



ELFEKO S.A.

Laboratorium Badawcze

ul. Hutnicza 20A, 81-061 Gdynia
tel. (58) 663-49-19, fax. (58) 623-00-50



AB 760



Członek rzeczywisty nr 703

SPRAWOZDANIE NR 0293/2011/Z/Ś
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA I LUDNOŚCI
w zakresie częstotliwości 100MHz-60GHz

NAZWA OBIEKTU	Stacja bazowa telefonii cyfrowej sieci ERA nr 29601 ZŁOCZEW
LOKALIZACJA	Złoczew, ul. Cmentarna 11, woj. łódzkie
ZLECENIODAWCA	PTC Sp. z o.o. Al. Jerozolimskie 181, 02-222 Warszawa
ZLECENIE NR	21/11
POMIARY WYKONAŁ	
ZATWIERDZIŁ	
EGZ. NR	3/3

„ELFEKO” S.A.
KIEROWNIK LABORATORIUM

Gdynia, 6 kwietnia 2011

Spis treści

1. Informacje ogólne	3
2. Wymagania obowiązujących przepisów	5
3. Charakterystyka urządzenia badanego	6
4. Opis pomiarów	6
5. Wyniki pomiarów	7
6. Ocena wyników pomiaru pól	9
7. Załączniki	9
7.1. Załącznik nr 1: Usytuowanie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej	
7.2. Załącznik nr 2: Mapa sytuacyjna (lokalizacja)	
7.3. Załącznik nr 3: Stacja bazowa - zdjęcia	
7.4. Załącznik nr 4: Inwentaryzacja wysokości i odległości miejsc dostępnych dla ludności	

Niniejsze sprawozdanie zawiera 9 stron oraz 4 załączniki.

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Zleceniodawca:

PTC Sp. z o.o., Al. Jerozolimskie 181, 02-222 Warszawa

1.2. Nazwa i miejsce użytkowania źródeł promieniowania:

Stacja bazowa telefonii cyfrowej sieci ERA nr **29601 ZŁOCZEW**

Złoczew, ul. Cmentarna 11, gmina Złoczew, powiat sieradzki, woj. łódzkie

1.3. Data wykonywania pomiarów:

06.04.11 (godz. 11:45 - 12:45)

1.4. Warunki pogodowe podczas pomiarów:

temperatura powietrza 12,9° C, pochmurnie, wilgotność względna 63,6%

1.5. Pomiary przeprowadził i obliczenia wykonał:

[REDAKOWANE]

1.6. Zastosowanie źródeł promieniowania elektromagnetycznego:

łącność w systemie cyfrowej telefonii komórkowej

1.7. Nazwisko osoby udzielającej informacji do protokołu:

[REDAKOWANE] – przedstawiciel PTC Sp. z o.o. Biuro Regionalne Warszawa

1.8. Efektywny czas pracy źródła:

24 godziny na dobę

1.9. Opis sytuacyjny urządzenia:

System antenowy stacji zamontowany został na wieży kratowej. Urządzenia zasilające, sterujące i nadawczo-odbiorcze zainstalowano w kontenerze technologicznym znajdującym się u podstawy wieży.

Na wieży zainstalowano sześć anten systemu GSM oraz trzy anteny radiolinii.

Stacja pracuje bezobsługowo i jest pod ciągłym nadzorem elektronicznym. W otoczeniu stacji znajdują się zabudowania przemysłowe.

1.10. Podstawy prawne wykonywania badań:

Certyfikat Akredytacji Nr AB 760 **Laboratorium Badawczego ELFEKO S.A.** wydany przez **PCA** (ważny do 22.08.2014r.).

1.11. Opis zestawu pomiarowego:

Lp.	Nazwa
1.	Miernik pola elektromagnetycznego EMR-300 - model – 2244/31 - numer seryjny – AP-0064 - producent – Narda Safety Test Solutions - świadectwo wzorcowania – nr LWIMP/W/018/11 wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego ITTA Politechnika Wrocławska (data wydania: 10.02.2011)
2.	Sonda składowej elektrycznej typ E-18 - model – 2244/90.72 - numer seryjny – H-0002 - świadectwo wzorcowania – nr LWIMP/W/018/11 wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego ITTA Politechnika Wrocławska (data wydania: 10.02.2011) - zakres pomiaru pola: $0,2 \div 320 \text{ V/m}$ - zakres pomiaru częstotliwości: $100 \text{ kHz} \div 3 \text{ GHz}$ - błąd pomiaru (w zależności od zakresu częstotliwości i natężenia pola): $\pm 1 \text{ dB} \div \pm 3 \text{ dB}$ Sonda składowej elektrycznej typ 11.3 - model – 2244/90.25 - numer seryjny – D-0030 - świadectwo wzorcowania – nr LWIMP/W/037/03 wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego ITTA Politechnika Wrocławska (data wydania: 3.04.2007) - zakres pomiaru pola: $0,7 \div 300 \text{ V/m}$ - zakres pomiaru częstotliwości: $27 \text{ MHz} \div 60 \text{ GHz}$ - błąd pomiaru (w zależności od zakresu częstotliwości i natężenia pola): $\pm 1 \text{ dB} \div \pm 3 \text{ dB}$
3.	Miernik temperatury i wilgotności typ CHY 621C - nr fabryczny – 003115 - świadectwo wzorcowania – 0206/AH/11 wydane przez Laboratorium Pomiarowe „MUTECH” (data wydania: 16.02.2011) - zakres pomiaru temperatury: $-20 \div 100^\circ \text{C}$ - zakres pomiaru wilgotności - $0 \div 100\% \text{ RH}$

Wypożyczenie pomiarowe poddano sprawdzeniu zgodnie z Procedurą Laboratorium PL-08.

1.12. Związane akty prawne:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów

UWAGA: Niniejsze sprawozdanie może być powielane jedynie w całości. Fragmentaryczne kopiowanie wymaga zgody kierownictwa laboratorium. Wyniki pomiarów i przeliczeń w niniejszym sprawozdaniu odnoszą się tylko do badanego obiektu.

sprawdzania dotrzymywania tych poziomów obowiązujących przy wykonywaniu pomiarów kontrolnych promieniowania (Dz. U. nr 192, poz. 1883).

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. „Prawo ochrony środowiska” (Dz. U. nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami).

1.13. Metodyka badań:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymywania tych poziomów obowiązujących przy wykonywaniu pomiarów kontrolnych promieniowania (Dz. U. nr 192, poz. 1883).

2. WYMAGANIA OBOWIĄZUJĄCYCH PRZEPISÓW

W zakresie **ochrony ludności i środowiska** przed promieniowaniem elektromagnetycznym, obowiązuje „Prawo ochrony środowiska” z dnia 27 kwietnia 2001 r.

Dla pól elektromagnetycznych w zakresie 3MHz ÷ 300 GHz, graniczna wartość składowej elektrycznej uznana za całkowicie **bezpieczną** wynosi 7V/m (w zakresie 0,3 ÷ 300GHz dla gęstości mocy w.cz. – 0,1 W/m²).

Powyżej tych wartości powstaje strefa ograniczonego użytkowania, której granice i sposób użytkowania wyznacza wojewoda. Zgodnie z powyższym, urządzenia nadawcze stacji powinny być tak skonstruowane, usytuowane i eksploatowane, aby uniemożliwić ludności dostęp do potencjalnych stref ograniczonego użytkowania. Przebywanie ludności w tych strefach jest zabronione z wyjątkiem osób odpowiednio przeszkolonych w zakresie BHP. Regulują to odrębne przepisy. Jednocześnie Ustawa stwierdza, że obszarów ograniczonego użytkowania nie wyznacza się w miejscach niedostępnych dla ludności. Celem pomiarów jest dokumentowanie rzeczywistego poziomu promieniowania w otoczeniu stacji i stwierdzenie, czy nie ma potrzeby utworzenia stref ograniczonego użytkowania.

3. CHARAKTERYSTYKA URZĄDZENIA BADANEGO

3.1. Parametry systemu nadawczo-odbiorczego

3.1.1 Parametry systemu nadawczo-odbiorczego 900MHz

L.p.	Wyszczególnienie	Sektor 1	Sektor 2	Sektor 3
I	Nadajnik stacji bazowej			
1	Typ / Producent	R-FLEXI 2G/ Nokia		
2	Częstotliwość (pasmo) [MHz]	900	900	900
3	Ilość nadajników	4	4	4
4	Maksymalna moc nadawania dla 1 nadajnika [dBm]	41	41	41
II	Obciążenie			
1	Typ anteny	730376	730376	730376
2	Producent anteny	Kathrein	Kathrein	Kathrein
3	Liczba anten	2	2	2
4	Azymut [°]	10	150	260
5	Nachylenie do poziomu ziemi [°] (tilt mech. + elektr.)	0	0	0
6	Wysokość zainstalowania n.p.t. (spód anteny) [m]	55,0	55,0	55,0

3.2. Parametry radiolinii

L.p.	Linia radiowa		Antena			
	Częstotliwość pracy [GHz]	Moc wyjściowa [dBm]	Typ / Producent	Średnica anteny [m]	Azymut [°]	Wysokość zainstalowania n.p.t. [m]
1.	23	20	ML 23 / Ericsson	0,6	309	60,0
2.	23	20	ML 23 / Ericsson	1,2	249	59,5
3.	18	18	ML 23 / Ericsson	0,6	70	59,5

3.3. Urządzenia innych operatorów

W najbliższej okolicy zainstalowane są również systemy antenowe innych operatorów, pracujące w zakresie częstotliwości mikrofalowej.

4. OPIS POMIARÓW

Dla celów ochrony ludności i środowiska pomiary przeprowadzono w głównych i pomocniczych kierunkach pomiarowych, dających punkty pomiarowe. Za główne kierunki pomiarowe przyjęto kierunki maksymalnego promieniowania anten zamontowanych na wieży kratowej. Za pomocnicze kierunki przyjęto kierunki dwusiecznych kątów tworzonych przez azymuty kierunkowe wszystkich anten, kierunek lokalizacji dróg oraz kierunki, na których zlokalizowane są najbliższe obiekty budowlane.

Przyjęto następujące punkty pomiarowe: wokół ogrodzenia stacji bazowej oraz na terenie

UWAGA: Niniejsze sprawozdanie może być powielane jedynie w całości. Fragmentaryczne kopiowanie wymaga zgody kierownictwa laboratorium. Wyniki pomiarów i przeliczeń w niniejszym sprawozdaniu odnoszą się tylko do badanego obiektu.

otaczającym stację z uwzględnieniem kierunkowości promieniowania anten nadawczych, w miejscach potencjalnego występowania największych wartości składowej elektrycznej pola e.-m. i przebywania ludzi.

Za wynik pomiaru w każdym punkcie pomiarowym przyjęto maksymalną wartość mierzonej wielkości, występującej na wysokości $0,3 \div 2,0$ m od poziomu przebywania ludzi. Na terenie otaczającym stację pomiary przeprowadzono w punktach położonych na wysokościach $0,3 \div 2,0$ m nad powierzchnią ziemi w odległości nie mniejszej, niż 0,3 m od istniejących instalacji i elementów metalowych.

Mierzono składową elektryczną pola e.-m. emitowanego przez systemy antenowe stacji sondami typ E-18 (zakres częstotliwości $100\text{kHz} \div 3\text{GHz}$, zakres pomiaru $0,2 \div 320\text{V/m}$) oraz 11.3 (zakres częstotliwości $27\text{MHz} \div 60\text{GHz}$, zakres pomiaru $0,7 \div 300\text{V/m}$). Do odczytu użyto miernika pól elektromagnetycznych typu EMR-300.

Widmo pola elektromagnetycznego zidentyfikowano na podstawie danych technicznych urządzeń dostarczonych przez zleceniodawcę.

Podczas pomiarów urządzenia pracowały w warunkach normalnej eksploatacji, zgodnych z ich znamionowymi charakterystykami technicznymi.

Pomiary wykonano do odległości teoretycznego zasięgu występowania pól elektromagnetycznych, których poziom przekracza poziom dopuszczalny.

5. WYNIKI POMIARÓW

Tabela 1. Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego [V/m] w zakresie częstotliwości $100\text{MHz} \div 60\text{GHz}$

Nazwa źródeł pól – urządzenia telefonii komórkowej Natężenie pola elektrycznego Częstotliwość: 900MHz/18GHz/23GHz					
Nr pionu pomiarowego	Opis pionu pomiarowego	Wysokość punktu dla wartości E_{max}	Natężenie pola elektrycznego (E)	Niepewność pomiaru	Uwagi
		[m]	[V/m]	[V/m]	
Rysunek 1					
1-4	Wzdłuż kierunku promieniowania anten do ok. 100m od stacji bazowej na az. 150°	0,3-2,0	< 0,7	±0,10	
5-8	Teren wokół stacji bazowej	0,3-2,0	< 0,7	±0,10	
9	Obok budynku hali	0,3-2,0	< 0,7	±0,10	
10	W oknie obok budynku hali	0,3-2,0	< 0,7	±0,10	
11-14	Wzdłuż kierunku promieniowania radiolinii do ok. 100m od stacji bazowej na az. 249°	0,3-2,0	< 0,7	±0,10	
15-20	Wzdłuż kierunku promieniowania	0,3-2,0	< 0,7	±0,10	

UWAGA: Niniejsze sprawozdanie może być powielane jedynie w całości. Fragmentaryczne kopiowanie wymaga zgody kierownictwa laboratorium. Wyniki pomiarów i przeliczeń w niniejszym sprawozdaniu odnoszą się tylko do badanego obiektu.

	anten do ok. 100m od stacji bazowej na az. 260°				
21-22	Teren wokół stacji bazowej	0,3-2,0	< 0,7	±0,10	
23-26	Wzdłuż kierunku promieniowania anten do ok. 100m od stacji bazowej na az. 309°	0,3-2,0	< 0,7	±0,10	
27-28	Teren wokół stacji bazowej	0,3-2,0	< 0,7	±0,10	
29-32	Wzdłuż kierunku promieniowania anten do ok. 100m od stacji bazowej na az. 10°	0,3-2,0	< 0,7	±0,10	
33-34	Teren wokół stacji bazowej	0,3-2,0	< 0,7	±0,10	
35-38	Wzdłuż kierunku promieniowania radiolinii do ok. 100m od stacji bazowej na az. 70°	0,3-2,0	< 0,7	±0,10	
39-42	Teren wokół stacji bazowej	0,3-2,0	< 0,7	±0,10	
43	W oknie budynku	0,3-2,0	< 0,7	±0,10	
44	W oknie budynku	0,3-2,0	< 0,7	±0,10	

Uwagi

W przypadku uwag i skarg, należy je zgłaszać w ciągu 90 dni pod adres wykonawcy badań.

Autoryzował

„ELFEKO” S.A.
KIEROWNIK LABORATORIUM

Koniec sprawozdania

6. OCENA WYNIKÓW POMIARU PÓL

Pomiary kontrolne oddziaływania pól elektromagnetycznych w otoczeniu eksploatowanej stacji bazowej telefonii cyfrowej sieci ERA nr **29601 ZŁOCZEW**, zlokalizowanej w miejscowości Złoczew, ul. Cmentarna 11, woj. łódzkie, przeprowadzone w miejscach dostępnych dla ludności nie wykazały występowania promieniowania o wartościach składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego przekraczającej wartość **7V/m**.

Nie stwierdzono, zatem przekroczenia, określonego w przepisach, dopuszczalnego poziomu pól elektromagnetycznych, jaki może występować w środowisku. W związku z tym przebywanie ludności w otoczeniu wymienionej stacji dozwolone jest **bez żadnych ograniczeń**.

Następne pomiary kontrolne dla celów ochrony środowiska i ludności należy przeprowadzić w przypadku każdej zmiany warunków eksploatacji źródeł promieniowania niezwłocznie po wprowadzeniu zmian.

Uwaga: Wyniki niniejszych pomiarów są ważne jedynie dla danej konfiguracji urządzeń stacji i warunków ich pracy.

7. ZAŁĄCZNIKI

- 7.1. Załącznik nr 1: Usytuowanie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej
- 7.2. Załącznik nr 2: Mapa sytuacyjna (lokalizacja)
- 7.3. Załącznik nr 3: Stacja bazowa - zdjęcia
- 7.4. Załącznik nr 4: Inwentaryzacja wysokości i odległości miejsc dostępnych dla ludności

Opracował

„ELFEKO” S.A.
KIEROWNIK LABORATORIUM

KONIEC OCENY