



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.pppkrakow.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 nielasrowego, w ramach pomiaru przeprowadzamy dodatkowo pełną analizę skuteczności osłon na stanowisku,
- pomiary promieniowania lasrowego,
- pomiary natężenia i równomierności oświetlenia na stanowisku pracy,
- pomiary oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego,
- pobieranie próbek 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/19-03-101-01

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH W ŚRODOWISKU
W OTOCZENIU INSTALACJI RADIOKOMUNIKACYJNEJ

46299 (76299N!) WROCŁAW

1. LOKALIZACJA INSTALACJI RADIOKOMUNIKACYJNEJ:

- województwo: **dolnośląskie,**
- miejscowość: **WROCŁAW,**
- ul.: **Na Ostatnim Groszu 112 dz. 10/14,**
- współrzędne geograficzne: **E 16°58'39.74", N 51°07'3.07".**

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: 17.07.2019 r., godz. 16³⁰ ÷ 18¹⁵.

4. POMIARY WYKONALI: mgr inż. Bartłomiej Rządzik i mgr inż. Wojciech Wrona.

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	Częstotliwość lub zakres częstotliwości pracy [MHz]	Typ anteny	Liczba anten	Azymut [°]	Kąt pochylenia [°]	Wysokość środka elektrycznego anteny [m n.p.t]	Ilość nadajników	Maksymalna moc nadawania dla 1 nadajnika [dBm]	
Lp.									
1.	L2600/L800	ATR4518R6 Huawei	1	110	7/7	28,0	2/2	43/43	
2.	L1800/G900/U900	ADU4518R7 Huawei	1	110	7/7/7	32,0	2/4/2	43/41,8/43	
3.	L2100/U2100	80010510v01 Kathrein	1	110	7/7	32,0	2/2	43/43	
4.	L2600/L800	ATR4518R6 Huawei	1	230	7/7	28,0	2/2	43/43	
5.	L1800/G900/U900	ADU4518R7 Huawei	1	230	7/7/7	32,0	2/4/2	43/41,8/43	
6.	L2100/U2100	80010510v01 Kathrein	1	230	7/7	32,0	2/2	43/43	
7.	L2600/L800	ATR4518R6 Huawei	1	350	7/7	28,0	2/2	43/43	
8.	L1800/G900/U900	ADU4518R7 Huawei	1	350	7/7/7	32,0	2/4/2	43/41,8/43	
9.	L2100/U2100	80010510v01 Kathrein	1	350	7/7	32,0	2/2	43/43	

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 2x56MHz XPIC	23	24	VHLPX2-23 / Andrew	0,6	12	59,6
2.	NEC iPasolink 200	32	19	VHLP1-32 / Andrew	0,3	19	59,2
3.	NEC iPasolink 200	38	1	VHLP1-38 / Andrew	0,3	84	59,5
4.	NEC iPasolink 200	38	0	VHLP1-38 / Andrew	0,3	107	60,0
5.	NEC iPasolink 400	38	-5	VHLP1-38 / Andrew	0,3	170	59,1
6.	NEC iPasolink 200	38	1	VHLP1-38 / Andrew	0,3	185	58,5
7.	NEC iPasolink 200	38	-1	VHLP1-38 / Andrew	0,3	250	58,8
8.	NP CTR 600 HP 23GHz 2x56MHz XPIC	23	27	VHLP4-23 / Andrew	1,2	319	56,2

Anteny sektorowe i paraboliczne zamontowano na wieży. Urządzenia nadawczo – odbiorcze zainstalowane są w pomieszczeniu oraz przy antenach w systemie rozproszonym. W otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej będącej przedmiotem pomiarów znajdują się tereny usługowe.

Na podstawie dostarczonej dokumentacji i/lub obserwacji otoczenia badanego obiektu w dniu pomiaru nie stwierdzono obecności obcych źródeł p-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					
17.07.2019r.	16:30	początkowy	temperatura.:	24°C	wilgotność.:	49%	opady:	bez opadów
	18:15	końcowy	temperatura.:	23,5°C	wilgotność.:	50%	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	C-0460	
2.	sonda pomiarowa		
	-typ	EF-6091	EF-0391
	-numer fabryczny	01009	A-1225
3.	zakres pomiaru pola zestawu pomiarowego	$0,5 \text{ [V/m]} \div 300 \text{ [V/m]}$	$0,5 \text{ [V/m]} \div 300 \text{ [V/m]}$
4.	zakres częstotliwości zestawu pomiarowego	$80 \text{ [MHz]} \div 90\,000 \text{ [MHz]}$	$0,1 \text{ [MHz]} \div 3\,000 \text{ [MHz]}$
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/011/19	
5.3.	data wzorcowania	28 stycznia 2019 r.	
5.4.	data ważności wzorcowania	28 stycznia 2023 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:					
	-19°					
1	-	N 51°7'4,8" E 16°58'40,6"	1	±0,22	2,0	*
	-84°					
2	-	N 51°7'3,6" E 16°58'43,1"	0,9	±0,15	2,0	*
	-107°, 110°					
3	-	N 51°7'3,1" E 16°58'40,1"	1	±0,17	2,0	*
	-170°					
4	-	N 51°7'0,7" E 16°58'42,9"	0,9	±0,15	2,0	*
	-185°					
5	-	N 51°7'1" E 16°58'40,4"	0,8	±0,14	2,0	*

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

1	2	3	4	5	6	7
	-230°					
6	-	N 51°7'2,9" E 16°58'39,3"	1	±0,19	2,0	*
7	-	N 51°7'2,4" E 16°58'38,5"	0,5	±0,09	2,0	*
8	-	N 51°7'1,5" E 16°58'36,6"	1	±0,17	1,6	*
9	-	N 51°6'59,7" E 16°58'34,8"	2	±0,34	1,7	*
	-350°					
19	-	N 51°7'3,3" E 16°58'39,8"	0,9	±0,15	2,0	*
10	-	N 51°7'5,4" E 16°58'38"	0,5	±0,09	1,6	*
11	-	N 51°7'6,7" E 16°58'37,3"	1	±0,2	2,0	*
12	-	N 51°7'8,8" E 16°58'36,6"	0,7	±0,12	1,8	*
	Dodatkowe pion (punkty) pomiarowe:					
13	-	N 51°7'5,9" E 16°58'42,5"	1	±0,17	2,0	*
14	-	-	1	±0,17	2,0	*
15	-	N 51°7'1,1" E 16°58'38,5"	1,2	±0,2	2,0	*
16	-	N 51°7'2,9" E 16°58'35,1"	0,6	±0,1	2,0	*
17	-	N 51°7'3,3" E 16°58'37,1"	0,6	±0,1	2,0	*
18	-	N 51°7'5,6" E 16°58'36,3"	0,8	±0,14	2,0	*
20	-	N 51°7'1,1" E 16°58'34,4"	1	±0,19	1,8	*
	Budynek N! (brak okien od strony instalacji radiokomunikacyjnej)					
	-przy tylnych drzwiach	-	0,8	±0,14	2,0	*
	-w oknach z boku	-	< 0,5	-	0,3÷2,0	*
	-główne wejście	-	< 0,5	-	0,3÷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 Anna Dykas.

Kraków, dn. 26.07.2018 r.

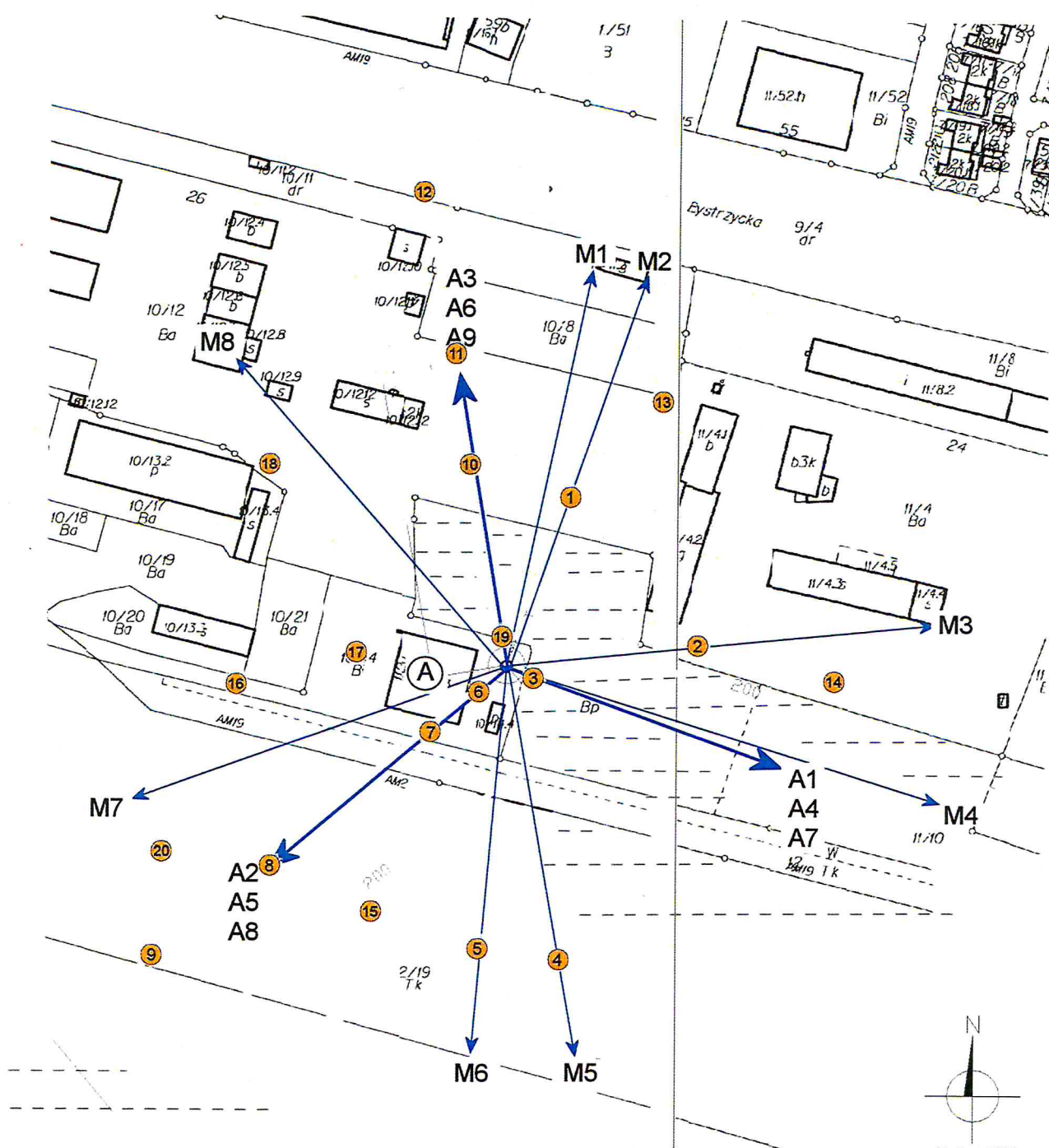
Otrzymują:

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.



Zał. nr 1: Widok ogólny instalacji radiokomunikacyjnej.



Ⓐ Budynek Networks!

Skala 1:2000

Azymuty anten T-Mobile

Nr	anteny	azymuty[°]
A1	L2600	110
A2	L800	230
A3	L1800	350
A1	G900	110
A2	U900	230
A3	U2100	350
M1		12
M2		19
M3		84
M4		107
M5		170
M6		165
M7		250
M8		319

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

-punkt (pion)
pomiarowy.