

	Sprawozdanie z badań PEM Nr:LMPE/47/2015..... Suchy Las, dn 07.03.2015 Laboratorium Metrologii Pola Elektromagnetycznego Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, Nr AB 1446 Cell-Tel Paweł Krychowiak, Gaj Mały 34, 64-520 Obrzycko	str. 1/9
---	---	--------------------------------------

Sprawozdanie z badań pól elektromagnetycznych

Nr: LMPE/47/2015

zakresu częstotliwości powyżej 300 MHz
do celów ochrony środowiska

Prowadzący instalację

Polkomtel Sp. z o.o., ul. Postępu 3, 02-676 Warszawa

Aero 2 Sp. z o.o., ul. Lwowska 19, 00-660 Warszawa

Obiekt: stacja bazowa nr BT35758 SIERADZ DZIEWIARZ

Niniejsze sprawozdanie nie może być reprodukowane inaczej niż w całości bez zgody
kierownika LMPE

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

**Za zgodność
z oryginałem**


 Gnepor Guban

Suchy Las, dnia 07.03.2015

	Sprawozdanie z badań PEM Nr:LMPE/47/2015..... Suchy Las, dn 07.03.2015 Laboratorium Metrologii Pola Elektromagnetycznego Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, Nr AB 1446 Cell-Tel Paweł Krychowiak, Gaj Mały 34, 64-520 Obrzycko	str. 2/9
---	--	-----------------

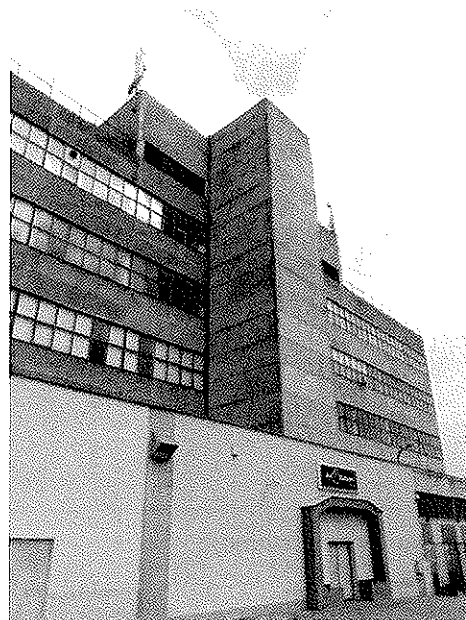
I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU ŹRÓDEŁ

1. Zleceniodawca

Nazwa: **Atem-Polska Sp. z o.o.**
 Adres: **ul. Łużycka 2**
81-537 Gdynia

2. Miejsce zainstalowania

Budynek
 ulica: **Mickiewicza 6**
 miejscowość: **Sieradz**
 województwo: **łódzkie**



opis miejsca zainstalowania

Przedmiotem pomiarów było promieniowanie elektromagnetyczne od nadajników radiolinii oraz stacji bazowej wchodzących w skład systemu telefonii komórkowej zainstalowanych na budynku 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	RBS6601		
1	Typ/producent	Ericsson	Ericsson	Ericsson
2	Częstotliwość (pasmo) [MHz]	900/1800	900/1800	900/1800
II.	Obciążenie			
1	Typ anteny	BSA1047	BSA1047	BSA1047
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	7/6
7	Wysokość zainstalowania n.p.t. [m]	34,2	34,2	34,2
8	Moc EIRP dla pasma [W]	5940	6125	6125

	Sprawozdanie z badań PEM Nr:LMPE/47/2015..... Suchy Las, dn 07.03.2015 Laboratorium Metrologii Pola Elektromagnetycznego Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, Nr AB 1446	str. 3/9
Cell-Tel Paweł Krychowiak, Gaj Mały 34, 64-520 Obrzycko		

II. LTE800/U2100

Charakterystyka promieniowania	sektorowa			
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]	24			
Warunki pracy	normalna eksploatacja			
Rodzaj wytwarzanego pola	stacjonarne			
Lp.	Wyszczególnienie	Antena 4	Antena 5	Antena 6
I.	Nadajnik stacji bazowej	RBS6601/RBS3216		
1	Typ/producent	Ericsson	Ericsson	Ericsson
2	Częstotliwość (pasmo) [MHz]	800/2100	800/2100	800/2100
II.	Obciążenie			
1	Typ anteny	BSA1047	BSA1047	BSA1047
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	7/6
7	Wysokość zainstalowania n.p.t. [m]	34,2	34,2	34,2
8	Moc EIRP dla pasma [W]	2740	2760	2875

III. Parametry radiolinii

Charakterystyka promieniowania	kierunkowa						
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]	24						
Warunki pracy	normalna eksploatacja						
Rodzaj wytwarzanego pola	stacjonarne						
Lp.	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	RLA(1)30-03	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 >100m
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 inne obiekty użyteczności publicznej.

IV. OPIS POMIARÓW

1. Data pomiarów **05.03.2015**, temp. powietrza 6°C, bez opadów, wilgotność powietrza 63%
2. Nazwiska osób wykonujących pomiary i asystujących:
mgr inż. Paweł Krychowiak
mgr Tomasz Nowak

	Sprawozdanie z badań PEM Nr: ...LMPE/47/2015..... Suchy Las, dn 07.03.2015 Laboratorium Metrologii Pola Elektromagnetycznego Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, Nr AB 1446 Cell-Tel Paweł Krychowiak, Gaj Mały 34, 64-520 Obrzycko	str. 4/9
---	---	--------------------------------------

3. Instytucja zatrudniająca osoby wykonujące pomiary

Cell-Tel Paweł Krychowiak

Laboratorium Metrologii Pola Elektromagnetycznego

Ul. Akacjowa 4

62-002 Suchy Las

4. Nazwiska pracowników zlecającego, udzielających informacji do protokołu

Jacek Lewiński

5.1. Opis zestawu pomiarowego MEH-25

- nazwa miernika: uniwersalny miernik pola elektromagnetycznego MEH-25 nr 20/03

- skład zestawu pomiarowego:

1) sonda pomiarowa 3AS-1 nr 20/03 do pomiaru gęstości mocy mikrofalowej

- zakres częstotliwości pomiarowych: 0.08GHz - 3 GHz

- zakres mierzonych wartości PEM: 0.02 - 110 W/m²

- charakterystyka kierunkowa sondy pomiarowej: izotropowa

Niepewność rozszerzona (V/m):

- pasmo 0,8GHz – 3GHz : 33,1%

- pasmo 0,3GHz – 0,8GHz : 46,4%

2) sonda pomiarowa AS-3 nr 20/03 do pomiaru gęstości mocy mikrofalowej

- zakres częstotliwości pomiarowych: 0.2- 39 GHz

- zakres mierzonych wartości PEM: 0.02 – 16,5 W/m²

- charakterystyka kierunkowa sondy pomiarowej: sinusoidalna

Niepewność rozszerzona (V/m):

- pasmo 6GHz – 39GHz pow. 10°C: 78,6%

- pasmo 1GHz – 6GHz pow. 10°C: 45,47%

5.2. Opis zestawu pomiarowego RAHAM

- skład zestawu pomiarowego:

1) miernik RAHAM model 495

2) sonda pomiarowa General Microwave model 94 do pomiaru gęstości mocy mikrofalowej

- zakres częstotliwości pomiarowych: 0.05GHz - 86 GHz

- zakres mierzonych wartości PEM: 0.013 - 150 W/m²

- charakterystyka kierunkowa sondy pomiarowej: izotropowa

Niepewność rozszerzona:

MIERNIK RAHAM (W/m²):

0,3GHz-2,1GHz, pow.10°C 20%

2,1GHz-86GHz, pow.10°C 63,6%

5.3. Producent i świadectwo sprawdzenia:

Miernik MEH oraz sondy AS3 i 3AS1 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/W/155/14 z dnia 27.08.2014r

Miernik RAHAM wraz sondą General Microwave model 94 został przewzorcowany w Laboratorium Wzorców i Metrologii PEM Instytutu Telekomunikacji i Akustyki Politechniki Wrocławskiej i posiadają świadectwo wzorcowania LWiMP/W/166K/14 z dnia 05.11.2014r

	Sprawozdanie z badań PEM Nr:LMPE/47/2015..... Suchy Las, dn 07.03.2015 Laboratorium Metrologii Pola Elektromagnetycznego Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, Nr AB 1446	str. 5/9
Cell-Tel Paweł Krychowiak, Gaj Mały 34, 64-520 Obrzycko		

6. Pomiary zostały wykonane wg (dokumenty związane):

Rozporządzenie 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)

7. Opis warunków ekspozycji w jakich został przeprowadzony pomiar

W trakcie pomiarów wszystkie systemy 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 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%.

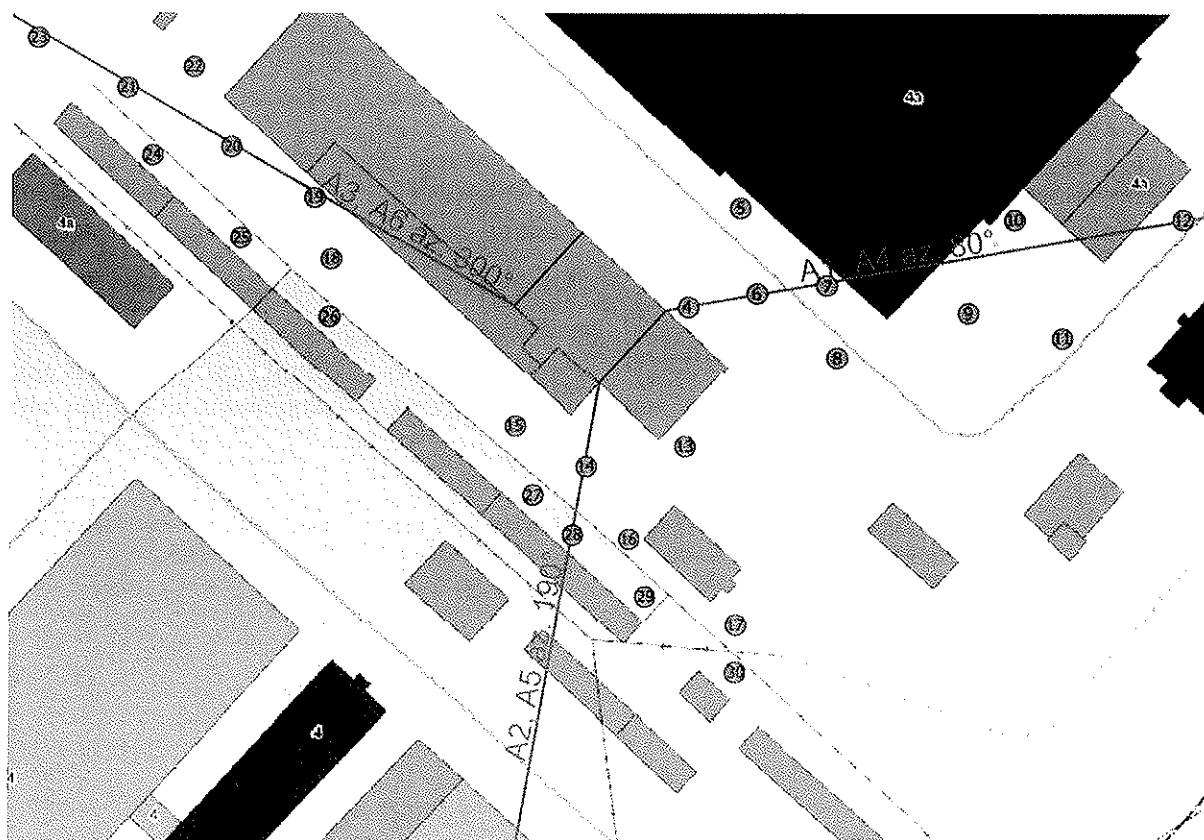
V. WYNIKI POMIARÓW

W celu zbadania narażenia ludzi na promieniowanie pochodzące od nadajników stacji bazowej wykonano szereg pomiarów wokół stacji bazowej ze szczególnym uwzględnieniem głównych kierunków pomiarowych (tj. kierunków max. promieniowania i kierunków pomocniczych zgodnie z punktem IV 6).

Pomiary wykonywane były w całym obszarze pomiarowym a wyniki pomiarów w paśmie 0,3GHz-86GHz 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).

	Sprawozdanie z badań PEM Nr:LMPE/47/2015..... Suchy Las, dn 07.03.2015 Laboratorium Metrologii Pola Elektromagnetycznego Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, Nr AB 1446 Cell-Tel Paweł Krychowiak, Gaj Mały 34, 64-520 Obrzycko	str. 6/9
---	--	-----------------

pion pomiarowy	rys.	gęstość mocy [W/m ²] (SONDA 3AS1 niepewność rozszerzona 66,2%)	Wysokość punktu pomiarowego dla E _{max} [m]	opis pionu pomiarowego
1	-	<0,02±0,013	0,3 – 2,0	Pomiar w budynku przemysłowym „Skalimex-Borów” (na klatce schodowej, obok wejścia do nadbudówki budynku – pod urządzeniami stacji bazowej)
2-3	-	<0,02±0,013	0,3 – 2,0	Pomiary w budynku przemysłowym „Skalimex-Borów” (w północno-zachodniej nadbudówce budynku – obok wejścia do windy oraz przed wyjściem na dach)
4-22	1	<0,02±0,013	0,3 – 2,0	Pomiary w pobliżu budynku „Skalimex-Borów” oraz budynku firmy „Mirwał”
23-30	1	<0,02±0,013	0,3 – 2,0	Pomiary wzdłuż drogi (obok garaży i ogrodzenia firmy „Inter Cars”)
31	-	<0,02±0,013	0,3 – 2,0	Pomiar w budynku firmy „Mirwał” (na 1 piętrze – przy oknie od strony schodów do pomieszczenia stabilizatora dzianin)



Rys. 1. Rozmieszczenie pionów pomiarowych

	Sprawozdanie z badań PEM Nr:LMPE/47/2015..... Suchy Las, dn 07.03.2015 Laboratorium Metrologii Pola Elektromagnetycznego Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, Nr AB 1446 Cell-Tel Paweł Krychowiak, Gaj Mały 34, 64-520 Obrzycko	str. 7/9
---	---	------------------------



	Sprawozdanie z badań PEM Nr:LMPE/47/2015..... Suchy Las, dn 07.03.2015 Laboratorium Metrologii Pola Elektromagnetycznego Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, Nr AB 1446 Cell-Tel Paweł Krychowiak, Gaj Mały 34, 64-520 Obrzycko	str. 8/9
---	---	-------------------------------



VI. Ochrona środowiska

1. Obszar, w którym występuje gęstość mocy mikrofalowej o wartości większej od dopuszczalnej:

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

2. Okres ważności pomiarów:

Zgodnie z obowiązującymi przepisami (punkt IV 6) 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 zainstalowanych w Sieradzu, przy ul. Mickiewicza 6 **nie stwierdzono w zakresie częstotliwości 0.3-86 GHz w miejscach dostępnych dla ludności obszarów występowania elektromagnetycznego promieniowania o**

	Sprawozdanie z badań PEM Nr:LMPE/47/2015..... Suchy Las, dn 07.03.2015 Laboratorium Metrologii Pola Elektromagnetycznego Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, Nr AB 1446	str. 9/9
	Cell-Tel Paweł Krychowiak, Gaj Mały 34, 64-520 Obrzycko	

wartościach większych od dopuszczalnych, co w świetle obowiązujących przepisów (punkt IV 6) wskazuje na brak ograniczeń w sposobie użytkowania terenu wokół źródeł PEM, w tym przebywania i zamieszkiwania ludności).

Podpisy:

Sprawozdanie sporządził: mgr Tomasz Nowak.....
 (Pracownik Badawczy LMPE)

Autoryzował i zatwierdził: mgr inż. Paweł Krychowiak.....
 (Kierownik LMPE)