



# SPRAWOZDANIE NR OS/0079/23

## Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

### WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Miejsce wykonania badania: <small>(dane uzyskane od zleceniodawcy)</small>	<b>KIE1028</b> ul. Radomska 8, 25-451 Kielce, pow. Kielce, woj. ŚWIĘTOKRZYSKIE	
Współrzędne geograficzne:	50°53'15.69"N, 20°39'53.94"E	
Data wykonania pomiarów:	07.03.2023	
Data wydania sprawozdania:	07.03.2023	
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 obiektu:** Instalacja radiokomunikacyjna zainstalowana na pylonie reklamowym
- **Numer obiektu:** KIE1028
- **Adres obiektu:** ul. Radomska 8, 25-451 Kielce, pow. Kielce, woj. ŚWIĘTOKRZYSKIE
- **Współrzędne geograficzne:** 50°53'15.69"N, 20°39'53.94"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						
<b>Nadajnik stacji bazowej:</b>																
1	Typ / Producent	RBS / SRAN Ericsson														
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	260 0	800	210 0	180 0	900	260 0	800	210 0	180 0	900	260 0	800	210 0	180 0	900
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	52, 04	49, 03	53,0 1	53,0 1	47,7 8	52, 04	49, 03	53,0 1	53,0 1	47,7 8	52, 04	49, 03	53,0 1	53,0 1	47,7 8
<b>Obciążenie:</b>																
1	Typ anteny	Huawei ATR4518 R6		Huawei ATR451606			Huawei ATR4518 R6		Huawei ATR451606			Huawei ATR4518 R6		Huawei ATR451606		
2	Producent anteny	Huawei		Huawei			Huawei		Huawei			Huawei		Huawei		
3	Nazwa anteny	12_ HV	12_ HV	11_ GHL NT	11_ GHL NT	11_ GHL NT	22_ HV	22_ HV	21_ GHL NT	21_ GHL NT	21_ GHL NT	32_ HV	32_ HV	31_ GHL NT	31_ GHL NT	31_ GHL NT
4	Ilość anten	1		1			1		1			1		1		
5	Azymut	11				120				260						
6	Zakres kątów pochylenia anten [°]	0,00-10,00				0,00-10,00				0,00-10,00						
7	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	22,70		22,80			22,70		22,80			22,70		22,80		
8	EIRP [W]	10666		18770			10666		18770			10666		18770		

**Tabela 2. Parametry radiolinii**

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa			
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]				24			
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne			
L p	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	VHLP2-80/Andrew	0,6	222	24,50

**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: 07.03.2023**

**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		Pomiary pola elektromagnetycznego
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 GLO 2	1792A-A1156	-	Pomiar współrzędnych geograficznych

### 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 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 KIE1028 usytuowana jest na pylonie reklamowym zlokalizowanym pod adresem ul. Radomska 8, 25-451 Kielce, pow. Kielce, woj. ŚWIĘTOKRZYSKIE. Anteny i moduły RRU zamontowane są na antenowych konstrukcjach wsporczych a urządzenia są w szafie APM zainstalowanej u podnóża pylonu. W otoczeniu stacji zlokalizowana jest zabudowa jednorodzinna, handlowo-usługowa oraz przemysłowa. 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 230 m od obiektu, w godzinach od 14:10 do 14:40, 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 (min/max) [°C]	Wilgotność (mix/max) [%]	Opady atmosferyczne
Pylon	2,8/2,9	68,0/68,5	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	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 120st	50,887630794	20,665132299	1,84	0,40	2,24	0,006	0,08	0,080	nie przekracza
2	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 120st	50,887521875	20,665430164	1,51	0,33	1,84	0,005	0,07	0,066	nie przekracza
3	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 120st	50,887422325	20,665718627	1,65	0,36	2,01	0,005	0,07	0,072	nie przekracza
4	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 120st	50,887278238	20,666107706	1,80	0,39	2,19	0,006	0,08	0,079	nie przekracza
5	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 120st	50,887172324	20,666410540	1,68	0,37	2,05	0,005	0,07	0,073	nie przekracza
6	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	50,886532962	20,668294073	1,40	0,31	1,71	0,005	0,06	0,028	nie przekracza
7	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	50,887040182	20,668010465	0,82	0,18	1,00	0,003	0,04	0,017	nie przekracza
8	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	50,887444589	20,669114246	1,36	0,30	1,66	0,004	0,06	0,028	nie przekracza
9	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	50,888207928	20,668687437	1,19	0,26	1,45	0,004	0,05	0,024	nie przekracza
10	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	50,887908070	20,666846294	1,41	0,31	1,72	0,005	0,06	0,029	nie przekracza
11	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	50,887350488	20,667209006	1,21	0,26	1,47	0,004	0,05	0,024	nie przekracza
12	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	50,887083988	20,665405781	1,55	0,34	1,89	0,005	0,07	0,068	nie przekracza
13	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 222st	50,887379701	20,664560233	1,49	0,32	1,81	0,005	0,06	0,065	nie przekracza
14	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny radioliniowej azymut 222st	50,886967567	20,664121604	1,09	0,24	1,33	0,004	0,05	0,048	nie przekracza
15	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	50,886835019	20,664625283	1,22	0,27	1,49	0,004	0,05	0,053	nie przekracza
16	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	50,885996517	20,664391425	1,23	0,27	1,50	0,004	0,05	0,054	nie przekracza
17	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 260st	50,887645784	20,664694474	1,74	0,38	2,12	0,006	0,08	0,076	nie przekracza
18	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 260st	50,887589710	20,664233246	1,97	0,43	2,40	0,006	0,09	0,086	nie przekracza
19	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 260st	50,887552764	20,663628630	1,98	0,43	2,41	0,006	0,09	0,086	nie przekracza
20	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 260st	50,887502507	20,663158607	1,62	0,35	1,97	0,005	0,07	0,071	nie przekracza
21	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 260st	50,887420783	20,662498372	2,09	0,45	2,54	0,007	0,09	0,091	nie przekracza
22	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 260st	50,887348263	20,661991542	1,74	0,38	2,12	0,006	0,08	0,076	nie przekracza
23	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 260st	50,887332613	20,661764480	1,51	0,33	1,84	0,005	0,07	0,066	nie przekracza
24	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	50,887960346	20,661400124	0,90	0,20	1,10	0,003	0,04	0,039	nie przekracza
25	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	50,888330008	20,662039626	0,88	0,19	1,07	0,003	0,04	0,038	nie przekracza
26	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	50,888259681	20,662697887	1,20	0,26	1,46	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
27	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	50,888582843	20,663239385	1,23	0,27	1,50	0,004	0,05	0,054	nie przekracza
28	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	50,888464741	20,663889062	1,36	0,30	1,66	0,004	0,06	0,060	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							
29	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	50,888883068	20,662589511	1,19	0,26	1,45	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
30	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	50,889154241	20,663820169	0,96	0,21	1,17	0,003	0,04	0,042	nie przekracza
31	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy*	50,889582697	20,664143543	<0,80	0,18	0,98	0,003	0,04	0,035	nie przekracza
32	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	50,889268643	20,664908316	1,22	0,27	1,49	0,004	0,05	0,053	nie przekracza
33	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	50,888780036	20,664753961	1,44	0,31	1,75	0,005	0,06	0,063	nie przekracza
34	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 11st	50,889721173	20,665607077	1,84	0,40	2,24	0,006	0,08	0,080	nie przekracza
35	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 11st	50,889260669	20,665467184	2,09	0,45	2,54	0,007	0,09	0,091	nie przekracza
36	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 11st	50,888800920	20,665313852	1,71	0,37	2,08	0,006	0,07	0,075	nie przekracza
37	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 11st	50,888552056	20,665258570	1,63	0,35	1,98	0,005	0,07	0,071	nie przekracza
38	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 11st	50,888219914	20,665142667	1,84	0,40	2,24	0,006	0,08	0,080	nie przekracza
39	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 11st	50,888004397	20,665090386	1,88	0,41	2,29	0,006	0,08	0,082	nie przekracza
40	Poziom gruntu - os głównej wiązki anteny sektorowej azymut 11st	50,887835764	20,665047210	1,54	0,34	1,88	0,005	0,07	0,067	nie przekracza
41	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	50,889296455	20,667480224	1,40	0,31	1,71	0,005	0,06	0,061	nie przekracza
42	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	50,889773285	20,667497253	1,25	0,27	1,52	0,004	0,05	0,054	nie przekracza
43	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	50,889872430	20,666415717	1,29	0,28	1,57	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
44	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	50,886948010	20,663206121	1,36	0,30	1,66	0,004	0,06	0,060	nie przekracza
45	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	50,8856346	20,66202987	0,82	0,18	1,00	0,003	0,04	0,036	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 KIE1028 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.

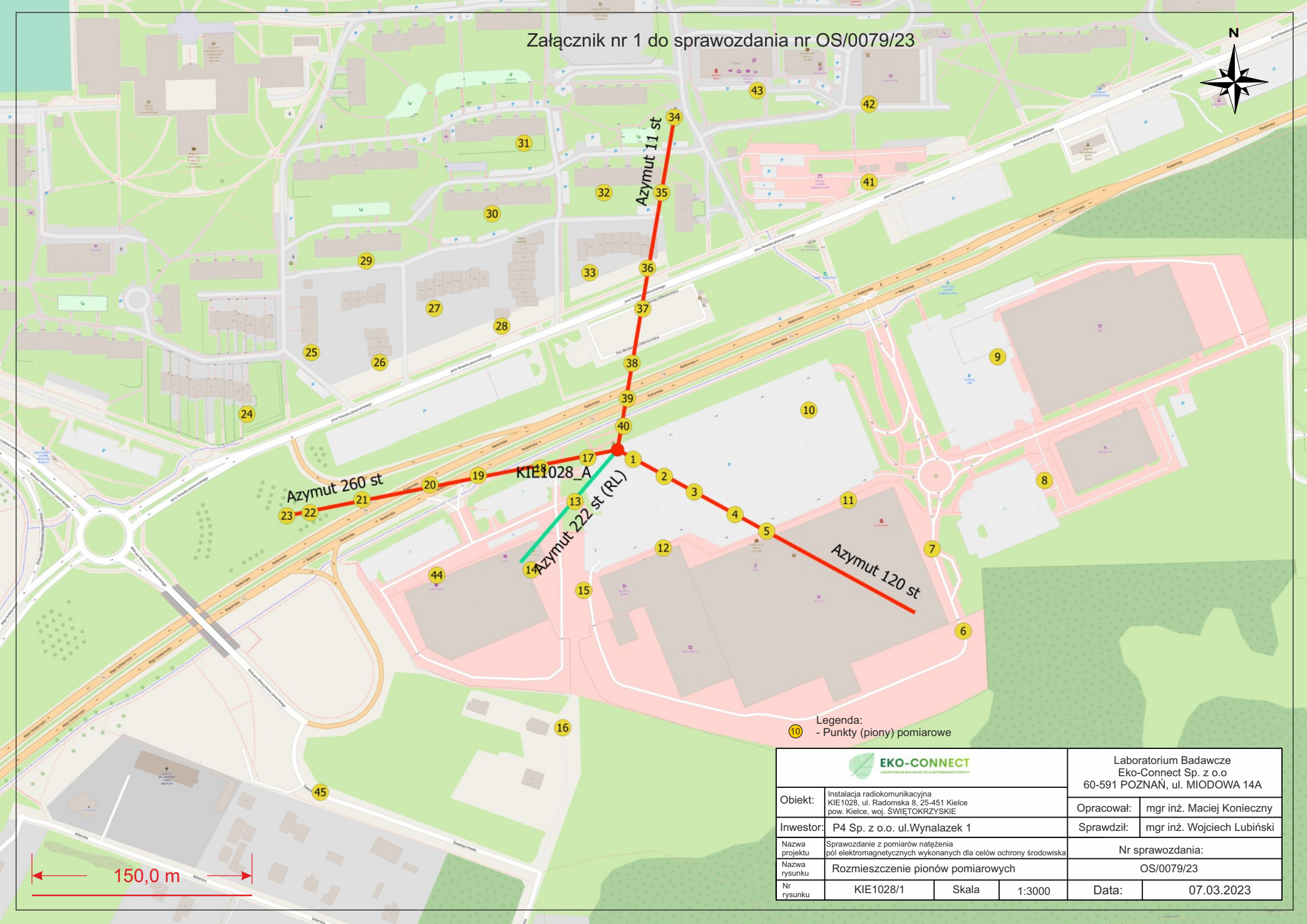
- Otrzymują:

1. Zleceniodawca: - 1 egz.
2. a / a: 1 egz.

## Koniec sprawozdania



Załącznik nr 1 do sprawozdania nr OS/0079/23



Legenda:  
 10 - Punkty (piony) pomiarowe

		Laboratorium Badawcze Eko-Connect Sp. z o.o 60-591 POZNAŃ, ul. MIODOWA 14A	
Obiekt:	Instalacja radiokomunikacyjna KIE1028, ul. Radomska 8, 25-451 Kielce pow. Kielce, woj. ŚWIĘTOKRZYSKIE	Opracował:	mgr inż. Maciej Konieczny
Inwestor:	P4 Sp. z o.o. ul. Wynalazek 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/0079/23	
Nr rysunku	KIE1028/1	Skala	1:3000
		Data:	07.03.2023

150,0 m