



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.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 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 obliczeniem osłon stałych,
- szkolenia z zakresu wykonywania testów podstawowych,
- opracowania dokumentacji Systemu Jakości w pracowniach RTG.

SPRAWOZDANIE

NR PP-PS/19-11-58-01

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH W ŚRODOWISKU
W OTOCZENIU INSTALACJI RADIOKOMUNIKACYJNEJ

56465 RADOMYŚL WIELKI (20583 KRZ_RADOMYSŁW_ZACHOD)

1. LOKALIZACJA INSTALACJI RADIOKOMUNIKACYJNEJ:

- województwo: **podkarpackie**,
- miejscowość: **RADOMYŚL WIELKI**,
- ul.: **Kościuszki 23**,
- współrzędne geograficzne: **E 21° 15' 49.07", N 50° 11' 57.99"**.

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: 21.11.2019 r., godz. 10¹⁵ ÷ 11³⁰.

4. POMIARY WYKONALI: mgr inż. Małgorzata Wyderska 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 pochylecia [°]	Wysokość środka elektrycznego anteny [m n.p.t]	Ilość nadajników	Maksymalna moc nadawania dla 1 nadajnika [dBm]
Lp.								
1.	G900/U900/L1800/L2100/U2100	ATR4518R6v06 Huawei	1	10	4/4/4/4/4	45,5	4/2/2/2/2	41,8/43/46/43/43
2.	L800	ATR4518R6v06 Huawei	1	10	4	45,5	2	46
3.	G900/U900/L1800/L2100/U2100	ATR4518R6v06 Huawei	1	130	4/4/4/4/4	45,5	4/2/2/2/2	41,8/43/46/43/43
4.	L800	ATR4518R6v06 Huawei	1	130	4	45,5	2	46
5.	G900/U900/L1800/L2100/U2100	ATR4518R6v06 Huawei	1	250	4/4/4/4/4	45,5	4/2/2/2/2	41,8/43/46/43/43
6.	L800	ATR4518R6v06 Huawei	1	250	4	45,5	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 ERICSSON ML 6352 R2+ 70/80GHz 250MHz	80	12	VHLP1-80 / Andrew	0,3	128	45,5

Anteny sektorowe i paraboliczną zamontowano na wieży. Urządzenia nadawczo – odbiorcze zainstalowane są w obudowie technicznej typu outdoor oraz przy antenach w systemie rozproszonym. Instalacja radiokomunikacyjna znajduje się na terenie ogrodzonym. W otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej będącej przedmiotem pomiarów znajdują się tereny mieszkalne, rolne i nieużytki.

Na podstawie dostarczonej dokumentacji i/lub obserwacji otoczenia badanego obiektu w dniu pomiaru stwierdzono obecność 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					
21.11.2019r.	10:15	pozątkowy	temperatura.:	11°C	wilgotność:	72%	opady:	bez opadów
	11:30	końcowy	temperatura.:	11°C	wilgotność:	73%	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 współczynnikiem 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.	świadectwo wzorcowania					
5.1.	-instytucja wzorcująca	Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWiMP) Politechnika Wroclawska, 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 2020 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 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:					
	-10°					
1	-	E 21°15'51,1" N 50°12'0,9"	0,7	±0,07	2,0	*
2	-	E 21°15'52,4" N 50°12'2,2"	0,7	±0,07	2,0	*
3	-	E 21°15'53,7" N 50°12'3,6"	0,8	±0,08	2,0	*
4	-	E 21°15'55,1" N 50°12'5"	0,6	±0,06	2,0	*
5	-	E 21°15'56,4" N 50°12'6,4"	0,7	±0,07	2,0	*
6	-	E 21°15'57,7" N 50°12'7,8"	< 0,5	-	0,3±2,0	*
	-128°, 130°					
7	-	E 21°15'51,2" N 50°11'56,6"	0,6	±0,06	2,0	*
8	-	E 21°15'52,7" N 50°11'55,3"	0,7	±0,07	2,0	*
9	-	E 21°15'54,2" N 50°11'54"	< 0,5	-	0,3±2,0	*
10	-	E 21°15'55,7" N 50°11'52,7"	< 0,5	-	0,3±2,0	*
11	-	E 21°15'57,1" N 50°11'51,4"	< 0,5	-	0,3±2,0	*
12	-	E 21°15'58,6" N 50°11'50,1"	0,5	±0,05	2,0	*
	-250°					
13	-	E 21°15'49" N 50°11'58,1"	0,5	±0,05	2,0	*
14	-	E 21°15'43,1" N 50°11'57,5"	0,6	±0,06	2,0	*
15	-	E 21°15'40,6" N 50°11'57,2"	0,7	±0,07	2,0	*
16	-	E 21°15'38,1" N 50°11'57"	< 0,5	-	0,3±2,0	*
17	-	E 21°15'35,6" N 50°11'56,7"	< 0,5	-	0,3±2,0	*

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

1	2	3	4	5	6	7
18	-	E 21°15'33,1" N 50°11'56,4"	0,6	±0,06	2,0	*
30	-	E 21°15'45,6" N 50°11'57,7"	0,7	±0,07	2,0	*
Dodatkowe piony (punkty) pomiarowe:						
19	-	E 21°15'40,2" N 50°11'58,8"	0,7	±0,07	2,0	*
20	-	E 21°15'41" N 50°11'55,6"	0,6	±0,06	2,0	*
21	-	E 21°15'36" N 50°11'55,1"	0,6	±0,06	2,0	*
22	-	E 21°15'35,2" N 50°11'58,3"	< 0,5	-	0,3÷2,0	*
23	-	E 21°15'51,6" N 50°12'4,5"	0,8	±0,08	2,0	*
24	-	E 21°15'55,9" N 50°12'2,8"	< 0,5	-	0,3÷2,0	*
25	-	E 21°15'57,7" N 50°11'53,7"	0,5	±0,05	2,0	*
26	-	E 21°15'53,6" N 50°11'51,8"	< 0,5	-	0,3÷2,0	*
27	-	E 21°15'55,1" N 50°11'50,5"	< 0,5	-	0,3÷2,0	*
28	-	E 21°15'49,5" N 50°11'57,9"	0,6	±0,06	2,0	*
29	-	E 21°15'59,2" N 50°11'52,4"	0,5	±0,05	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.

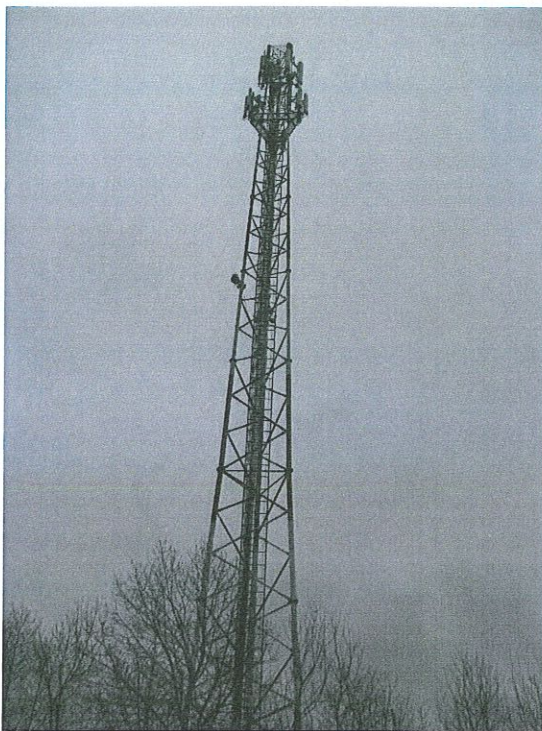
Kraków, dn. 25.11.2019 r.

Otrzymują:

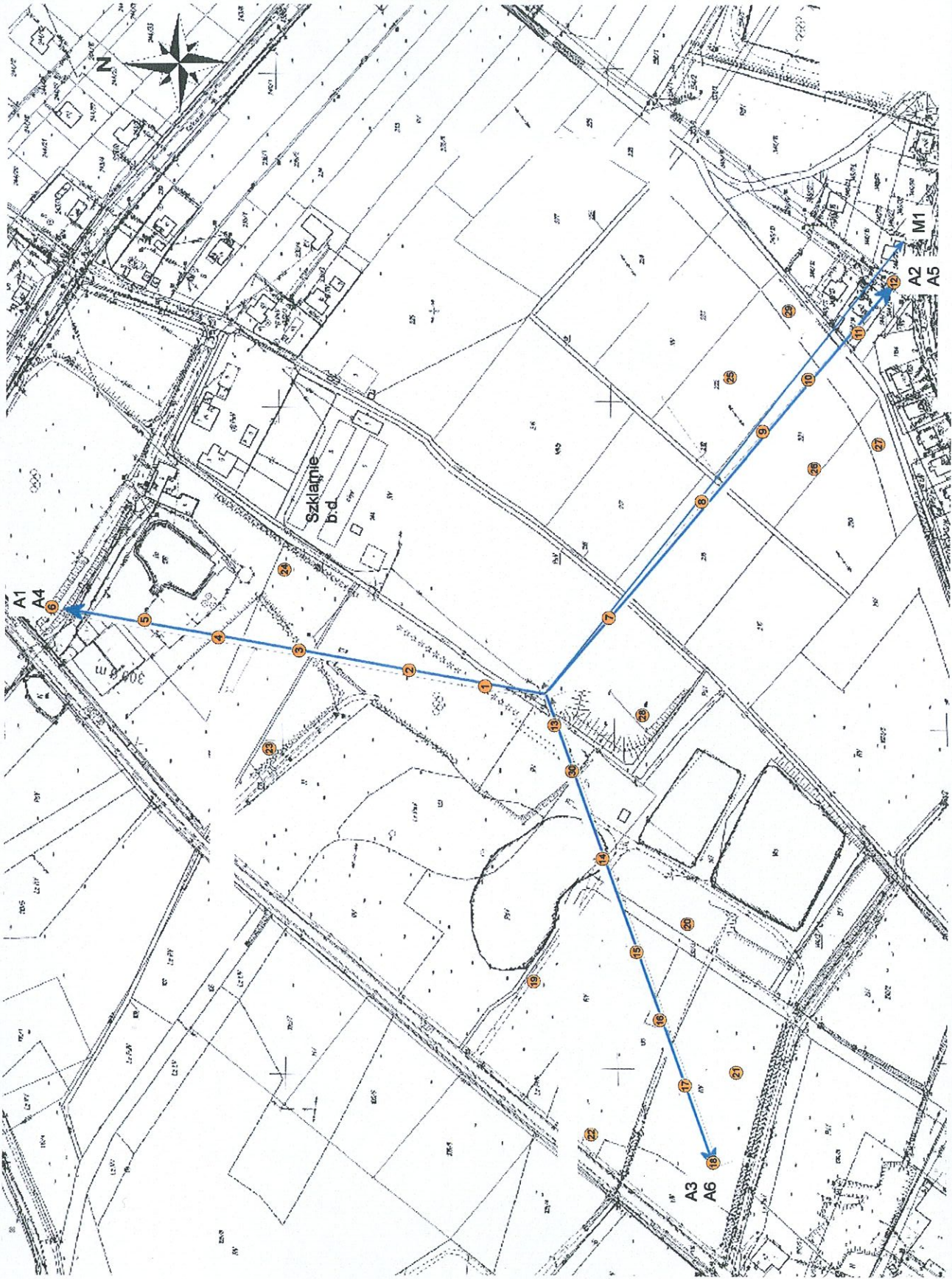
1 x Zleceniodawca (wersja elektroniczna)

1 x PP aa (wersja elektroniczna)

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



Zał. nr 1: Widok ogólny instalacji radiokomunikacyjnej.



Skala 1:1500
Azymuty anten T-Mobile

Nr anteny	azymuty [°]
A1	GU800
A2	L1800
A3	L/U2100
A4	L800
A5	L800
A6	250
M1	MW
	128

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

- punkt (pion)
- pomiarowy.