



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/20-11-115

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH W ŚRODOWISKU
W OTOCZENIU INSTALACJI RADIOKOMUNIKACYJNEJ

GZB0195A

1. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA ŹRÓDEŁ:

- województwo: **śląskie**,
- miejscowość: **GLIWICE**,
- ul. **Czwartaków 1**,
- współrzędne geograficzne: **E 18°38'37.4", N 50°17'59.3"**.

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. Wynałazek 1, 02-677 Warszawa.

3. POMIARY WYKONALI: mgr inż. Małgorzata Wyderska oraz mgr Aneta Bochenek.

4. DATA POMIARÓW: 24.11.2020 r., godz. 11²⁵ ÷ 13³⁵.

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

6. DATA OPRACOWANIA SPRAWOZDANIA ORAZ STWIERDZENIA ZGODNOŚCI: 25.11.2020 r.

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

8. DATA AUTORYZACJI: 25.11.2020 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.]	Pasmo [Mhz]	Kąt nachylenia [°]	EIRP dla anteny [W]	LON	LAT
1	DBS3xxx/5xxx	Huawei ASI4517R3	80	40	800	7	14407	18°38'37.74"E	50°17'58.92"N
	DBS3xxx/5xxx				900	7		18°38'37.74"E	50°17'58.92"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	7		18°38'37.74"E	50°17'58.92"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	7		18°38'37.74"E	50°17'58.92"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	7		18°38'37.74"E	50°17'58.92"N
2	DBS3xxx/5xxx	Huawei ASI4517R3	206	40	800	4	14056	18°38'37.40"E	50°17'58.76"N
	DBS3xxx/5xxx				900	4		18°38'37.40"E	50°17'58.76"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	4		18°38'37.40"E	50°17'58.76"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	4		18°38'37.40"E	50°17'58.76"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	4		18°38'37.40"E	50°17'58.76"N
3	DBS3xxx/5xxx	Huawei ASI4517R3	300	40	800	6	14125	18°38'37.24"E	50°17'59.11"N
	DBS3xxx/5xxx				900	6		18°38'37.24"E	50°17'59.11"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	6		18°38'37.24"E	50°17'59.11"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	6		18°38'37.24"E	50°17'59.11"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	6		18°38'37.24"E	50°17'59.11"N

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

9.2. Charakterystyka badanego obiektu.

Anteny sektorowe zamontowano na dachu budynku mieszkalnego. 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 oraz handlowe.

Wokół badanego obiektu stwierdzono występowanie obcych źródeł pola-EM.

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

Dane zawarte w tabeli 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 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					
			temperatura.:	5°C	wilgotność:	68,0%	opady:	bez opadów
24.11.2020	11:05	początkowy	temperatura.:	5°C	wilgotność:	68,0%	opady:	bez opadów
	12:35	końcowy	temperatura.:	5°C	wilgotność:	68,0%	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]
3.	Niepewność zestawu pomiarowego	22,0%
	świadectwo wzorcowania	
	3.1. laboratorium wzorcuje	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.
4.	3.4. data ważności wzorcowania	20 stycznia 2022 r.
	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 do-
trzymania 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 dopuszczal-
nych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. poz. 2448).

12. WYNIKI POMIARÓW.

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

numer pionu (punktu) pomiarowe- go	opis miejsca pomiaru	Współrzędne geograficzne	wynik pomiaru natężenia skutecz- nego pola elek- trycznego po zaokrągleniu [V/m]*	wartość wyznaczo- na natężenia skutecznego pola magnetycznego po zaokrągleniu [A/m]**	wysokość pionu (punktu) pomiarowego [m]	wartość wskazni- kowa WM _E	wartość wskazni- kowa WM _H	uwagi ocena zgodności względem dokumen- tu wskazanego w punkcie 11.2 spra- wozdania oparta na zasadzie w punkcie 13
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Niepewności pomiarowa: 22.0 %							
	Poprawka pomiarowa: 1.7							
	Teren wokół instalacji radiokomunikacyjnej:							
	Główne kierunki pomiarowe:							
1	-	50°17'58.8"N 18°38'38.0"E	3,0	0,008	2,0	0,07	0,07	zgodny
2	-	50°17'59.1"N 18°38'39.5"E	3,0	0,008	2,0	0,07	0,07	zgodny
3	-	50°17'59.0"N 18°38'40.1"E	3,0	0,008	2,0	0,07	0,07	zgodny
4	-	50°17'59.6"N 18°38'43.6"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
5	-	50°17'60.0"N 18°38'45.0"E	3,0	0,008	2,0	0,07	0,07	zgodny
6	-	50°18'00.6"N 18°38'46.7"E	3,0	0,008	2,0	0,07	0,07	zgodny
7	-	50°18'00.4"N 18°38'47.8"E	3,0	0,008	2,0	0,07	0,07	zgodny
-	-pomiar w odle- głości ok. 400 m od nateny na I sektorze	50°18'01.0"N 18°38'58.6"E	1,0	0,003	2,0	0,02	0,02	zgodny
8	-	50°17'58.3"N 18°38'36.6"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny

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

9	-	50°17'57.4"N 18°38'35.6"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	Zgodny
10	-	50°17'56.5"N 18°38'35.7"E	3,0	0,008	2,0	0,07	0,07	zgodny
11	-	50°17'55.7"N 18°38'35.1"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
12	-	50°17'54.9"N 18°38'34.4"E	1,0	0,003	2,0	0,02	0,02	zgodny
13	-	50°17'53.9"N 18°38'33.5"E	1,0	0,003	2,0	0,02	0,02	zgodny
14		50°17'53.1"N 18°38'32.6"E	1,0	0,003	2,0	0,02	0,02	zgodny
-	-pomiar w odległości ok. 400 m od nateny na II sektorze	50°17'46.5"N 18°38'27.7"E	1,0	0,003	2,0	0,02	0,02	zgodny
15		50°17'59.4"N 18°38'36.4"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
16	-	50°17'59.8"N 18°38'34.8"E	3,0	0,008	2,0	0,07	0,07	zgodny
17	-	50°18'00.4"N 18°38'33.9"E	4,0	0,011	2,0	0,10	0,10	zgodny
18	-	50°18'00.8"N 18°38'32.1"E	3,0	0,008	2,0	0,07	0,07	zgodny
19	-	50°18'01.2"N 18°38'30.8"E	1,0	0,003	2,0	0,02	0,02	zgodny
20	-	50°18'01.7"N 18°38'29.3"E	3,0	0,008	2,0	0,07	0,07	zgodny
21	-	50°18'02.2"N 18°38'28.1"E	3,0	0,008	2,0	0,07	0,07	zgodny
-	-pomiar w odległości ok. 230 m od anteny na III sektorze	50°18'06.6"N 18°38'15.8"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
22	-	50°18'01.7"N 18°38'32.6"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
23	-	50°18'01.2"N 18°38'34.6"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
24	-	50°17'59.4"N 18°38'33.0"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
25	-	50°17'59.3"N 18°38'34.8"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
26	-	50°17'58.6"N 18°38'35.8"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
27	-	50°17'57.1"N 18°38'34.2"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
28	-	50°18'00.7"N 18°38'42.2"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
29	-	50°18'01.2"N 18°38'45.3"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
30	-	50°18'01.0"N 18°38'47.8"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
31	-	50°17'59.1"N 18°38'46.8"E	3,0	0,008	2,0	0,07	0,07	zgodny
32	-	50°17'59.1"N 18°38'44.2"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
33	-	50°17'58.3"N 18°38'40.7"E	3,0	0,008	2,0	0,07	0,07	zgodny
34	-	50°17'59.7"N 18°38'41.2"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
A	Sklep Biedronka środek	-	<1,0	<0,003	0,3±2,0	<0,02	<0,02	zgodny
B	Budynek partelowy (godpodarczy)-pomiar w wejściu	-	3,0	0,008	2,0	0,07	0,07	zgodny
C	Teren Wojska Polskaiego-brak dostępu	-	-	-	-	-	-	-
D	Pomiar na schodach zewnętrznych-przy wejściu do studia tatuażu	-	4,0	0,011	2,0	0,10	0,10	zgodny

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

-	Badany obiekt- pomiar w wejściu	-	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	Zgodny
B.M.	-budynki miesz- kalne-brak dostępu	-	-	-	-	-	-	-

*- 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. 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 pole 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:

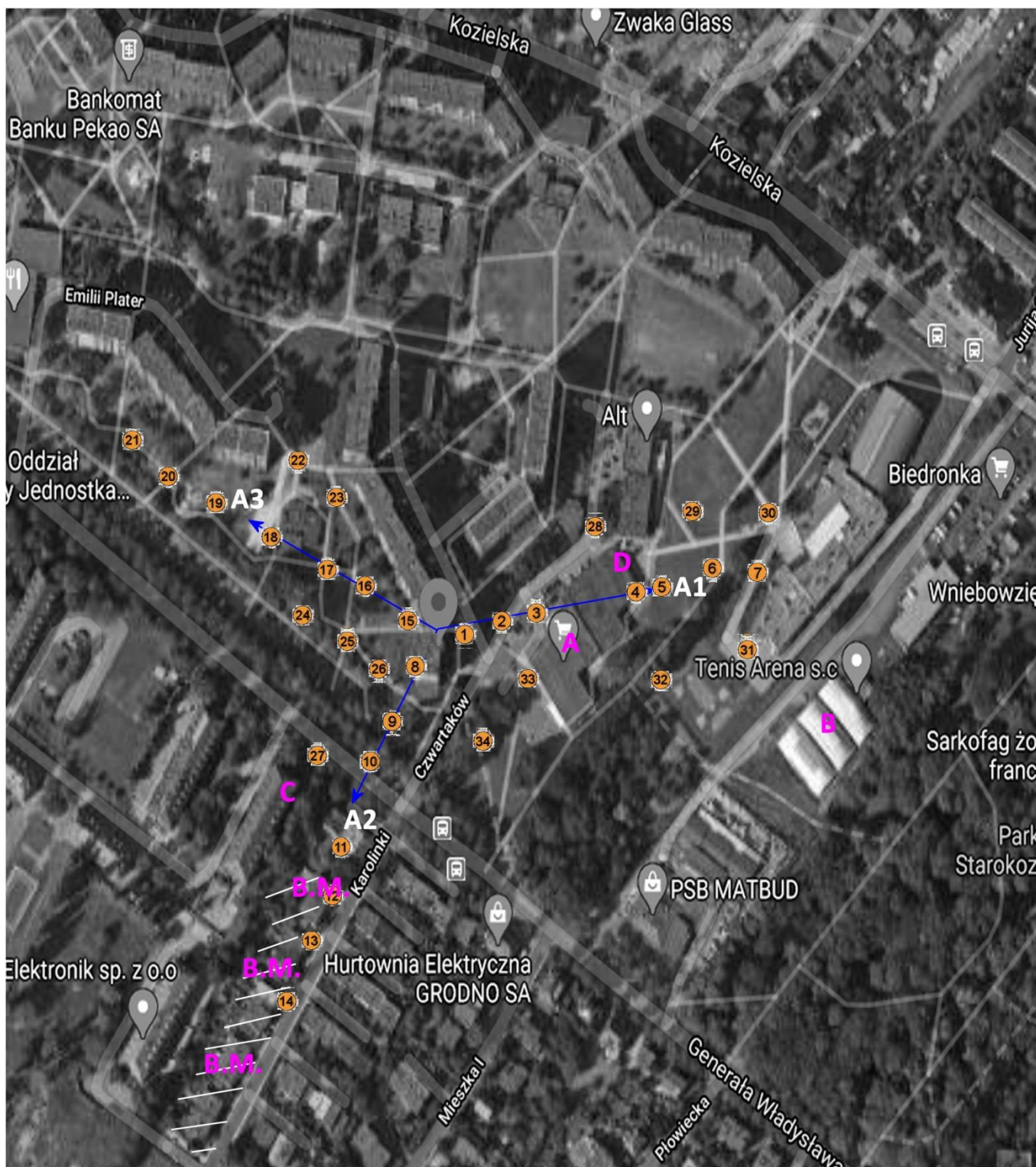
- każdorazowo w przypadku zmiany warunków pracy instalacji lub urządzenia, w tym zmiany spowodowanej zmianami warunków pracy instalacji lub urządzenia, o ile zmiany te mogą mieć wpływ na zmianę poziomów pól elektromagnetycznych, których źródłem jest instalacja lub urządzenia;
- każdorazowo w przypadku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

1 x PP aa (wersja elektroniczna)

Koniec sprawozdania. Sprawozdanie zawiera dodatkowo załącznik nr 1.



Azymuty anten

Nr	anten	azymuty [°]
A1	800/900/	80
A2	1800/2100/	206
A3	2600	300

Lokalizacja anten oraz ich azymuty, lokalizacja pionów (punktów) pomiarowych wokół instalacji radiokomunikacyjnej.
Zał. nr 2: Mapa źródłowa: Mapa wykonana na podstawie GoogleMaps.
SKALA 1:1000.

-punkt (pion)
pomiarowy.