

 <p>PCA POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI BADANIA AB 1362</p>		<p>IMPULS Marek Skórczewski i Zbigniew Setman Spółka Jawna Laboratorium Badawcze ul. Altanowa 24/5, 85-790 Bydgoszcz tel. 601 631 588; e-mail: biuro@impulslaboratorium.eu</p>	
--	---	---	---

Bydgoszcz, 10.09.2020 roku

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ
NR 4/42/OS/2020
Z POMIARÓW PROMIENIOWANIA ELEKTROMAGNETYCZNEGO
DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

ZLECENIODAWCA	Electronic Control System S.A. 61-361 Poznań, ul Starołęcka 7
RODZAJ INSTALACJI	Stacja bazowa telefonii komórkowej Instalacja radiokomunikacji służby ruchomej
MIEJSCE INSTALACJI	50-001 Wrocław, ul. Krynicka 7-9
WSPÓŁRZEDNE GPS	51-04-54N 17-02-43E
WOJEWÓDZTWO	dolnośląskie
KOD OBIEKTU	BT33604 Wro_Krynicka(ERA)
DATA WYKONANIA POMIARÓW	10.09.2020

OSOBA AUTORYZUJĄCA SPRAWOZDANIE Z BADAŃ
Dyrektor Systemu Zarządzania
Zbigniew Setman

IMPULS
Marek Skórczewski i Zbigniew Setman
Spółka Jawna
ul. Altanowa 24/5, 85-790 Bydgoszcz
NIP 5542840420 REGON 340597753

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Zleceniodawca:

nazwa: Electronic Control System S.A.
adres: 61-361 Poznań, ul. Starołęcka 7

Zlecenie na wykonanie pomiarów nr 4/2020

1.2. Użytkownik urządzeń:

Polkomtel Infraskultura Sp.z o.o.
ul. Konstruktorska 4, 02-673 Warszawa

1.3. Miejsce zainstalowania urządzeń: 50-001 Wrocław, ul. Krynicka 7-9

1.4. Podstawa prawna wykonania pomiarów:

- a) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2020 poz.1219 z 29.05.2020 r. z późn. zmianami).
- b) 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.
- c) Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. Nr, poz. 2448)

1.5. Metodyka pomiarów:

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

1.6. Informacje na temat odstępstw, ograniczeń i uwarunkowań metody badawczej, w tym dotyczące pobierania próbek: brak

1.7. Instytucja wykonująca pomiary:

IMPULS Marek Skórczewski i Zbigniew Setman Spółka Jawna, 85-790 Bydgoszcz
ul. Altanowa 24/5;

1.8. Osoba wykonująca pomiary, dokonująca zapisów i opracowująca sprawozdanie z badań: Marek Skórczewski

1.9. Przedstawiciel użytkownika udzielający informacji o parametrach pracy źródeł:

– Agnieszka Maciaszek

Uwaga; zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia powiadomiono mieszkańców i operatora o terminie przeprowadzenia badań

1.10. Wykaz przyrządów pomiarowych:

Tablica nr 1

Lp.	Nazwa urządzenia	Numer miernika	Rok produkcji	Świadectwo wzorcowania
1.	NBM-520 – miernik szerokopasmowy z sondą pomiarową pola elektrycznego typu EF-9091 wzorcowaną dla zakresu częstotliwości 80MHz-90GHz i wartości pomiaru pola 0,8-300 V/m	D-1631	2017	LWiMP/W/129/19
2.	Termohigrometr cyfrowy	6124	2012	0886/AH/18
3	Dalmierz laserowy HILTI	PD 22	2013	30528/1/2018

1.11. Warunki wykonania pomiarów

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]:	wilgotności względna [%]:
Przed wykonaniem pomiarów	6:15	7	66
Po wykonaniu pomiarów	7:30	9	62

Warunki środowiskowe spełniają wymagania producenta miernika pola elektromagnetycznego do użycia.

1.12. Sposób identyfikacji widma pola elektromagnetycznego

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

2. OPIS ŹRÓDEŁ PÓL

Na badanym obiekcie występują dodatkowe źródła promieniowania pola elektromagnetycznego, pochodzące od innego operatora, które w zakresie badanych częstotliwości bezpośrednio wpływają na wynik wartości mierzonej natężenia pola elektromagnetycznego. W odległości do 50 m nie zlokalizowano innej instalacji radiokomunikacyjnej innego operatora.

2.1. Wykaz mierzonych urządzeń – dane przedstawione przez operatora (użytkownika urządzeń):

Uwaga: moc i pochylenie elektryczne anten zostały ustawione zgodnie z Załącznikiem do Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 luty 2020 – pkt 13 przed wykonaniem pomiarów na czas ich wykonania przez operatora (użytkownika urządzeń) .

Urządzenia nadawczo-odbiorcze zlokalizowane są na masztach z antenami i w szafach technicznych. Nadajniki podłączone są do anteny stacji bazowej stanowiącej źródła pól elektromagnetycznych w środowisku ogólnym i środowisku pracy.

Tablica nr 2
Parametry systemu nadawczo-odbiorczego:

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa			
Rzeczywisty czas pracy na [h/dobę]				24			
Warunki pracy				pełne obciążenie			
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne			
Lp.	Typ anteny	Azymut [°]	Pasmo [MHz]	Wysokość środka elektrycznego anteny [m npt]	Pochylenie wiązki głównej tilt [°]	Moc – EIRP [W]	Współrzędne geograficzne
1	80010510V01	260	1800	39,3	7,5	2794	51-04-54-8N 17-02-43-9E
2	ATR4518R13	260	900	39,3	7	1930	51-04-54-8N 17-02-43-9E
3	80010510V01	350	1800	39,3	7,5	2794	51-04-55-1N 17-02-43-8E
4	ATR4518R13	350	900	39,3	7	1930	51-04-55-1N 17-02-43-8E

Tablica nr 3
Parametry radiolinii:

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa			
Rzeczywisty czas pracy na [h/dobę]				24			
Warunki pracy				pełne obciążenie			
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne			
RL	Typ anteny	Azymut [°]	Pasmo [GHz]	Wysokość środka elektrycznego anteny [m npt]	Średnica [m]	Moc EIRP [W]	Współrzędne geograficzne
1	UKY230 41/14H	87	80	36,9	0,3	2818,38	51-04-54-62N 17-02-43-82E

3. OPIS PRZEPROWADZONYCH POMIARÓW

System antenowy zainstalowany jest na dachu budynku.

Warunki pracy urządzeń nadawczych zgodnie 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) oraz w budynkach mieszkalnych. Wszystkie informacje wymagane przez klienta są uzgodnione w wyniku przeglądu zlecenia.

4. ZESTAWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW

Tabela nr 1 Wyniki pomiarów

Nr pionu	Miejsce wykonania pomiarów /punkt pomiarowy	Wysokość pom. [m]	maksymalna otrzymana wielkość zmierzzonej wartości natężenia pola Pole – E [V/m]	maksymalna otrzymana wielkość zmierzzonej wartości natężenia pola Pole – H [A/m]**	Współrzędne geograficzne	Pole E *Wp + U _c [V/m]	Pole H *Wp + U _c [A/m]	WM _E	WM _H
Kierunki pomiarowe na wszystkich azymutach i piony pomocnicze									
1.	Chodnik.	0,3-2,0	<0,8***	<0,002***	51°04'54.7"N 17°02'44.4"E	1,75***	0,005***	0,06	0,07
2.	Chodnik.	0,3-2,0	<0,8***	<0,002***	51°04'54.9"N 17°02'45.2"E	1,75***	0,005***	0,06	0,07
3.	Drzwi klatki schodowej, ul. Krynicka 9.	0,3-2,0	<0,8***	<0,002***	-	1,75***	0,005***	0,06	0,07
4.	Chodnik.	0,3-2,0	<0,8***	<0,002***	51°04'54.7"N 17°02'42.8"E	1,75***	0,005***	0,06	0,07
5.	Teren zielony.	0,3-2,0	<0,8***	<0,002***	51°04'54.7"N 17°02'41.9"E	1,75***	0,005***	0,06	0,07
6.	Teren zielony.	0,3-2,0	<0,8***	<0,002***	51°04'54.3"N 17°02'40.2"E	1,75***	0,005***	0,06	0,07
7.	Chodnik.	0,3-2,0	<0,8***	<0,002***	51°04'55.3"N 17°02'43.8"E	1,75***	0,005***	0,06	0,07
8.	Chodnik.	0,3-2,0	<0,8***	<0,002***	51°04'56.1"N 17°02'43.5"E	1,75***	0,005***	0,06	0,07
9.	Teren zielony.	0,3-2,0	<0,8***	<0,002***	51°04'58.0"N 17°02'42.3"E	1,75***	0,005***	0,06	0,07
10.	Teren zielony.	0,3-2,0	<0,8***	<0,002***	51°04'55.7"N 17°02'42.0"E	1,75***	0,005***	0,06	0,07
11.	Chodnik.	0,3-2,0	<0,8***	<0,002***	51°04'55.9"N 17°02'44.4"E	1,75***	0,005***	0,06	0,07
12.	Chodnik.	0,3-2,0	<0,8***	<0,002***	51°04'57.5"N 17°02'43.5"E	1,75***	0,005***	0,06	0,07
13.	Chodnik.	0,3-2,0	<0,8***	<0,002***	51°04'53.1"N 17°02'42.6"E	1,75***	0,005***	0,06	0,07
Wartość pomiarowa anten sektorowych – punkt 10H _{ant}									
14	Az. 260°	0,3-2,0	<0,8***	<0,002***	51°04'51.0"N 17°02'24.5"E	1,75***	0,005***	0,06	0,07
15	Az. 350°	0,3-2,0	<0,8***	<0,002***	51°05'07.6"N 17°02'38.4"E	1,75***	0,005***	0,06	0,07
<p>Niepełność rozszerzona pomiaru u dla 400-2600MHz wynosi 32,6 % Niepełność rozszerzona pomiaru u dla 8-38GHz wynosi 44,2 % Niepełność rozszerzona pomiaru u dla 80 GHz wynosi 59,6 % Niepełność rozszerzona przy poziomie ufności 95 % i współczynnika rozszerzenia k=2 * - poniżej czułości miernika ** - wartość wyznaczona na podstawie pomiaru wartości skutecznej natężenia pola elektrycznego, z zależności: $H = E/377$ *** dla wyniku <0,8 V/m i 0,002A/m (dolne granice oznaczalności) do obliczeń przyjęto odpowiednio wartości 0,8V/m i 0,002A/m. **** W przypadku wykonywania pomiarów pola elektromagnetycznego z zakresu częstotliwości 400-800 MHz wyniki składowej magnetycznej wyznacza się wykonując pomiar w.w. składowej – 0,01-12 A/m.</p> <p>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)</p>									

W_{MH} - 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)

Wyniki zgodne z wymaganiami zostały oznaczone boldem (pogrubienie czcionki)

Wyniki niezgodne z wymaganiami zaznaczono kolorem czerwonym

Wytyczne/dane operatora (użytkownika urządzeń):

Wp – współczynnik poprawek badanej stacji podany przez operatora (Wp = 1,65)

5. PODSTAWY OBLICZEŃ I PODEJMOWANIA DECYZJI O STWIERDZENIU ZGODNOŚCI Z WYMAGANIAMI

5.1. Wytyczne Ministra Zdrowia

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 tabela nr 2 zał. 1 – Zakresy częstotliwości pól elektromagnetycznych (zamieszczona poniżej), 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

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego		Parametr fizyczny	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

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

Analizę wykonano przyjmując stały, najbardziej rygorystyczny poziom dolnej częstotliwości z tabeli 2 (tj. 28V/m) Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17.12.2019r.

5.2. 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 (tj. 28v/m).

5.3. Wytyczne Ministra Klimatu

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku – Dz.U. poz 258. Określa się wskaźniki:

WME - wartość wskaźnikowa poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej pola (na podstawie uzgodnień z operatorem)

WMH - wartość wskaźnikowa poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej magnetycznej pola (na podstawie uzgodnień z operatorem)

6. OMÓWIENIE WYNIKÓW

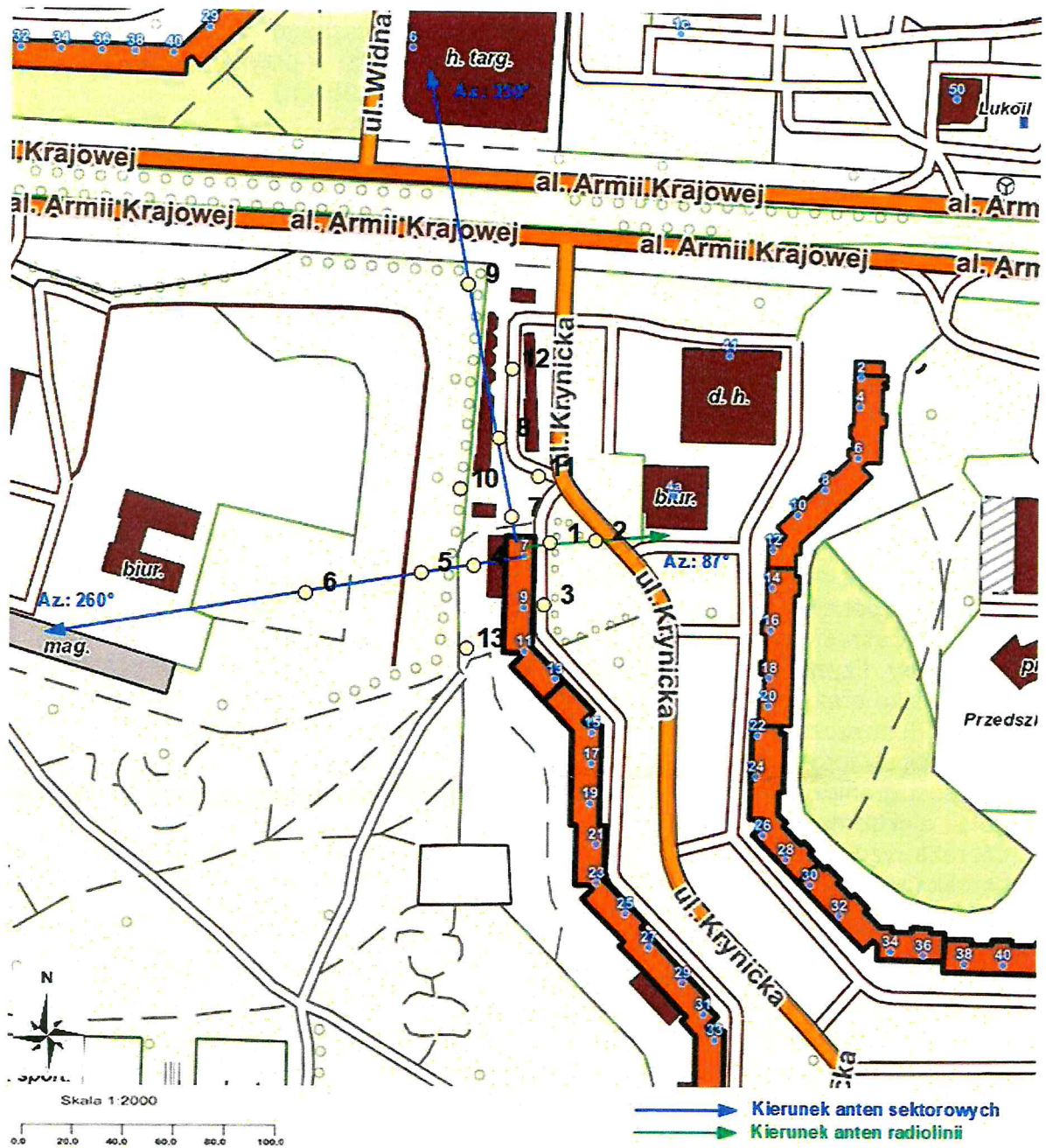
Na podstawie wyników wykonanych pomiarów, odniesionych do wymagań Rozporządzenia Min. Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. Nr, poz. 2448) z tabela nr 2 zał. 1 – Zakresy częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których 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, stwierdza się 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.

Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku określone w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust.1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska tj. Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 (Dz.U. poz 258), uznaje się za dotrzymane w obszarze pomiarowym , w którym żadna z wartości wskaźnikowych tj. WME i WMH nie przekracza wartości 1.

Ponowne pomiary kontrolne należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U.2020 poz.1219 z 29.05.2020 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

