



ISTNIEJE OD 1989 R.

OŚRODEK BADAŃ i ANALIZ „PP”
Marek Zajac i Artur Zajac 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:

- 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 próbek powietrza w celu oceny narażenia zawodowego na: pyły przemysłowe (frakcja wdychalna + respirabilna).
- testy specjalistyczne medycznej aparatury rentgenodiagnosticskiej 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 rentgenodiagnosticskiej,
- pomiar dozymetryczne osłon stałych,
- pomiar rozkładu mocy dawki wokół aparatów RTG,
- pomiar dawek referencyjnych w rentgenodiagnosticsce,
- projektowanie RTG wraz z obliczaniem osłon stałych,
- szkolenia z zakresu wykonywania testów podstawowych,
- opracowania dokumentacji Systemu Jakości w pracowniach RTG.

SPRAWOZDANIE

NR PP-PS/19-10-144-01

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH W ŚRODOWISKU
W OTOCZENIU INSTALACJI RADIOKOMUNIKACYJNEJ

58254 OCIEKA (20254 KRZ OSTROW OCIEKA)

1. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA ŹRÓDEŁ:

- województwo: **podkarpackie**,
- miejscowość: **Ocieka**,
- działka nr: **2257**,
- współrzędne geograficzne: **E 21°35'5.33", N 50°8'5.63"**.

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: 20.11.2019 r., godz. 11²⁵ ÷ 12²⁰.

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

Autoryzacja: mgr inż. Artur Zajac



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								
Lp.	Częstotliwość lub zakresy częstotliwości pracy [MHz]	Typ/producent anteny	Liczba anten	Azymut [°]	Kąt pochylenia [°]	Wysokość środka elektrycznego anteny [m n.p.t.]	Ilość nadajników	Maksymalna moc nadawania dla 1 nadajnika [dBm]
1.	L800/G900/U900	ADU451723	1	80	3/3/3	51,8	2/4/2	46/43/43
2.	L1800	ADU4518R6v06	1	80	2	51,8	2	46
3.	L800/G900/U900	80010817	1	200	5/5/5	51,8	2/4/2	46/43/43
4.	L1800	ADU4518R6v06	1	200	3	51,8	2	46
5.	L800/G900/U900	ADU451723	1	310	3/3/3	51,8	2/4/2	46/43/43
6.	L1800	ADU4518R6v06	1	310	2	51,8	2	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 23GHz 2x28MHz XPIC	23	24	VHLP4-23 / Andrew	1,2	16	51,3
2	NP CTR 600 HP 38GHz 2x28MHz XPIC	38	26	VHLP2-38 / Andrew	0,6	137	52,3
3	NP CTR 600 23GHz 2x28MHz XPIC	23	24	VHLP4-23 / Andrew	1,2	172	51,3

Anteny sektorowe i paraboliczne zamontowano na wieży. Urządzenia nadawczo – odbiorcze zainstalowane są w kontenerze i przy antenach w systemie rozproszonym. Instalacja radiokomunikacyjna znajduje się na terenie ogrodzonym. W otoczeniu źródeł pól-EM będących przedmiotem pomiarów znajdują się tereny leśne i nieużytki.

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

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

Dane zawarte w tabelach nr 1.1 oraz 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				
			temperatura.:	10,0°C	wilgotność:	71%	opady: bez opadów
20.11.2019	11:25	początkowy	temperatura.:	10,5°C	wilgotność:	71%	opady: bez opadów
	12:20	końcowy	temperatura.:				

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

współczynnika 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	C-0460	
2.	sonda pomiarowa		
	-typ	EF-6091	EF-0391
	-numer fabryczny	01009	A-1225
3.	zakres pomiaru pola zestawu pomiarowego	0,5 [V/m] ÷ 300 [V/m]	
4.	zakres częstotliwości zestawu pomiarowego	80 [MHz] ÷ 90 000 [MHz]	
5.	świadczenie wzorcowania	0,1 [MHz] ÷ 3 000 [MHz]	
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/011/19	
5.3.	data wzorcowania	28 stycznia 2019 r.	
5.4.	data ważności wzorcowania	28 stycznia 2022 r.	
6.	data badania odporności elektromagnetycznej	28 stycznia 2019 r. (świadectwo nr LWiMP/P/004/19)	
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 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	-	N 50°8'5,6" E 21°35'5,7"	0,6	±0,06	2,0	*
2	-	N 50°8'6,6" E 21°35'10,6"	0,6	±0,06	2,0	*
3	-	N 50°8'7,4" E 21°35'15"	0,5	±0,05	2,0	*
	-200°					
4	-	N 50°8'4" E 21°35'4,6"	0,7	±0,07	2,0	*
5	-	N 50°8'1,8" E 21°35'2,3"	< 0,5	-	0,3 – 2,0	*
6	-	N 50°7'60" E 21°35'0,3"	< 0,5	-	0,3 – 2,0	*
	-310°					
7	-	N 50°8'6" E 21°35'3,6"	0,5	±0,05	2,0	*
8	-	N 50°8'6,7" E 21°35'1,3"	< 0,5	-	0,3 – 2,0	*
9	-	N 50°8'8" E 21°34'57,2"	0,5	±0,05	2,0	*
	Dodatkowe piony (punkty) pomiarowe:					
10	-	N 50°8'6,3" E 21°35'1,6"	0,5	±0,05	2,0	*
11	-	N 50°8'9,9" E 21°35'4,9"	< 0,5	-	0,3 – 2,0	*

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
12	-	N 50°8'8,4" E 21°35'5,3"	< 0,5	-	0,3 – 2,0	*
13	-	N 50°8'6,8" E 21°35'5,5"	< 0,5	-	0,3 – 2,0	*
14	-	N 50°8'8,5" E 21°35'9,8"	0,5	±0,05	2,0	*
15	-	N 50°8'4,8" E 21°35'5,9"	0,6	±0,06	2,0	*
16	-	N 50°8'3,8" E 21°35'6,1"	0,6	±0,06	2,0	*
17	-	N 50°8'2,8" E 21°35'6,4"	0,5	±0,05	2,0	*
18	-	N 50°8'3,3" E 21°35'9,5"	0,6	±0,06	2,0	*
19	-	N 50°8'2,6" E 21°35'0,9"	0,5	±0,05	2,0	*
20	-	N 50°8'4,2" E 21°35'1,1"	0,5	±0,05	2,0	*
Ocieka 33 – brak mieszkańców:						
21	- pomiar przed domem	-	0,5	±0,05	-	*

* - 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. Piotr Liniewicz

Kraków, dn. 16.12.2019 r.

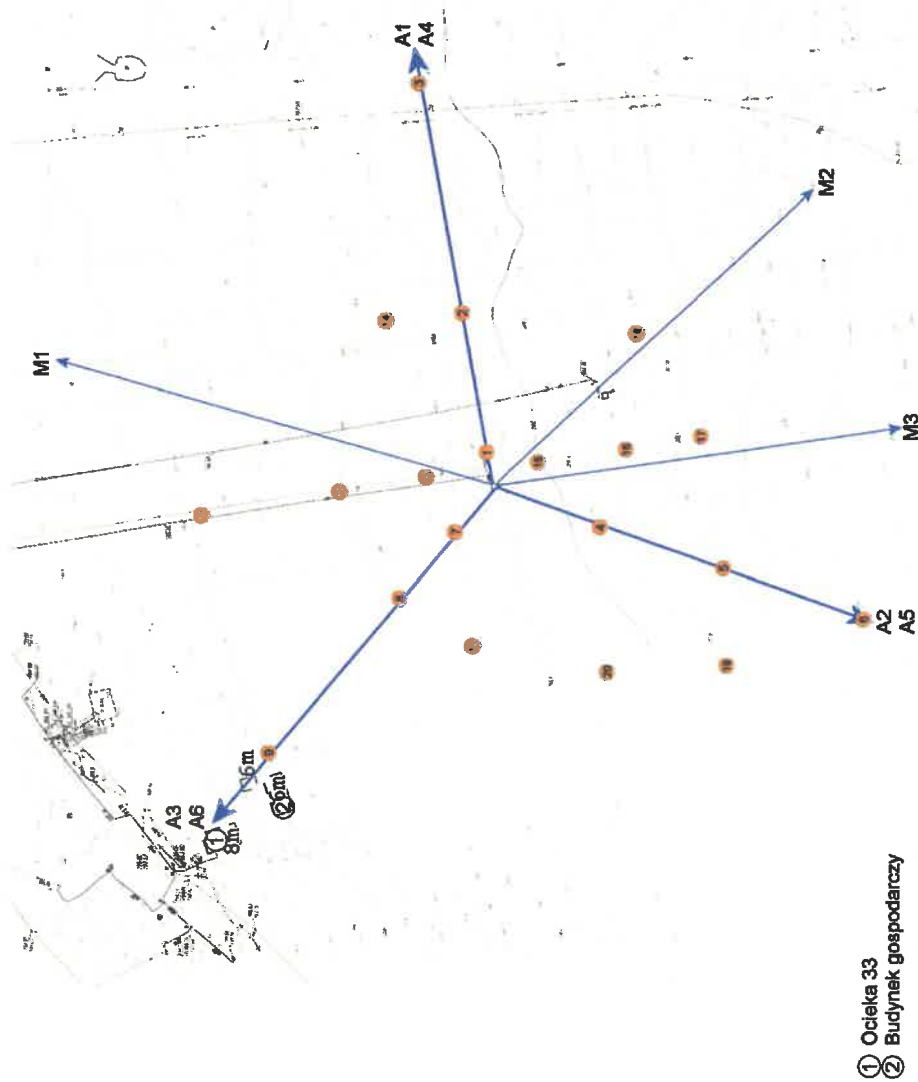
Otrzymują:

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

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



ZaŃ. nr 1: Widok ogólny instalacji radiokomunikacyjnej.



Legenda	
Anteny	
Nr	Antena (Ciepota)
A1	800
A2	250
A3	500
A4	80
A5	1800
A6	200
M1	15
M2	15
M3	15
M4	15
M5	15
M6	15
M7	15
M8	15
M9	15
M10	15
M11	15
M12	15
M13	15
M14	15
M15	15
M16	15
M17	15
M18	15
M19	15
M20	15
M21	15
M22	15
M23	15
M24	15
M25	15
M26	15
M27	15
M28	15
M29	15
M30	15
M31	15
M32	15
M33	15
M34	15
M35	15
M36	15
M37	15
M38	15
M39	15
M40	15
M41	15
M42	15
M43	15
M44	15
M45	15
M46	15
M47	15
M48	15
M49	15
M50	15
M51	15
M52	15
M53	15
M54	15
M55	15
M56	15
M57	15
M58	15
M59	15
M60	15
M61	15
M62	15
M63	15
M64	15
M65	15
M66	15
M67	15
M68	15
M69	15
M70	15
M71	15
M72	15
M73	15
M74	15
M75	15
M76	15
M77	15
M78	15
M79	15
M80	15
M81	15
M82	15
M83	15
M84	15
M85	15
M86	15
M87	15
M88	15
M89	15
M90	15
M91	15
M92	15
M93	15
M94	15
M95	15
M96	15
M97	15
M98	15
M99	15
M100	15

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