

Infokiosk GUM

<https://infokiosk.gum.gov.pl/inf/dziedziny/elektrycznosc/stanowiska-pomiarowe/1389,Pracownia-Mikrofal-Pola-Elektromagnetycznego-i-Kompatybilnosci-Elektromagnetyczn.html>
20.04.2024, 09:23

Pracownia Mikrofal, Pola Elektromagnetycznego i Kompatybilności Elektromagnetycznej

Autor : Łukasz Usydus

Opublikowane przez : Adam Żeberkiewicz





Pracownia prowadzi prace badawczo-rozwojowe i techniczne mające na celu tworzenie nowych i doskonalenie obecnie istniejących rozwiązań w obszarze wzorców pola elektrycznego i magnetycznego. W związku z tym modernizowane będą metody i stanowiska pomiarowe w celu rozszerzenia zakresów pomiarowych oraz poprawy jakości (w tym zmniejszenia niepewności) otrzymywanych wyników eksperymentalnych. Prowadzone są prace mające na celu szczegółowe poznanie wpływu różnych czynników zewnętrznych i aparaturowych na jakość uzyskiwanych wyników.

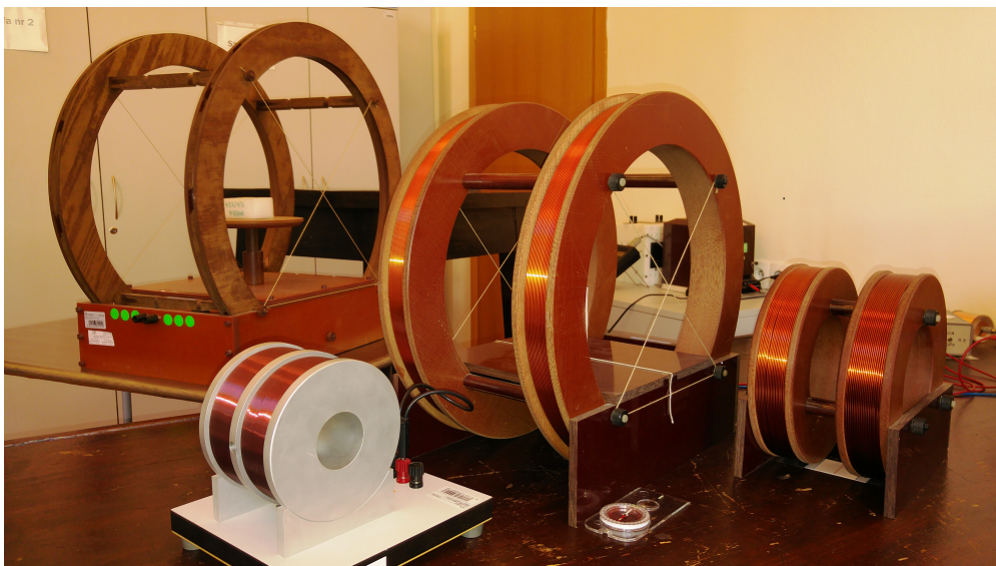
Aktualnie posiadanym zakresem możliwości pomiarowych Pracownia prawie w całości pokrywa wytyczne klasyfikacji usług określone przez BIPM dla pól elektrycznych i magnetycznych. Aby w pełni sprostać wymaganiom światowego środowiska naukowego i przemysłu zadania realizowane przez zespół pracowników ukierunkowane są również na wdrożenie w Pracowni możliwości pomiarów m.in. współczynnika ekranowania pola magnetycznego AC i DC, *turn area* cewek detekcyjnych czy też pomiarów gradientu pola magnetycznego.

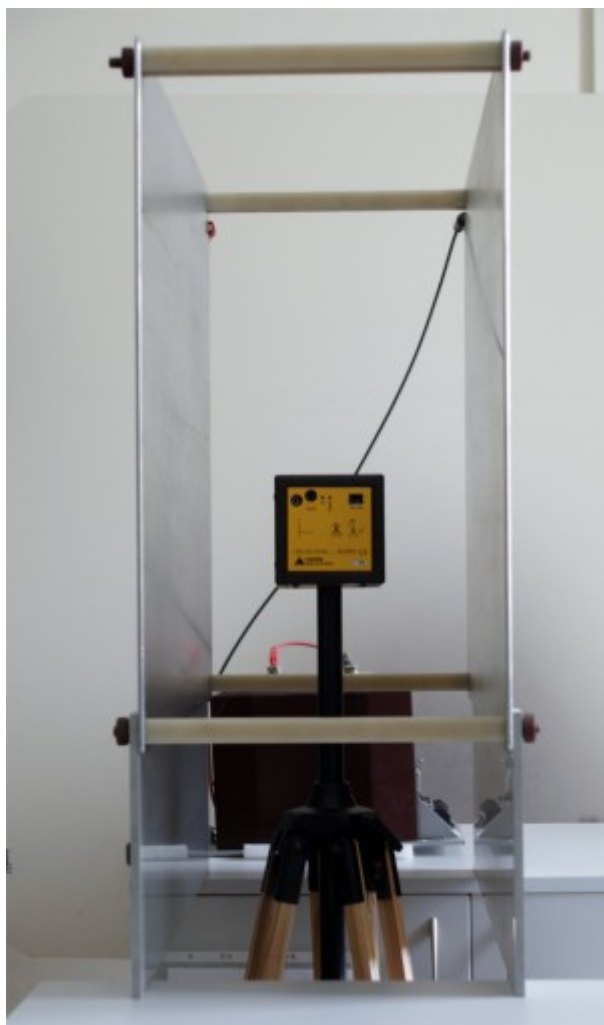


Pracownia dysponuje unikatowymi stanowiskami wzorców pól elektromagnetycznych. Dzięki najwyższemu poziomowi technologicznemu oraz wieloletniemu doświadczeniu Pracowni w generowaniu wzorcowych pól elektromagnetycznych jesteśmy w stanie wesprzeć Państwa w budowie własnych wzorców, czy też sprawdzeniu już powstałych układów. Poniżej prezentujemy nasze stanowiska pomiarowe.

Stanowisko wzorca odniesienia natężenia pola magnetycznego do odtwarzania i przekazywania jednostki miary realizowane jest w Pracowni poprzez cztery różne cewki Helmholtza, magnetometr NMR oraz urządzenia pomocnicze. Poszczególne cewki Helmholtza stanowią układ dwóch identycznych,

cylicydrycznych cewek o równej liczbie zwojów, osadzonych współosiowo w odległości równej ich promieniowi. Taka konfiguracja zapewnia względnie jednorodne pole magnetyczne w stosunkowo dużej przestrzeni w centrum układu cewek. Na stanowisku pomiarowym wykonujemy wzorcowania głównie mierników pola magnetycznego z czujnikami Halla, transduktorowym, indukcyjnych oraz magnetometrów typu „pocket”.





↑ Stanowisko wzorca odniesienia natężenia pola elektrycznego od 10 Hz do 100 kHz do odtwarzania i przekazywania jednostki miary bazuje na kondensatorze płaskim, który jest nazywany inaczej płytami równoległymi. Są to dwie identyczne, równoległe usytuowane względem siebie płaskie płyty aluminiowe, których odległość (separacja) równa się połowie długości krótszego boku płyty. Płyty są zasilane przewodami z układu generującego napięcie AC. Na stanowisku pomiarowym wykonywane są wzorcowania mierników pola elektrycznego z sondami jednokierunkowymi i izotropowymi.

Stanowisko wzorca odniesienia natężenia pola elektromagnetycznego w zakresie częstotliwości od 100 kHz do 600 MHz do odtwarzania i przekazywania jednostki miary stanowi komora Crawforda, czyli symetryczna linia paskowa TEM (*Transverse Electromagnetic Mode*). Linia TEM jest odcinkiem symetrycznego przewodu o przekroju prostokątnym, którego przewód wewnętrzny stanowi cienki pasek blachy nazywany przegrodą lub septum. Wewnątrz linii TEM generowana jest fala elektromagnetyczna, której

składowa elektryczna jest prostopadła do płaszczyzny septum, a składowa magnetyczna równoległa do tej płaszczyzny. Na stanowisku pomiarowym wykonywane są wzorcowania mierników pola elektromagnetycznego z sondami jednokierunkowymi i izotropowymi.



↕ Stanowisko wzorca odniesienia natężenia pola elektrostatycznego bazujące

na płytach równoległych jest aktualnie w fazie prototypowej.



Badania w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej

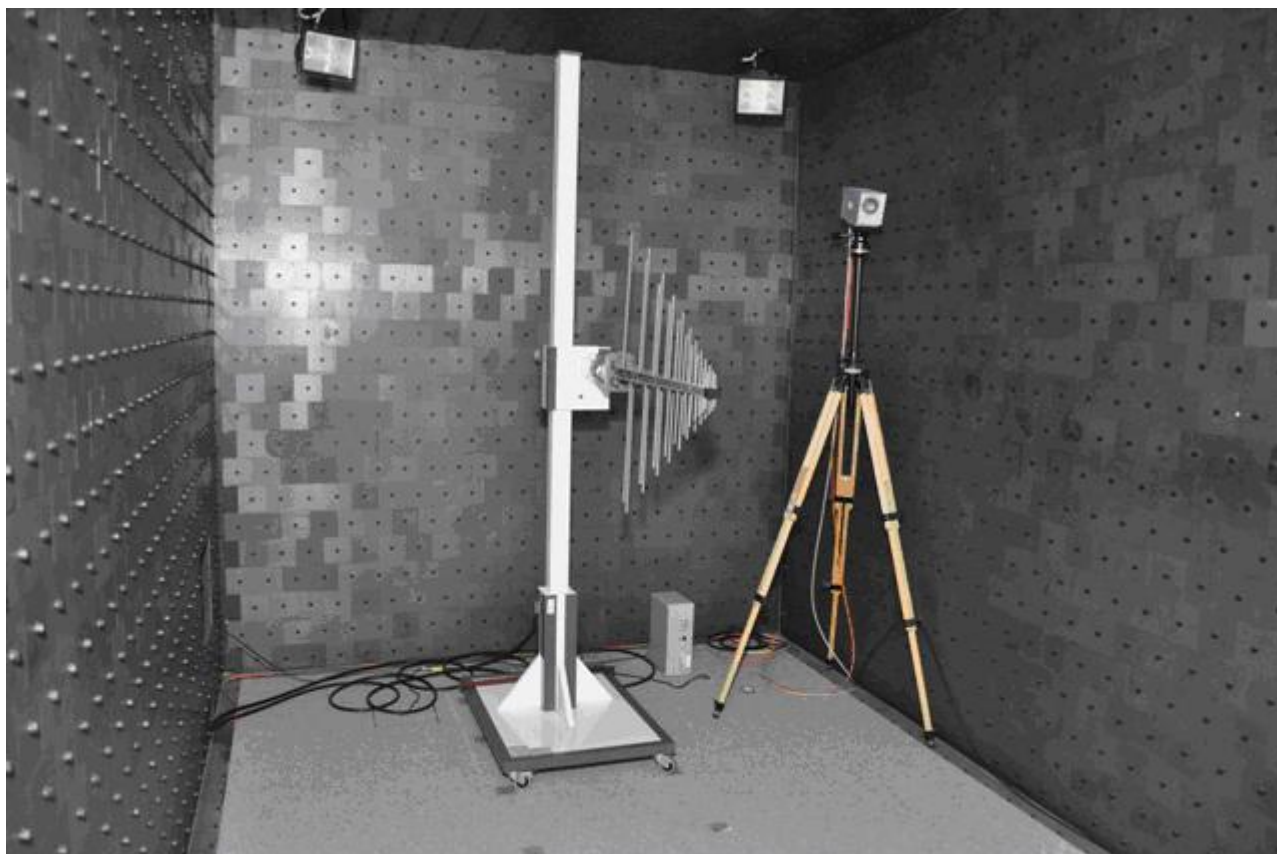
Wykaz badań prowadzonych w Pracowni:

1) Badanie odporności urządzeń na promieniowane pole elektromagnetyczne o natężeniu od 1 V/m do 30V/m, w zakresie częstotliwości od 80 MHz do 2 GHz – zgodnie z normą PN-EN 61000-4-3 i PN-EN 61000-4-20. Badanie przeprowadzane w komorze GTEM. Maksymalny wymiar badanego urządzenia 313 x 313 x 313 mm.



2) Badanie emisji promieniowanej badanego urządzenia w zakresie częstotliwości od 9 kHz do 3 GHz - zgodnie z normą PN-EN 50561-1 i PN-EN 61000-4-20 (w komorze GTEM)

3) Badanie odporności urządzeń na promieniowane pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej (od 26 MHz do 1 GHz), przy poziomach narażeń: 1 V/m, 3 V/m i 10 V/m, z modulacją amplitudy 1 kHz; 80%. W komorze bezodbiciowej.



Stanowisko umożliwia badanie odporności przyrządów o maksymalnych wymiarach zewnętrznych:

- przyrządów ustawionych na stole:

0,5 m x 0,5 m x 0,5 m (L x W x H) – przy odległości od anteny nadawczej 2 m,

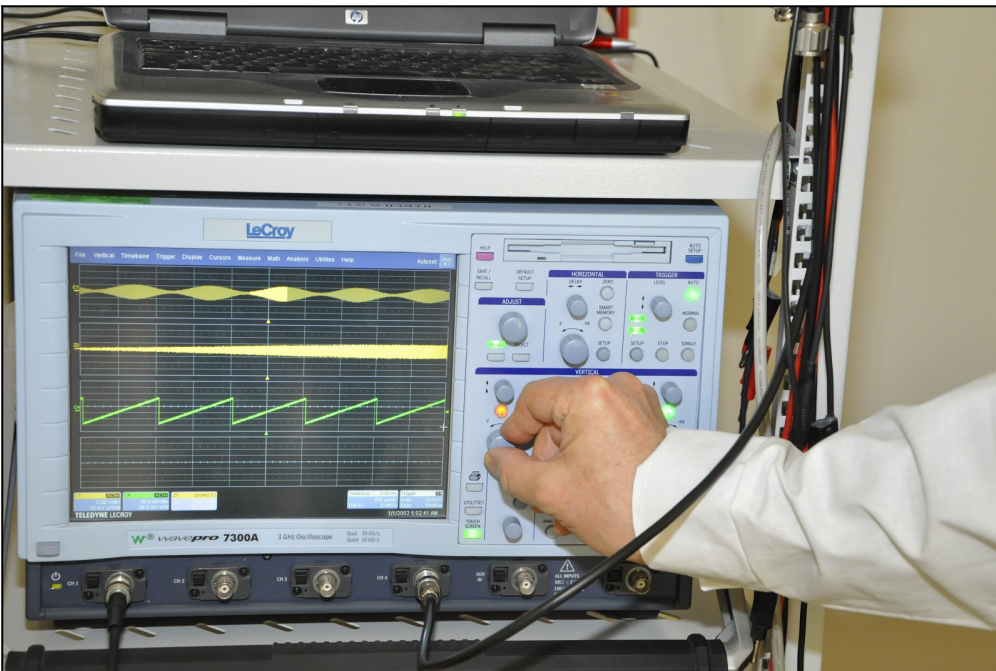
1 m x 1 m x 1 m (L x W x H) – przy odległości od anteny nadawczej 1 m,

- przyrządów ustawionych na podłodze:

0,5 m x 0,5 m x 1,2 m (L x W x H) – przy odległości od anteny nadawczej 2 m,

1 m x 1 m x 1,7 m (L x W x H) – przy odległości od anteny nadawczej 1 m.

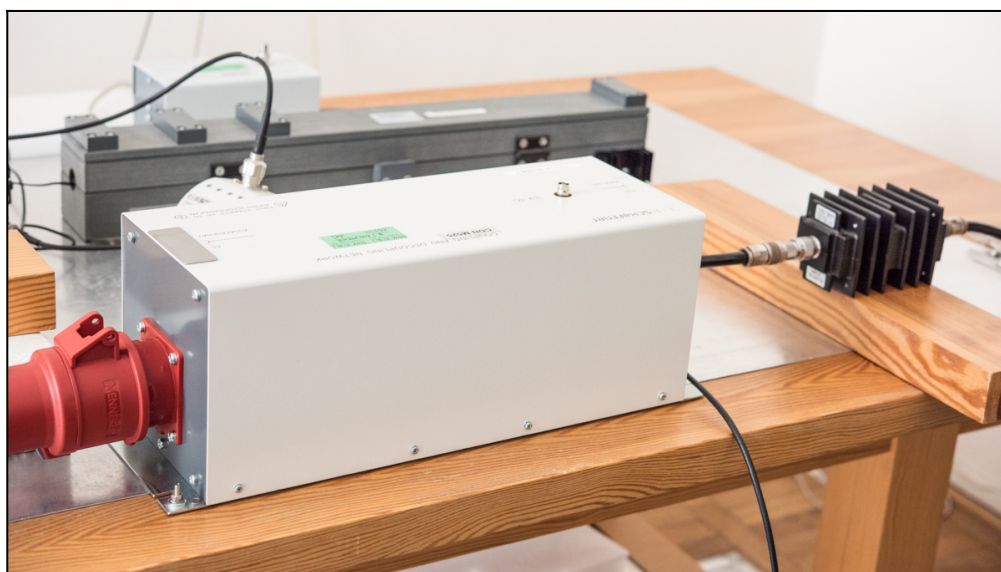
4) Badania odporności urządzeń i przyrządów pomiarowych na zaburzenia przewodzone, indukowane przez sprzężenia indukcyjne i pojemnościowe przez pola o częstotliwości radiowej zgodnie z normą PN-EN 61000-4-6. Badania te dotyczą urządzeń mających co najmniej jeden przewód, który może sprzęgać urządzenie z polami zakłócającymi.



Na stanowisku wykonuje się badanie odporności EUT na zaburzenia

przewodzone, indukowane przez pola o częstotliwości radiowej w zakresie od 150 kHz do 80 MHz modulowane amplitudowo falą sinusoidalną o częstotliwości 1 kHz i głębokości modulacji 80% i o poziomie napięć od 1 do 10 V (rms) sygnału zaburzającego niemodulowanego obwodu otwartego. Sprzężanie sygnałów zaburzających z badanymi przewodami EUT może być realizowane poprzez:

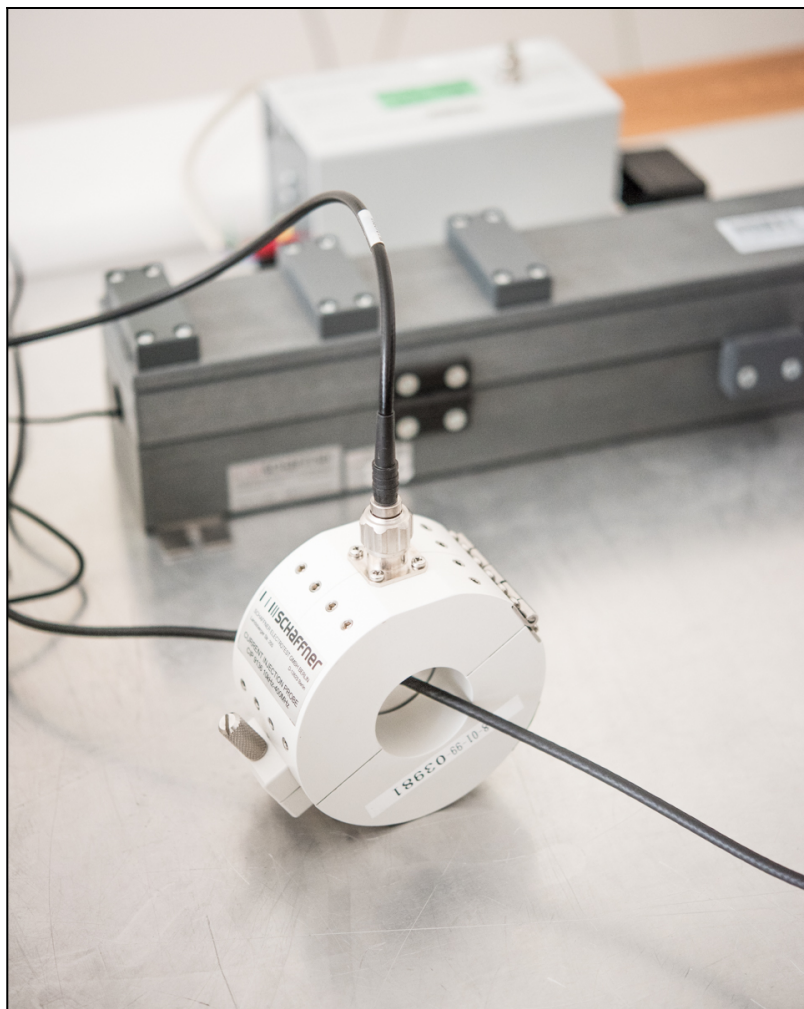
1. wstrzykiwanie bezpośrednie – przy pomocy CDN typu: M016, M525, S250,



2. wstrzykiwanie cęgami:

- prądowymi ze sprzężeniem indukcyjnym – CIP 9136,

- elektromagnetycznymi ze sprzężeniem indukcyjnym i pojemnościowym – KEMZ 801.



5) Badanie odporności na udary piorunowe i łączeniowe (surge) – zgodnie z aktualnym wydaniem normy PN-EN 61000-4-5.

