



ISTNIEJE OD 1989 R.

O RODEK BADAŃ I ANALIZ „PP”

Marek Zajac i Artur Zajac s.c.
LABORATORIUM POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO
ul. Profesora Michała Bobrzyńskiego 23A/U2, 30-348 KRAKÓW
tel.: +48 603 57 77 88, +48 603 18 77 88, fax: +48 12 20 20 477
www.pprakow.pl, e-mail: artur@ppkrakow.pl, marek@ppkrakow.pl



AB 286

Od 1 kwietnia 2000 r. posiadamy certyfikat akredytacji nr AB 286 wydany przez Polskie Centrum Akredytacji.

W ramach zakresu akredytacji wykonujemy:

- pomiar pola elektromagnetycznego (pole elektryczne, pole magnetyczne, gęstość mocy) w środowisku i w środowisku pracy w zakresie częstotliwości od 0 Hz do 90 GHz,
 - pomiar hałasu w środowisku pracy,
 - pomiar hałasu w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej,
 - pomiar drgań:
 - o ogólnym działaniu na organizm człowieka,
 - działających na organizm człowieka przez kończyny górne,
 - pomiar promieniowania optycznego nielasrowego, w ramach pomiaru przeprowadzamy dodatkowo pełną analizę skuteczności osłon na stanowisku,
 - pomiar promieniowania laserowego,
 - pomiar natężenia i równomierności oświetlenia na stanowisku pracy,
 - pomiar oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego,
 - pobieranie próbek powietrza w celu oceny narażenia zawodowego na: pyły przemysłowe (frakcja wdychalna + respirabilna).
 - testy specjalistyczne medycznej aparatury rentgenodiagnostycznej w zakresie:
 - radiografii ogólnej,
 - stomatologii,
 - mammografii,
 - fluoroskopii i angiografii,
 - tomografii komputerowej,
 - monitorów do prezentacji obrazów medycznych.
- Ponadto poza zakresem akredytacji wykonujemy:
- testy akceptacyjne medycznej aparatury rentgenodiagnostycznej,
 - pomiar dozymetryczne osłon stałych,
 - pomiar rozkładu mocy dawki wokół aparatów RTG,
 - pomiar dawek referencyjnych w rentgenodiagnostyce,
 - projekty pracowni RTG wraz z obliczaniem osłon stałych,
 - szkolenia z zakresu wykonywania testów podstawowych,
 - opracowania dokumentacji Systemu Jakości w pracowniach RTG.

SPRAWOZDANIE

NR PP-PS/22-04-34

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH W ŚRODOWISKU
W OTOCZENIU INSTALACJI RADIOKOMUNIKACYJNEJ
PRZ3302B

1. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA ŹRÓDEŁ:

- województwo: **podkarpackie,**
- miejscowość: **PRZEMYŚL,**
- ul.: **Monte Casino 18.**

2. DANE DOTYCZĄCE ZLECENIODAWCY I WŁAŚCICIELA:

- DATA PRZYJĘCIA ZLECENIA DO POMIARÓW: 14.04.2022 r.
- ZLECENIODAWCA: P4 Sp. z o.o. Biuro Regionalne w Katowicach, ul. Murckowska 14, 40-265 Katowice.
- PRZEDSTAWICIEL ZLECENIODAWCY: Pani Sylwia Adamczyk.
- WŁAŚCICIEL: P4 Sp. z o.o. ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa.

3. POMIARY WYKONALI: mgr inż. Wojciech Wrona i mgr inż. Dominik Blicharski.

4. DATA POMIARÓW: 21.04.2022 r.

5. GODZINA POMIARÓW: godz. 10⁴⁰ ÷ 11⁵⁰.

6. OPRACOWANIE SPRAWOZDANIA Z POMIARÓW : mgr Anna Dykas.

7. DATA WYDANIA SPRAWOZDANIA ORAZ STWIERDZENIA ZGODNOŚCI: 21.04.2022 r.

8. PRZEGLĄD WYNIKÓW I AUTORYZACJA: mgr inż. Artur Zajac



Bez pisemnej zgody Dyrektora Ośrodka sprawozdanie z pomiarów nie może być kopiowane inaczej jak tylko w całości.
Wyniki przedstawione w niniejszym sprawozdaniu z pomiarów odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu i do warunków w dniu wykonania pomiarów.

9. DANE TECHNICZNE DOTYCZĄCE INSTALACJI RADIOKOMUNIKACYJNEJ:

9.1. Dane techniczne dotyczące instalacji radiokomunikacyjnej.

Tabela 1.1. Parametry instalacji radiokomunikacyjnej.

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 środką elektr. anteny [m n.p.t.]	Pasma [Mhz]	Kąt nachylenia [°]*	EIRP dla anteny [W]	LON	LAT
1	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei ATR4518R11	10	54,3	900	10	17478	22°47'09.20"E	49°48'35.60"N
	1800				10	22°47'09.20"E		49°48'35.60"N	
	2100				10	22°47'09.20"E		49°48'35.60"N	
2	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei ATR4518R11	130	54,3	900	10	17478	22°47'09.20"E	49°48'35.60"N
	1800				10	22°47'09.20"E		49°48'35.60"N	
	2100				10	22°47'09.20"E		49°48'35.60"N	
3	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei ATR4518R11	240	54,3	900	4	17478	22°47'09.20"E	49°48'35.60"N
	1800				4	22°47'09.20"E		49°48'35.60"N	
	2100				4	22°47'09.20"E		49°48'35.60"N	
4	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei ADU4521R0	240	54,6	2600	4	18838	22°47'09.20"E	49°48'35.60"N

*średni kąt pochylenia ustawiany w czasie pomiarów (mechaniczny+elektryczny)

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	80	18	0.3-80(A80S03)	0,3	8	55	22°47'09.19"E	49°48'35.59"N
2	OPTIX RTN/HUAWEI	80	19	0.6-80(VHLP2-80)	0,6	9	53,5	22°47'09.19"E	49°48'35.59"N
3	OPTIX RTN/HUAWEI	23	21	0.6-23(A23D06)	0,6	14	55,6	22°47'09.19"E	49°48'35.59"N
4	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	0.6-80(A80S06)	0,6	196	54,8	22°47'09.19"E	49°48'35.59"N
5	OPTIX RTN/HUAWEI	80	19	0.6-80(VHLP2-80)	0,6	199	54,8	22°47'09.19"E	49°48'35.59"N

Anteny sektorowe i paraboliczne zamontowano na kominie. Urządzenia nadawczo – odbiorcze zainstalowane są w obudowie technicznej typu outdoor oraz przy antenach w systemie rozproszonym. W otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej będącej przedmiotem pomiarów znajdują się tereny mieszkalne, szpitalne i rolne.

W otoczeniu badanego obiektu stwierdzono występowanie innych źródeł promieniowania w badanym zakresie, które mogą wpływać na wynik wartości mierzonej.

W czasie wykonywania pomiarów wszystkie wymienione w tabelach nr 1.1. anteny pracowały.

Dane zawarte w tabelach nr 1.1 pochodzą z informacji uzyskanych od przedstawiciela Zleceniodawcy, za które laboratorium nie ponosi odpowiedzialności, mogące mieć wpływ na ważność wyników.

Wyniki pomiarów ważne są tylko dla takiej konfiguracji urządzeń nadawczych, ich liczby i ich parametrów, anten i ich parametrów oraz istniejącej instalacji i elementów wyposażenia pomieszczeń, jakie były w czasie wykonywania pomiarów.

Pomiary wykonano również w miejscach, w których, na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono występowanie w danych zakresach częstotliwości pól elektromagnetycznych poziomy zbliżone do poziomów dopuszczalnych, określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ustw. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2011r. -Prawo Ochrony Środowiska.

Warunki środowiskowe panujące podczas pomiarów zostały przedstawione w tabeli nr 2.

Ogólny widok instalacji radiokomunikacyjnych przedstawiono w załączniku nr 1.

10. DANE DOTYCZĄCE BADAŃ.

10.1. Celem pomiarów pól elektromagnetycznych w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej będącej przedmiotem pomiarów jest sprawdzenie dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

10.2. Warunki środowiskowe:

Pomiary zostały wykonane przy wilgotności względnej powietrza i temperaturze otoczenia zgodnych ze specyfikacją techniczną miernika.

Tabela 2. Warunki środowiskowe.

data	godzina	pomiar	warunki zewnętrzne-zjawiska atmosferyczne					
21.04.2022	10:40	początkowy	temperatura.:	6°C	wilgotność:	64%	opady:	bez opadów
	11:50	końcowy	temperatura.:	6°C	wilgotność:	64%	opady:	bez opadów

10.3. Oszacowana niepewność pomiaru.

Szacowanie niepewności całkowitej wyników badań ilościowych przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02, normą PN-EN 62311 i dokumentem EA-04/16. Oszacowane wartości niepewności są niepewnościami rozszerzonymi przy poziomie ufności 95% i współczynnika rozszerzenia k=2. Podczas pomiarów wszystkie składowe budżety niepewności zostały zidentyfikowane i są zgodne z wymaganiami podstawowymi.

10.4. Identyfikacja widma pola: identyfikacji źródeł i parametrów technicznych dokonano na podstawie analizy dokumentacji dotyczącej zlecenia oraz obserwacji miejsca wykonywania badań.

10.5. Aparatura pomiarowa.

Tabela 3. Miernik natężenia pola elektromagnetycznego.

1.	<i>miernik</i>	
	<i>nazwa</i>	Uniwersalny, szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego
	<i>producent</i>	Narda Safety Test Solutions GmbH
	<i>typ</i>	NBM-520
	<i>numer fabryczny</i>	C-0460
2.	<i>sondy pomiarowe</i>	
	<i>typ</i>	EF-6091
	<i>numer fabryczny</i>	01009
	<i>zakres pomiaru pola elektromagnetycznego</i>	0,50 [V/m] ÷ 350 [V/m]
	<i>zakres częstotliwości zestawu pomiarowego</i>	80 [MHz] ÷ 90 000 [MHz]
	<i>Nie­pe­w­ność metody badawczej</i>	25,2%
3.	<i>świadc­two wzorcowania</i>	
3.1.	<i>laboratorium wzorcujące</i>	Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWiMP) Politechnika Wrocławska, ul. Janiszewskiego 9, 50-372 Wrocław; Nr akredytacji AP 078
3.2.	<i>numer świad­ctwa wzorcowania</i>	LWiMP/W/249/20
3.3.	<i>data wydania świad­ctwa wzorcowania</i>	01 października 2020 r.
3.4.	<i>data ważności wzorcowania</i>	01 października 2023 r.
4.	<i>bieżąca kontrola sprawności zestawu pomiarowego</i>	zgodnie z aktualnie obowiązującą instrukcją sprawdzania zestawu pomiarowego.
6.	<i>świad­ctwo pomiaru odporności elektromagnetycznej</i>	
5.1.	<i>laboratorium wykonujące pomiar</i>	Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWiMP) Politechnika Wrocławska, ul. Janiszewskiego 9, 50-372 Wrocław; Nr akredytacji AP 078
5.2.	<i>numer świad­ctwa</i>	LWiMP/P/004/19
5.3.	<i>data wydania świad­ctwa</i>	28 stycznia 2019 r.

11. PODSTAWA PRAWNA.

11.1. *Podstawa metodyki pomiarów:* Załącznik 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).

11.2. *Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku:* Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448).

12. WYNIKI POMIARÓW.

Tabela 4. Zestawienie wyników pomiarów w pionach (punktach) pomiarowych.

numer pionu (punktu) pomiarowego	opis miejsca pomiaru	Współ­rzędne geograficzne	wynik pomiaru natężenia skutecznego pola elektrycznego po zaokrągleniu [V/m]*	wartość wyznaczonego natężenia skutecznego pola magnetycznego po zaokrągleniu [A/m]**	wysokość pionu (punktu) pomiarowego [m]	wartość wskaźnikowa WM _E	wartość wskaźnikowa WM _H	ocena zgodności względem dokumentu wskazanego w punkcie 11.2 sprawozdania oparta na zasadzie w punkcie 13
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Nie­pe­w­ności pomiarowa: 25,2 %							
	Poprawka pomiarowa: 1,65							
	Otoczenie badanego obiektu:							
	Główne oraz pomocnicznice kierunki pomiarowe:							
1	-	N 49°48'36,6" E 22°47'10"	1,7	0,005	2,0	0,04	0,04	zgodny
2	-	N 49°48'38,1" E 22°47'10,6"	1,7	0,005	2,0	0,04	0,04	zgodny
3	-	N 49°48'41,7" E 22°47'10,5"	1,4	0,004	2,0	0,03	0,03	zgodny
4	-	N 49°48'44,6" E 22°47'11"	1,9	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
5	-	N 49°48'34,6" E 22°47'11,1"	1,7	0,005	2,0	0,04	0,04	zgodny
6	-	N 49°48'32,6" E 22°47'14,1"	<1,0	<0,003	0,3÷2,0	<0,02	<0,02	zgodny
7	-	N 49°48'27,8" E 22°47'19,4"	1,4	0,004	2,0	0,03	0,03	zgodny
8	-	N 49°48'31,4" E 22°47'5,8"	1,0	0,003	2,0	0,02	0,02	zgodny
9	-	N 49°48'35" E 22°47'7,4"	2,1	0,006	2,0	0,05	0,05	zgodny
10	-	N 49°48'33,6" E 22°47'3,1"	3,7	0,010	2,0	0,09	0,09	zgodny
11	-	N 49°48'32,2" E 22°46'59,6"	1,2	0,003	2,0	0,03	0,03	zgodny

Tabela 4. Zestawienie wyników pomiarów w pionach (punktach) pomiarowych cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	-	N 49°48'30" E 22°46'53"	<1,0	<0,003	0,3÷2,0	<0,02	<0,02	zgodny
13	-	N 49°48'34,6" E 22°46'55,5"	<1,0	<0,003	0,3÷2,0	<0,02	<0,02	zgodny
14	-	N 49°48'36,6" E 22°46'59,4"	2,1	0,006	2,0	0,05	0,05	zgodny
15	-	N 49°48'38,6" E 22°47'6,7"	<1,0	<0,003	0,3÷2,0	<0,02	<0,02	zgodny
16	-	N 49°48'36,4" E 22°47'18,7"	<1,0	<0,003	0,3÷2,0	<0,02	<0,02	zgodny
17	-	N 49°48'28,7" E 22°47'9,4"	<1,0	<0,003	0,3÷2,0	<0,02	<0,02	zgodny
18	-	N 49°48'29,5" E 22°47'1,4"	1,7	0,005	2,0	0,04	0,04	zgodny
19	-	N 49°48'41" E 22°47'14,6"	1,2	0,003	2,0	0,03	0,03	zgodny
-	GKP 10°, 543 m od instalacji radiokomunikacyjnej	N 49°48'52,7" E 22°47'12,3"	1,7	0,005	2,0	0,04	0,04	zgodny
-	GKP 130°, 543 m od instalacji radiokomunikacyjnej	N 49°48'21,5" E 22°47'26,4"	1,4	0,004	2,0	0,03	0,03	zgodny
-	GKP 240°, 546 m od instalacji radiokomunikacyjnej	N 49°48'27,4" E 22°46'46,1"	<1,0	<0,003	0,3÷2,0	<0,02	<0,02	zgodny

*- wynik pomiaru powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru dla współczynnika rozszerzenia $k=2$ oraz uwzględniający poprawkę pomiarową.

Wyniki pomiarów uzyskane zostały przy uwzględnieniu poprawek pomiarowych przekazanych przez zleceniodawcę umożliwiających uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji zleceniodawcy oraz innych operatorów występujących w obszarze pomiarowym.

** - wartości podane w kolumnie 5 tabeli 4 są wartościami wyznaczonymi na podstawie zmierzonej wartości pola elektrycznego podanego w kolumnie 3 tej tabeli zgodnie z wzorem $H=E/377$.

Pomiary pola-EM w środowisku w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej będącej przedmiotem pomiarów przeprowadzono w miejscach podanych w tabeli nr 4. Pomiary zostały wykonane na głównych, pomocniczych kierunkach pomiarowych oraz obszarze pomiarowym na kierunkach zbliżonych do azymutów anten badanej instalacji. Rozkład pionów (punktów) pomiarowych przedstawiono w załączniku nr 2.

Wyboru głównych, pomocniczych oraz dodatkowych kierunków pomiarowych dokonano na podstawie analizy dokumentacji dostarczonej przez Zleceniodawcę, wizji lokalnej oraz doświadczenia osób wykonujących pomiary.

W związku z zaistniałą sytuacją kryzysową wywołaną wirusem SARS-CoV-2 oraz zgodnie z art.31 pkt 3 ustawy z dnia 16 kwietnia 2020 r. o szczególnych instrumentach wsparcia w związku z rozprzestrzenianiem się wirusa SARS-CoV-2 (Dz. U. z 2020 r. poz.695) w okresie stanu zagrożenia epidemicznego lub stanu epidemii ogłoszonego z powodu wirusa SARS-CoV-2 pomiarów nie przeprowadzono w lokalach mieszkalnych oraz w lokalach użytkowych zlokalizowanych na terytorium objętym stanem nadzwyczajnym, stanem zagrożenia epidemicznego lub stanem epidemii.

13. STWIERDZENIE ZGODNOŚCI Z POZIOMAMI DOPUSZCZALNYMI ORAZ OMÓWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW:

13.1. Na podstawie wykonanych pomiarów w miejscach w których uzyskano dostęp, w pionach (punktach) pomiarowych stwierdza się dotrzymanie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku zgodnie z punktem 11.2 sprawozdania (wartości wskaźnikowe WM_E oraz WM_H nie przekraczają wartości 1).

Wyniki pomiarów uzyskane zostały przy uwzględnieniu poprawek pomiarowych przekazanych przez zleceniodawcę, umożliwiających uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji oraz innych operatorów występujących w obszarze pomiarowym.

Miejsca do których nie uzyskano dostępu i/lub nie uzyskano zgody na pomiar, z przyczyn niezależnych od Laboratorium nie podlegają ocenie zgodności.

Poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku wyznaczono dla instalacji emitujących pola elektromagnetyczne względem najniższej wartości dopuszczalnej z danego zakresu częstotliwości i w odniesieniu do najwyższych zmierzonych wartości pól-EM.

Pomiary poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku w otoczeniu badanego obiektu wykonano podczas pracy wszystkich instalacji emitujących pola elektromagnetyczne w danym zakresie częstotliwości.

Stwierdzenie zgodności wyników z wymaganiami: **tak; zgodnie z dokumentem określonym w punkcie 11.2 sprawozdania.**

Zasada podejmowania decyzji: **określona w treści rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 r.**

Ryzyko związane z tą zasadą: Zasada podejmowania decyzji została określona w powyższym dokumencie w związku z czym rozpatrywanie poziomu ryzyka nie jest konieczne.

Instalacja radiokomunikacyjna spełnia wymagania normatywu powołanego w punkcie 11.2. sprawozdania.

13.2. Zgodnie z art. 122a, ust. 1, pkt. 2 i 3, Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. z 2020r. poz. 1219 z późn. zm.) ponowne pomiary kontrolne wykonuje się:

- każdorzazowo w przypadku zmiany warunków pracy instalacji lub urządzenia, w tym zmiany spowodowanej zmianami warunków pracy instalacji lub urządzenia, o ile zmiany te mogą mieć wpływ na zmianę poziomów pól elektromagnetycznych, których źródłem jest instalacja lub urządzenia;
- każdorzazowo w przypadku zmiany istniejącego stanu zagospodarowania i zabudowy nieruchomości skutkującej zmianami w występowaniu miejsc dostępnych dla ludności w otoczeniu instalacji lub urządzenia-na pisemny wniosek właściciela lub zarządcy nieruchomości, na której wystąpiła ta zmiana.

Otrzymują:

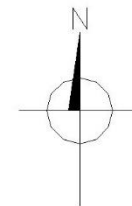
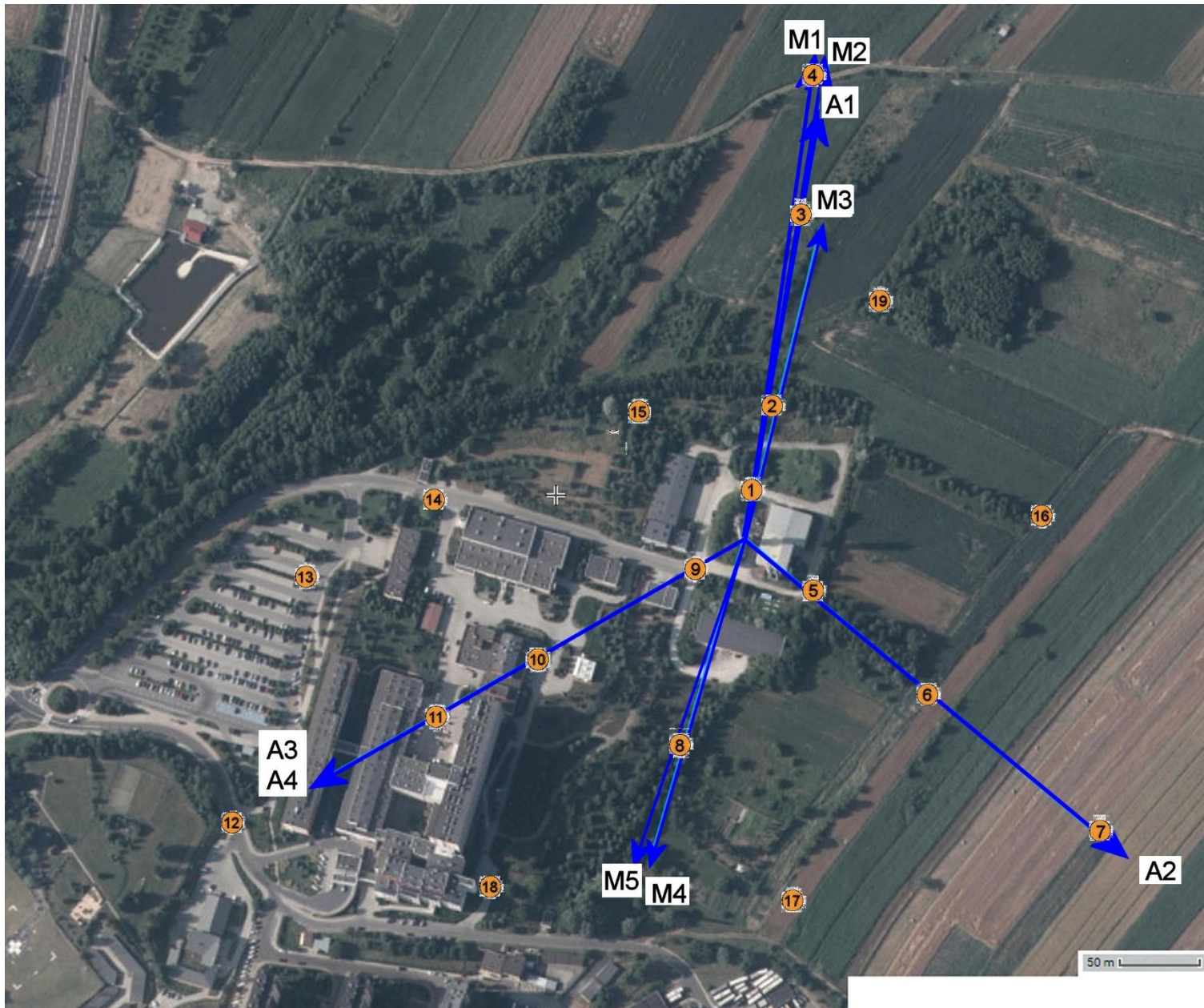
1 x Zleceniodawca (wersja elektroniczna)

1 x PP aa (wersja elektroniczna)

Koniec sprawozdania. Sprawozdanie zawiera dodatkowo załączniki nr 1 i 2.



Zał. nr 1: Widok ogólny instalacji radiokomunikacyjnej.



Azymuty anten

Nr	anteny	azymuty[°]
A1	900	10
A2	1800	130
A3	2100	240
A4	2600	240
M1	MW	8
M2		9
M3		14
M4		196
M5		199

Lokalizacja anten oraz ich azymuty, lokalizacja pionów (punktów pomiarowych) wokół instalacji radiokomunikacyjnej.
 Mapa źródłowa: Geoportal

● -punkt (pion)
● pomiarowy.