



AB 1362



*

Bydgoszcz, 26.06.2020

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ
NR 6/36/OS/2020
Z POMIARÓW PROMIENIOWANIA ELEKTROMAGNETYCZNEGO
DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

ZLECENIODAWCA	AXIANS NETWORKS POLAND Sp. z o.o.
PROWADZĄCY INSTALACJĘ	Polkomtel Infraskultura Sp.z o.o. ul. Konstruktorska 4, 02-673 Warszawa
RODZAJ INSTALACJI	Stacja bazowa telefonii komórkowej Instalacja radiokomunikacyjna
MIEJSCE INSTALACJI	30-731 Kraków, ul. Grochowa 19
WSP.GEOGR	50-02-09.00 19-59-52.20
POWIAT	-
WOJEWÓDZTWO	małopolskie
KOD OBIEKTU	BT20685 KRAKÓW GROCHOWA A2 52318
DATA WYKONANIA POMIARÓW	23.06.2020

OSOBA AUTORYZUJĄCA WYNIKI BADAŃ

*

1. INFORMACJE OGÓLNE

- 1.1. Zleceniodawca –
nazwa: Axians Networks Poland Sp. z o.o.
adres: 03-821 Warszawa, ul. Żupnicza 17
użytkownik urządzeń: Polkomtel Infraskultura Sp. z o.o.
- 1.2. Miejsce zainstalowania urządzeń:
maszty na dachu budynku szkolnego. Wokół tereny miejskie, zabudowa mieszkalna oraz tereny zielone
- 1.3. Podstawa prawna wykonania pomiarów:
a) Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku – pkt 3 - Dz.U. poz. 258.
b) Zlecenie na wykonanie pomiarów nr 6/2020.
- 1.4. Metodyka pomiarów:
a) Załącznik do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku wraz z Załącznikiem do rozporządzenia Ministra Klimatu - Dz.U. poz 258. – pkt 25 ppkt 1 załącznika
- 1.5. Odstępstwa, ograniczenia i uwarunkowania metody badawczej:
- pkt 3 Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020
- 1.6. Instytucja wykonująca pomiary

*

- 1.7. Przedstawiciel użytkownika udzielający informacji o parametrach pracy źródeł –

*

1.8. Wykaz przyrządów pomiarowych

Lp.	Nazwa urządzenia	Numer Miernik	Rok produkcji	Świadectwo wzorcowania
1.	NBM-520 – miernik szerokopasmowy z sondą pomiarową pola elektrycznego typu EF-6091 wzorcowaną dla zakresu częstotliwości 80MHz-90GHz i wartości pomiaru pola 0,8-300 V/m - z sondą pomiarową pola magnetycznego typu HF-0191 wzorcowaną dla zakresu częstotliwości 10MHz-1GHz i wartości pomiaru pola 0,01-12 A/m	D-1356	2016	LWIMP/W/128/19
			2014	LWIMP/W/128/19
2.	Termohigrometr AZ8703	9816835	2012	0040/AT/12
3.	Dalmierz laserowy TROTEC sprawdzany okresowo do przymiaru sztywnego	BD26	2018	30759/1/2018

1.9. Warunki środowiskowe wykonania pomiarów:

Podczas wykonywania pomiarów pól elektromagnetycznych nie występowały opady atmosferyczne. Wyniki pomiaru parametrów pogodowych przedstawia poniższa tabela:

Warunki środowiskowe	godzina: hh:mm	temperatura: °C	wilgotność względna: %
przed wykonaniem pomiaru	16,00	24,0	33
po wykonaniu pomiaru	17,50	24,0	33

1.10. Sposób identyfikacji widma pola elektromagnetycznego

Widmo pola elektromagnetycznego zidentyfikowano na podstawie dostarczonych przez zleceniodawcę danych technicznych urządzeń.

2. OPIS ŹRÓDEŁ PÓŁ

2.1. Wykaz mierzonych urządzeń:

Uwaga: moc i pochylenie elektryczne anten jest ustawiona zgodnie z Załącznikiem do Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 – pkt 13. Przed wykonaniem pomiarów na czas ich wykonania zostało dokonane ustawienie w.w. parametrów przez Network Operation Center operatora.

Tablica nr 2

Parametry systemu nadawczo-odbiorczego:

	Parametry systemu nadawczo – odbiorczego 900/1800		
	1	2	3
Nr anteny:	742265	742265	742265
Typ anteny	60	170	300
Azymut [°]	50-02-09,4 19-59-52,4	50-02-07,75 19-59-52,35	50-02-09,4 19-59-52,4
Wsp. Geograf.	900/1800	900/1800	900/1800
Pasmo [MHz]	24	24	24
Wysokość środka elektr. anteny [m npt]	1,5/1,5	3/3	1,5/1,5
Pochylenie wiązki głównej tilt [°] średni	5958	5958	5958
Sumaryczna moc EIRP anteny [W]			

Parametry systemu nadawczo-odbiorczego:

	Parametry systemu nadawczo – odbiorczego 2600		
	4	5	6
Nr anteny:	A264518R0V06	A264518R0V06	A264518R0V06
Typ anteny	60	170	300
Azymut [°]	50-02-09,4 19-59-52,4	50-02-07,75 19-59-52,35	50-02-09,4 19-59-52,4
Wsp. Geograf.	2600	2600	2600
Pasmo [MHz]	24,2	24,2	24,2
Wysokość środka elektr. anteny [m npt]	1,5	3	1,5
Pochylenie wiązki głównej tilt [°] średni	4086	3993	4086
Sumaryczna moc EIRP anteny [W]			

Tablica nr 3

Parametry radiolinii:

Radiolinia	MW 1
Typ anteny	RLA(1)80-03
Azymut [°]	188
Wsp. geogr	50-02-07,75 19-59-52,35
Pasmo [GHz]	80
Wys. środka elektr. anteny [m npt]	22
Średnica [m]	0,3
Moc EIRP W	955

2.2. Na badanym obiekcie występują źródła pola i promieniowania elektromagnetycznego innych użytkowników z zakresu częstotliwości wykonywanych pomiarów oraz nie występują źródła spoza zakresu pomiarowego miernika.

3. OPIS PRZEPROWADZONYCH POMIARÓW

System antenowy zainstalowany jest na masztach na dachu budynku szkolnego. Warunki pracy urządzeń nadawczych zgodne z wymaganiami wskazanymi w pkt. 25 Załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

Pomiary wykonano w pionach pomiarowych przedstawionych na załączonym rysunku.

Główne kierunki pomiarowe ustalono wzdłuż:

- azymutów anten sektorowych i radiolinii stanowiących kierunki maksymalnego zasięgu oddziaływania pól elektromagnetycznych

Minimalna odległość pomiarowa mierzona od anteny – zgodnie z zależnością:

- minimalną odległość, do której należy wykonać pomiary, mierzona od anteny, wyznacza się jako większą z odległości:

$$D_{min} = \max \left(\frac{8\sqrt{EIRP_{SUM}}}{\min(ME_{gr})} ; 10H_{ant} \right)$$

gdzie:

D_{min} - oznacza najmniejszą odległość od anteny, do której należy wykonać pomiary wzdłuż ustalonych kierunków pomiarowych, wyrażoną w m,

$EIRP_{SUM}$ - oznacza sumę równoważnych mocy promieniowanych izotropowo (EIRP) wszystkich anten, których azymuty są odległe od siebie o mniej niż kąt połowy mocy anteny o najszerszej wiązce, wyrażona w W,

$\min(ME_{gr})$ - oznacza najniższą dopuszczalną wartość składowej elektrycznej pola określoną dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości dla miejsc dostępnych dla ludności wyrażoną w V/m,

$10H_{ant}$ - oznacza wysokość zawieszenia anteny względem powierzchni terenu wyrażoną w m;

Pomocnicze kierunki ustalono zgodnie z pkt 14 Załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

Pomiary wykonano w miejscach dostępnych, w sposób umożliwiający wyznaczenie miejsc występowania pól elektromagnetycznych o poziomach dopuszczalnych a w przypadku stwierdzenia wartości granicznych, wyznaczenia granic obszarów ograniczonego użytkowania.

Za wynik pomiaru przyjęto maksymalną z otrzymanych wielkości natężenia pola elektrycznego w zakresie 0,4 GHz do 90 GHz występującą w punktach pomiarowych położonych na wysokości od 0,3 m do 2,0 m nad powierzchnią podłoża (wzdłuż pionu pomiarowego).

Wszystkie informacje wymagane przez klienta są uzgodnione w wyniku przeglądu zlecenia.

4. ZESTAWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW

Tabela nr 1

Nr pionu	Miejsce wykonania pomiarów /punkt pomiarowy	Wysokość pomiarowa [m]	Pole – E [V/m]	Pole – H [A/m]**	Współrzędne geograficzne	Pole E *Wp + U _o [V/m]	Pole H *Wp + U _o [A/m]	WM _E	WM _H
Kierunki pomiarowe na wszystkich azymutach i pionu pomocnicze									
1.	Tereny miejskie	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	50°02'09,6"N 19°59'53,0"E	-	-	-	-
2.	Tereny miejskie	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	50°02'10,3"N 19°59'54,1"E	-	-	-	-
3.	Tereny miejskie	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	50°02'10,6"N 19°59'56,2"E	-	-	-	-
4.	Tereny miejskie	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	50°02'11,3"N 19°59'58,2"E	-	-	-	-
5.	Budynek 74 – korytarz, klatka schodowa ostatnia kondygnacja	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	50°02'10,8"N 19°59'54,5"E	-	-	-	-
6.	Budynek 76– korytarz, klatka schodowa ostatnia kondygnacja	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	50°02'09,9"N 19°59'54,6"E	-	-	-	-
7.	Budynek 7– korytarz, klatka schodowa ostatnia kondygnacja	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	50°02'07,1"N 19°59'54,4"E	-	-	-	-
8.	Tereny miejskie	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	50°02'05,7"N 19°59'52,8"E	-	-	-	-
9.	Tereny miejskie	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	50°02'04,1"N 19°59'53,2"E	-	-	-	-
10.	Tereny miejskie	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	50°02'07,2"N 19°59'52,4"E	-	-	-	-
11.	Tereny miejskie	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	50°02'07,2"N 19°59'52,1"E	-	-	-	-
12.	Budynek szkolny – korytarz, klatka schodowa ostatnia kondygnacja	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	50°02'06,6"N 19°59'52,1"E	-	-	-	-
13.	Budynek szkolny – korytarz, klatka schodowa ostatnia kondygnacja	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	50°02'07,5"N 19°59'50,2"E	-	-	-	-
14.	Budynek szkolny – korytarz, klatka schodowa ostatnia kondygnacja	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	50°02'09,0"N 19°59'50,9"E	-	-	-	-
15.	Tereny miejskie	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	50°02'09,8"N 19°59'50,9"E	-	-	-	-
16.	Tereny miejskie	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	50°02'10,6"N 19°59'50,9"E	-	-	-	-
17.	Tereny miejskie	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	50°02'10,3"N 19°59'50,4"E	-	-	-	-
18.	Tereny miejskie	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	50°02'10,7"N 19°59'49,5"E	-	-	-	-
19.	Wejście do sklepu Żabka	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	50°02'12,3"N 19°59'49,3"E	-	-	-	-
20.	Tereny miejskie	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	50°02'11,4"N 19°59'46,8"E	-	-	-	-
Wartość pomiarowa anten sektorowych – punkt 10H _{ant}									
21	Az 60	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	50°02'13,3"N 20°00'02,3"E	-	-	-	-
22	Az 170	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	50°02'00,4"N 19°59'54,1"E	-	-	-	-
23	Az 300	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	50°02'13,0"N 19°59'41,8"E	-	-	-	-
Niepewność standardowa pomiaru u_c dla 400-2600MHz wynosi 16,3 % Niepewność standardowa pomiaru u_c dla 8-38GHz wynosi 22,1 % Niepewność standardowa pomiaru u_c dla 80 GHz wynosi 29,8 % Niepewność rozszerzona przy poziomie ufności 95 % i współczynniku rozszerzenia k=2 wynosi 2*u_c * - poniżej czułości miernika ** - wartość wyznaczona na podstawie pomiaru wartości skutecznej natężenia pola elektrycznego, z zależności: $H = E/377$ WM_E - wartość wskaźnikowa poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej pola (na podstawie uzgodnień z operatorem do wyznaczenia przyjęto wartość 28 V/m) WM_H - wartość wskaźnikowa poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej magnetycznej pola (na podstawie uzgodnień z operatorem do wyznaczenia przyjęto wartość 0,073 A/m) Wp – współczynnik poprawek badanej stacji podany przez operatora (Wp = 1,40)									

Zgodnie z rozporządzeniem Min. Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. Nr, poz. 2448) z tabeli nr 2 zał. 1 – Zakresy częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych dla miejsc dostępnych dla ludności:

Tabela 2

Zakresy częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych dla miejsc dostępnych dla ludności

Parametr fizyczny Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego		Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
Lp.	1	2	3	4
1	0 Hz	10000	2500	ND
2	od 0 Hz do 0,5 Hz	ND	2500	ND
3	od 0,5 Hz do 50 Hz	10000	60	ND
4	od 0,05 kHz do 1 kHz	ND	3 / f	ND
5	od 1 kHz do 3 kHz	250 / f	5	ND
6	od 3 kHz do 150 kHz	87	5	ND
7	od 0,15 MHz do 1 MHz	87	0,73 / f	ND
8	od 1 MHz do 10 MHz	87 / f ^{0,5}	0,73 / f	ND
9	od 10 MHz do 400 MHz	28	0,073	2
10	od 400 MHz do 2000 MHz	1,375 × f ^{0,5}	0,0037 × f ^{0,5}	f / 200
11	od 2 GHz do 300 GHz	61	0,16	10

Oznaczenia:

f – wartość częstotliwości pola elektromagnetycznego z tego samego wiersza kolumny „Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego”.

ND – nie dotyczy.

W przypadku instalacji radiokomunikacyjnych wartości graniczne promieniowania dla poszczególnych pasm/systemów wynoszą:

Tabela 3

Parametr fizyczny Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego		Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
Lp.	1	2	3	4
1	400 MHz	28	0,07	2
2	800 MHz	38,8	0,1	4,0
3	900 MHz	41,2	0,11	4,5
4	1800 MHz	58,3	0,16	9,0
5	2100 MHz	61	0,16	10,0
6	2600 MHz	61	0,16	10,0

Analizę wykonano przyjmując stały, najbardziej rygorystyczny poziom dolnej częstotliwości z tabeli 2. Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17.12.2019r.

Wytyczne operatora:

Dopuszczalny poziom natężenia pola elektromagnetycznego - wartość dopuszczalną dla dolnego zakresu pasma 400 MHz – 2000 MHz przyjęto stały, najbardziej rygorystyczny poziom dolnej częstotliwości z tabeli 2.

5. OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ

Pomiary zostały wykonane:

1. na głównych i pomocniczych kierunkach pomiarowych, na kierunkach zbliżonych do azymutów anten oraz w dodatkowych pionach pomiarowych zgodnie z wymaganiami pkt 12, 13, 14 i 19 załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. u. 2020, poz. 258)
2. w miejscach dostępnych dla ludności

Miejsca niedostępne podczas wykonywania pomiarów wskazane zostały w pkt 4 (Zestawienie wyników pomiarów tabela nr 1).

UWAGA:

Na czas epidemii znosi się obowiązek przeprowadzania pomiarów środowiskowych PEM w lokalach mieszkalnych oraz lokalach użytkowych.

1b. ⁷⁵ W przypadku wprowadzenia na części albo całym terytorium Rzeczypospolitej Polskiej stanu nadzwyczajnego, o którym mowa w art. 228 ust. 1 Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r. (Dz. U. poz. 483, z 2001 r. poz. 319, z 2006 r. poz. 1471 oraz z 2009 r. poz. 946), lub stanu zagrożenia epidemicznego lub stanu epidemii, o których mowa w art. 46 ustawy z dnia 5 grudnia 2008 r. o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi (Dz. U. z 2019 r. poz. 1239 i 1495 oraz z 2020 r. poz. 284, 322, 374 i 567), pomiarów, o których mowa w ust. 1, nie przeprowadza się w lokalach mieszkalnych oraz w lokalach użytkowych zlokalizowanych na terytorium objętym stanem nadzwyczajnym, stanem zagrożenia epidemicznego lub stanem epidemii.

Wyniki pomiarów uzyskane zostały przy uwzględnieniu poprawek pomiarowych przekazanych przez zleceniodawcę, umożliwiających uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji.

W wyniku zastosowania sposobu sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, zgodnie z pkt 25 ppkt 1 Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2020, poz. 258), stwierdza się, że w obszarze pomiarowym dla instalacji w miejscach, w których przeprowadzono pomiary w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku należy uznać za dotrzymane.

6. OCENA NARAŻENIA LUDNOŚCI W MIEJSCACH DOSTĘPNYCH DO PRZEBYWANIA

Na podstawie Min. Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. Nr, poz. 2448) z tabela nr 2 zał. 1 – Zakresy częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych dla miejsc dostępnych dla ludności: wskazują, że w żadnym punkcie pomiarowym nie występują przekroczenia wartości granicznych natężenia składowej elektrycznej (gęstości mocy mikrofalowej) pola elektromagnetycznego zakresu częstotliwości od 400 MHz do 90 GHz charakteryzujących dopuszczalny poziom promieniowania elektromagnetycznego określonych w załączniku nr 1 tabela 2 w/w rozporządzenia po uwzględnieniu wymagań normy PN-EN 62311:2008.

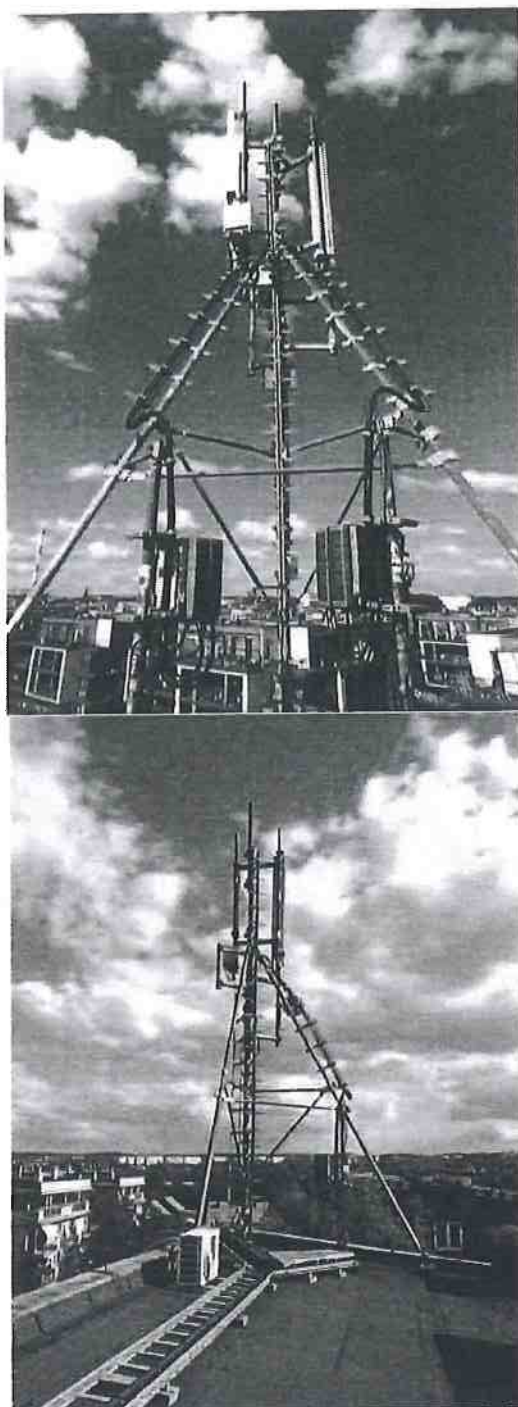
7. WNIOSKI

Po uwzględnieniu wymagań nie wykazano natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w badanym zakresie powyżej wartości granicznych rozporządzenia. Przebywanie we wszystkich zbadanych miejscach dostępnych dla ludności dozwolone jest bez żadnych ograniczeń.

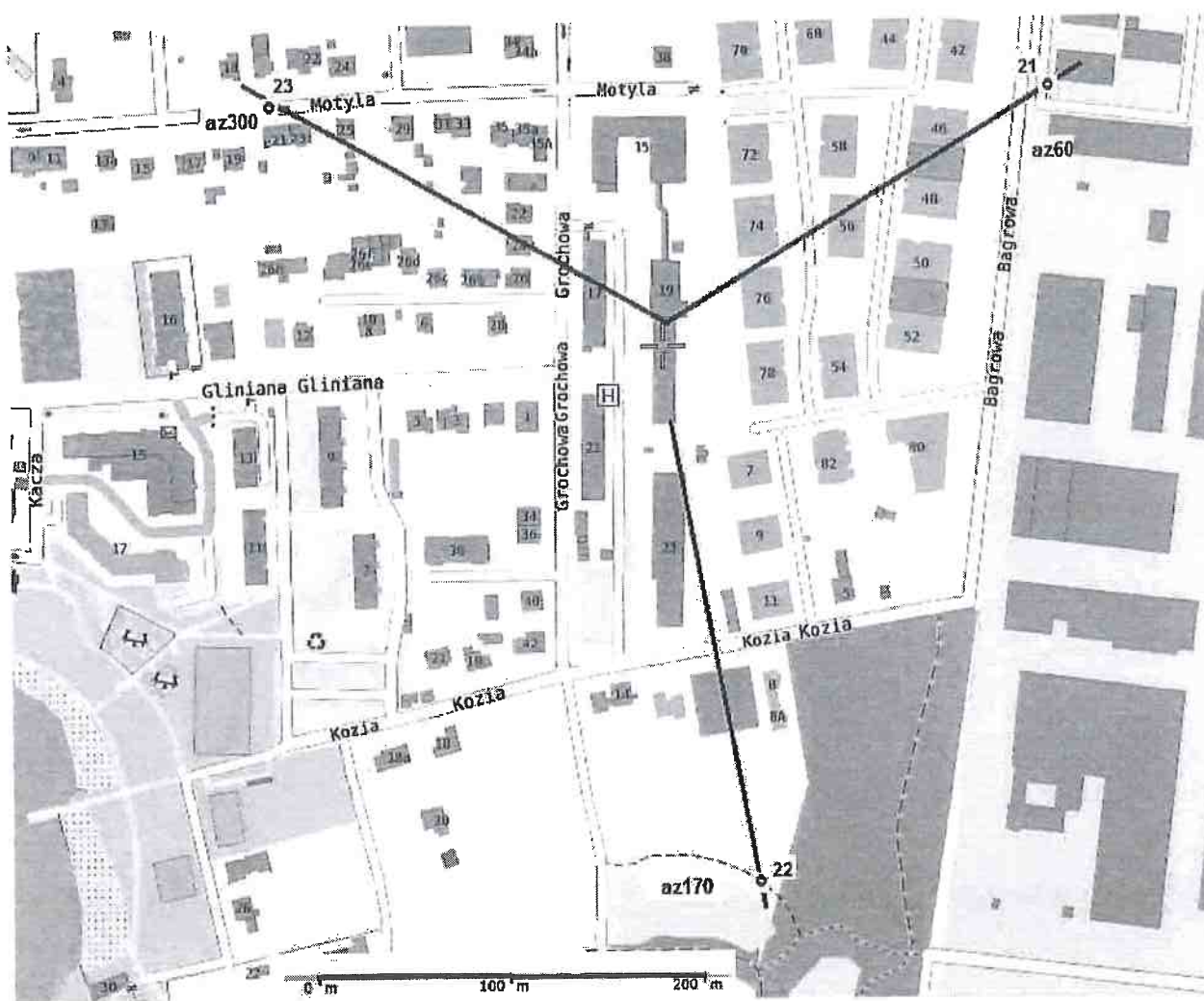
Ponowne pomiary kontrolne należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2018 poz. 799 z 13.04.2018 r. z późn. zmianami).

UWAGA

- Powyższe wyniki odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów
- Bez pisemnej zgody Laboratorium IMPULS powyższych wyników nie wolno powielać inaczej jak tylko w całości.
- Zleceniodawca ma możliwość złożenia pisemnej skargi /reklamacji na działalność Laboratorium w terminie 14 dni od daty otrzymania sprawozdania (w przypadku przekazania sprawozdania przesyłką poleconą, decyduje data stempla pocztowego).







KONIEC SPRAWOZDANIA

*) wyłączenie jawności w zakresie danych osobowych na podstawie przepisów Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (EU) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (tzw. RODO), jawność wyłączył: Ireneusz Górny - Inspektor w Referacie Ochrony Wód, Klimatu Akustycznego i Ochrony Przed Polami Elektromagnetycznymi Wydziału Kształtowania Środowiska UMK

