

GUM L54	Sprawozdanie z badania pola elektromagnetycznego na terenie kampusu GUM w Kielcach	EM.EM
		Strona 1 z 2

Typ badania:	1. Stacjonarny pomiar składowej z stałego pola magnetycznego B_z .
	2. Stacjonarny pomiar maksymalnego modułu pola magnetycznego i wartości średniej B oraz maksymalnego modułu pola elektrycznego i wartości średniej E w zakresie 5 Hz – 32 kHz.
Data badania:	3. Pomiar chwilowego maksymalnego modułu pola magnetycznego w zakresie częstotliwości 5 Hz - 32 kHz oraz składowej z stałego pola magnetycznego B_z w wybranych miejscach obszaru objętego badaniem.
Badanie wykonał:	Arkadiusz Podgórni
Współudział:	Marcin Wojciechowski (1), Karol Zagniński (2)
Warunki otoczenia:	Temperatura 6 ± 2 °C

Metoda badania:

1. Wykonano pomiary stacjonarne indukcji stałego pola magnetycznego w kierunku osi z w funkcji czasu $B_z(t)$ przy użyciu magnetometru Mag01-H ($\Delta t = 1$ s). Rejestracja i archiwizacja realizowana była pośrednio poprzez automatyczny zapis do pliku napięcia U rejestrowanego na mierniku Keithley 2015. Napięcie U stanowi parametr wyjściowy z teslametru Mag01-H proporcjonalny do indukcji pola magnetycznego: $10 \text{ mV} / 1 \mu\text{T}$.

Pomiary przeprowadzono w okolicach centralnego punktu obszaru kampusu w Kielcach, oraz uprzednio w wybranych pomieszczeniach w siedzibie GUM w Warszawie.

2. Stacjonarny pomiar maksymalnego modułu pola magnetycznego i wartości średniej B oraz maksymalnego modułu pola elektrycznego i wartości średniej E realizowany był z wykorzystaniem analizatora pola elektromagnetycznego EFA-300 wraz z jego sondami. Zarówno składową elektryczną jak i magnetyczną mierzono w dwóch podzakresach częstotliwości: 5 Hz – 2kHz oraz 40 Hz – 32 kHz. Widma zbierano i archiwizowano co 1 minutę. Pomiary przeprowadzono w okolicach centralnego punktu obszaru kampusu w Kielcach, oraz uprzednio w laboratoriach własnych w siedzibie GUM w Warszawie.

3. Korzystając z zasilania bateryjnego wykorzystywanych mierników przeprowadzono pomiary w wybranych miejscach terenu kampusu kieleckiego. Odczytywano wartości B_z dla pola DC, oraz dla pola AC składową B jako chwilową wartość maksymalną z superpozycji całego widma. W wybranych punktach rejestrowano również widmo składowej B w funkcji częstotliwości.

Wyniki badania:

1. 2. Pomiary stacjonarne wszystkich trzech parametrów przeprowadzono umieszczając poszczególne sondy pomiarowe w obrębie punktu * oznaczonego na mapie topograficznej terenu kampusu. Wyniki każdego pomiaru zapisywano do poszczególnych plików. Reprezentatywne wyniki pomiarów z Kielc w zestawieniu z danymi zgromadzonymi w Warszawie zostały przedstawione w formie wykresów:

- dla B_z zestawiono dane z kampusu z tymi otrzymanymi w Warszawie z pomiarów wykonanych w dzień oraz w nocy,
- dla B oraz E zestawiono widma kieleckie i warszawskie.

3. Pomiary chwilowej maksymalnej wartości bezwzględnej indukcji pola magnetycznego DC i AC nie wykazały odstępstw od pomiarów wykonanych w formie stacjonarnej w punkcie *.

GUM L54	Sprawozdanie z badania pola elektromagnetycznego na terenie kampusu GUM w Kielcach	EM.EM
		Strona 2 z 2

Wypożyczenie pomiarowe:

1. Magnetometr Mag01-H z sondą osiową
2. Analizator pola EM EFA-300 z sondą B i sondą E
3. Multimetr Keithley 2015
4. Komputer

Ocena badania:

1. Wyniki pomiarów indukcji pola magnetycznego DC w Kielcach wykazały, iż w ciągu dnia wahania amplitudy (szumy) są zdecydowanie mniejsze niż w Warszawie. Porównując dane z tymi zgromadzonymi w pomiarach nocnych w Warszawie, tak dużych różnic nie widać, jednak nadal stabilniejsze pole magnetyczne obserwowane było w Kielcach. Występujące różnice, zwłaszcza obserwowane w ciągu dnia wynikają w głównej mierze z ruchu tramwajowego w Warszawie.
2. Wyniki składowej magnetycznej B pola elektromagnetycznego w funkcji częstotliwości wykazały amplitudy mniejsze przynajmniej o rząd wielkości. W przypadku pomiarów w Kielcach rejestrowano ponadto zdecydowanie mniej kolejnych harmonicznych od częstotliwości 50 Hz. Wyniki składowej elektrycznej E pola elektromagnetycznego wykazują zbliżone wartości w obu miastach.
3. Pomiary wykonywane w pozostałych lokalizacjach na terenie kampusu nie wykazały żadnych anomalii i odstępstw od pomiarów stacjonarnych wykonywanych w punkcie *.

Interpretując wyniki i zwracając uwagę na zdecydowanie mniejsze amplitudy poszczególnych składowych pola elektromagnetycznego rejestrowanych w Kielcach należy pamiętać, iż dane uzyskane dla Warszawy otrzymane były z pomiarów wewnątrz budynków. Należy mieć przy tym na uwadze, iż wyniki dla kampusu kieleckiego ulegną pogorszeniu w momencie jego zabudowy oraz podłączeniu sieci elektroenergetycznej. Brak ruchu tramwajowego w Kielcach, w porównaniu do Warszawy ma znaczny pozytywny wpływ na poziom szumów pola magnetycznego DC.

STARSZY METROLOG

Podgórni
dr Arkadiusz Podgórni

(badanie wykonał - podpis)

KIEROWNIK PRACOWNI
Mikrofal, Pola Elektromagnetycznego
i Kompatybilności Elektromagnetycznej

Usydus
mgr inż. Łukasz Usydus

(sprawdził - podpis)

KIEROWNIK
Samodzielnego Laboratorium
Elektryczności i Magnetyzmu

Szutkowski
inż. Jerzy Szutkowski

(Kierownik Samodzielnego Laboratorium L5 - podpis)