


F – 02/POL - 15	Nr wydania: 11	Data wydania: 31.08.2016	
	Sprawozdanie z badań PEM Nr: LMPE/104/2017/PLK..... Suchy Las, dn. 25.04.2017 Laboratorium Metrologii Pola Elektromagnetycznego Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, Nr AB 1446 adres: ul. Akacjowa 4, 62-002 Suchy Las Krychowiak Paweł Usługi Telekomunikacyjne Cell-Tel, Gaj Mały 34, 64-520 Obrzycko		str. 1/9

Sprawozdanie z badań pól elektromagnetycznych

Nr: LMPE/104/2017/PLK

zakresu częstotliwości powyżej 300 MHz
do celów ochrony środowiska

Prowadzący instalację

Polkomtel Sp. z o.o., ul. Konstruktorska 4, 02-673 Warszawa


Aero 2 Sp. z o.o., al. Stanów Zjednoczonych 61A, 04-028 Warszawa

Stacja bazowa nr BT35769 SIERADZ ORGANIZACJI WOJSKOWEJ

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

Suchy Las, dnia 25.04.2017

F – 02/POL - 15	Nr wydania: 11	Data wydania: 31.08.2016	
	Sprawozdanie z badań PEM Nr: LMPE/104/2017/PLK..... Suchy Las, dn. 25.04.2017 Laboratorium Metrologii Pola Elektromagnetycznego Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, Nr AB 1446 adres: ul. Akacyjowa 4, 62-002 Suchy Las		str. 2/9

Krychowiak Paweł Usługi Telekomunikacyjne Cell-Tel, Gaj Mały 34, 64-520 Obrzycko

I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU ŹRÓDEŁ

1. Zleceniodawca

Nazwa: **Ericsson Sp. z o.o.**
 Adres: **al. Jerozolimskie 92**
00-807 Warszawa

2. Miejsce zainstalowania

ulica: **Komin**
 Zachodnia 2
 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 kominie w Sieradzu, przy ul. Zachodniej 2.

II. DANE ŹRÓDŁA

I. G900/U900/L1800

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	Antena 4
I.	Nadajnik stacji bazowej	RBS6601			
1	Typ/producent	Ericsson	Ericsson	Ericsson	Ericsson
2	Częstotliwość (pasmo) [MHz]	900/1800	900/1800	900/1800	900/1800
II.	Obciążenie				
1	Typ anteny	BSA1047	BSA1047	BSA1047	BSA1047
2	Producent anteny	nd	nd	nd	nd
3	Liczba anten	1	1	1	1
4	Azymut (°)	20	110	200	290
5	Nachylenie do poziomu ziemi (°) (tilt mech+elektr)	1/1	1/1	1/1	1/1
6	Wysokość zainstalowania n.p.l. [m]	32	32	32	66
7	Moc EIRP dla pasma [W]	7450	7450	7450	7450

F – 02/POL - 15	Nr wydania: 11	Data wydania: 31.08.2016	
	Sprawozdanie z badań PEM Nr: LMPE/104/2017/PLK..... Suchy Las, dn. 25.04.2017 Laboratorium Metrologii Pola Elektromagnetycznego Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, Nr AB 1446 adres: ul. Akacjowa 4, 62-002 Suchy Las		str. 3/9

Krychowiak Paweł Usługi Telekomunikacyjne Cell-Tel, Gaj Mały 34, 64-520 Obrzycko

II. 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	RTN900	80	17	RLA(1)80-03	0,30	117,54	30


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

III. DANE BADANEGO ŚRODOWISKA (przy badaniu ekspozycji pozazawodowej)

1. Odległość stałego przebywania ludzi od źródła >100m
2. Efektywny czas przebywania ludzi w strefie ochronnej: *nie dotyczy*
3. Opisać badane środowisko (zabudowa mieszkalna, szkoła, szpital, tereny zielone, uprawy itp.)
Stacja bazowa na kominie. W najbliższej okolicy zabudowa przemysłowa i gospodarcza ciepłowni oraz nieużytki.

IV. OPIS POMIARÓW

1. Data pomiarów **24.04.2017**, temp. powietrza **11°C**, bez opadów, wilgotność powietrza **40%**
2. Nazwiska osób wykonujących pomiary i asystujących:
mgr inż. Paweł Krychowiak
mgr Tomasz Nowak
3. Instytucja zatrudniająca osoby wykonujące pomiary
Krychowiak Paweł Usługi Telekomunikacyjne Cell-Tel
Gaj Mały 34
64-520 Obrzycko
4. Nazwiska pracowników zlecającego, udzielających informacji do protokołu
Jacek Zarębski
- 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 pola elektrycznego
- zakres częstotliwości pomiarowych: 0.08GHz – 3 GHz
- zakres mierzonych wartości PEM: 2,6 - 250 V/m

F – 02/POL - 15	Nr wydania: 11	Data wydania: 31.08.2016	
	Sprawozdanie z badań PEM		str. 4/9
	Nr: LMPE/104/2017/PLK..... Suchy Las, dn. 25.04.2017		
	Laboratorium Metrologii Pola Elektromagnetycznego Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, Nr AB 1446 adres: ul. Akacjowa 4, 62-002 Suchy Las		

Krychowiak Paweł Usługi Telekomunikacyjne Cell-Tel, Gaj Mały 34, 64-520 Obrzycko

- 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 pola elektrycznego
- zakres częstotliwości pomiarowych: 0.2- 39 GHz
- zakres mierzonych wartości PEM: 2,6 – 86 V/m
- charakterystyka kierunkowa sondy pomiarowej: sinusoidalna
- Niepewność rozszerzona (V/m):
- pasmo 1GHz – 6GHz : 43,9%
- pasmo 7GHz – 18GHz : 34,5%
- pasmo 19GHz – 39GHz : 58,4%

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 (dla V/m):
- 0,3GHz-2,1GHz, 20,4%
- 2,1GHz-40GHz, 26,4%
- 40GHz-86GHz, 62,5%

5.3. Producent i świadectwo sprawdzenia mierników:

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/149/16 z dnia 22.08.2016r

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


5.4. Termohigrometr wzorcowany firmy AZ Instrument Corp. Typ AZ 8703 o numerze identyfikacyjnym 9913496.

Termohigrometr posiada świadectwo wzorcowania nr 0528/AH/12 z dnia 28.03.2012r

5.5. Dalmierz laserowy LEICA DISTO A5, nr fabryczny 1070440122.

Dalmierz posiada świadectwo wzorcowania nr M1-M11.4180.49.2016.711.1 z dnia 25.02.2016

5.6. Geodezyjny odbiornik GPS Ashtech model MOBILEMAPPER 10, o dokładności pomiaru <2m, nr seryjny 0204112802075

F – 02/POL - 15	Nr wydania: 11	Data wydania: 31.08.2016	
	Sprawozdanie z badań PEM Nr: LMPE/104/2017/PLK..... Suchy Las, dn. 25.04.2017 Laboratorium Metrologii Pola Elektromagnetycznego Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, Nr AB 1446 adres: ul. Akacyjowa 4, 62-002 Suchy Las		str. 5/9
Krychowiak Paweł Usługi Telekomunikacyjne Cell-Tel, 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 0,3-86 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).

F – 02/POL - 15	Nr wydania: 11	Data wydania: 31.08.2016	
	Sprawozdanie z badań PEM Nr: LMPE/104/2017/PLK..... Suchy Las, dn. 25.04.2017 Laboratorium Metrologii Pola Elektromagnetycznego Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, Nr AB 1446 adres: ul. Akacjowa 4, 62-002 Suchy Las		str. 6/9


Krychowiak Paweł Usługi Telekomunikacyjne Cell-Tel, Gaj Mały 34, 64-520 Obrzycko

Pion pomiarowy	rys.	Natężenie pola elektrycznego [V/m] (SONDA 3AS1 niepewność rozszerzona 33,1%)	Wysokość punktu pomiarowego dla E_{max} [m]	opis pionu pomiarowego
1-20	1	<2,6	0,3 – 2,0	Na terenie ciepłowni (na azymutach promieniowania anten - do 120m od komina)
21-28	1	<2,6	0,3 – 2,0	Na szutrowej drodze i nieużytkach za ogrodzeniem ciepłowni (na azymutach promieniowania anten - do 120m od komina)
29-45	1	<2,6	0,3 – 2,0	Na terenie ciepłowni
46-48	1	<2,6	0,3 – 2,0	Na nieużytkach za ogrodzeniem ciepłowni
49	-	<2,6	0,3 – 2,0	W budynku ciepłowni (na 1 piętrze - w drzwiach sterowni)
50-53	-	<2,6	0,3 – 2,0	W budynku ciepłowni (na klatce schodowej pięter 1-4 - przed schodami w dół)
54	-	<2,6	0,3 – 2,0	W budynku ciepłowni (na korytarzu 3 piętra - przed drzwiami do pokoju 36)
55	-	<2,6	0,3 – 2,0	W budynku ciepłowni (na korytarzu 4 piętra - przed drzwiami do maszynowni dźwigu)
56	-	<2,6	0,3 – 2,0	W budynku ciepłowni (na 4 piętrze, w pomieszczeniu z taśmą transmisyjną - na środku pomieszczenia, pod ścianą)

F – 02/POL - 15	Nr wydania: 11	Data wydania: 31.08.2016	
 CELL-TEL	Sprawozdanie z badań PEM Nr: LMPE/104/2017/PLK..... Suchy Las, dn. 25.04.2017 Laboratorium Metrologii Pola Elektromagnetycznego Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, Nr AB 1446 adres: ul. Akacyjowa 4, 62-002 Suchy Las		str. 7/9
	Krychowiak Paweł Usługi Telekomunikacyjne Cell-Tel, Gaj Mały 34, 64-520 Obrzycko		



Rys. 1. Rozmieszczenie pionów pomiarowych

F – 02/POL - 15	Nr wydania: 11	Data wydania: 31.08.2016	
	Sprawozdanie z badań PEM Nr: LMPE/104/2017/PLK..... Suchy Las, dn. 25.04.2017 Laboratorium Metrologii Pola Elektromagnetycznego Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, Nr AB 1446 adres: ul. Akacyjowa 4, 62-002 Suchy Las		str. 8/9

Krychowiak Paweł Usługi Telekomunikacyjne Cell-Tel, Gaj Mały 34, 64-520 Obrzycko




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


F – 02/POL - 15	Nr wydania: 11	Data wydania: 31.08.2016	
	Sprawozdanie z badań PEM Nr: LMPE/104/2017/PLK..... Suchy Las, dn. 25.04.2017 Laboratorium Metrologii Pola Elektromagnetycznego Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, Nr AB 1446 adres: ul. Akacyjowa 4, 62-002 Suchy Las		str. 9/9


Krychowiak Paweł Usługi Telekomunikacyjne Cell-Tel, Gaj Mały 34, 64-520 Obrzycko

3. Podsumowanie:

W wyniku przeprowadzonych pomiarów w otoczeniu nadajników radiolinii oraz stacji bazowej wchodzących w skład systemu telefonii komórkowej zainstalowanych w Sieradzu, przy ul. Zachodniej 2 **nie stwierdzono w zakresie częstotliwości 0,3-86 GHz w miejscach dostępnych dla ludności obszarów występowania elektromagnetycznego promieniowania o 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.....
 (Asystent Badawczy LMPE)

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