



ISTNIEJE OD 1989 R.

# OŚRODEK BADAŃ i ANALIZ „PP”

**Marek Zając i Artur Zając 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.ppkrakow.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:

- pomiary pola elektromagnetycznego (pole elektryczne, pole magnetyczne, gęstość mocy) w środowisku i w środowisku pracy w zakresie częstotliwości od 0 Hz do 90 GHz,
- pomiary hałasu w środowisku pracy,
- pomiary hałasu w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej,
- pomiary drgań:
  - o ogólnym działaniu na organizm człowieka,
  - działających na organizm człowieka przez kończyny górne,
- pomiary promieniowania optycznego nielasowego, w ramach pomiaru przeprowadzamy dodatkowo pełną analizę skuteczności osłon na stanowisku,
- pomiary promieniowania laserowego,
- pomiary natężenia i równomierności oświetlenia na stanowisku pracy,
- pomiary 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,
- pomiary dozymetryczne osłon stałych,
- pomiary rozkładu mocy dawki wokół aparatów RTG,
- pomiary 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/20-11-39

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH W ŚRODOWISKU  
W OTOCZENIU INSTALACJI RADIOKOMUNIKACYJNEJ

**ZAW7008**

### 1. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA ŹRÓDEŁ:

- województwo: **śląskie,**
- miejscowość: **ZDÓW, działka nr 927,**
- współrzędne geograficzne: **E 50°35'32.82", N 19°30'28.49"**.

### 2. DANE DOTYCZĄCE ZLECENIODAWCY I WŁAŚCICIELA:

- 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. Taśmowa 7, 02-677 Warszawa.

### 3. POMIARY WYKONALI: mgr inż. Dominik Blicharski oraz mgr inż. Wojciech Wrona.

### 4. DATA POMIARÓW: 10.11.2020 r., godz. 12<sup>35</sup> ÷ 14<sup>40</sup>.

### 5. OPRACOWANIE SPRAWOZDANIA Z POMIARÓW mgr inż. Małgorzata Wyderska.

### 6. DATA OPRACOWANIA SPRAWOZDANIA ORAZ STWIERDZENIA ZGODNOŚCI: 10.11.2020 r.

### 7. PRZEGLĄD WYNIKÓW i AUTORYZACJA: mgr inż. Artur Zając

### 8. DATA AUTORYZACJI: 10.11.2020 r.



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 środka elektr. anteny [m n.p.t.]	Pasma [Mhz]	Kąt nachylenia [°]	EIRP dla anteny [W]	LON	LAT
1	DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4516R6	45	45,5	800	10	2606	19°30'28.49"E	50°35'32.82"N
2	DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4518R7	45	45,5	900	12	7092	19°30'28.49"E	50°35'32.82"N
	1800				12	19°30'28.49"E		50°35'32.82"N	
3	DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4516R6	210	45,5	800	10	2606	19°30'28.49"E	50°35'32.82"N
4	DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4518R7	210	45,5	900	12	7092	19°30'28.49"E	50°35'32.82"N
	1800				12	19°30'28.49"E		50°35'32.82"N	
5	DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4516R6	320	45,5	800	10	2606	19°30'28.49"E	50°35'32.82"N
6	DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4518R7	320	45,5	900	12	7092	19°30'28.49"E	50°35'32.82"N
	1800				12	19°30'28.49"E		50°35'32.82"N	

\*średni tilt ustawiany na czas pomiarów (elektryczny+mechaniczny).

Tabela 1.2. 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	79	45,5	19°30'28.46"E	50°35'32.81"N

## 9.2. Charakterystyka badanego obiektu.

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

W otoczeniu badanego obiektu nie stwierdzono obecności obcych źródeł pola-EM.

W czasie wykonywania pomiarów wszystkie wymienione w tabeli nr 1.1 oraz 1.2 anteny pracowały.

Dane zawarte w tabeli nr 1.1 oraz 1.2 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 istniejących instalacji i elementów wyposażenia pomieszczeń, jakie były w czasie wykonywania pomiarów.

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

## 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:

Tabela 2. Warunki środowiskowe.

data	godzina	pomiar	warunki zewnętrzne					
10.11.2020	12:35	początkowy	temperatura.:	5,5 °C	wilgotność:	74 %	opady:	bez opadów
	14:40	końcowy	temperatura.:	5,5 °C	wilgotność:	74 %	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 współczynnikiem 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.	miernik	
	nazwa	Miernik natężenia pola elektromagnetycznego
	producent	Narda Safety Test Solutions GmbH
	typ	NBM-520
	numer fabryczny	B-0154
2.	sonda pomiarowa	
	typ	EF-6092
	numer fabryczny	C-0163
	zakres pomiaru pola elektromagnetycznego	0,50 [V/m] ÷ 300 [V/m]
	zakres częstotliwościowy	80 [MHz] ÷ 90 [GHz]
	Niepewność zestawu pomiarowego	22,0%
3.	świadectwo wzorcowania	
3.1.	laboratorium wzorcujące	Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWiMP) Politechnika Wroclawska, ul. Janiszewskiego 9, 50-372 Wrocław; Nr akredytacji AP 078
3.2.	numer świadectwa wzorcowania	LWiMP/W/002/20
3.3.	data wydania świadectwa wzorcowania	20 stycznia 2020 r.
3.4.	data ważności wzorcowania	20 stycznia 2022 r.
4.	bieżąca kontrola sprawności zestawu pomiarowego	zgodnie z aktualnie obowiązującą instrukcją sprawdzania zestawu pomiarowego.
5.	świadectwo pomiaru odporności elektromagnetycznej	
5.1.	laboratorium wykonujące pomiar	Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWiMP) Politechnika Wroclawska, ul. Janiszewskiego 9, 50-372 Wrocław; Nr akredytacji AP 078
5.2.	numer świadectwa	LWiMP/P/01/20
5.3.	data wydania świadectwa	20 stycznia 2020 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. 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 wyznaczona natężenia skutecznego pola magnetycznego po zaokrągleniu [A/m]**	wysokość pionu (punktu) pomiarowego [m]	wartość wskaźnikowa $WM_E$	wartość wskaźnikowa $WM_H$	uwagi 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: 22.0 %							
	Poprawka pomiarowa: 1.47							
	Teren wokół instalacji radiokomunikacyjnej:							
	<b>Główne kierunki pomiarowe:</b>							
1	-	50°35'33.7"N 19°30' 29.6"E	1,0	0,003	2,0	0,02	0,02	zgodny
2	-	50°35'35.1"N 19°30' 33.0"E	0,9	0,002	2,0	0,02	0,02	zgodny
3	-	50°35'36.2"N 19°30' 35.5"E	0,9	0,002	2,0	0,02	0,02	zgodny
16	-	50°35'39.9"N 19°30' 43.8"E	<0,9	<0,002	0,3÷2,0	<0,02	<0,02	zgodny
17	-	50°35'41.0"N 19°30' 46.3"E	<0,9	<0,002	0,3÷2,0	<0,02	<0,02	zgodny
4	-	50°35'32.1"N 19°30' 27.1"E	0,9	0,002	2,0	0,02	0,02	zgodny
5	-	50°35'30.0"N 19°30' 24.0"E	0,9	0,002	2,0	0,02	0,02	zgodny
6	-	50°35'25.4"N 19°30' 20.8"E	0,9	0,002	2,0	0,02	0,02	zgodny
7	-	50°35'23.4"N 19°30' 17.9"E	0,9	0,002	2,0	0,02	0,02	zgodny

8	-	50°35'33.6"N 19°30' 27.0"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
9	-	50°35'35.4"N 19°30' 24.6"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
10	-	50°35'39.5"N 19°30' 19.7"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
11	-	50°35'42.3"N 19°30' 16.0"E	1,0	0,003	2,0	0,02	0,02	zgodny
12	-	50°35'44.8"N 19°30' 12.8"E	2,0	0,005	1,8	0,05	0,05	zgodny
<b>Dodatkowe punkty (piony) pomiarowe:</b>								
13	-	50°35'39.2"N 19°30' 25.7"E	1,0	0,003	2,0	0,02	0,02	zgodny
14	-	50°35'37.6"N 19°30' 29.6"E	1,0	0,003	2,0	0,02	0,02	zgodny
15	-	50°35'35.8"N 19°30' 27.3"E	1,0	0,003	2,0	0,02	0,02	zgodny
18	-	50°35'31.7"N 19°30' 34.2"E	1,0	0,003	1,8	0,02	0,02	zgodny
19	-	50°35'32.3"N 19°30' 30.0"E	2,0	0,005	2,0	0,02	0,02	zgodny
20	-	50°35'28.1"N 19°30' 21.0"E	<0,9	<0,002	0,3÷2,0	<0,02	<0,02	zgodny
21	-	50°35'41.0"N 19°30' 46.3"E	0,9	0,002	2,0	0,02	0,02	zgodny
22	-	50°35'33.8"N 19°30' 21.5"E	1,0	0,003	2,0	0,02	0,02	zgodny

\*- wynik pomiaru powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru dla współczynnika rozszerzenia  $k=2$  oraz uwzględniający poprawkę pomiarową otrzymaną od zlecniodawcy. Poprawki pomiarowe dostarczone przez zlecniodawcę nie uwzględniają parametrów pracy instalacji 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 4 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 1.

Na chwilę obecną w związku z zaistniałą sytuacją kryzysową wywołaną wirusem COVID19 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 COVID; pomiary przeprowadzono w ograniczonym zakresie 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 zlecniodawcę, umożliwiających uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji oraz przy rzeczywistych warunkach pracy instalacji innych operatorów.

Ocena dotycząca zgodności została podjęta na podstawie normy PN-EN 62311: 2010 według której w przypadku gdy niepewność względna wynosi  $< 30\%$ , wartość zmierzona porównano bezpośrednio z obowiązującą wartością dopuszczalną. 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 o poziomach najwyższych w danym zakresie częstotliwości.

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**.

Zasada podejmowania decyzji: **oparta na dokumencie ujętym w punkcie 11.2 sprawozdania oraz PN-EN 62311:2010**

Ryzyko związane z tą zasadą: rozpatrywanie poziomu ryzyka przez Laboratorium 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 2019r. poz. 1396) ponowne pomiary kontrolne wykonuje się:
- każdorazowo 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;
  - każdorazowo 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:

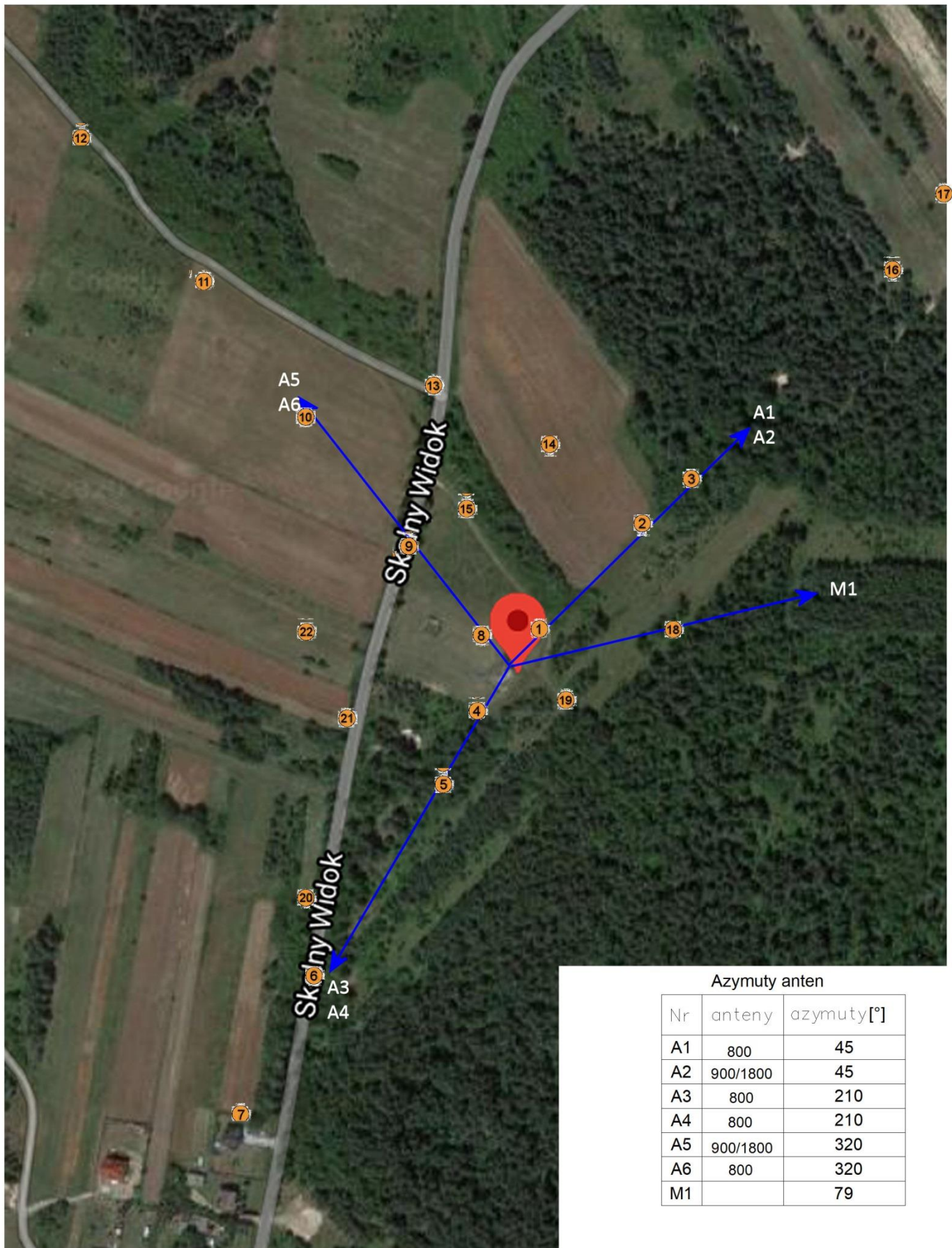
1 x Zleceniodawca (wersja elektroniczna)

1 x PP aa (wersja elektroniczna)

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



Zof. nr 1: Widok ogólny instalacji radiokomunikacyjnej.



Azymuty anten

Nr	anteny	azymuty[°]
A1	800	45
A2	900/1800	45
A3	800	210
A4	800	210
A5	900/1800	320
A6	800	320
M1		79

Lokalizacja anten oraz ich azymuty, lokalizacja pionów (punktów pomiarowych) wokół instalacji radiokomunikacyjnej.  
 Zał. nr 1: Mapa źródłowa: Mapa wykonana na podstawie GoogleMaps.  
 SKALA 1:1000.

-punkt (pion)  
 pomiarowy.