



ISTNIEJE OD 1989 R.

OŚRODEK BADAŃ i ANALIZ „PP”
Marek Zając i Artur Zając s.c.
LABORATORIUM PÓŁ 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.ppkraow.pl, e-mail: ppmz@interia.pl, artur@ppkraow.pl



AB 286

Od 1 kwietnia 2000 r. posiadamy certyfikat akredytacji nr AB 286 wydany przez Polskie Centrum Akredytacji.

W ramach zakresu akredytacji wykonujemy:

- pomiar pola elektromagnetycznego (pole elektryczne, pole magnetyczne, gęstość mocy) w środowisku i w środowisku pracy w zakresie częstotliwości od 0 Hz do 90 GHz,
- pomiar hałasu w środowisku pracy,
- pomiar hałasu w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej,
- pomiar drgań:
 - o ogólnym działaniu na organizm człowieka,
 - działających na organizm człowieka przez kończyny górne,
- pomiar promieniowania optycznego nielaserowego, w ramach pomiaru przeprowadzamy dodatkowo pełną analizę skuteczności osłon na stanowisku,
- pomiar promieniowania laserowego,
- pomiar natężenia i równomierności oświetlenia na stanowisku pracy,
- pomiar 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,
- pomiar dozymetryczne osłon stałych,
- pomiar rozkładu mocy dawki wokół aparatów RTG,
- pomiar 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/19-11-57-01

Z POMIARÓW PÓŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH W ŚRODOWISKU
 W OTOCZENIU INSTALACJI RADIOKOMUNIKACYJNEJ

58105 ROPCZYCE

(20105 KRZ_ROPCZYCE_PILSUDSKIEGO)

1. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA ŹRÓDEŁ:

- województwo: **podkarpackie,**
- miejscowość: **ROPCZYCE,**
- ul. **Piłsudskiego 24,**
- współrzędne geograficzne: **E 21°36'6.27", N 50°3'38.17".**

2. DANE DOTYCZĄCE ZLECENIODAWCY I UŻYTKOWNIKA:

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

3. DATA POMIARÓW: 25.11.2019 r., godz. 09⁵⁰-11⁰⁵.

4. POMIARY WYKONAŁI: mgr inż. Wojciech Wrona oraz mgr inż. Bartłomiej Rządzik.



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 SYSTEMU RADIOKOMUNIKACYJNEGO:**5.1. Dane techniczne dotyczące systemu radiokomunikacyjnego (źródła pierwotne w przestrzeni pracy).****Tabela 1.1. Parametry systemu nadawczo-odbiorczego.**

charakterystyka promieniowania		kierunkowa						
rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24						
warunki pracy		znamionowe						
rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne						
ip.	wyszczególnienie częstotliwość lub zakresy częstotliwości pracy [MHz]	Typ anteny	liczba anten	azymut [°]	kąt pochylenia [°]	wysokość środka elektrycznego anteny [m n.p.t]	Moc nadawania [dBm]	ilość nadajników
1.	G900/U900/L1800/ L2100/U2100	ATR4518R6V06	1	80	3/3/3/3/3	24.7	43/43/46/43	4/2/2/2/2
2.	L800	ATR4518R13V06	1	80	3	24.7	46	2
3.	G900/U900/L1800/ L2100/U2100	ATR4518R6V06	1	200	2/2/2/2/2	24.7	43/43/46/43	4/2/2/2/2
4.	L800	ATR4518R13V06	1	200	2	24.7	46	2
5.	G900/U900/L1800/ L2100/U2100	ATR4518R6V06	1	340	3/3/3/3/3	24.7	46/43/43/46	4/2/2/2/2
6.	L800	ATR4518R13V06	1	340	3	24.7	43	2

Tabela 1.2. Parametry radiolinii:

charakterystyka promieniowania		kierunkowa				
rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24				
warunki pracy		znamionowe				
rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne				
ip.	linia radiowa			antena		
	częstotliwość pracy [GHz]	typ	typ/producent	średnica anteny [m]	azymut [°]	wysokość zainsta- lowania n.p.t [m]
1.	18	NP CTR 600 18GHz 2x28MHz XPIC	VHLP2-18	0.6	98	23.5
2.	23	NP ECLIPSE 300hp 23GHz 28MHz	VHLP1-23	0.3	280	21.0
3.	80	Huawei OptixRTN 380	VHLP1-80	0.3	300	21.0
4.	23	NP CTR 600 23GHz 2x28 MHz XPIC	VHLP2-23	0.6	352	22.5

5.3. Charakterystyka badanego obiektu.

Anteny sektorowe oraz paraboliczne zamontowano na elewacji budynku mieszkalnego. Urządzenia nadawczo – odbiorcze zainstalowane są w obudowie technicznej typu outdoor oraz przy antenach. W otoczeniu źródeł pól-EM będących przedmiotem pomiarów znajdują się tereny mieszkalne oraz handlowe. Na obiekcie nie stwierdzono obecności obcych źródeł pola-EM.

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

Dane zawarte w tabeli pochodzą z informacji uzyskanych od przedstawiciela Użytkownika.

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.

Widok ogólny instalacji przedstawiono w załączniku nr 1.

6. DANE DOTYCZĄCE BADAŃ.

6. 1. Celem pomiarów pól elektromagnetycznych w otoczeniu systemu radiokomunikacyjnego 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			
			temperatura.:	3,5°C	wilgotność:	70,0%
25.11.2019	09.50	początkowy	temperatura.:	3,5°C	opady:	bez opadów
	11.05	końcowy	temperatura.:	4,0°C	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 współczynniku 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.

1.	miernik		
	-typ	Narda NBM-520	
	-numer fabryczny	B-0473	
2.	sonda pomiarowa		
	-typ	EF-0391	EF-6091
	-numer fabryczny	A-1226	01147
3.	zakres pomiaru pola zestawu pomiarowego	0,50 [V/m] ÷ 300 [V/m]	0,80 [V/m] ÷ 400 [V/m]
4.	zakres częstotliwości zestawu pomiarowego	0,1 [MHz] ÷ 3 000 [MHz]	80 [MHz] ÷ 90 000 [MHz]
5.	świadectwo wzorcowania		
5.1.	-instytucja wzorcująca	Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWiMP) Politechnika Wrocławska, ul. Janiszewskiego 9, 50-372 Wrocław; Nr akredytacji AP 078	
5.2.	nr świadectwa wzorcowania	LWiMP/W/095/19	
5.3.	data wzorcowania	20 marca 2019 r.	
5.4.	data ważności wzorcowania	20 marca 2023 r.	
6.	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 elektrycznego po zaokrągleniu [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:					
	-80°					
1.	-	21°36'7.0"N 50°3' 38.3"E	0,9	±0,16	2,0	*
2.	-	21°36'9.0"N 50°3' 38.6"E	<0,5	-	0,3÷2,0	*
3.	-	21°36'12.3"N 50°3' 38.9"E	<0,5	-	0,3÷2,0	*
4.	-	21°36'15.4"N 50°3' 39.6"E	<0,5	-	0,3÷2,0	*
	-200°					
5.	-	21°36'6.0"N 50°3' 37.4"E	0,9	±0,16	2,0	*
6.	-	21°36'4.0"N 50°3' 36.2"E	0,7	±0,13	2,0	*
7.	-	21°36'4.0"N 50°3' 34.8"E	0,9	±0,16	1,5	*
8.	-	21°36'1. "N 50°3' 35.7"E	<0,5	-	0,3÷2,0	*
	Armii Krajowej 2-klatka III/IV piętro:					
D	-okno otwarte	-	2,0	±0,27	-	*
	-okno zamknięte	-	0,5	±0,09	-	*
	-340°					
9.	-	21°36'4.0"N 50°3' 39.3"E	<0,5	-	0,3÷2,0	*
10.	-	21°36'4.0"N 50°3' 40.8"E	0,7	±0,13	2,0	*
11.	-	21°36'3.0"N 50°3' 42.1"E	0,9	±0,16	2,0	*
12.	-	21°36'2.0"N 50°3' 44.1"E	<0,5	-	0,3÷2,0	*
	Broniewskiego 12:					
B	-taras	-	0,6	0,22	-	*
	-środek	-	<0,5	-	-	*
C	Jubilatka-sklep-przed wejściem (parterowy)	-	<0,5	-	0,3÷2,0	*
	Dodatkowe punkty (piony) pomiarowe:					
13.	-	21°36'5.0"N 50°3' 42.8"E	<0,5	-	0,3÷2,0	*

14.	-	21°36'6.0"N 50°3' 40.4"E	<0,5	-	0,3÷2,0	*
15.	-	21°36'9.0"N 50°3' 40.4"E	0,6	±0,11	2,0	*
16.	-	21°36'13.6"N 50°3' 37.8"E	<0,5	-	0,3÷2,0	*
17.	-	21°36'10.7"N 50°3' 37."E	0,5	±0,09	2,0	*
18.	-	21°36'8.0"N 50°3' 36.9"E	0,5	±0,09	2,0	*
19.	-	21°36'7.0"N 50°3' 33.8"E	<0,5	-	0,3÷2,0	*
20.	-	21°36'3.0"N 50°3' 33.2"E	<0,5	-	0,3÷2,0	*
21.	-	21°36'2.0"N 50°3' 38.1"E	<0,5	-	0,3÷2,0	*
22.	-	21°36'2.0"N 50°3' 39.6"E	<0,5	-	0,3÷2,0	*
23.	-	21°35'59.9"N 50°3' 41.1"E	0,5	±0,09	2,0	*
24.	-	21°36'6.0"N 50°3' 39.1"E	0,6	±0,11	2,0	*
A	Piłsudskiego 24:					
	-pod wyłazem	-	<0,5	-	-	*
	-klatka schodowa	-	<0,5	-	-	*
F	Przedsiębiorstwo energetyki ciepłej-budynek partelowy-pomiar w oknie	-	<0,5	-	0,3÷2,0	*
G	Budynki policyjne-brak zgody	-	-	-	-	-
H	Konarskiego 17-klatka schodowa III/IV piętro:					
	-okno otwarte	-	0,6	±0,11	-	*
	-okno zamknięte	-	<0,5	-	-	*
I	Piłsudskiego 26 a IV piętro mieszkanie nr 9:					
	-balkon	-	2,0	±0,36	2,0	*
	-środek	-	<0,5	-	0,3÷2,0	*
J	Piłsudskiego 24 a:					
	Mieszkania nr 19,20-brak lokatorów	-	-	-	-	-
	Mieszkanie nr 17:					
	-balkon	-	2,0	±0,31	2,0	*
	-środek	-	<0,5	-	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 ta instalacja.

Opracowanie sprawozdania z pomiarów: mgr inż. Małgorzata Wyderska.

Kraków, dn.02.12.2019 r.

Otrzymują:

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

Koniec sprawozdania. Sprawozdanie zawiera 1 załącznik.



Zał. nr 1: Widok ogólny instalacji radiokomunikacyjnej.

A5



Azymuty anten			Azymuty anten		
Nr	anteny	azymuty[°]	Nr	anteny	azymuty[°]
A1	900/1800/800/2100	80	M1		98
A2	800	80	M2		280
A3	900/1800/800/2100	200	M3		300
A4	800	200	M4		352
A5	900/1800/800/2100	340			
A6	800	340			

Załącznik nr 2:

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

-punkt (pion)
pomiarowy.