



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.ppkraow.pl, e-mail: artur@ppkraow.pl, marek@ppkraow.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  
nieinwazyjnego, 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  
aparatury 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/22-01-23

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH W ŚRODOWISKU  
W OTOCZENIU INSTALACJI RADIOKOMUNIKACYJNEJ

**55896 KARSY**  
**(24231N! KTB\_OZAROW\_KARSYSR)**

### 1. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA ŹRÓDEŁ:

- województwo: **świętokrzyskie**,
- powiat: **opatowski**,
- gmina: **Ożarów**,
- miejscowość: **KARSY**,
- działka nr: **1113/4**
- współrzędne geograficzne: **E 21°41'09.0", N 50°56'03.8"**.

### 2. DANE DOTYCZĄCE ZLECENIODAWCY I WŁAŚCICIELA:

- DATA PRZYJĘCIA ZLECENIA DO POMIARÓW: 21.01.2022r.
- ZLECENIODAWCA: T-Mobile Polska Spółka Akcyjna, ul. Marynarska 12, 02-674 Warszawa.
- PRZEDSTAWICIEL WŁAŚCICIELA: NetWorkSI sp. z o.o. ul. Józefa Piusa Dziekońskiego 3, 00-728 Warszawa.
- WŁAŚCICIEL: T-Mobile Polska Spółka Akcyjna, ul. Marynarska 12, 02-674 Warszawa.

### 3. POMIARY WYKONALI:

4. DATA POMIARÓW: 24.01.2022 r., godz. 11<sup>00</sup> ÷ 11<sup>40</sup>.

### 5. OPRACOWANIE SPRAWOZDANIA Z POMIARÓW:

6. DATA WYDANIA SPRAWOZDANIA ORAZ STWIERDZENIA ZGODNOŚCI: 25.01.2022 r.

### 7. PRZEGLĄD WYNIKÓW i AUTORYZACJA:

8. DATA AUTORYZACJI: 25.01.2022 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]			24					
warunki pracy			znamionowe					
rodzaj wytwarzanego pola			stacjonarne					
lp.	wyszczególnienie	częstotliwość lub zakresy częstotliwości pracy [MHz]	typ/producent anteny	liczba anten	azymut [°]	kąt pochylenia [°] elektryczny+mechaniczny*	wysokość środka elektrycznego anteny [m n.p.t]	równoważna moc promieniowana izotropowo (EIRP) [W]
1.		800/900	ADU4517R0v01	1	30	4/4	51,2	8402
2.		800/900	ADU4517R0v01	1	210	6/6	51,2	8402
3.		800/900	ADU4517R0v01	1	300	4/4	51,2	8402

\*wskazane wartości kąta pochylenia anten, zgodnie z informacją uzyskaną od zleceniodawcy, są wartościami stałymi.

**Tabela 1.2. Parametry radiolinii:**

charakterystyka promieniowania		kierunkowa					
rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24					
warunki pracy		znamionowe					
rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne					
lp.	Linia radiowa			Antena			
	typ/producent	częstotliwość pracy [GHz]	równoważna moc promieniowana izotropowo (EIRP) [W]	typ/producent	średnica anteny [m]	azymut [°]	wysokość zainstalowania n.p.t [m]
1.	RTN XMC-3E 23G 28MHz XPIC	23	2345	A23D80S06	0,6	8	48,9
2.	RTN XMC-3E 23G 28MHz XPIC	23	2345	A23D80S06	0,6	69	48,9
3.	RTN XMC-5D 18G 28MHz XPIC	18	8129	A18D12H	1,2	277	48,9

Anteny sektorowe i paraboliczne zamontowano na wieży. Urządzenia nadawczo – odbiorcze zainstalowane są w obudowie technicznej typu outdoor oraz przy antenach w systemie rozproszonym. Instalacja radiokomunikacyjna znajduje się na terenie ogrodzonym. W otoczeniu źródeł pól-EM będących przedmiotem pomiarów znajdują się tereny przemysłowe, leśne oraz nieużytki.

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

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

Dane zawarte w tabelach nr 1.1 oraz 1.2 pochodzą z informacji uzyskanych od przedstawiciela Właściciela, 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.

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			
			temperatura.:	0,5°C	wilgotność:	71,0%
24.01.2022	11:00	początkowy	temperatura.:	0,5°C	wilgotność:	71,0%
	11:40	końcowy	temperatura.:	0,5°C	wilgotność:	71,0%

**10.3. Oszacowana niepewność pomiaru.**

Laboratorium stwierdza iż dokonało oszacowania niepewności pomiaru, podczas szacowania niepewności wzięło pod uwagę istotne składowe niepewności, wykorzystując odpowiednie metody analizy.

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 współczynniku 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
2.	numer fabryczny	B-0154
	sonda pomiarowa	
	typ	EF-6092
	numer fabryczny	C-0163
	zakres pomiaru pola elektromagnetycznego	0,50 [V/m] ÷ 300 [V/m]
3.	zakres częstotliwościowy	80 [MHz] ÷ 90 [GHz]
	Niepewność zestawu pomiarowego	22,0%
3.1.	laboratorium wzorcujące	Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWiMP) Politechnika Wrocławska, 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 2023 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 Wrocławska, 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 pole elektromagnetycznych w środowisku: Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 poz. 2448).

11.3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2020 r. o szczególnych instrumentach wsparcia w związku z rozprzestrzenianiem się wirusa SARS-CoV-2 (Dz. U. 2020 poz. 695).

## 12. WYNIKI POMIARÓW.

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

numer pionu (punktu) pomiarowego	opis miejsca pomiaru lub współrzędne geograficzne pionu (punktu) pomiarowego	wartość zmierzona natężenia pola elektrycznego [V/m]	wynik pomiaru natężenia skutecznego pola elektromagnetycznego po zaokrągleniu [V/m]*	wysokość pionu (punktu) pomiarowego [m]	wartość wyznaczona natężenia skutecznego pola magnetycznego po zaokrągleniu [A/m]**	wartość wskaźnikowa WM <sub>E</sub>	wartość wskaźnikowa WM <sub>H</sub>	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: 1,7								
Otoczenie badanego obiektu:								
	Główne kierunki pomiarowe:							
	-8°							
1	N 50° 56' 05'' E 21° 41' 09''	<0,5	<1,0	0,3-2,0	<0,003	<0,03	<0,03	zgodny
	-30°							
2	N 50° 56' 05,1'' E 21° 41' 09,7''	0,7	1,5	2,0	0,004	0,04	0,04	zgodny
3	N 50° 56' 07'' E 21° 41' 11,8''	<0,5	<1,0	0,3-2,0	<0,003	<0,03	<0,03	zgodny
4	N 50° 56' 10,6'' E 21° 41' 13,9''	<0,5	<1,0	0,3-2,0	<0,003	<0,03	<0,03	zgodny
	-69°							
5	N 50° 56' 05'' E 21° 41' 12''	0,8	1,7	2,0	0,005	0,04	0,04	zgodny
	-210°							
6	N 50° 56' 02,9'' E 21° 41' 07,8''	0,5	1,0	2,0	0,003	0,03	0,03	zgodny
7	N 50° 56' 00,7'' E 21° 41' 05,5''	<0,5	<1,0	0,3-2,0	<0,003	<0,03	<0,03	zgodny
8	N 50° 55' 56,7'' E 21° 41' 01,2''	<0,5	<1,0	0,3-2,0	<0,003	<0,03	<0,03	zgodny
-	GKP 210°, 512 m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej, N 50° 55' 50,1'' E 21° 40' 54,4''	<0,5	<1,0	0,3-2,0	<0,003	<0,03	<0,03	zgodny
	-277°							
9	N 50° 56' 04'' E 21° 41' 06,4''	<0,5	<1,0	0,3-2,0	<0,003	<0,03	<0,03	zgodny
	-300°							
10	N 50° 56' 04,4'' E 21° 41' 07,4''	<0,5	<1,0	0,3-2,0	<0,003	<0,03	<0,03	zgodny
-	GKP 300°, 512 m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej, N 50° 56' 13,2'' E 21° 40' 46,9''	<0,5	<1,0	0,3-2,0	<0,003	<0,03	<0,03	zgodny



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

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Pomocnicze punkty (piony) pomiarowe:							
11	N 50° 56' 07,3"E 21° 41' 13,1"	<0,5	<1,0	0,3-2,0	<0,003	<0,03	<0,03	zgodny
12	N 50° 55' 59,9"E 21° 41' 10,2"	<0,5	<1,0	0,3-2,0	<0,003	<0,03	<0,03	zgodny
13	N 50° 56' 05,2"E 21° 41' 01,9"	<0,5	<1,0	0,3-2,0	<0,003	<0,03	<0,03	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 6 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. 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 pomiary 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 dostrzymanie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku zgodnie z punktem 11.2 sprawozdania (wartości wskaźnikowe  $WME$  oraz  $WMH$  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 pole 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:

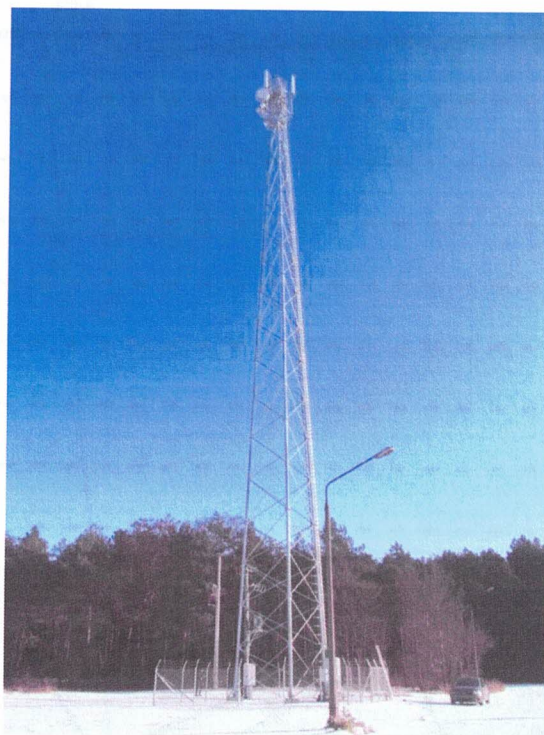
- każdorazowo w przypadku zmiany warunków pracy instalacji lub urządzenia, w tym zmiany spowodowanej zmianami warunków pracy instalacji lub urządzenia, o ile zmiany te mogą mieć wpływ na zmianę poziomów pól elektromagnetycznych, których źródłem jest instalacja lub urządzenia;
- każdorazowo w przypadku 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)

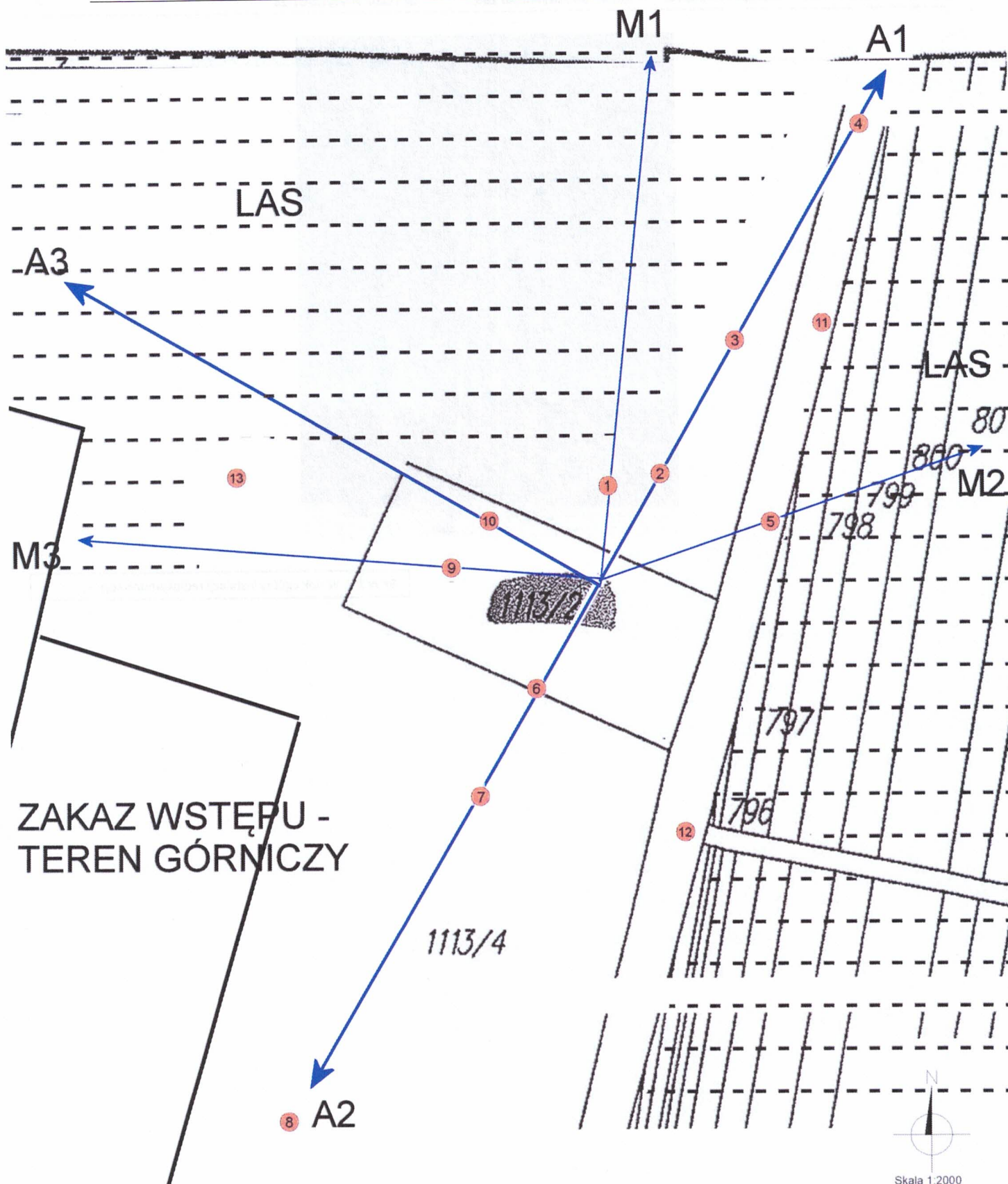
1 x PP aa (wersja elektroniczna)

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



Zał. nr 1: Widok ogólny instalacji radiokomunikacyjnej.





Skala 1:2000  
Azymuty anten T-Mobile

Nr	anteny	azymuty[°]
A1	800	30
A2	900	210
A3		300
M1	MW	8
M2		69
M3		277

Załącznik nr 2: Lokalizacja anten oraz ich azymuty, lokalizacja pionów (punktów) pomiarowych wokół instalacji radiokomunikacyjnej.  
Mapa źródłowa: Kwalifikacja przedsięwzięcia z maja 2019 r.

-punkt (pion)  
● pomiarowy.