800				2 - 12	19°38'27.81"E		50°28'25.20"N	
8	DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4518R7	240	59,3	800	0 - 12	7697	19°38'27.81"E	50°28'25.20"N
	2100				2 - 12	19°38'27.81"E		50°28'25.20"N	
9	DBS3xxx/5xxx	Huawei A704516R0	240	59,4	900	0 - 12	1585	19°38'27.81"E	50°28'25.20"N

**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
1	OPTIX RTN/HUAWEI	13	26	0.6-13(VHLPX2-13)	0,6	83	57	19°38'27.81" E	50°28'25.19"N
2	OPTIX RTN/HUAWEI	18	25,5	0.6-18(VHLPX2-18)	0,6	315	57	19°38'27.81" E	50°28'25.19"N

**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: 14.02.2023

#### 3.2. Nazwiska osób wykonujących pomiary: Bartosz Piotrowski

#### 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	Suunto Ambit3	1640104514	Pomiar współrzędnych geograficznych	Odbiornik GPS

#### 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. 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 ZAW7012C usytuowana jest na wieży kratowej zlokalizowanej pod adresem 42-436 Biskupice, Biskupice 21, pow. zawierciański, woj. ŚLĄSKIE. 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 mieszkalna jednorodzinna, zabudowa gospodarcza oraz tereny rolnicze nie zabudowane. 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 594 m od obiektu, w godzinach od 18:00 do 19:00, 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 natężenia 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
Wieża	1,5/1,7	64,3/65,5	nie wystąpiły

### 3.11. Sposób identyfikacji widma częstotliwości:

Częstotliwości źródeł zidentyfikowano na podstawie analizy dokumentacji technicznej dostarczonej przez Zleceniodawcę..

#### 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 radioliniowej azymut 315st*	50,473710393	19,640982463	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
2	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 315st*	50,474169430	19,640270804	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
3	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 315st*	50,474298171	19,640062448	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
4	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st*	50,474042956	19,641066769	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
5	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st*	50,474580284	19,641065531	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
6	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st*	50,475247862	19,641066055	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,016	nie przekracza
7	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st*	50,475888305	19,641066211	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,016	nie przekracza
8	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st*	50,476724169	19,641060506	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,016	nie przekracza
9	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st*	50,477565367	19,641071884	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,016	nie przekracza
10	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 0st*	50,479002397	19,641058542	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,016	nie przekracza
11	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy*	50,476014778	19,643827687	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,016	nie przekracza
12	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy*	50,474022776	19,645454533	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
13	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 83st*	50,473772055	19,642456717	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
14	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 120st*	50,473390377	19,641837814	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	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 <sub>E</sub>	WM <sub>H</sub>	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E							
15	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 120st*	50,472949651	19,643011291	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
16	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 120st*	50,472528380	19,644154769	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
17	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 120st*	50,472087631	19,645328203	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
18	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 120st*	50,471635248	19,646561377	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
19	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 120st*	50,470992333	19,648304607	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
20	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy*	50,470939700	19,647035484	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
21	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy*	50,471101479	19,645490700	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
22	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy*	50,471212026	19,643971882	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
23	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy*	50,471403195	19,641720657	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
24	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy*	50,471505256	19,640188370	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
25	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy*	50,471539652	19,638575147	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
26	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy*	50,471471387	19,637053896	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
27	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 240st*	50,470992333	19,633812477	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
28	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 240st	50,471459237	19,635081939	0,81	0,18	0,99	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
29	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 240st	50,471695845	19,635726969	0,82	0,18	1,00	0,003	0,04	0,036	nie przekracza
30	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 240st	50,471992768	19,636535124	1,16	0,25	1,41	0,004	0,05	0,051	nie przekracza
31	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 240st*	50,472289684	19,637343290	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
32	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 240st*	50,472572632	19,638121767	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
33	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 240st	50,472888392	19,638983713	0,85	0,19	1,04	0,003	0,04	0,037	nie przekracza
34	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 90st*	50,473232572	19,639900369	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
35	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy*	50,472733391	19,640125198	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
36	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy*	50,472758969	19,641675869	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
37	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy*	50,472194716	19,640884168	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	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<sub>E</sub> - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej pola.

WM<sub>H</sub> - 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 ZAW7012C 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 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.

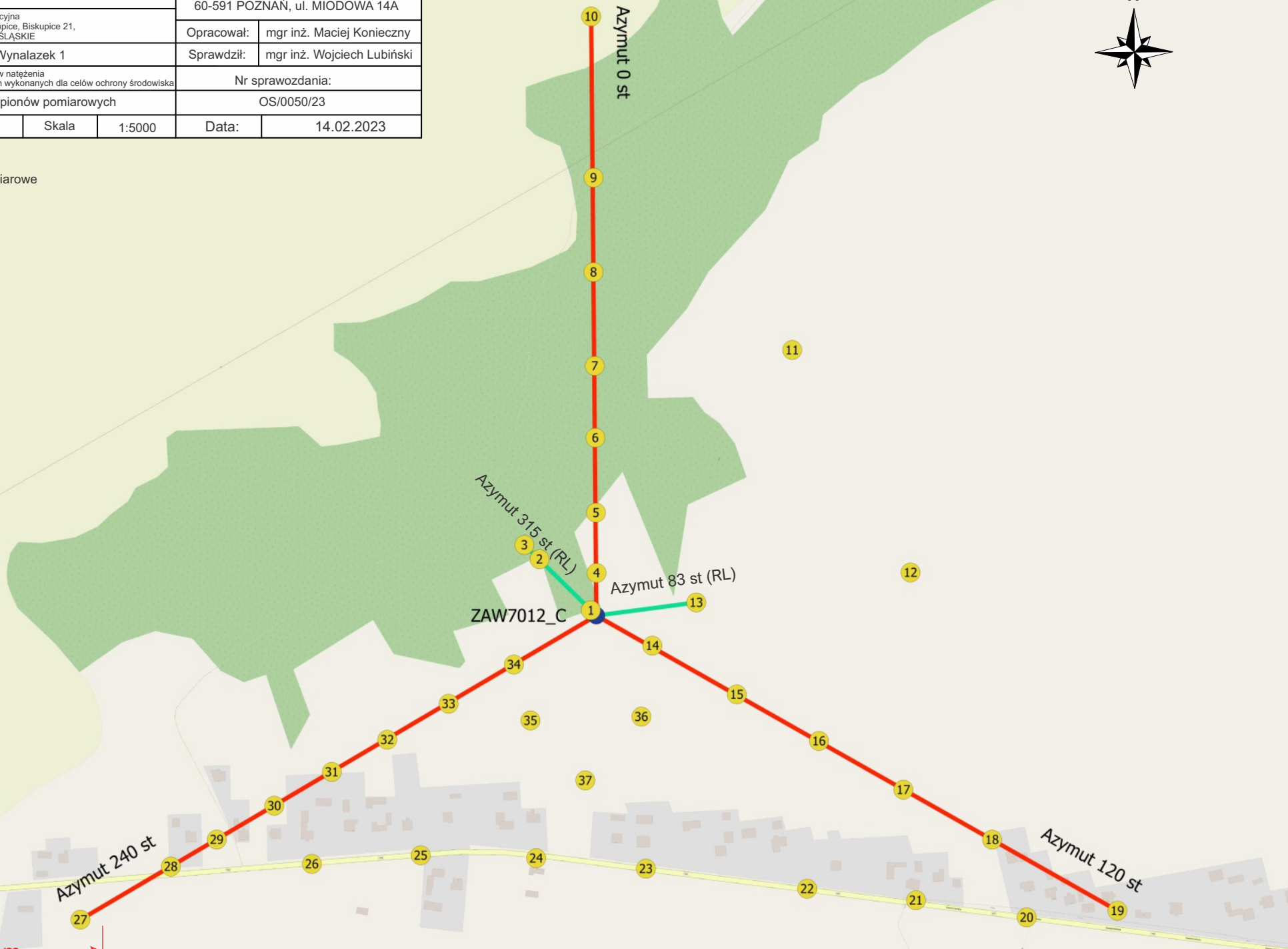
## Koniec sprawozdania





Obiekt:	Instalacja radiokomunikacyjna ZAW7012C 42-436 Biskupice, Biskupice 21, pow. zawierciański, woj. ŚLĄSKIE			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/0050/23	
Nr rysunku	ZAW7012/1	Skala	1:5000	Data:	14.02.2023

Legenda:  
 - Punkty (piony) pomiarowe



250,0 m