



Protokół z pomiarów PEM

str. 1/8

Nr:111/2013..... Wrocław, dn 21.04.2013

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

Instytut Telekomunikacji i Akustyki Politechniki Wrocławskiej, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: +48 (71) 3223473, tel. +48 (71) 3203087, 3202497

Protokół z pomiarów pól elektromagnetycznych

Nr: LWiMP/111/2013

zakresu częstotliwości powyżej 300 MHz
do celów ochrony środowiska

użytkownik instalacji : **Polkomtel Sp. z o.o.**

stacja bazowa nr. BT35758 SIERADZ DZIEWIARZ

**Niniejszy protokół nie może być reprodukowany inaczej niż w całości bez zgody
kierownika LWiMP**

**Wyniki pomiarów odnoszą się jedynie do wyspecyfikowanych urządzeń
w konfiguracji i miejscu zainstalowania opisanym w niniejszym protokole**

Wrocław, dnia 21.04.2013

LWiMP posiada akredytację nr **AB361** Laboratorium Badawczego
Polskiego Centrum Akredytacji



Protokół z pomiarów PEM

str. 2/8

Nr:111/2013..... Wrocław, dn 21.04.2013

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

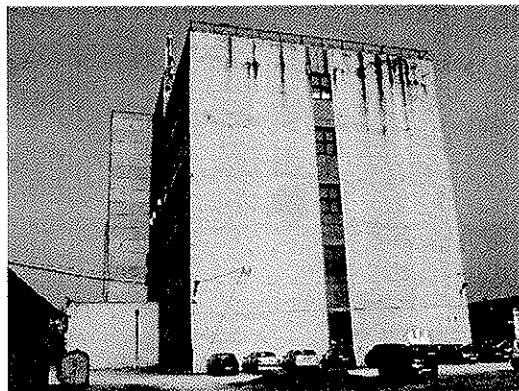
Instytut Telekomunikacji i Akustyki Politechniki Wrocławskiej, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: +48 (71) 3223473, tel. +48 (71) 3203087, 3202497

I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU ŹRÓDEŁ

1. Zleceniodawca

Nazwa: **Cell-Tel Paweł Krychowiak**

Adres: **Gaj Mały 34, 64-520 Obrzycko**



2. Miejsce zainstalowania

dach budynku przemysłowego

ulica: **Mickiewicza 6**

miejsowość: **Sieradz**

województwo: **łódzkie**

opis miejsca zainstalowania

Przedmiotem pomiarów było promieniowanie elektromagnetyczne od nadajników radiolinii oraz stacji bazowej wchodzących w skład systemu telefonii komórkowej Polkomtel zainstalowanych w Sieradzu przy ul. Mickiewicza 6.

II. DANE ŹRÓDŁA

I. G900/U900/LTE1800

Charakterystyka promieniowania	sektorowa			
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]	24			
Warunki pracy	normalna eksploatacja			
Rodzaj wytwarzanego pola	stacjonarne			
L.p.	Wyszczególnienie	Antena 1	Antena 2	Antena 3
I.	Nadajnik stacji bazowej	RBS 6601		
1	Typ/producent	Ericsson	Ericsson	Ericsson
2	Częstotliwość (pasmo) [MHz]	900/1800	900/1800	900/1800
II.	Obciążenie			
1	Typ anteny	BSA1012	BSA1012	BSA1012
2	Producent anteny	nd	nd	nd
3	Liczba anten	1	1	1
5	Azymut (°)	80	190	300
6	Nachylenie do poziomu ziemi (°) (tilt mech+elektr)	7/6	7/6	5/5
7	Wysokość zainstalowania n.p.t. [m]	34,2	34,2	34,2
8	Moc EIRP dla pasma [W]	6125	6125	6125



Protokół z pomiarów PEM

str. 3/8

Nr:111/2013..... Wrocław, dn 21.04.2013

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

Instytut Telekomunikacji i Akustyki Politechniki Wrocławskiej, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: +48 (71) 3223473, tel. +48 (71) 3203087, 3203497

II. U2100

Charakterystyka promieniowania	sektorowa			
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]	24			
Warunki pracy	normalna eksploatacja			
Rodzaj wytwarzanego pola	stacjonarne			
L.p.	Wyszczególnienie	Antena 4	Antena 5	Antena 6
I.	Nadajnik stacji bazowej	RBS 3216		
1	Typ/producent	Ericsson	Ericsson	Ericsson
2	Częstotliwość (pasmo) [MHz]	2100	2100	2100
II.	Obciążenie			
1	Typ anteny	BSA1008	BSA1008	BSA1008
2	Producent anteny	nd	nd	nd
3	Liczba anten	1	1	1
5	Azymut (°)	80	190	300
6	Nachylenie do poziomu ziemi (°) (tilt mech+elektr)	10	10	10
7	Wysokość zainstalowania n.p.t. [m]	34,2	34,2	34,2
8	Moc EIRP dla pasma [W]	930	945	1045

III. Parametry radiolinii

Charakterystyka promieniowania	kierunkowa						
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]	24						
Warunki pracy	normalna eksploatacja						
Rodzaj wytwarzanego pola	stacjonarne						
L.p.	Linia radiowa			Antena			
	Typ/producent	Częstotliwość pracy [GHz]	Moc wyjściowa [dBm]	Typ/producent	Średnica anteny [m]	Azymut (°)	Wysokość zainstalowania n.p.t [m]
1	Ericsson-TN	38	10	UKY220 73/DC15	0,3	160	36,2

Uwaga: Na obiekcie znajdują się także systemy nadawcze (działające w zbliżonym paśmie częstotliwości) innych operatorów telekomunikacyjnych.

III B. DANE BADANEGO ŚRODOWISKA (przy badaniu ekspozycji pozazawodowej)

1. Odległość stałego przebywania ludzi od źródła >150m
2. Najmniejsza odległość czasowego przebywania ludzi od źródła: ok. 5m pod antenami.
3. Efektywny czas przebywania ludzi w strefie ochronnej: *nie dotyczy*
4. Opisać badane środowisko (zabudowa mieszkalna, szkoła, szpital, tereny zielone, uprawy itp)
Stacja bazowa na dachu budynku przemysłowego. W najbliższej okolicy zabudowa przemysłowa, handlowo-usługowa oraz tereny zielone.

IV. OPIS POMIARÓW

1. Data pomiarów **18.04.2013**, temp. powietrza **16°C**, bez opadów, wilgotność powietrza **<60%**
2. Nazwiska osób wykonujących pomiary i asystujących:
dr hab. inż. Paweł Bieńkowski
inż. Krzysztof Rozwarka
mgr inż. Paweł Krychowiak
mgr inż. Albert Zych



Protokół z pomiarów PEM

str. 4/8

Nr:111/2013..... Wrocław, dn. 21.04.2013

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

Instytut Telekomunikacji i Akustyki Politechniki Wrocławskiej, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: +48 (71) 3223473, tel. +48 (71) 3203087, 3202497

3. Instytucja zatrudniająca osoby wykonujące pomiary

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

Instytut Telekomunikacji i Akustyki Politechniki Wrocławskiej

50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27

fax: +48 (71) 3223473, tel. +48 (71) 3203087

4. Nazwiska pracowników zlecającego, udzielających informacji do protokołu

Paweł Krychowiak

5.1. Opis zestawu pomiarowego

- nazwa miernika: uniwersalny miernik pola elektromagnetycznego MEH-25 nr 10/98

- skład zestawu pomiarowego:

1) sonda pomiarowa 3AS-1 nr 10/98 do pomiaru gęstości mocy mikrofalowej

- zakres częstotliwości pomiarowych: 0.3- 3 GHz

2

- zakres mierzonych wartości PEM: 0.02 - 150 W/m

- charakterystyka kierunkowa sondy pomiarowej: izotropowa

2) sonda pomiarowa AS-3 nr 10/98 do pomiaru gęstości mocy mikrofalowej

- zakres częstotliwości pomiarowych: 0.2- 38 GHz

2

- zakres mierzonych wartości PEM: 0.01 - 15 W/m

- charakterystyka kierunkowa sondy pomiarowej: sinusoidalna

3) sonda pomiarowa 3AE-1 nr 10/98 do pomiaru składowej elektrycznej PEM

- zakres częstotliwości pomiarowych: 0.1- 300 MHz

- zakres mierzonych wartości PEM: 2 - 1000 V/m

- charakterystyka kierunkowa sondy pomiarowej: izotropowa

Niepewność pomiaru $\pm 15\%$ w swobodnej przestrzeni

5.2. Producent i świadectwo sprawdzenia:

Miernik oraz sondy zostały opracowane i wytworzone w Pracowni Ochrony Środowiska Elektromagnetycznego oraz przewzorcowane w Laboratorium Wzorców i Metrologii PEM Instytutu Telekomunikacji i Akustyki Politechniki Wrocławskiej i posiadają świadectwo wzorcowania LWiMP (AP-078) z dnia 15.02.2011r

6. Pomiary zostały wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U. Nr 192 z 2003r, poz. 1883) według procedury badawczej LWiMP PrB-1 wyd. 1.

7. Opis warunków ekspozycji w jakich został przeprowadzony pomiar

W trakcie pomiarów wszystkie systemy należące do Polkomtel Sp. z o.o. pracowały w warunkach normalnej eksploatacji. Ponieważ pomiary wykonano w godzinach południowych, w dzień powszedni, na podstawie publikacji (między innymi **P. Bieńkowski**: Metodyka pomiarów pola elektromagnetycznego od stacji bazowych UMTS. W: Warsztaty IMP Łódź 2009, 12-14 października, 2009, Łódź / Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera, **P. Bieńkowski**: Pomiary PEM jako element systemu oceny oddziaływania na środowisko



Protokół z pomiarów PEM

str. 5/8

Nr:111/2013..... Wrocław, dn 21.04.2013

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

Instytut Telekomunikacji i Akustyki Politechniki Wrocławskiej, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: +48 (71) 3223473, tel. +48 (71) 3203087, 3202497

obiektów radiokomunikacyjnych. Zeszyty Naukowe Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej, Radiokomunikacja, Radiofonia i Telewizja. 2007, nr 1, s. 403-406, P. Bieńkowski.: *Monitoring pól elektromagnetycznych w obszarach miejskich*. Przegląd Elektrotechniczny. nr 12/2006, s. 130-133), można stwierdzić, że warunki pomiaru odpowiadają warunkom maksymalnego poziomu PEM z niepewnością nie przekraczającą 30%.

V. WYNIKI POMIARÓW

W celu zbadania narażenia ludzi na promieniowanie pochodzące od nadajników radiolinii oraz stacji bazowej systemu telefonii komórkowej Polkomtel Sp. z o.o. wykonano szereg pomiarów wokół stacji bazowej ze szczególnym uwzględnieniem głównych kierunków pomiarowych (tj. kierunków max. promieniowania i kierunków pomocniczych zgodnie z punktem 6b).

Pomiary wykonywane były w całym obszarze pomiarowym a wyniki pomiarów w paśmie 0.3-38 GHz w charakterystycznych punktach przedstawione zostały w poniższej tabeli. Pomiary przy elementach metalowych wykonywano w odległości ok. 30 cm od obrysu elementu. Jeśli nie zaznaczono inaczej wynik stanowi wartość maksymalną w danym pionie pomiarowym (0.3 – 2.0 mnpt). Przeprowadzono również sondażowe pomiary w zakresie częstotliwości poniżej 300 MHz. W żadnym punkcie pomiarowym nie stwierdzono natężenia pola powyżej czułości sondy pomiarowej, tj. 2 V/m

Pod pojęciem wartości natężenia pola nm (wartość niemierzalna) rozumie się wartość poniżej czułości sondy, co dla wykorzystywanych sond oznacza wartość gęstości mocy mikrofalowej mniejszą niż 0.02 W/m^2 i 2.5 V/m.

pion pomiarowy	rys.	gęstość mocy $[\text{W/m}^2]$	opis pionu pomiarowego
1-4	-	nm	Pomiary w budynku przemysłowym Skalimex-Borów S.A. przy ul. Mickiewicza 6 - poniżej urządzeń Polkomtel Sp. z o.o. (na klatce schodowej, obok firmy „POLDER-RAJDER” – 4 piętro i obok wejścia na 5 piętro budynku)
5-12	1	nm	Pomiary w pobliżu budynku przemysłowego przy ul. Mickiewicza 6 oraz obok okolicznych zabudowań przemysłowych i klubu „EVOLUTION”
13-16	1	nm	Pomiary na zachód i południe od stacji bazowej - wzdłuż drogi oraz obok garaży



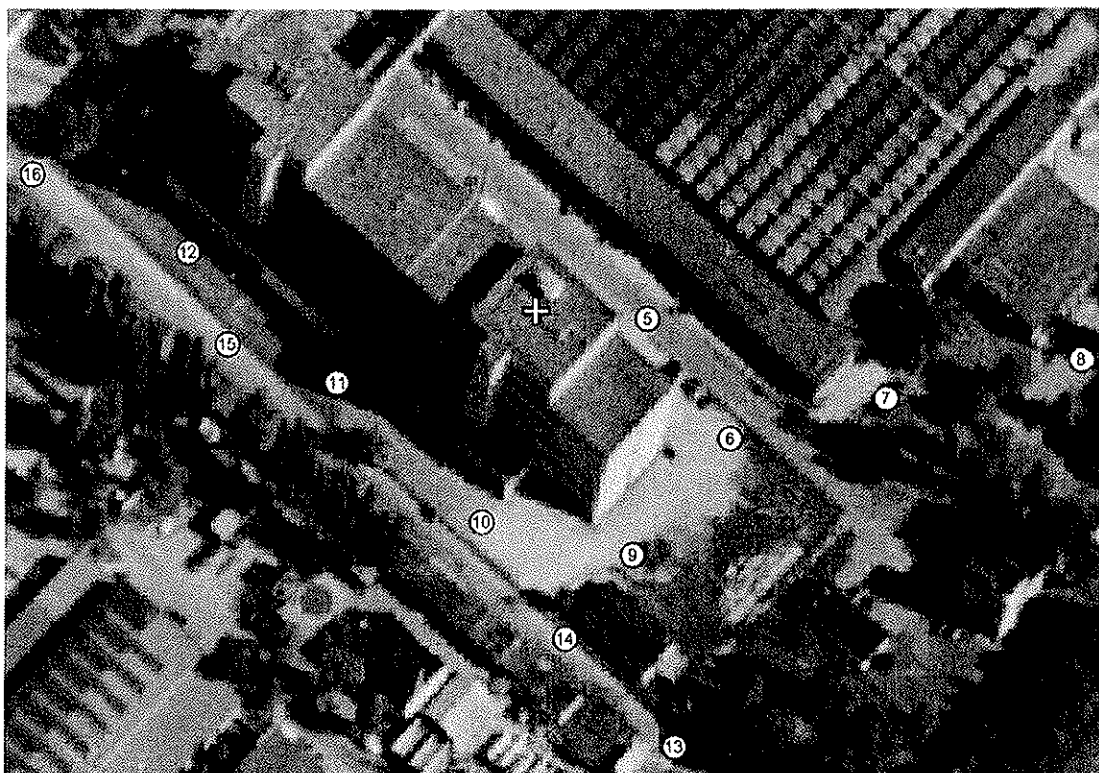
Protokół z pomiarów PEM

str. 6/8

Nr:111/2013..... Wrocław, dn 21.04.2013

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

Instytut Telekomunikacji i Akustyki Politechniki Wrocławskiej, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: +48 (71) 3223473, tel. 4-48 (71) 3203087, 3202497



Rys. 1. Rozmieszczenie pionów pomiarowych





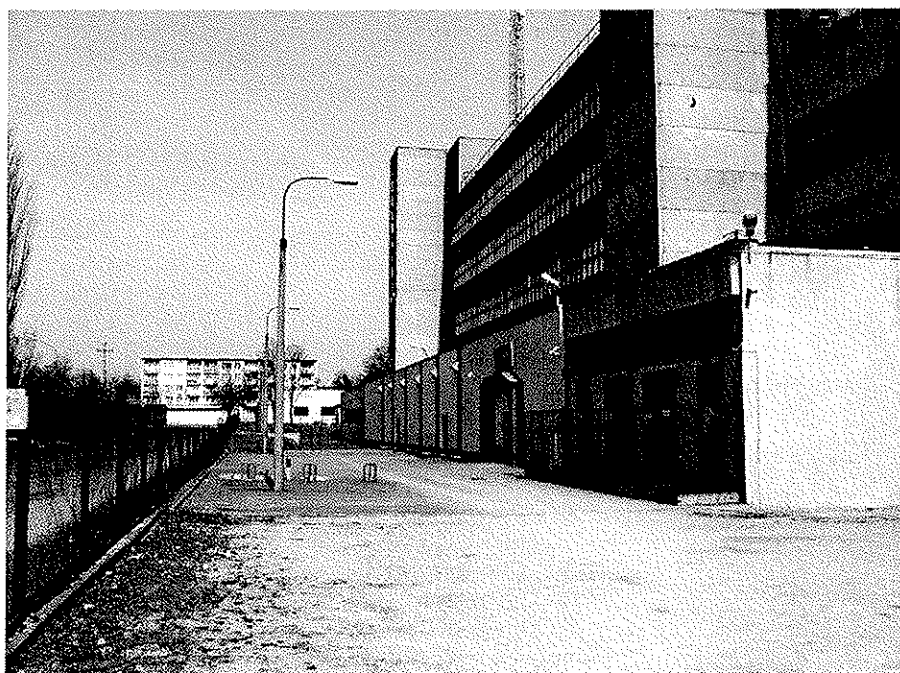
Protokół z pomiarów PEM

str. 7/8

Nr:111/2013..... Wrocław, dn 21.04.2013

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

Instytut Telekomunikacji i Akustyki Politechniki Wrocławskiej, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: +48 (71) 3223473, tel. +48 (71) 3203087, 3202497



VI. Ochrona środowiska

1. Obszar, w którym występuje natężenie pola elektromagnetycznego, gęstość mocy mikrofalowej lub wartość wskaźnikowa zasięgu o wartości większej od dopuszczalnej ($W > 1$)

W obszarze o swobodnym dostępie dla ludzi (wg. IV 6b) nie występuje

2. Okres ważności pomiarów:

Zgodnie z obowiązującymi przepisami (punkt 6b) niezbędne jest ponowne wykonanie pomiarów po każdej zmianie konfiguracji źródeł promieniowania oraz mocy zasilającej mogącej mieć wpływ na rozkład natężenia pola

3. Podsumowanie:

W wyniku przeprowadzonych pomiarów w otoczeniu nadajników radiolinii oraz stacji bazowej wchodzących w skład systemu telefonii komórkowej Polkomtel zainstalowanych w Sieradzu przy ul. Mickiewicza 6 **nie stwierdzono w zakresie częstotliwości 0.3-38 GHz w miejscach dostępnych dla ludności obszarów występowania elektromagnetycznego promieniowania o wartościach większych od dopuszczalnych, co w świetle obowiązujących przepisów (punkt 6b) wskazuje na brak ograniczeń w sposobie użytkowania terenu wokół źródeł PEM, w tym przebywania i zamieszkiwania ludności).**

Podpisy:

Pomiary przeprowadził: dr hab. inż. Paweł Bieńkowski
 inż. Krzysztof Rozwarka.....

Autoryzował i zatwierdził: dr hab. inż. Paweł Bieńkowski
 (Kierownik Techniczny LWiMP)