



ISTNIEJE OD 1989 R.

OŚRODEK BADAŃ i ANALIZ „PP”

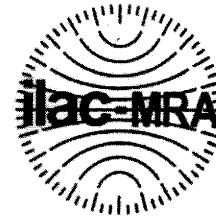
Marek Zając i Artur Zając s.c.

LABORATORIUM POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO

ul. Profesora Michała Bobrzyńskiego 23A/U2, 30-348 KRAKÓW

tel.: +48 603 18 77 88, +48 603 57 77 88, fax: +48 12 20 20 477

www.ppkrakow.pl, e-mail: ppmz@interia.pl, artur@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/19-09-57-01

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH W ŚRODOWISKU W OTOCZENIU INSTALACJI RADIOKOMUNIKACYJNEJ

53230 LUBSZA (37230 KOP_LUBSZA_CENTRUM)

1. LOKALIZACJA INSTALACJI RADIOKOMUNIKACYJNEJ:

- województwo: **opolskie**,
- miejscowość: **LUBSZA dz. nr 193**,
- współrzędne geograficzne: **E 17°31'57.67", N 50°55'5.17"**.

2. DANE DOTYCZĄCE ZLECENIODAWCY I WŁAŚCICIELA:

- ZLECENIODAWCA: T-Mobile Polska Spółka Akcyjna, ul. Marynarska 12, 02-674 Warszawa.
- PRZEDSTAWICIEL WŁAŚCICIELA: NetWorkSI, ul. Kasprzaka 18/20, 01-211 Warszawa, Polska
- WŁAŚCICIEL: T-Mobile Polska Spółka Akcyjna, ul. Marynarska 12, 02-674 Warszawa.

3. DATA POMIARÓW: 10.10.2019 r., godz. 12¹⁵ ÷ 13³⁵.

4. POMIARY WYKONALI: mgr inż. Bartłomiej Rządzik i inż. Przemysław Włoch.

Autoryzacja: mgr inż. Artur Zając

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.

5. DANE TECHNICZNE DOTYCZĄCE INSTALACJI RADIOKOMUNIKACYJNEJ:**5.1. 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	Częstotliwość lub zakres częstotliwości pracy [MHz]	Typ anteny	Liczba anten	Azymut [°]	Kąt pochylecia [°]	Wysokość środka elektrycznego anteny [m n.p.t.]	Ilość nadajników	Maksymalna moc nadawania dla 1 nadajnika [dBm]
Lp.								
1.	L800/G900/U900	ADU4517R0v01 Huawei	1	60	4/4/4	43,7	2/4/2	46/43/43
2.	L1800	ADU4518R6v06 Huawei	1	60	2	43,7	1	46
3.	L800/G900/U900	ADU4517R0v01 Huawei	1	170	6/6/6	43,7	2/4/2	46/43/43
4.	L1800	ADU4518R6v06 Huawei	1	170	4	43,7	1	46
5.	L800/G900/U900	ADU4517R0v01 Huawei	1	300	4/4/4	43,7	2/4/2	46/41,8/43
6.	L1800	ADU4518R6v06 Huawei	1	300	2	43,7	1	46

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]	Moc [dBm]	Typ/ producent	Średnica anteny [m]	Azymut [°]	Wysokość zainstalowania n.p.t [m]
1.	NP CTR 600 HP 23GHz 2x28MHz XPIC	23	27	VHLP2-23 / Andrew	0,6	210	41,3

Anteny sektorowe i paraboliczną zamontowano na wieży. Urządzenia nadawczo – odbiorcze zainstalowane są w obudowie technicznej typu outdoor oraz przy antenach w systemie rozproszonym. Instalacja znajduje się na terenie ogrodzonym. W otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej będącej przedmiotem pomiarów znajdują się tereny mieszkalne, leśne i nieużytki.

Na podstawie dostarczonej dokumentacji i/lub obserwacji otoczenia badanego obiektu w dniu pomiaru stwierdzono obecność obcych źródeł p-EM.

W czasie wykonywania pomiarów wszystkie wymienione w tabeli nr 1 anteny pracowały.

Dane zawarte w tabeli nr 1.1 i 1.2 pochodzą z informacji uzyskanych od przedstawiciela Właściciela.

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.

Ogólny widok instalacji radiokomunikacyjnych przedstawiono w załączniku nr 1.

6. DANE DOTYCZĄCE BADAŃ.

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

6. 2. Warunki środowiskowe:**Tabela 2. Warunki środowiskowe.**

data	godzina	pomiar	warunki zewnętrzne					
10.10.2019r.	12:15	początkowy	temperatura.:	16,5°C	wilgotność:	63%	opady:	bez opadów
	13:35	końcowy	temperatura.:	17,0°C	wilgotność:	62%	opady:	bez opadów

6. 3. Oszacowana niepewność pomiaru.

Szacowanie niepewności całkowitej wyników badań ilościowych przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17025: 2005, 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.

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

6. 5. Aparatura pomiarowa.

Tabela 3. Miernik natężenia pola elektromagnetycznego.

miernik						
1.	-typ	Narda NBM-550				
	-numer fabryczny	B-0542				
sondy pomiarowe						
2.	-typ	EF-6091	EF-0391	EF-0392	HF-0191	HF-3061
	-numer fabryczny	01052	A-0680	D-0488	A-0230	D-0163
3.	zakres pomiaru pola zestawu pomiarowego	0,5÷360 [V/m]	0,5÷300 [V/m]	0,8÷1 250 [V/m]	0,01÷12,0 [A/m]	0,01÷15,0 [A/m]
4.	zakres częstotliwości zestawu pomiarowego	80÷90 000 [MHz]	0,1÷3 000 [MHz]	0,1÷3 000 [MHz]	20÷1 000 [MHz]	0,3÷30 [MHz]
świadczenia wzorcowania						
5.1.	-instytucja wzorcująca	Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWiMP) Politechnika Wroclawska, ul. Janiszewskiego 9, 50-372 Wrocław; Nr akredytacji AP 078				
5.2.	nr świadectwa wzorcowania	LWiMP/W/222/16				
5.3.	data wzorcowania	20 października 2016 r.				
5.4.	data ważności wzorcowania	20 października 2020 r.				
6.	data badania odporności elektromagnetycznej	20 października 2016 r. (świadectwo nr LWiMP/P/049/16)				
7.	bieżąca kontrola sprawności zestawu pomiarowego	zgodnie z aktualnie obowiązującą instrukcją sprawdzania zestawu pomiarowego.				

7. PODSTAWA METODYKI POMIARÓW.

7.1. Załącznik nr 2 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. 2003 nr 192 poz. 1883).

8. WYNIKI POMIARÓW.

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

numer pionu (punktu) pomiarowego	opis miejsca pomiaru	współrzędne geograficzne	wartość natężenia pola elektromagnetycznego zaokrąglenia [V/m]	niepewność pomiaru [V/m]	wysokość pionu (punktu) pomiarowego [m]	uwagi
1	2	3	4	5	6	7
Teren wokół instalacji radiokomunikacyjnej:						
Główne kierunki pomiarowe:						
-60°						
1	-	N 50°55'5,4" E 17°31'58,4"	0,5	±0,09	2,0	*
2	-	N 50°55'5,6" E 17°32'2"	< 0,5	-	0,3÷2,0	*
3	-	N 50°55'5,9" E 17°32'5,4"	< 0,5	-	0,3÷2,0	*
4	-	N 50°55'6,1" E 17°32'7,9"	< 0,5	-	0,3÷2,0	*
-170°						
5	-	N 50°55'4,5" E 17°31'57,9"	0,5	±0,09	2,0	*
6	-	N 50°55'3,2" E 17°32'0,9"	< 0,5	-	0,3÷2,0	*
7	-	N 50°55'1,9" E 17°32'3,6"	< 0,5	-	0,3÷2,0	*
8	-	N 50°55'0,9" E 17°32'5,9"	< 0,5	-	0,3÷2,0	*
-300°						
9	-	N 50°55'5,6" E 17°31'56,6"	0,8	±0,14	2,0	*
10	-	N 50°55'6,5" E 17°31'54,3"	0,7	±0,12	2,0	*
11	-	N 50°55'7" E 17°31'51,9"	0,5	±0,09	2,0	*
12	-	N 50°55'8" E 17°31'49,6"	0,6	±0,1	1,8	*
Dodatkowe pionu (punkty) pomiarowe:						
13	-	N 50°55'7,5" E 17°31'54,3"	0,8	±0,14	2,0	*
14	-	N 50°55'7,8" E 17°31'57"	0,6	±0,1	2,0	*
15	-	N 50°55'6,4" E 17°31'58,1"	< 0,5	-	0,3÷2,0	*
16	-	N 50°55'7,5" E 17°32'5,1"	< 0,5	-	0,3÷2,0	*
17	-	N 50°55'4,3" E 17°32'5,6"	< 0,5	-	0,3÷2,0	*

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

1	2	3	4	5	6	7
18	-	N 50°55'3,2" E 17°32'2"	< 0,5	-	0,3÷2,0	*
19	-	N 50°55'3,1" E 17°32'4,9"	< 0,5	-	0,3÷2,0	*
20	-	N 50°55'0,7" E 17°32'1,9"	< 0,5	-	0,3÷2,0	*
21	-	N 50°55'3,2" E 17°31'55,3"	< 0,5	-	0,3÷2,0	*
22	-	N 50°55'5" E 17°31'52,4"	0,5	±0,09	2,0	*
23	-	N 50°55'6,2" E 17°31'49,3"	< 0,5	-	0,3÷2,0	*
Budynek mieszkalny nr 97 (parterowy)						
	-w ganku	-	0,5	±0,09	2,0	*
Budynek mieszkalny nr 99						
	-okno	-	0,5	±0,09	2,0	*
	-okno zamknięte	-	< 0,5	-	0,3÷2,0	*
Budynek mieszkalny nr 101 – brak lokatorów						
	-przed wejściem	-	< 0,5	-	0,3÷2,0	*
Budynek mieszkalny nr 108 – brak lokatorów						
Budynek mieszkalny nr 106 – brak lokatorów						
	-gank	-	0,6	±0,1	2,0	*
Budynek mieszkalny nr 104						
	-w oknie	-	0,6	±0,1	2,0	*

* - dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności.

Pomiary pola-EM w środowisku w otoczeniu instalacji telekomunikacyjnej będącej przedmiotem pomiarów przeprowadzono w miejscach podanych w tabeli nr 4. Rozkład pionów (punktów) pomiarowych przedstawiono w załączniku nr 2.

9. OMÓWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW.

9.1. W otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej, w miejscach w których przeprowadzono pomiary, **nie stwierdzono** poziomów pól elektromagnetycznych wyższych od dopuszczalnych (powyżej 7V/m dla pola elektrycznego) w środowisku dla miejsc dostępnych dla ludności.

9.2. Pomiary pola-EM wykonuje się każdorazowo w razie zmiany warunków pracy instalacji radiokomunikacyjnej, o ile zmiany te mogą mieć wpływ na zmianę poziomu pola-EM, których źródłem jest ~~instalacja telekomunikacyjna~~.

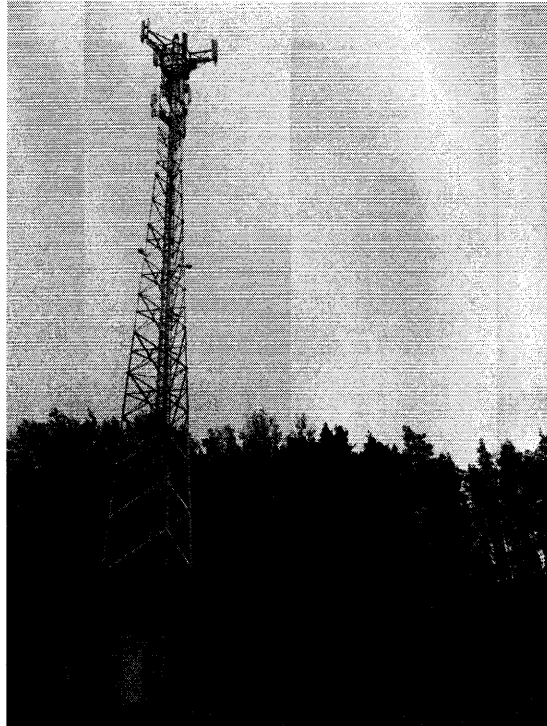
Opracowanie sprawozdania z pomiarów

Kraków, dn. 17.10.2019 r.

Otrzymują:

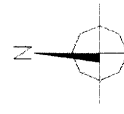
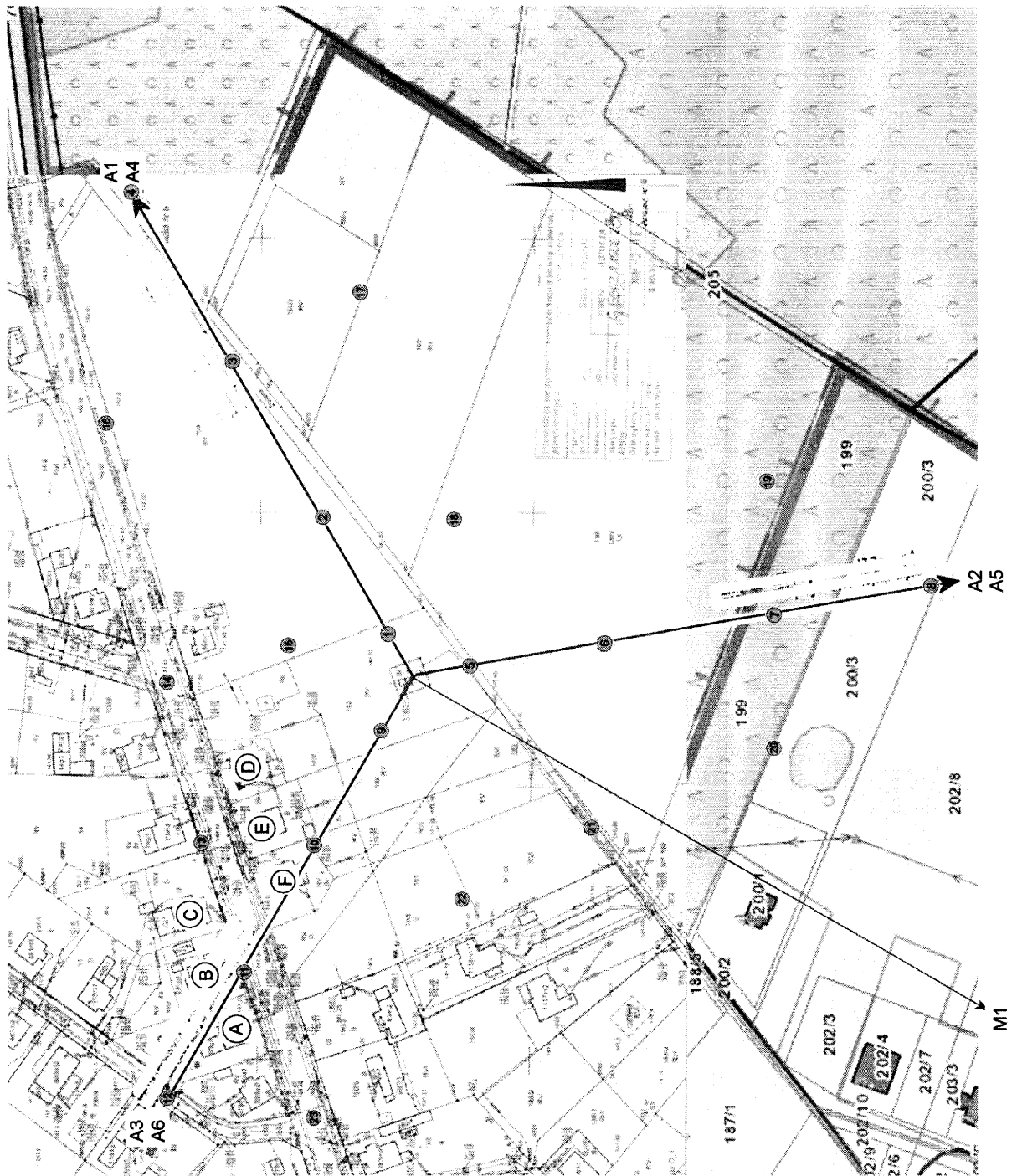
- 2 x Zleceniodawca (wersja drukowana)
- 1 x Zleceniodawca (wersja elektroniczna)
- 1 x PP aa (wersja elektroniczna)

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



Zof. nr 1: Widok ogólny instalacji radiokomunikacyjnej.

- A) Bud. mieszkalny nr 97 (parterowy)
- B) Bud. mieszkalny nr 99I
- C) Bud. mieszkalny nr 101
- D) Bud. mieszkalny nr 108
- E) Bud. mieszkalny 106
- F) Bud. mieszkalny nr 104



Skala 1:1500

Azymuty anten T-Mobile

Nr anteny	Wysokość [m]
A1	60
A2	170
A3	300
A4	60
A5	170
A6	300
M1	210

Załącznik nr 2: Lokalizacja anten oraz ich azymuty, lokalizacja pionów (punktów pomiarowych) wokół instalacji radiokomunikacyjnej.

● punkt pionu
 ● pomiarowy.