

**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



AB 1810

SPRAWOZDANIE NR OS/0114/23

Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Miejsce wykonania badania: <small>(dane uzyskane od zleceniodawcy)</small>	JAS2020A 44-335 Jastrzębie-Zdrój, Pastów 4, pow. Jastrzębie-Zdrój, woj. ŚLĄSKIE	
Współrzędne geograficzne:	49°57'53.72"N 18°34'17.47"E	
Data wykonania pomiarów:	21.04.2023	
Data wydania sprawozdania:	21.04.2023	
Zleceniodawca:	P4 sp. z o.o. ul. Wynalazek 1 02-667 Warszawa	
Sprawozdanie sporządził:	Maciej Konieczny	
Sprawozdanie autoryzował:	Wojciech Lubiński	<i>Wojciech Lubiński</i>

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 dachu budynku
- **Numer obiektu:** JAS2020A
- **Adres obiektu:** 44-335 Jastrzębie-Zdrój, Pastów 4, pow. Jastrzębie-Zdrój, woj. ŚLĄSKIE
- **Współrzędne geograficzne:** 49°57'53.72"N 18°34'17.47"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.]	Pasma [Mhz]	Kąt nachylenia [°]	EIRP dla anteny [W]	LON	LAT
1	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	60	20	800	0 - 10	8956	18°34'17.47"E	49°57'53.72"N
	2600				0 - 10	18°34'17.47"E		49°57'53.72"N	
2	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	60	20	900	0 - 10	10669	18°34'17.47"E	49°57'53.72"N
	1800				0 - 10	18°34'17.47"E		49°57'53.72"N	
	2100				0 - 10	18°34'17.47"E		49°57'53.72"N	
3	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	175	20	800	0 - 10	8956	18°34'17.47"E	49°57'53.72"N
	2600				0 - 10	18°34'17.47"E		49°57'53.72"N	
4	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	175	20	900	0 - 10	10669	18°34'17.47"E	49°57'53.72"N
	1800				0 - 10	18°34'17.47"E		49°57'53.72"N	
	2100				0 - 10	18°34'17.47"E		49°57'53.72"N	
5	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	300	20	800	0 - 10	8956	18°34'17.47"E	49°57'53.72"N
	2600				0 - 10	18°34'17.47"E		49°57'53.72"N	
6	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	300	20	900	0 - 10	10669	18°34'17.47"E	49°57'53.72"N
	1800				0 - 10	18°34'17.47"E		49°57'53.72"N	
	2100				0 - 10	18°34'17.47"E		49°57'53.72"N	

Tabela 2. Parametry radiolinii

Lp.	Częstotliwość pracy [GHz]	Moc wyjściowa [dBm]	Antena			Wysokość zainstalowania [m]
			Typ/Producent	Średnica anteny	Azymut	
BRAK RADIOLINII						

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: 21.04.2023

3.2. Nazwiska osób wykonujących pomiary: Wojciech Lubiński

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
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)	Pomiary pola elektromagnetycznego
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	EF-0691	J-0201		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 GLO2	1792A-A1156/5PS056463	-	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 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 JAS2020A usytuowana jest na dachu budynku zlokalizowanego pod adresem 44-335 Jastrzębie-Zdrój, Pastów 4, pow. Jastrzębie-Zdrój, woj. ŚLĄSKIE. 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 14:00 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 (Minimalna/Maksymalna) [°C]	Wilgotność (Minimalna/Maksymalna) [%]	Opady atmosferyczne
Teren	16,5/17,1	38,0/39,0	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 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 - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 60st	49,964933047	18,571718673	1,77	0,38	2,15	0,006	0,08	0,077	nie przekracza
2	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 60st	49,964992131	18,571882535	2,05	0,44	2,49	0,007	0,09	0,089	nie przekracza
3	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 60st	49,965113152	18,572186635	1,45	0,32	1,77	0,005	0,06	0,063	nie przekracza
4	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 60st	49,965280490	18,572640138	1,28	0,28	1,56	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
5	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 60st	49,965396560	18,572964325	1,12	0,25	1,37	0,004	0,05	0,049	nie przekracza
6	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	49,965053024	18,571587202	2,03	0,44	2,47	0,007	0,09	0,041	nie przekracza
7	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 300st	49,965007616	18,571247333	2,16	0,47	2,63	0,007	0,09	0,044	nie przekracza
8	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 300st	49,965111563	18,570982098	2,39	0,52	2,91	0,008	0,10	0,048	nie przekracza
9	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 300st	49,965255867	18,570607283	1,91	0,41	2,32	0,006	0,08	0,038	nie przekracza

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							
10	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 300st	49,965436715	18,570102216	1,30	0,28	1,58	0,004	0,06	0,026	nie przekracza
11	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	49,965386994	18,570942679	1,49	0,32	1,81	0,005	0,06	0,030	nie przekracza
12	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	49,965192966	18,571290352	1,61	0,35	1,96	0,005	0,07	0,070	nie przekracza
13	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	49,964939957	18,571076094	1,66	0,36	2,02	0,005	0,07	0,072	nie przekracza
14	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	49,964771871	18,571595614	1,16	0,25	1,41	0,004	0,05	0,051	nie przekracza
15	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 175st	49,964781461	18,571014458	1,66	0,36	2,02	0,005	0,07	0,072	nie przekracza
16	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 175st	49,964438539	18,571665180	2,02	0,44	2,46	0,007	0,09	0,088	nie przekracza
17	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 175st	49,964549014	18,571638546	1,84	0,40	2,24	0,006	0,08	0,080	nie przekracza
18	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 175st	49,964125583	18,571712291	1,50	0,33	1,83	0,005	0,07	0,066	nie przekracza
19	Poziom gruntu - oś głównej wiązki anteny sektorowej azymut 175st	49,964000814	18,571700542	1,17	0,26	1,43	0,004	0,05	0,051	nie przekracza
20	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	49,964129158	18,571504991	1,29	0,28	1,57	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
21	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	49,964388355	18,571260352	1,20	0,26	1,46	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
22	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	49,964639234	18,571314557	1,97	0,43	2,40	0,006	0,09	0,086	nie przekracza
23	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	49,964592670	18,571804778	2,28	0,49	2,77	0,007	0,10	0,099	nie przekracza
24	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	49,964796317	18,571900057	2,41	0,52	2,93	0,008	0,10	0,105	nie przekracza
25	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy*	49,964296343	18,572121782	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
26	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	49,963972291	18,571936793	1,41	0,31	1,72	0,005	0,06	0,062	nie przekracza
27	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy*	49,964500606	18,572431448	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
28	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy*	49,964973665	18,572861173	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
29	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy*	49,965340958	18,572123622	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
30	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy*	49,965706233	18,571773797	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
31	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy*	49,965637529	18,571166979	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
32	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	49,965591106	18,570548044	1,13	0,25	1,38	0,004	0,05	0,049	nie przekracza
33	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	49,965104930	18,570273967	1,23	0,27	1,50	0,004	0,05	0,054	nie przekracza
34	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy*	49,964816320	18,570156002	<1,00	0,22	1,22	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
35	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	49,964589754	18,570647797	1,27	0,28	1,55	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
36	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	49,964472492	18,570997197	1,24	0,27	1,51	0,004	0,05	0,054	nie przekracza
37	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	49,964224171	18,571324221	1,61	0,35	1,96	0,005	0,07	0,070	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_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.

* 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 JAS2020A 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

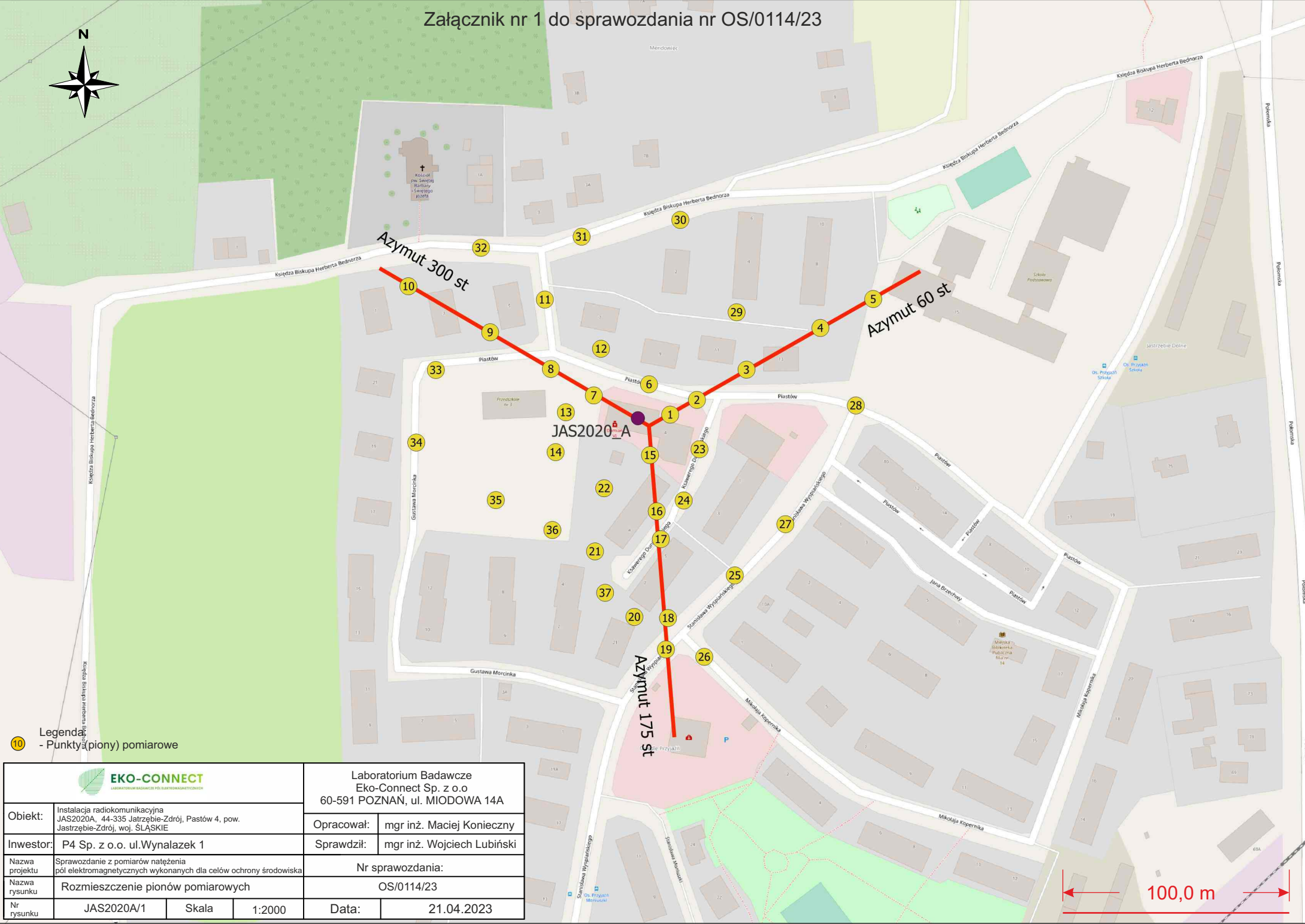
Bez pisemnego zezwolenia laboratorium Eko-Connect sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

■ Otrzymują:

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

Koniec sprawozdania

Załącznik nr 1 do sprawozdania nr OS/0114/23



Legenda
 - Punkty (piony) pomiarowe

		Laboratorium Badawcze Eko-Connect Sp. z o.o 60-591 POZNAŃ, ul. MIODOWA 14A	
Obiekt:	Instalacja radiokomunikacyjna JAS2020A, 44-335 Jastrzębie-Zdrój, Pastów 4, pow. Jastrzębie-Zdrój, woj. ŚLĄSKIE		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/0114/23
Nr rysunku	JAS2020A/1	Skala	1:2000
	Data:	21.04.2023	

100,0 m