ISTNIEJE OD 1989 R.

OŚRODEK BADAŃ i ANALIZ PP
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością.
LABORATORIUM POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO
ul. Profesora Michała Bobrzyńskiego 23A/U2, 30-348 KRAKÓW
tel.: +48 603 57 77 88, +48 603 18 77 88,
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 nielaserowego, w ramach pomiaru przeprowadzamy dodatkowo pełną analizę skuteczności osłon na stanowisku,
- pomiary promieniowania laserowego,
- 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 odbiorcze 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,
- pomiary natężenia i równomierności oświetlenia na stanowisku pracy,
- opracowania dokumentacji Systemu Jakości w pracowniach RTG.

SPRAWOZDANIE

NR PP-PS/**25-11-9**

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
WYKONANYCH W ŚRODOWISKU
W OTOCZENIU INSTALACJI RADIOKOMUNIKACYJNEJ

GZB7195A

MIEJSCE ZAINSTALOWANIA ŹRÓDEŁ:
-województwo: **śląskie,**
-miejscowość: **Bytom,**
-ulica: **Strzelców Bytomskich 127,**

DANE DOTYCZĄCE ZLECENIODAWCY I WŁAŚCICIELA:

-DATA PRZYJĘCIA ZLECENIA DO POMIARÓW: 07.11.2025r.

-ZLECENIODAWCA: P4 Sp. z o. o., ul. Zabrska 17, Budynek A1 (piętro 13), 40-083 Katowice.

-WŁAŚCICIEL: P4 sp. z o.o., ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa.

DATA POMIARÓW: 14.11.2025r., $12^{15} \div 13^{15}$.

PRZEGLĄD WYNIKÓW, WYDANIE i AUTORYZACJA SPRAWOZDANIA Z BADAŃ: mgr inż. Artur Zając

Dokument podpisany przez Artur Zając
Data: 2025.11.19 18:10:15 CET

Bez pisemnej zgody Prezesa 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.
Laboratorium odpowiada za wszystkie informacje przedstawione w niniejszym sprawozdaniu, poza informacjami dostarczonymi przez klienta.

1. DANE POZYSKANE OD KLIENTA:

1.1. 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.]**	**Pasmo [Mhz]**	**Kąt nachylenia [°]**	**EIRP dla anteny [W]**	**LON**	**LAT**
1	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	50	39,6	800	0 - 10	12620	18°52'45.65"E	50°22'56.65"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	0 - 10		18°52'45.65"E	50°22'56.65"N
2	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	50	39,6	900	0 - 10	16835	18°52'45.65"E	50°22'56.65"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	0 - 10		18°52'45.65"E	50°22'56.65"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	0 - 10		18°52'45.65"E	50°22'56.65"N
3	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	190	39	800	0 - 10	12620	18°52'45.65"E	50°22'56.65"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	0 - 10		18°52'45.65"E	50°22'56.65"N
4	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	190	39	900	0 - 10	16835	18°52'45.65"E	50°22'56.65"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	0 - 10		18°52'45.65"E	50°22'56.65"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	0 - 10		18°52'45.65"E	50°22'56.65"N
5	DBS3xxx/5xxx	Huawei AQU4518R24	300	36,3	800	0 - 10	18347	18°52'45.65"E	50°22'56.65"N
	DBS3xxx/5xxx				900	0 - 10		18°52'45.65"E	50°22'56.65"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	2 - 12		18°52'45.65"E	50°22'56.65"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	2 - 12		18°52'45.65"E	50°22'56.65"N
6	DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4518R6	300	36,6	2600	0 - 12	9662	18°52'45.65"E	50°22'56.65"N

Tilt ustawiony na czas pomiaru, jest wartością średnią z zakresu tiltów podanych w tabeli z parametrami instalacji radiokomunikacyjnej.

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	80	18	0.3-80(A80S03)	0,3	77	39,9	18°52'45.62"E	50°22'56.64"N
2	OPTIX RTN/HUAWEI	80	19	0.3-80(A80S03)	0,3	145	39,9	18°52'45.62"E	50°22'56.64"N

2. CHARAKTERYSTYKA BADANEGO OBIEKTU.

Anteny sektorowe i anteny paraboliczne zamontowano na kominie. Urządzenia nadawczo – odbiorcze zainstalowane są w zewnętrznej szafie typu outdoor i przy antenach w systemie rozproszonym. Instalacja radiokomunikacyjna znajduje się na terenie ogrodzonym. W otoczeniu źródeł pól-EM będących przedmiotem pomiarów znajdują się tereny przemysłowe.

W otoczeniu badanego obiektu stwierdzono obecność obcych źródeł pola-EM, które mogą wpływać na wynik wartości mierzonej (na podstawie obserwacji miejsca w którym wykonywano pomiary.

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

Dane zawarte w tabelach nr 1.1 i 1.2 oraz dane o miejscu zainstalowania źródeł 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.

3. DANE DOTYCZĄCE BADAŃ.

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

3.2. 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*					
14.11.2025r.	12:15	*początkowy*	*temperatura.:*	10,5°C	*wilgotność:*	55,0 %	*opady:*	bez opadów
	13:15	*końcowy*	*temperatura.:*	11,0°C	*wilgotność:*	55,0 %	*opady:*	bez opadów

3.3. 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.

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

3.5. Aparatura pomiarowa.

1.	*miernik*	
	nazwa	Uniwersalny, szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego
	producent	Narda Safety Test Solutions GmbH
	typ	NBM-520
	numer fabryczny	C-0460
2.	*sondy pomiarowe*	
	typ	EF-6091
	numer fabryczny	01009
	zakres pomiaru pola elektromagnetycznego	0,50 [V/m] ÷ 300 [V/m]
	zakres częstotliwości zestawu pomiarowego	80 [MHz] ÷ 90 000 [MHz]
3.	*świadectwo wzorcowania*	
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/184/23
3.3.	*data wydania świadectwa wzorcowania*	22 maja 2023 r.
3.4.	*data ważności wzorcowania*	22 maja 2026 r.
4.	*bieżąca kontrola sprawności zestawu pomiarowego*	zgodnie z aktualnie obowiązującą instrukcją sprawdzania zestawu pomiarowego.
6.	*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/004/19
5.3.	*data wydania świadectwa*	28 stycznia 2019 r.

4. PODSTAWA PRAWNA.

4.1. 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.2022 r., poz. 2630).

4.2. 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).

5. WYNIKI POMIARÓW.

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

numer pionu (punktu) pomiarowego	*opis miejsca pomiaru*	*Współrzędne geograficzne*	*wartość skuteczna natężenia pola elektrycznego po zaokrągleniu z uwzględnieniem niepewności pomiarowej [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 4.2 sprawozdania oparta na zasadzie w punkcie 6*
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
	Niepewność pomiarowa: 30,0%							
Do wyznaczenia wartości wskaźnikowej WME i WMH przyjęto jako wartości dopuszczalne pola elektrycznego i magnetycznego odpowiednio: 38,9 V/m i 0,105 A/m.								
	Otoczenie badanego obiektu:							
	Główne oraz pomocnicze kierunki pomiarowe:							
1	-	N 50°22'56,8" E 18°52'45,9"	1,4	0,004	2,0	0,04	0,04	zgodny
2	-	N 50°22'57,1" E 18°52'46,6"	1,0	0,003	2,0	0,03	0,03	zgodny
3	-	N 50°22'57,0" E 18°52'47,9"	< 0,7***	< 0,002	0,3 - 2,0	< 0,02	< 0,02	zgodny
4	-	N 50°22'55,7" E 18°52'50,1"	0,9	0,002	2,0	0,02	0,02	zgodny
5	-	N 50°22'57,5" E 18°52'50,9"	< 0,7***	< 0,002	0,3 - 2,0	< 0,02	< 0,02	zgodny
6	-	N 50°23'00,0" E 18°52'52,3"	< 0,7***	< 0,002	0,3 - 2,0	< 0,02	< 0,02	zgodny
7	-	N 50°23'01,7" E 18°52'52,1"	0,7	0,002	2,0	0,02	0,02	zgodny
8	-	N 50°23'02,1" E 18°52'56,2"	1,0	0,003	2,0	0,03	0,03	zgodny
9	-	N 50°23'00,9" E 18°52'46,6"	< 0,7***	< 0,002	0,3 - 2,0	< 0,02	< 0,02	zgodny

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

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
10	-	N 50°23'00,2" E 18°52'42,5"	< 0,7***	< 0,002	0,3 - 2,0	< 0,02	< 0,02	zgodny
11	-	N 50°22'59,5" E 18°52'39,0"	0,8	0,002	2,0	0,02	0,02	zgodny
12	-	N 50°23'02,2" E 18°52'33,4"	0,9	0,002	2,0	0,02	0,02	zgodny
13	-	N 50°22'56,1" E 18°52'39,8"	< 0,7***	< 0,002	0,3 - 2,0	< 0,02	< 0,02	zgodny
14	-	N 50°22'53,1" E 18°52'41,0"	< 0,7***	< 0,002	0,3 - 2,0	< 0,02	< 0,02	zgodny
15	-	N 50°22'53,4" E 18°52'44,8"	< 0,7***	< 0,002	0,3 - 2,0	< 0,02	< 0,02	zgodny
16	-	N 50°22'53,4" E 18°52'48,6"	< 0,7***	< 0,002	0,3 - 2,0	< 0,02	< 0,02	zgodny
17	-	N 50°22'53,6" E 18°52'52,1"	0,9	0,002	2,0	0,02	0,02	zgodny
18	-	N 50°22'56,9" E 18°52'45,0"	0,7	0,002	2,0	0,02	0,02	zgodny
19	-	N 50°22'56,3" E 18°52'45,7"	< 0,7***	< 0,002	0,3 - 2,0	< 0,02	< 0,02	zgodny
-	390 m od instalacji radio-komunikacyjnej na azymucie 50°	N 50°22'50,3" E 18°52'43,8"	0,7	0,002	2,0	0,02	0,02	zgodny
-	390 m od instalacji radio-komunikacyjnej na azymucie 190°	N 50°23'04,1" E 18°53'00,1"	0,7	0,002	2,0	0,02	0,02	zgodny
-	350 m od instalacji radio-komunikacyjnej na azymucie 300°	N 50°22'47,1" E 18°52'42,8"	0,8	0,002	2,0	0,02	0,02	zgodny

*- wynik pomiaru powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru dla współczynnika rozszerzenia k=2.

** - 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.

***- wynik wskazany przez miernik jest wartością poniżej dolnej granicy zakresu sondy, do obliczenia wyniku przyjęto wartość skorelowaną z rzeczywistym wynikiem pomiaru-dolną granicą akredytowanego zakresu sondy.

Pomiary pola-EM w środowisku w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej będącej przedmiotem pomiarów przeprowadzono w miejscach podanych w tabeli nr 4. Pomiary wykonano w odległości nie mniejszej niż 0,3 m od urządzeń, obiektów i elementów metalowych. 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.

Pomiary wykonano do odległości, dla której, na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono w miejscach dostępnych dla ludności występowanie pól elektromagnetycznych o najwyższym poziomie, które pochodzą z badanej instalacji.

W przypadku gdy wynik pomiaru uzyskany jako wartość wskazana przez miernik pola elektromagnetycznego jest wartością poniżej dolnej granicy zakresu pomiarowego miernika i poniżej dolnej granicy akredytowanego zakresu metody pomiarowej (zakresu pomiarowego metody w aktualnym zakresie akredytacji laboratorium) laboratorium przedstawia ten wynik w sprawozdaniu jako wynik spoza zakresu akredytacji, a do obliczenia wyniku skorygowanego przyjmuje wartość skorelowaną z rzeczywistym wynikiem pomiaru-dolną granicą akredytowanego zakresu pomiarowego metody.

6. STWIERDZENIE ZGODNOŚCI Z POZIOMAMI DOPUSZCZALNYMI ORAZ OMÓWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW.

6.1. 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 4.2. sprawozdania (wartości wskaźnikowe WM_E oraz WM_H nie przekraczają wartości 1).
Miejsca do których nie uzyskano dostępu i/lub nie uzyskano zgody na pomiar, z przyczyn niezależnych od Laboratorium nie podlegają ocenie zgodności.

W przypadku uzyskania wyniku pomiaru metodą szerokopasmową dla zakresów częstotliwości od 10 MHz do 300 GHz, powiększonego o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia k = 2 przekraczającego 70% najniższej dopuszczalnej wartości składowej elektrycznej lub magnetycznej pola dla objętych pomiarami zakresów częstotliwości dla miejsc dostępnych dla ludności, określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, wymagane jest wykonanie pomiaru miernikiem selektywnym.

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

Zmierzone wartości natężenia pola-EM pochodzą z zakresu częstotliwościowego sondy pomiarowej.

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 4.2. 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 4.2. sprawozdania.

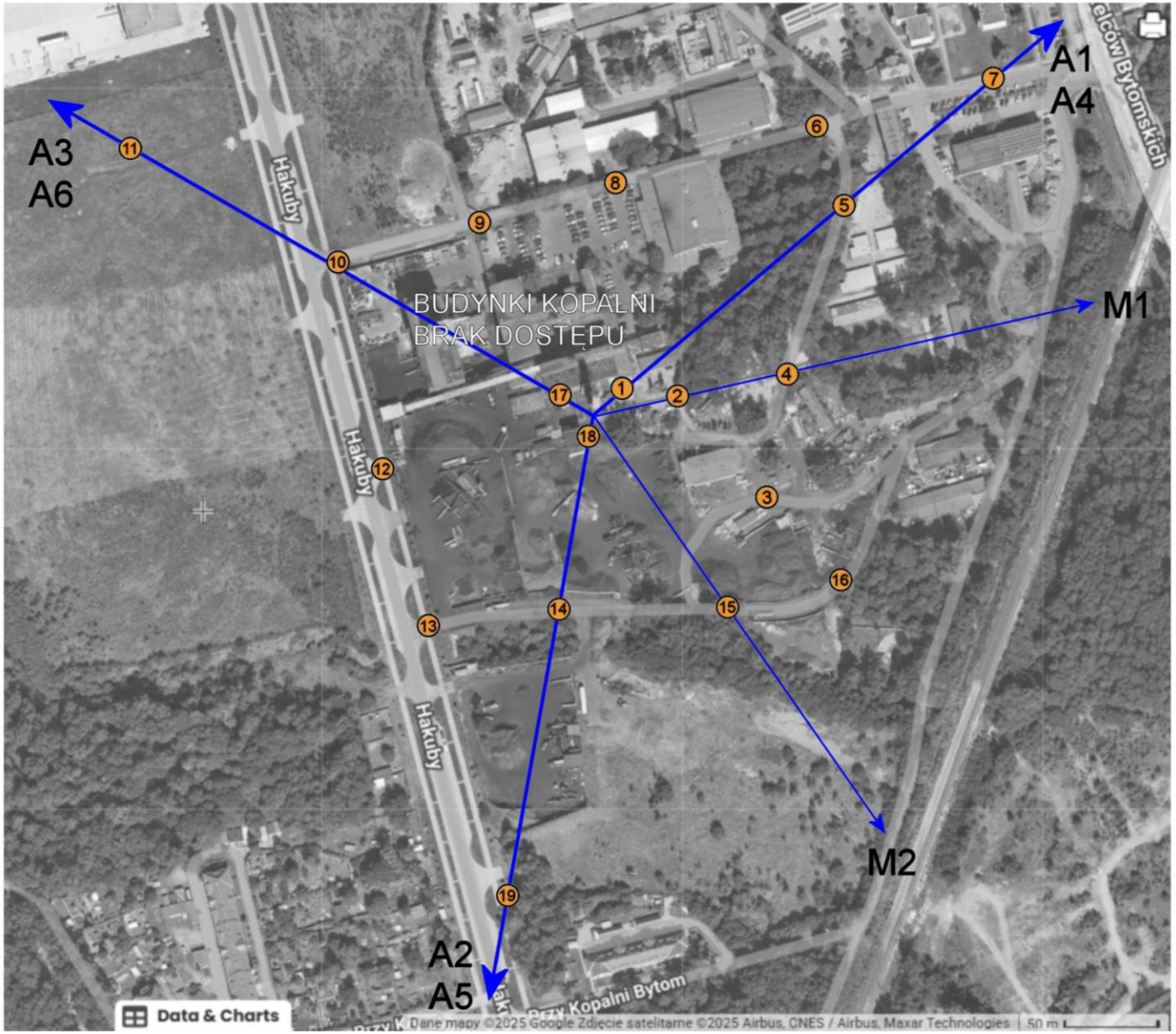
6.2. Zgodnie z art. 122a, ust. 1, pkt. 2 i 3, Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. 2024 poz. 54) ponowne pomiary kontrolne wykonuje się:
-każdorazowo w przypadku zmiany warunków pracy instalacji lub urządzenia, w tym zmiany spowodowanej zmianami warunków pracy instalacji lub 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.

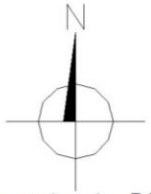
Otrzymują:
1 x Zleceniodawca (wersja elektroniczna)
1 x PP aa (wersja elektroniczna)

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



Zał. nr 1:	Widok ogólny instalacji radiokomunikacyjnej.





Azymuty anten P4

Nr	anteny	azymuty[°]
A1	800	50
A2	2600	190
A3	2600	300
A4	900, 1800	50
A5	2100	190
A6	800, 900, 1800, 2100	300
M1	MW	77
M2		145

Zał. nr 2:	Lokalizacja anten oraz ich azymuty, lokalizacja pionów (punktów) pomiarowych wokół instalacji radiokomunikacyjnej. Mapa źródłowa: Geoportal.
	-punkt (pion) pomiarowy.