



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, fax: +48 12 20 20 477
 www.ppkrakow.pl, e-mail: ppmz@interia.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 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/18-09-113-01

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH W ŚRODOWISKU
W OTOCZENIU SYSTEMU RADIOKOMUNIKACYJNEGO

46009 (76009N!) WROCŁAW

1. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA ŹRÓDEŁ:

- województwo: **dolnośląskie,**

- miejscowość: **WROCŁAW,**

- ul. **Gajowa 21,**

- współrzędne geograficzne: **E 17° 2' 24.6", N 51° 5' 29.8".**

2. DANE DOTYCZĄCE ZLECENIODAWCY I UŻYTKOWNIKA:

ZLECENIODAWCA: T-Mobile Polska Spółka Akcyjna, ul. Marynarska 12, 02-674 Warszawa.

PRZEDSTAWICIEL UŻYTKOWNIKA: NetWorkSI, ul. Wierzbicice 1, Poznań.

UŻYTKOWNIK: T-Mobile Polska Spółka Akcyjna, ul. Marynarska 12, 02-674 Warszawa.

3. DATA POMIARÓW: 18.10.2018 r.

4. POMIARY WYKONALI: mgr inż. Artur Zajac i mgr inż. Małgorzata Wyderska.



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 SYSTEMU RADIOKOMUNIKACYJNEGO:**5.1. Dane techniczne dotyczące systemu radiokomunikacyjnego.****Tabela 1.1. Parametry systemu nadawczo-odbiorczego.**

charakterystyka promieniowania		kierunkowa						
rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24						
warunki pracy		znamionowe						
rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne						
lp.	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]
	1.	L1800/U2100/L2100	80010510v01	1	0	0/6/6	33.2	43/43/43
	2.	U900/G900	742 264v02	1	0	7/7	33.2	43/41.8
	3.	L800/L2600	ADU4518R9	1	0	7/6	33.2	43/43
	4.	L1800/U2100/L2100	80010510v01	1	110	0/6/6	33.2	43/43/43
	5.	U900/G900	742 264v02	1	110	7/7	33.2	43/41.8
	6.	L800/L2600	ADU4518R9	1	110	7/6	33.2	43/43
	7.	L1800/U2100/L2100	80010510v01	1	230	0/6/6	33.2	43/43/43
	8.	U900/G900	742 264v02	1	230	6/6	33.2	43/41.8
	9.	L800/L2600	ADU4518R9	1	230	6/6	33.2	43/43

5.3. Charakterystyka badanego obiektu.

Anteny sektorowe zamontowano na dachu budynku mieszkalnego. Urządzenia nadawczo – odbiorcze zainstalowane są w obudowie technicznej typu outdoor oraz przy antenach w systemie rozproszonym. W otoczeniu źródeł pól-EM będących przedmiotem pomiarów znajdują się tereny mieszkalne.

Na obiekcie stwierdzono obecność obcych źródeł pola-EM.

W przestrzeni pracy nie występują wtórne źródła 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.

Ogólny widok instalacji radiokomunikacyjnych 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				
18-10-2018r.	07.00	początkowy	temperatura.:	14°C	wilgotność.:	41%	opady: bez opadów
	08.30	końcowy	temperatura.:	14°C	wilgotność.:	43%	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-550				
	-numer fabryczny	B-0542				
2.	sondy pomiarowe					
	-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]
5.	świadczenie 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/222/16				
5.3.	data wzorcowania	20 października 2016 r.				
5.4.	data ważności wzorcowania	20 października 2019 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 elektrycznego 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:					
	-0°					
1	-ul. Gajowa 21:					
	Mieszkania nr 8,10,11-brak lokatorów	-	-	-	-	-
2	-	N 51° 05' 30.26" E 17° 02' 24.86"	1,0	±0,11	2,0	*
3	-	N 51° 05' 30.67" E 17° 02' 25.04"	1,0	±0,10	2,0	*
4	-	N 51° 05' 31.87" E 17° 02' 24.42"	1,0	0,06	2,0	*
5	-ul. Gliniana 21-klatka schodowa	-	<0,5	-	0,3÷2,0	*
6	-	N 51° 05' 32.75" E 17° 02' 24.88"	1,0	0,06	2,0	*
7	-	N 51° 05' 33.37" E 17° 02' 24.94"	<0,5	-	0,3÷2,0	*
	-110°					
8	-	N 51° 05' 29.77" E 17° 02' 25.34"	<0,5	-	0,3÷2,0	*
9	-	N 51° 05' 29.58" E 17° 02' 26.12"	1,0	0,07	2,0	*
10	-	N 51° 05' 28.82" E 17° 02' 28.65"	<0,5	-	0,3÷2,0	*
11	-	N 51° 05' 28.63" E 17° 02' 29.42"	<0,5	-	0,3÷2,0	*
12	-	N 51° 05' 28.43" E 17° 02' 30.22"	2,0	0,15	2,0	*
	-230°					
13	-ul. Wesola 50-wejście	-	1,0	0,06	2,0	*
14	-	N 51° 05' 28.75" E 17° 02' 22.92"	1,0	0,08	2,0	*
15	-	N 51° 05' 28.51" E 17° 02' 22.34"	1,0	0,06	2,0	*
16	-	N 51° 05' 27.82" E 17° 02' 21.65"	1,0	0,09	2,0	*
17	-	N 51° 05' 27.47" E 17° 02' 20.21"	1,0	0,11	2,0	*

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

18	-	N 51° 05' 27.14" E 17° 02' 19.64"	<0,5	-	0,3÷2,0	*
Dodatkowe punkty (piony) pomiarowe:						
19	-ul. Wesoła 35-korytarz	-	<0,5	-	0,3÷2,0	*
20		N 51° 05' 27.61" E 17° 02' 19.41"	<0,5	-	0,3÷2,0	*
21		N 51° 05' 30.93" E 17° 02' 24.34"	1,0	0,08	2,0	
22		N 51° 05' 30.66" E 17° 02' 25.52"	1,0	0,07	2,0	
23		N 51° 05' 30.04" E 17° 02' 25.63"	1,0	0,09	2,0	
24		N 51° 05' 29.15" E 17° 02' 27.41"	1,0	0,08	2,0	
25		N 51° 05' 28.93" E 17° 02' 28.21"	<0,5	-	0,3÷2,0	*
26		N 51° 05' 28.73" E 17° 02' 29.10"	<0,5	-	0,3÷2,0	*
27		N 51° 05' 28.43" E 17° 02' 30.22"	1,0	0,06	2,0	*
28	-ul. Gliniana 710-otkanie piętro-okno zamknięte	-	1,0	0,06	2,0	*
29	-ul. Gajowa 46/48-wejście	-	<0,5	-	0,3÷2,0	*

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

Pomiary pól elektromagnetycznych 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 pól elektromagnetycznych wykonuje się każdorazowo w razie zmiany warunków pracy instalacji radiokomunikacyjnej, o ile zmiany te mogą mieć wpływ na zmianę poziomów pól elektromagnetycznych, których źródłem jest ta instalacja.

Opracowanie sprawozdania z pomiarów: mgr inż. Małgorzata Wyderska.

Kraków, dn. 02.11.2018 r.

Otrzymują:

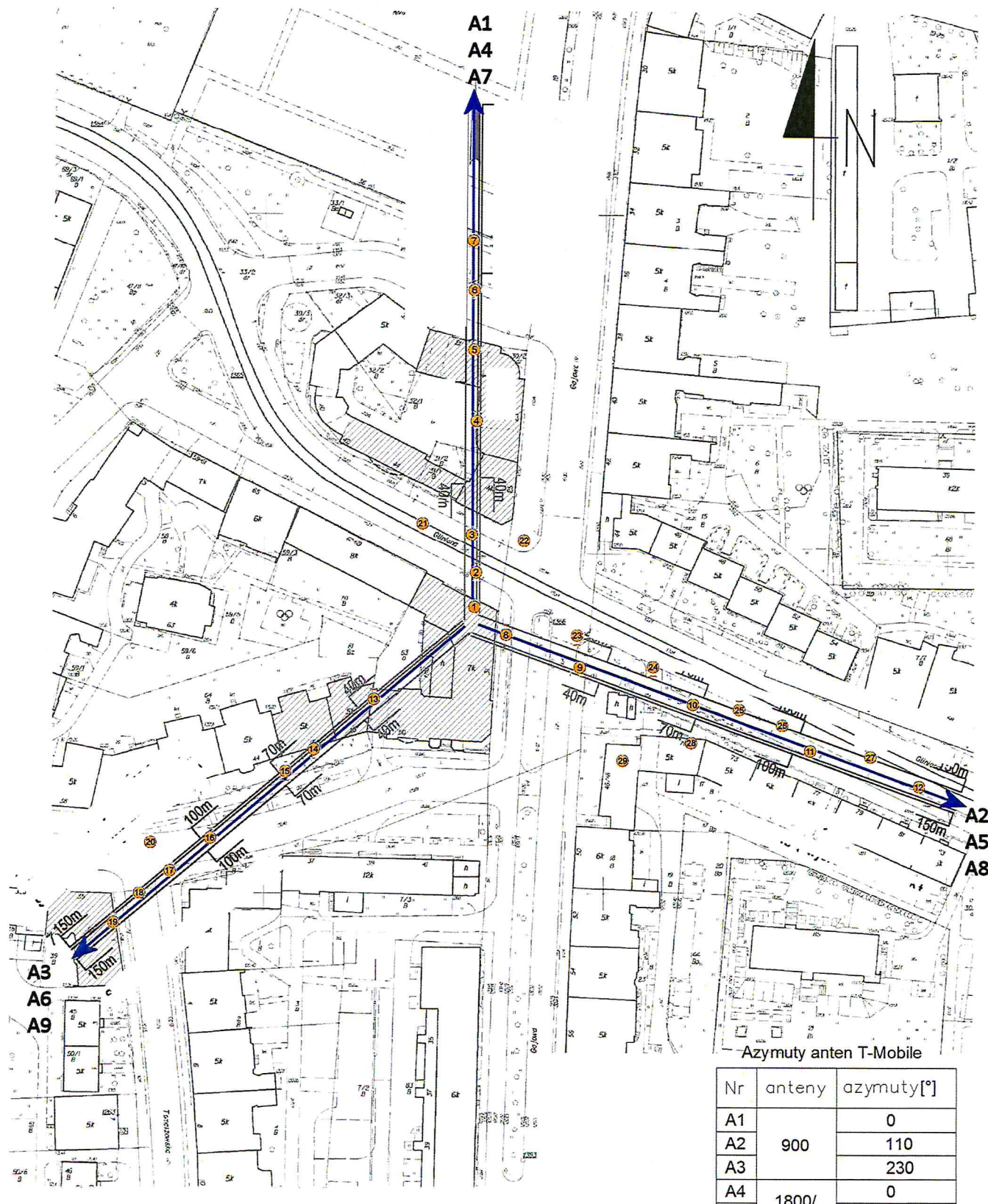
1 x Zleceniodawca (wersja elektroniczna)

1 x PP aa (wersja elektroniczna)

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



Zał. nr 1: Widok ogólny instalacji radiokomunikacyjnej.



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

