



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.pprakow.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 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/19-10-62-01

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH W ŚRODOWISKU
W OTOCZENIU INSTALACJI RADIOKOMUNIKACYJNEJ
53272 SKARBMIERZOSIEDLE
(37272 KOP SKARBIMIERZ CENTRUM)

1. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA ŹRÓDEŁ:

- województwo: **opolskie**,
- miejscowość: **Skarbimierz-Osiedle**,
- ul.: **Parkowa**,
- działka nr: **182**,
- współrzędne geograficzne: **E 17°25'7.97"**, **N 50°50'30.43"**.

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: 28.11.2019r., godz. 08²⁵ ÷ 09⁴⁰.

4. POMIARY WYKONALI: mgr inż. Wojciech Wrona i 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 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 zakresy częstotliwości pracy [MHz]	Typ/producent 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.	U2100	742213	1	40	4	35,5	2	43
2.	L2600	ADU4518R6v06	1	40	3	35,5	2	49
3.	L800/G900/U900	ADU4517R0v01	1	40	5/0/0	41,0	2/4/2	46/41,8/43
4.	L1800	80010622	1	40	2	41,0	1	46
5.	U2100	742213	1	160	6	35,5	2	43
6.	L2600	ADU4518R6v06	1	160	4	35,5	2	49
7.	L800/G900/U900	ADU4517R0v01	1	160	4/0/0	41,0	2/4/2	46/41,8/43
8.	L1800	80010622	1	160	0	41,0	1	46
9.	U2100	742213	1	280	4	35,5	2	43
10.	L2600	ADU4518R6v06	1	280	4	35,5	2	49
11.	L800/G900/U900	ADU4517R0v01	1	280	5/0/0	41,0	2/4/2	46/41,8/43
12.	L1800	80010622	1	280	0	41,0	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	NEC iPasolink 200	23	19	VHLP1-23 / Andrew	0,3	62	38,6
2	NEC iPasolink 200	38	18	VHLP1-38 / Andrew	0,3	119	37,7
3	NEC iPasolink 200	38	-5	VHLP1-38 / Andrew	0,3	191	38,1
4	NEC iPasolink 200	38	1	VHLP1-38 / Andrew	0,3	242	38,1
5	WTM 3100 38GHz 7MHz	38	0	VHLP1-38 / Andrew	0,3	265	37,2
6	NEC iPasolink 200	38	1	VHLP1-38 / Andrew	0,3	299	38,6

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 przemysłowe 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					
28.11.2019	08:25	początkowy	temperatura.:	8,0°C	wilgotność:	67%	opady:	bez opadów
	09:40	końcowy	temperatura.:	8,5°C	wilgotność:	66%	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 [V/m] ÷ 300 [V/m]	0,5 [V/m] ÷ 300 [V/m]
4.	zakres częstotliwości zestawu pomiarowego	80 [MHz] ÷ 90 000 [MHz]	0,1 [MHz] ÷ 3 000 [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/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:						
-40°						
1	-	N 17°25'9,7" E 50°50'31,6"	0,7	±0,07	2,0	*
2	-	N 17°25'10,9" E 50°50'32,6"	0,9	±0,09	2,0	*
3	-	N 17°25'12,2" E 50°50'34,2"	0,5	±0,05	2,0	*
-160°						
4	-	N 17°25'8,2" E 50°50'29,9"	0,7	±0,07	2,0	*
5	-	N 17°25'9,4" E 50°50'28,4"	0,9	±0,09	2,0	*
6	-	N 17°25'9,6" E 50°50'26,8"	0,9	±0,09	1,6	*
7	-	N 17°25'10,4" E 50°50'24,6"	1,0	±0,1	1,2	*
-280°						
8	-	N 17°25'7,3" E 50°50'30,7"	0,8	±0,08	2,0	*
9	-	N 17°25'4" E 50°50'30,9"	0,7	±0,07	2,0	*
10	-	N 17°25'1,2" E 50°50'31,3"	0,9	±0,09	1,8	*
11	-	N 17°24'58" E 50°50'31,7"	1,0	±0,1	1,4	*
Dodatkowe piony (punkty) pomiarowe:						
12	-	N 17°25'2,6" E 50°50'32,5"	0,9	±0,09	1,8	*
13	-	N 17°25'5,9" E 50°50'32,8"	0,7	±0,07	1,8	*
14	-	N 17°25'9,6" E 50°50'34,2"	0,7	±0,07	2,0	*
15	-	N 17°25'10,6" E 50°50'36"	0,9	±0,09	1,8	*
16	-	N 17°25'13" E 50°50'32,8"	0,8	±0,08	2,0	*
17	-	N 17°25'12,2" E 50°50'29,2"	0,5	±0,05	2,0	*
18	-	N 17°25'9,9" E 50°50'30,6"	0,7	±0,07	2,0	*
19	-	N 17°25'13" E 50°50'26,6"	0,6	±0,06	1,8	*
20	-	N 17°25'6,8" E 50°50'26,3"	0,5	±0,05	1,8	*
21	-	N 17°25'5,2" E 50°50'29,3"	0,7	±0,07	1,8	*
22	-	N 17°25'0,7" E 50°50'29,7"	0,7	±0,07	1,8	*

* - 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. 20.12.2019 r.

Otrzymują:

1 x Zleceniodawca (wersja drukowana)

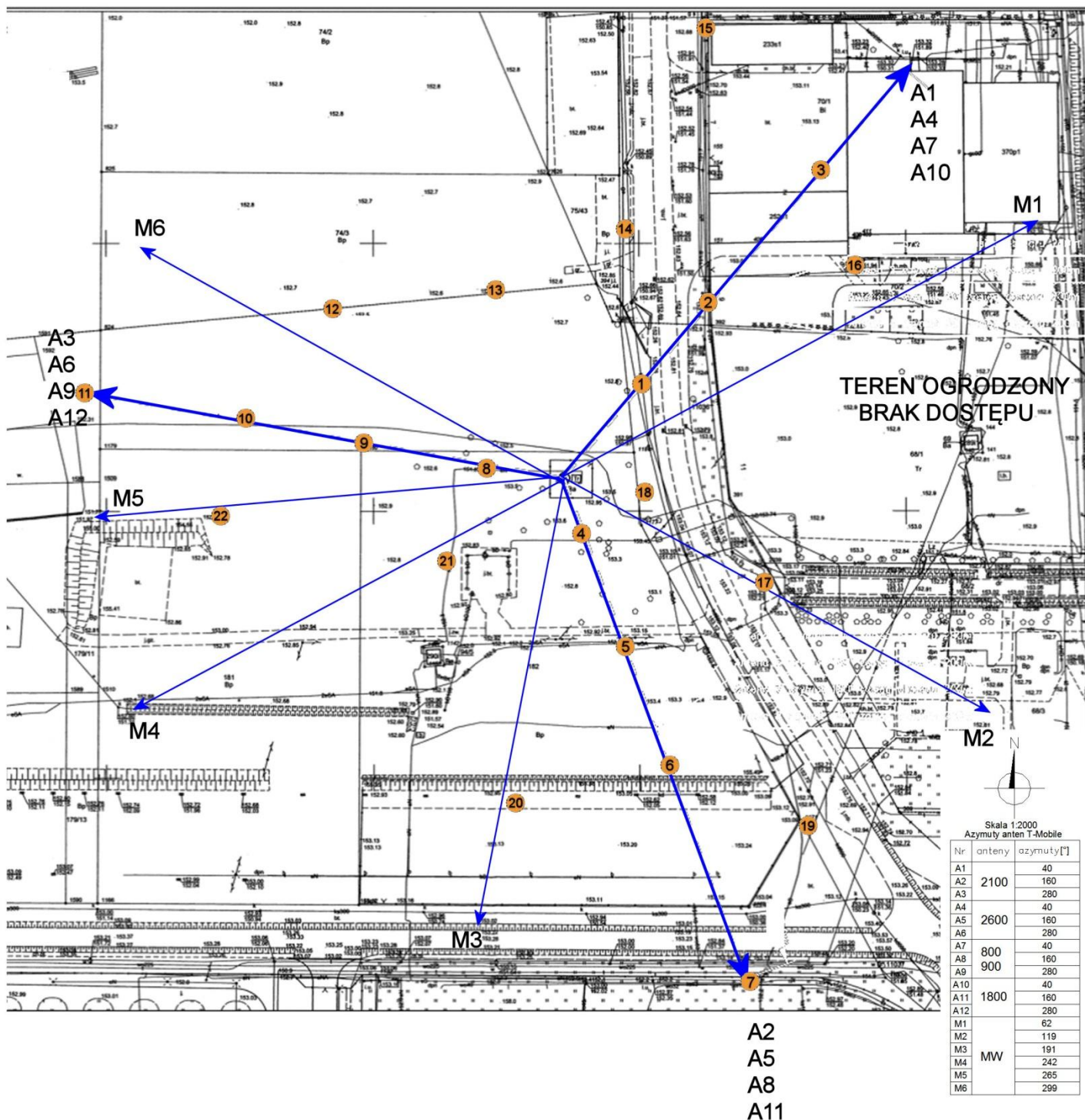
1x Zleceniodawca (wersja elektroniczna)

1 x PP aa (wersja elektroniczna)

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



Zał. nr 1: Widok ogólny instalacji radiokomunikacyjnej.



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

● -punkt (pion) pomiarowy.