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 nielaserowego, 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 prób 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/20-11-67**
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH W ŚRODOWISKU W OTOCZENIU INSTALACJI RADIOKOMUNIKACYJNEJ
46018 (76018N!) WROCŁAW

1. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA ŹRÓDEŁ:
- *-województwo:* **dolnośląskie,**
- *-miejscowość:* **WROCŁAW,**
- *-ul. Słubicka 18,*
- *-współrzędne geograficzne:* **E 17°0’02.13”, N 51°7’2.6”.**

2. DANE DOTYCZĄCE ZLECENIODAWCY I WŁAŚCICIELA:

-DATA PRZYJĘCIA ZLECENIA DO POMIARÓW: 18-02-2021r.

-ZLECENIODAWCA: T-Mobile Polska Spółka Akcyjna, ul. Marynarska 12, 02-674 Warszawa.

-PRZEDSTAWICIEL WŁAŚCICIELA: NetWorkS!, ul. Kasprzaka 18/20, 01-211 Warszawa, Polska

-WŁAŚCICIEL: T-Mobile Polska Spółka Akcyjna, ul. Marynarska 12, 02-674 Warszawa.

3. POMIARY WYKONALI: mgr inż. Wojciech Wrona oraz mgr inż. Bartłomiej Rządzik.

4. DATA POMIARÓW: 24.02.2021 r., godz. $09^{50} \div 11^{15}$.

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

6. DATA WYDANIA SPRAWOZDANIA ORAZ STWIERDZENIA ZGODNOŚCI: 28.02.2021 r.

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

8. DATA AUTORYZACJI: 28.02.2021 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					
wyszczególnienie lp.	*częstotliwość lub zakresy częstotliwości pracy [MHz]*	*typ/producent anteny*	*liczba anten*	*azymut [°]*	*kąt pochylenia [°]* mechaniczny+elektryczny*	*wysokość środka elektrycznego anteny [m n.p.t]*	*równoważna moc promieniowana izotropowo (EIRP) [W]*
1.	G900/U900/L1800/L2100/U2100	ATR4518R6v06	1	8	8/8/8/8/8	28,7	9999
2.	L800/L2600	ATR4518R6v06	1	8	8/8	28,7	9999
3.	L800/G900/U900/L1800/L2100/U2100/L2600	ASI4517R3v06	1	103	6/6/6/6/6/6/6	32,8	9998
4.	L800/G900/U900/L1800/L2100/U2100/L2600	ASI4517R3v06	1	230	8/8/8/8/8/8/8	32,8	9434

**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 [º]*	*wysokość zainstalowania n.p.t [m]*
1.	NP ERICSSON ML 6352 R2+ 70/80GHz 250MHz	80	281,84	UKY 230 41/14H	0,3	211	31,0

Anteny sektorowe i paraboliczną zamontowano na dachu biurowego. Urządzenia nadawczo – odbiorcze zainstalowane są w kontenerze oraz antenach w systemie rozproszonym. W otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej będącej przedmiotem pomiarów znajdują się tereny mieszkalne, handlowe oraz rekreacyjne.

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 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.

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:

Tabela 2. Warunki środowiskowe.

data	*godzina*	*pomiar*	*warunki zewnętrzne*					
24-02-2021	09:50	*początkowy*	*temperatura.:*	12,0°C	*wilgotność:*	52,0%	*opady:*	bez opadów
	11:15	*końcowy*	*temperatura.:*	13,5°C	*wilgotność:*	52,0%	*opady:*	bez opadów

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	Uniwersalny, szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego
	producent	Narda Safety Test Solutions GmbH
	typ	NBM-520
	numer fabryczny	B-0473
2.	*sonda pomiarowa*	
	typ	EF-6091
	-numer fabryczny	01147
	zakres pomiaru pola elektromagnetycznego	0,80 [V/m] ÷ 400 [V/m]
	zakres częstotliwościowy	80 [MHz] ÷ 90 000 [MHz]
	Niepewność metody badawczej	22,6%
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/095/19
3.3.	*data wydania świadectwa wzorcowania*	20 marca 2019 r.
3.4.	*data ważności wzorcowania*	20 marca 2021 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/009/19
5.3.	*data wydania świadectwa*	21 marca 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 dopuszczlnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 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_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: 22,6%								
Poprawka pomiarowa:1,65								
Otoczenie badanego obiektu:								
	Główne kierunki pomiarowe:							
	-8°							
1	51°7'06.4"N 17°0' 03.1"E	1,0	2,0	2,0	0,005	0,05	0,05	zgodny
2	51°7'06.9 N 17°0' 03.6"E	2,1	4,0	2,0	0,011	0,10	0,10	zgodny
3	51°7'11.1"N 17°0' 04.2"E	2,6	5,0	1,6	0,01	0,13	0,13	zgodny

4	51°7'12.7"N 17°0' 04.6"E	1,5	3,0	2,0	0,008	0,08	0,08	zgodny
	-103°							
5	50°40'04.2"N 18°40' 48.7"E	1,4	3,0	2,0	0,008	0,08	0,08	zgodny
6	51°7'01.8"N 17°0' 07.3"E	1,2	2,0	2,0	0,005	0,05	0,05	zgodny
7	-pion pomiarowy zlokalizowany na linii prostej łączącej instalacje z najbliższymi osiedlem/wolno stojącym budynkiem 51°7'01.5"N 17°0' 10.7"E	1,2	2,0	2,0	0,005	0,05	0,05	zgodny
8	51°7'00.0"N 17°0' 13.2"E	0,7	1,0	2,0	0,003	0,03	0,03	zgodny
9	-pion pomiarowy zlokalizowany na linii prostej łączącej instalacje z najbliższymi osiedlem/wolno stojącym budynkiem 51°7'00.3"N 17°0' 16.6"E	0,8	2,0	2,0	0,005	0,05	0,05	zgodny
	-230°							
10	51°7'01.9"N 17°0' 00.9"E	2,4	5,0	2,0	0,013	0,13	0,13	zgodny
11	-pion pomiarowy zlokalizowany na linii prostej łączącej instalacje z najbliższymi osiedlem/wolno stojącym budynkiem 51°6'59.9"N 16°59' 57.3"E	1,5	3,0	2,0	0,008	0,08	0,08	zgodny
12	51°6'58.0"N 16°59' 54.6"E	1,8	4,0	1,4	0,011	0,10	0,10	zgodny
13	51°6'56.2"N 16°59' 50.1"E	0,9	2,0	2,0	0,005	0,05	0,05	zgodny
	Dodatkowe punkty (piony) pomiarowe:							
14	51°6'01.4"N 16°59' 56.8"E	1,5	3,0	2,0	0,008	0,08	0,08	zgodny
15	51°6'02.7"N 16°59' 56.5"E	1,1	2,0	2,0	0,005	0,05	0,05	zgodny
16	51°7'03.6"N 16°59' 59.1"E	1,3	2,0	2,0	0,005	0,05	0,05	zgodny
17	-pion pomiarowy zlokalizowany na linii prostej łączącej instalacje z najbliższymi osiedlem/wolno stojącym budynkiem 51°7'06.4"N 16°59' 59.1"E	1,0	2,0	2,0	0,005	0,05	0,05	zgodny
18	51°7'09.5"N 17°0' 02.0"E	0,5	1,0	2,0	0,003	0,03	0,03	zgodny
19	51°7'10.1"N 17°0' 06.9"E	<0,5	<1,0	0,3-2,0	<0,003	<0,03	<0,03	zgodny
20	51°7'06.4"N 17°0' 08.0"E	<0,5	<1,0	0,3-2,0	<0,003	<0,03	<0,03	zgodny
21	51°7'03.6"N 17°0' 09.6"E	0,5	1,0	2,0	0,003	0,03	0,03	zgodny
22	51°7'02.9"N 17°0' 13.6"E	2,1	4,0	1,5	0,011	0,10	0,10	
23	51°6'58.8"N 17°0' 11.5"E	1,0	2,0	2,0	0,005	0,05	0,05	zgodny
24	-pion pomiarowy zlokalizowany na linii prostej łączącej instalacje z najbliższymi osiedlem/wolno stojącym budynkiem 51°7'01.0"N 17°0' 05.9"E	0,9	2,0	2,0	0,005	0,05	0,05	zgodny
25	-pion pomiarowy zlokalizowany na linii prostej łączącej instalacje z najbliższymi osiedlem/wolno stojącym budynkiem 51°6'59.8"N 17°0' 04.0"E	0,9	2,0	2,0	0,005	0,05	0,05	zgodny
26	51°6'57.6"N 17°0' 04.5"E	1,0	2,0	2,0	0,005	0,05	0,05	zgodny
27	51°6'58.3"N 17°0' 00.8"E	1,5	3,0	2,0	0,008	0,08	0,08	zgodny
28	-pion pomiarowy zlokalizowany na linii prostej łączącej instalacje z najbliższymi osiedlem/wolno stojącym budynkiem 51°7'00.0"N 16°59' 59.2"E	1,5	3,0	2,0	0,008	0,08	0,08	zgodny

29	51°6'56.9"N 16°59' 56.3"E	1,3	3,0	2,0	0,008	0,08	0,08	zgodny
30	51°7'02.6"N 17°0'03.2"E	0,6	1,0	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 otrzymaną od zleceniodawcy. Poprawki pomiarowe dotyczą wszystkich operatorów występujących w danym 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; 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.

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 emitujcych 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.

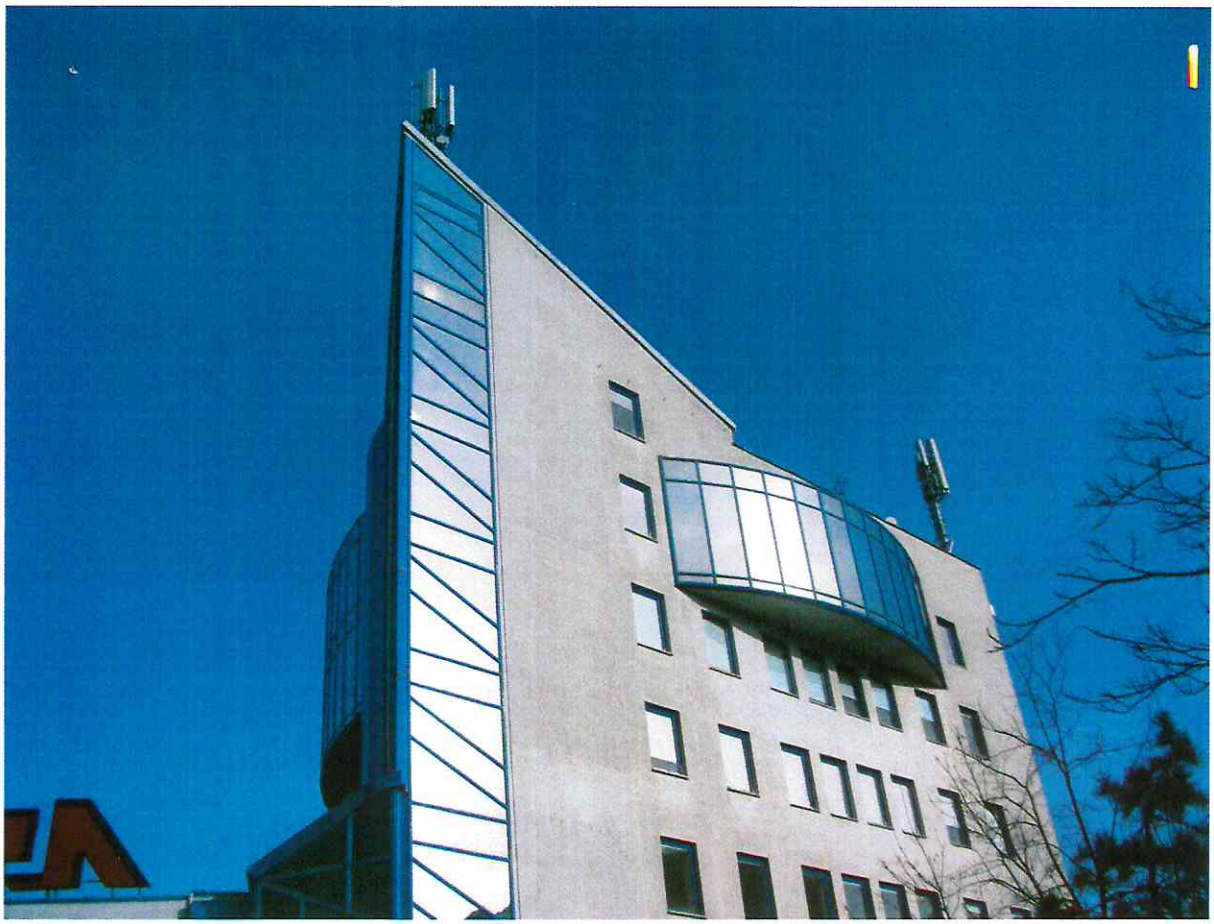
13.2. Zgodnie z art. 122a, ust. 1, pkt. 2 i 3, Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. z 2019r. poz. 1396) ponowne pomiary kontrolne wykonuje się:

-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;

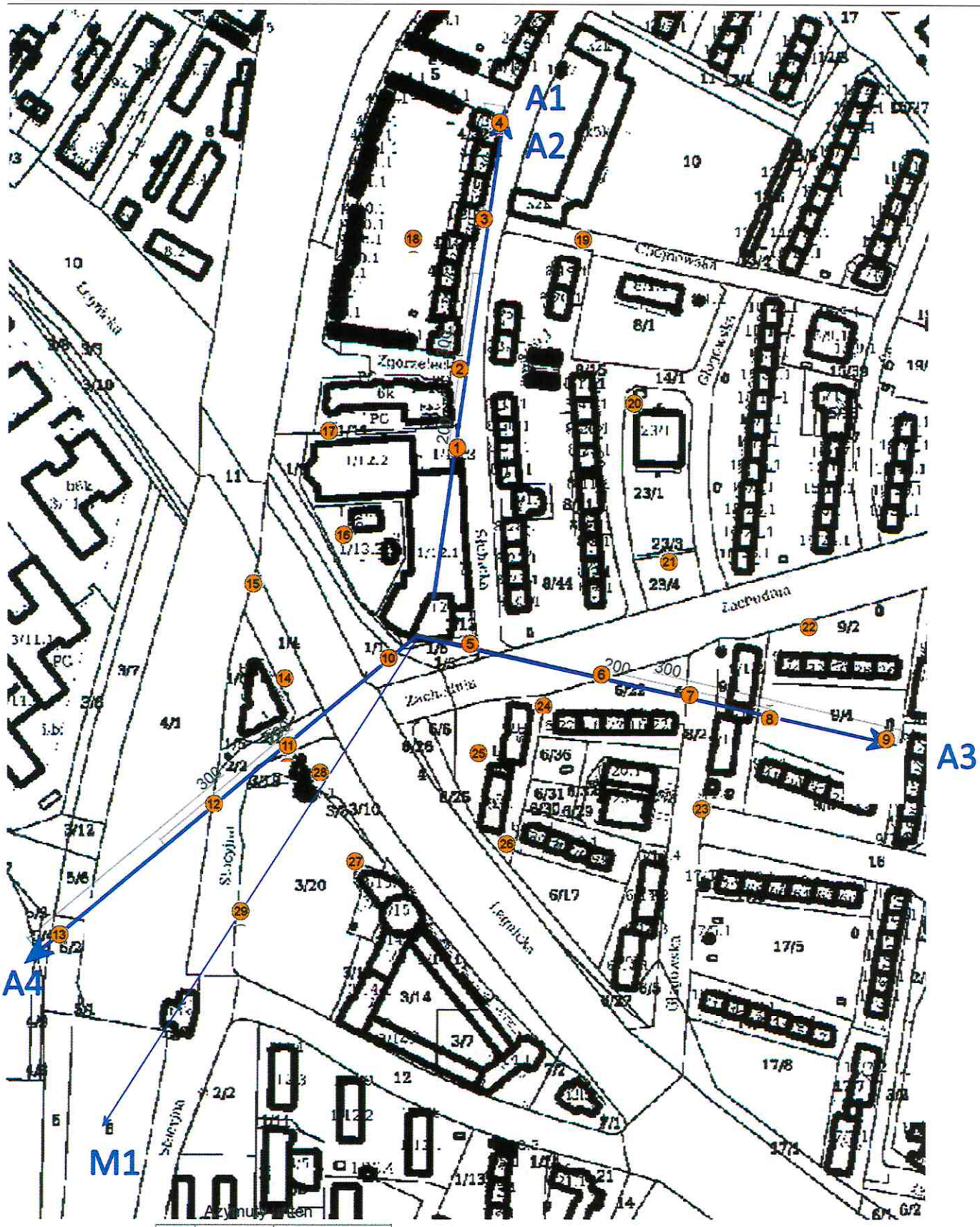
-każdorazowo w przypadku zmiany istniejącego stanu zagospodarowania i zabudowy nieruchomości skutkującej zmianami w występowaniu miejsc dostępnych dla ludności w otoczeniu instalacji lub urządzenia-na pisemny wniosek właściciela lub zarządcy nieruchomości, na której wystąpiła ta zmiana.

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

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



Zał. nr 1: Widok ogólny instalacji radiokomunikacyjnej.



Nr	anteny	azymuty[°]
A1	900/1800/2100	8
A2	800/2600	8
A3	800/900/1800/ 2100/2600	103
A4		230
M1		211

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