



# Laboratoria EMC

*Kompatybilność elektromagnetyczna to wymóg naszych czasów. Urządzeń elektronicznych i elektrycznych w naszym otoczeniu jest coraz więcej. Zapewnienie ich niezakłóconego funkcjonowania jest tym ważniejsze, że często zależy od nich nasze życie. Nie jest to twierdzenie przesadzone i nie mam na myśli tego, że każdy z nas ma np. rozrusznik serca, ale nawet jeśli nie zdajemy sobie z tego sprawy, to w wielu sytuacjach zależymy od różnych sterowników, przekaźników, urządzeń nawigacyjnych, przenoszących naszą decyzję do systemu komputerowego, a następnie reagujących milionami impulsów elektrycznych.*

Konstruktor elektronik budujący urządzenie elektroniczne może intuicyjnie czuć, że zbudował urządzenie zgodnie ze swoją wiedzą i najlepszymi umiejętnościami. Być może też wykonał podstawowe, możliwe do przeprowadzenia w warsztacie testy. A skoro tak, to powinno ono spełniać wszystkie wymagania norm kompatybilności elektromagnetycznej, a więc w szczególności nie zakłócać działania innych urządzeń i być odpornym na zaburzenia zewnętrzne, przewodzone i promieniowane. Jednak o tym, czy tak faktycznie jest, może go przekonać dopiero badanie w laboratorium kompatybilności elektromagnetycznej, dysponującym odpowiednim, specjalistycznym sprzętem, nierzadko bardzo drogim, a przez to niedostępnym. Niektóre badania i pomiary są bardzo czasochłonne. Na przykład pomiary zaburzeń promieniowanych wymagają ustawienia urządzenia na stoliku, obracania tym stolikiem o zadany kąt, a następnie pomiarów za pomocą anteny kierunkowej lub zespołu anten w różnych pasmach częstotliwości. Dodatkowo, zmienia się wysokość, na której jest zamontowana taka antena – wszystkie te czynności trwają i nie dadzą się wykonać w przysłowiowe „5 minut”. Mało tego – zarówno komora, jak i stolik muszą być tak skonstruowane, aby nie wprowadzały żadnych odbić, tłumień lub zaburzeń sygnałów.

A co, jeśli okaże się, że pomimo naszych wysiłków urządzenie nie spełnia norm? To zależy. Czasami wystarczy inaczej poprowadzić kable, czasami trzeba zastosować dławiki ferrytowe lub ekranowanie.

Niekiedy zmienić płytkę drukowaną, rozmieszczenie komponentów lub samemu komponenty. Tu nieoceniona jest pomoc pracowników laboratorium. Autor artykułu sam był w takiej sytuacji, w której podczas badania urządzenia, gdy zaczęło ono wyświetlać „dziwne” symbole, pracownik laboratorium przyniósł pokazną skrzynię z rdzeniami ferrytowymi i pomógł w ustaleniu przyczyny. Taka pomoc jest tym bardziej cenna, że te osoby mają doświadczenie – po prostu codziennie rozwiązują tego typu problemy.

Mimo że certyfikat wydany dla laboratorium upewnia nas, że badanie będzie przeprowadzone właściwie, sprzętem o odpowiedniej jakości, to konieczność spełnienia norm z zakresu EMC nie oznacza, że musi ono być wykonane przez certyfikowane laboratorium, ponieważ to podmiot wprowadzający produkt na rynek bierze na siebie odpowiedzialność za zgodność wyrobu z normami. To on wystawia stosowną deklarację zgodności (a nie laboratorium, jak nadal uważa wiele osób!), oznaczając produkt znakiem CE. W praktyce chodzi o to, aby w razie problemów producent miał „podkładkę”, że przeprowadzono stosowne badania i pomiary. Nie zwalnia go to jednak od odpowiedzialności za produkt i nie zabezpiecza przed konsekwencjami.

Zgodnie z prawem obowiązującym na terenie UE zakłada się, że produkty oznaczone znakiem CE spełniają normy unijne, a producent jest uczciwy. Z kolei producent musi założyć, że laboratorium dobrze wykonało swoją pracę, że dysponowało odpowiednim sprzętem. Ale jak usłyszałem kiedyś „naczelną zasadą zaufania jest kontrola”, więc powołano też do życia instytucje, które są uprawnione do sprawdzania zgodności urządzeń z normami zharmonizowanymi. W Polsce tę funkcję pełni Prezes Urzędu Komunikacji Elektronicznej. W razie stwierdzenia niezgodności, producent może być ukarany karą pieniężną oraz zostaje wydany nakaz wycofania produktu z rynku. Może też być wydany zakaz dalszej jego sprzedaży.

Koszt pełnego badania w certyfikowanym laboratorium może być zbyt wysoki dla niewielkich biur projektowych i małych firm. Jest też raczej nieopłacalny, jeśli urządzenie jest produkowane w niewielkich ilościach. Niektóre badania mogą być niszczące i trzeba na nie „oddać” urządzenie (np. odporność na ESD). Nie ma też gwarancji, że koszty ograniczą się do jednego badania. W sytuacji, gdy laboratorium w wyniku przeprowadzonych badań stwierdzi, że sprzęt nie spełnia norm, konieczne będzie dokonanie poprawek projektu.

Po ich wykonaniu trzeba będzie wykonać badanie ponownie i jeszcze raz za nie zapłacić. Tu bezcenne jest doświadczenie, ponieważ jak nietrudno zauważyć, kilka błędów będzie skutkowało znaczącym wzrostem kosztu całego projektu. Dlatego poszukuje się pewnych dróg na skróty, ale nic nie jest w stanie zastąpić badania w certyfikowanym laboratorium.

Programy symulacyjne mogą być pomocne, ale nie dają gwarancji, że otrzymane wyniki będą zgodne z rzeczywistością. Na własne laboratorium, wyposażone w profesjonalną aparaturę i spełniające normy, mogą pozwolić sobie jedynie największe firmy. Co prawda można mniejszym kosztem przeprowadzić wstępne badania, ale i tak na końcu trafimy do laboratorium. Aby ułatwić poszukiwania, zdecydowaliśmy się na opublikowanie listy laboratoriów, w których można wykonać badanie lub szukać pomocy. W naszej tabeli podaliśmy dane

kontaktowe oraz zakres wykonywanych badań – warunki badania, termin oraz cenę trzeba ustalić samodzielnie. Teksty zawierające opis oferty zostały wykonane przez same laboratoria – my jedynie odnaleźliśmy je i skontaktowaliśmy się z nimi. Niektóre z laboratoriów podały numer swojej akredytacji, inne nie. Brak numeru akredytacji nie oznacza, że laboratorium jej nie posiada, ale jedynie tyle, że po prostu jej nie podało. W tej sprawie należy skontaktować się ze wskazaną jednostką.

Laboratoria są ułożone w kolejności alfabetycznej. Dla łatwiejszej orientacji w pierwszej kolumnie umieściliśmy województwo, co naszym zdaniem pozwoli na łatwe odnalezienie laboratorium znajdującego się najbliższej siedziby naszej firmy. Lista kontaktowa ułatwi wybór i ewentualne porównanie oferty.

Jacek Bogusz, EP

Woj.	Nazwa, adres	Zakres badań EMC
Dolnośląskie	<b>Dekra Certification Sp. z o.o.</b> Plac Solny 20 50-063 Wrocław <a href="http://www.dekra-certification.com.pl">www.dekra-certification.com.pl</a> poczta@dekra-certification.pl	Badania i pomiary w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) m.in. dla urządzeń medycznych, laboratoryjnych, przemysłowych i telekomunikacyjnych oraz zgodnie z Dyrektywą 2004/104/WE, odnoszącą się do pojazdów i komponentów stosowanych w branży Automotive, dla komponentów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w pojazdach.
Dolnośląskie	<b>Instytut Automatyki Systemów Energetycznych Sp. z o.o.</b> <b>Centrum Badawczo-Rozwojowe</b> ul. Wystawowa 1 51-618 Wrocław <a href="http://www.iase.wroc.pl">www.iase.wroc.pl</a> lab@iase.wroc.pl  Akredytacja Laboratorium Badawczego AB 1384 Akredytacja Laboratorium Wzorcującego AP 145	Badania kompatybilności elektromagnetycznej. Wzorcowanie wyposażenia badawczego i pomiarowego. Doprowadzanie urządzeń do zgodności z wymaganiami EMC. Sprawdzanie stanowisk do badań EMC. Ekspertyzy techniczne dotyczące zagadnień EMC. Doradztwo techniczne w dziedzinie EMC. Badania tłumienności ekranów elektromagnetycznych. Badania w zakresie ERM/EMC urządzeń do transmisji radiowej. Badania z zakresu bezpieczeństwa użytkowania. Badania klimatyczne i wytrzymałości mechanicznej.
Dolnośląskie	<b>Politechnika Wrocławska Laboratorium Kompatybilności Elektromagnetycznej (LKE)</b> ul. Janiszewskiego 9 50-372 Wrocław <a href="http://www.ktt.pwr.wroc.pl">www.ktt.pwr.wroc.pl</a> lke@pwr.edu.pl  Akredytacja AB 167	Badania z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) urządzeń i systemów. Pomiar emisji zaburzeń elektromagnetycznych (w tym pomiary emisji zaburzeń promieniowanych w komorze SAC z odległości 10 m) oraz badania odporności na zaburzenia elektromagnetyczne ciągłe i impulsowe, objęte zakresem akredytacji. Pomiar skuteczności ekranowania elektromagnetycznego. Pomiar parametrów kabli koncentrycznych. Długo- i krótkookresowe monitorowanie widma elektromagnetycznego, pomiary parametrów urządzeń radiowych, telekomunikacyjnych i telewizji kablowej. Szkolenia i doradztwo techniczne w zakresie EMC.
Dolnośląskie	<b>Radiotechnika Marketing Sp. z o.o.</b> ul. Fabryczna 20, Pietrzykowice 55-080 Kąty Wrocławskie <a href="http://radiotechnika.com.pl">radiotechnika.com.pl</a> office@radiotechnika.com.pl	Badania emisji zaburzeń przewodzonych i promieniowanych oraz odporności na pole radio- we. Stanowiska pomiarowe zgodne z wymaganiami przemysłowymi CISPR i wojskowymi, m.in. NO-06-A200 i A 500 oraz MIL-STD 461. Realizacja badań w komorze bezodbićowej, z odległością pomiarową 3 m, oraz badania in-situ, wykonywane w terenie lub w siedzibie Klienta. Komora bezodbićowa wyposażona w układ odprowadzania spalin. Pomiar charakterystyk filtrów przeciwzakłóceńowych. Także badania środowiskowe, w tym odporności na wibracje sinusoidalne i losowe oraz udary mechaniczne i narażenia klimatyczne.
Kujawsko-pomorskie	W2 ul. Czajcza 6 86-005 Białe Błota <a href="http://www.w2.bydgoszcz.pl">www.w2.bydgoszcz.pl</a> laboratorium@w2.bydgoszcz.pl	Pomiary emisji promieniowanej z wykorzystaniem skanera EMC (zakres do 4 GHz). Badanie odporności na wahań, zaniki, zapady napięcia zasilającego. Pomiar zaburzeń przewodzonych. Badania inżynierskie związane z odpornością urządzeń na zaburzenia elektromagnetyczne (EFT, zaburzenia RF).
Lubelskie	<b>Laboratorium Kompatybilności Elektromagnetycznej Instytut Elektrotechniki i Elektrotechnologii Politechnika Lubelska</b> ul. Nadbystrzycka 38A 20-618 Lublin <a href="http://iee.pollub.pl/index.php/pl/struktura-instytutu/lke">iee.pollub.pl/index.php/pl/struktura-instytutu/lke</a> emc@pollub.pl p.mazurek@pollub.pl	Badania z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych (pre-compliance), badania wpływu materiału i geometrii dławików przeciwzakłóceńowych na tłumienność wtrąceniową, wyznaczenie przestrzennego rozkładu pola elektrycznego i magnetycznego w zakresie ELF i VLF, analizy poziomu emisji w zakresie 30 MHz...3 GHz, analiza harmonicznych obwodów zasilania urządzeń elektrycznych, badanie emisji zakłóceń przewodzonych w torach zasilania urządzeń elektrycznych. W zakresie testów odporności realizowane są badania odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych „BURST” (PN-EN 61000-4-4), odporności na udary „SURGE” (PN-EN 61000-4-5), badania odporności na wyładowania elektrostatyczne „ESD” (PN-EN 61000-4-2), badania odporności na pole magnetyczne o częstotliwości sieci elektroenergetycznej 50 Hz (PN-EN 61000-4-8) i odporności na impulsowe pole magnetyczne (PN-EN 61000-4-9), badanie odporności na zapady, krótkie przerwy i zmiany napięcia zasilania PQT (PN-EN 61000-4-11).

## WYBÓR KONSTRUKTORA

<p>Matopolskie</p>	<p><b>MAWI M.PISZCZEK &amp; W.DZIEDZIC</b>  <b>Spółka Jawna</b>  <b>Laboratorium BEMC</b>                  ul. Przemysłowa 75                  32-765 Rzeszawa  <b>bemc.pl</b>                  badania@bemc.pl                  tel.: 48 693 663 555</p>	<p>Badania EMC i LVD wyrobów i wyposażenia elektrycznego, telekomunikacyjnego, elektronicznego i medycznego. Zakres badań i pomiarów: emisja zaburzeń promieniowanych do 1 GHz, emisja zaburzeń przewodzonych: napięcie zaburzeń, moc zaburzeń, fluktuacje i migotanie napięcia zasilania, emisja harmonicznych do sieci.                  Odporność na: wyładowania elektrostatyczne (ESD), pole elektromagnetyczne o częstotliwościach radiowych RF, szybkie stany przejściowe, udary, przewodzone zaburzenia indukowane przez pola o częstotliwościach radiowych RF, zapady napięcia i przerwy w zasilaniu. LVD: prąd upływu, prąd dotykowy, prąd upływu uziomowy, wytrzymałość elektryczna, rezystancja uziemienia.</p>
<p>Matopolskie</p>	<p><b>Centralne Laboratorium Aparatury</b>  <b>Medycznej Celamed Sp. z o.o.</b>                  Os. Henryka Sienkiewicza 33                  32-080 Zabierzów</p>	<p>Akredytowane Laboratorium wykonuje badania EMC (badania odporności na zaburzenia ciągłe i przejściowe oraz pomiar emisyjności zaburzeń radioelektrycznych), których celem jest potwierdzenie zgodności z odpowiednimi dyrektywami unijnymi i normami zharmonizowanymi. Pozytywne wyniki tych badań stanowią podstawę do wystawienia deklaracji zgodności i oznaczenia wyrobu znakiem CE dopuszczającym do obrotu na terenie EU. Laboratorium umożliwia również przeprowadzenie badań konstruktorskich na każdym etapie konstruowania i produkcji. Laboratorium wykonuje badania EMC dla wyrobów: medycznych elektrycznych i elektronicznych, medycznych systemów elektrycznych, powszechnego użytku, narzędzi elektrycznych i elektronicznych, informatycznych elektrycznych i elektronicznych, środowiska mieszkalnego, handlowego i lekko przemysłowego, środowiska przemysłowego, pozostałych, których wielkości probiercze mogą być osiągnięte przez posiadane wyposażenie pomiarowe. Badania odporności: PN-EN 61000-4-2 – badanie odporności na wyładowania elektrostatyczne (ESD), PN-EN 61000-4-4 – badanie odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych (BURST), PN-EN 61000-4-5 – badanie odporności na udary (SURGE), PN-EN 61000-4-11 – badanie odporności na zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia (PQT), PN-EN 61000-4-8 – badanie odporności na pole magnetyczne o częstotliwości sieci (POWERM), PN-EN 61000-4-9 – badanie odporności na impulsowe pole magnetyczne (PULSEM), PN-EN 61000-4-6 – badanie odporności na zaburzenia przewodzone indukowane przez pola o częstotliwości radiowej, PN-EN 61000-4-3 – badanie odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej. Badanie emisji w zakresie częstotliwości radiowej (EMI): PN-EN 55011, EN 55022 – pomiar poziomu napięć zaburzeń elektromagnetycznych przewodzonych o częstotliwości radiowej na przewodach sieci zasilania, PN-EN 55011, EN 55022 – pomiar poziomu natężenia pola zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych o częstotliwości radiowej (badanie w komorze bezodbiciowej o 3 m odległości pomiarowej, maszty antenowy umożliwiający zmianę wysokości anteny od 1 m do 4 m, stół obrotowy o średnicy 2 m i nośności do 500 kg).                  Badanie emisji w publicznych sieciach zasilających: PN-EN 61000-3-2 – pomiar emisji harmonicznych prądu sprzętu elektrycznego i elektronicznego, PN-EN 61000-3-3 – pomiar wahań napięcia i migotania światła sprzętu elektrycznego i elektronicznego.</p>
<p>Mazowieckie</p>	<p><b>Instytut Technologii Eksploatacji</b>  <b>Państwowy Instytut Badawczy</b>  <b>Radom</b>                  ul. K. Pułaskiego 6/10                  26-600 Radom  <b>Laboratorium Systemów</b>  <b>Sterowania</b>  <b>www.itee.radom.pl</b>                  lab.emc@itee.radom.pl                  tel. 48 483 649 354</p>	<p>Pomiary emisji: pomiar napięcia zaburzeń przewodzonych ciągłych w zakresie 9 kHz...30 MHz, pomiar mocy zaburzeń emitowanych w zakresie 30...300 MHz, pomiar składowych harmonicznych prądu w zakresie od 1 do 40 harmonicznej. Badania odporności: badanie odporności na udary elektryczne w zakresie 0,16...4 kV, badanie odporności na zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia, badanie odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych w zakresie 0,2...4 kV, badanie odporności na wyładowania elektrostatyczne w zakresie 1...16 kV.</p>
<p>Mazowieckie</p>	<p><b>Intertek Poland Sp. z o.o.</b>                  ul. Cyprysowa 23 B (II piętro)                  02-265 Warszawa  <b>www.intertek.pl</b>                  laboratorium.polska@intertek.com                  labtest.poland@intertek.com</p>	<p>Firma Intertek to globalna sieć laboratoriów badawczych posiadających akredytację (NRTL – Nationally Recognized Testing Laboratory). Zatrudniamy inżynierów na całym świecie. Jesteśmy akredytowani przez krajowe organizacje, agencje i organy regulacyjne, w tym przez agencję bezpieczeństwa i zdrowia w pracy (ang. OSHA – Occupational Safety &amp; Health Administration), do oceniania produktów i sporządzania list produktów zgodnie z normami bezpieczeństwa dla sprzętu elektrycznego. Wraz z globalnym zespołem inżynierów wspieramy firmę, aby ich produkty spełniały najwyższe normy jakościowe.</p>
<p>Mazowieckie</p>	<p><b>ITE Oddział Predom</b>                  ul. Krakowiaków 53                  02-255 Warszawa  <b>predom.com.pl/pl/home</b>                  obr@predom.com.pl                  metrologia@predom.com.pl</p>	<p>Badanie emisji zaburzeń elektromagnetycznych: napięcia zaburzeń ciągłych na zaciskach sieci zasilającej (9 kHz...30 MHz), moc zaburzeń (30 MHz...300 MHz), napięcia zaburzeń nieciągłych na zaciskach sieci zasilającej, natężenie prądu indukowanego przez pole magnetyczne w antenie pętlowej (9 kHz...30 MHz), zaburzenia promieniowane (1 GHz...18 GHz), emisja harmonicznych prądu, parametry wahań napięcia i migotania światła. Badania odporności na: wyładowania elektrostatyczne (ESD), pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej (80 MHz...2,7 GHz), na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych (BURST), na udary (SURGE), na zaburzenia przewodzone indukowane przez pola o częstotliwości radiowej (0,15 MHz...230 MHz), na pole magnetyczne o częstotliwości sieci zasilającej, na zapady, krótkie przerwy i zmiany napięcia, na harmoniczne i interharmoniczne w przyłączy zasilania prądu przemiennego, na wahań napięcia, na asymetrię napięcia, na zmiany częstotliwości sieci zasilającej. Pomiary widma radiowego (ERM): efektywna moc promieniowania (ERP), emisja w sąsiedztwie pasma pożądanego, emisja w paśmie niepożądanym, moc przejściowa, pasmo modulacji.</p>

Mazowieckie	<p><b>Laboratorium Badań Kompatybilności Elektromagnetycznej i Pomiarów Pól Elektromagnetycznych (LBEMC) Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia Zakład Badań Systemów Radiolokacyjnych, Kompatybilności Elektromagnetycznej i Optoelektroniki</b> ul. Pr. St. Wyszyńskiego 7 05-220 Zielonka <a href="http://www.witu.mil.pl/www/laboratoria/lab_b_radiolok/strona_glowna_laboratorium.htm">www.witu.mil.pl/www/laboratoria/lab_b_radiolok/strona_glowna_laboratorium.htm</a> gibalskid@witu.mil.pl</p> <p>Numer akredytacji AB 171</p>	<p>Organizacja i wykonywanie badań z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej techniki wojskowej i cywilnej, w zakresie: odporności na przewodzone zaburzenia wąskopasmowe RF w paśmie 10 kHz...400 MHz, na zaburzenia LF przewodzone oraz testy polem magnetycznym o niskiej częstotliwości 10 Hz...250 kHz, odporność na promieniowane pola elektromagnetyczne w odległości 1 m, pól o natężeniach: 200 V/m (9 kHz...30 MHz), 60 V/m (30 MHz...18 GHz), 200 V/m (18...40 GHz). Badania odporności na promieniowane pola elektromagnetyczne w odległości 3 m pola jednorodnego o natężeniu 10 V/m (AM 80%, 18 V/m CW, 80 MHz...1 GHz oraz 1 GHz...6 GHz), w odległości 1 m pola jednorodnego w obszarze 0,5 m×0,5 m o natężeniu 10 V/m (AM 80%, 18 V/m CW, 640 GHz). Badanie odporności na narażenia przewodzone, pobudzenie impulsowe, na narażenia przewodzone, tłumiona fala sinusoidalna, przewody zasilania i sygnałowe 10 kHz...100 MHz. Badanie odporność na wyładowania elektrostatyczne do 30 kV, serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych (burst) do 4,5 kV, udary elektryczne (surge) do 4 kV, zaniki i zapady napięcia. Badanie odporności na pola magnetyczne o częstotliwości sieci 50 Hz do 100 A/m, impulsowe pola magnetyczne do 1000 A/m. Pomiar harmonicznych i interharmonicznych prądów zasilania do 63 A. Pomiar wahań napięcia i migotania światła do 32 A na fazę. Pomiar emisji zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych i przewodzonych: emisji promieniowanej w paśmie 20 Hz...40 GHz, emisji przewodzonej dla sieci 1 fazowej w paśmie 0,1...200 MHz, do 100 A; emisji przewodzonej dla sieci 3 fazowych w paśmie 9 kHz...30 MHz, do 32 A. Badanie odporności na wahania napięcia, asymetrię napięcia oraz zmiany częstotliwości sieci zasilającej. Pomiar parametrów anten oraz skutecznej powierzchni odbicia 300 MHz...40 GHz i 75...110 GHz. Pomiar pola elektromagnetycznego w zakresie 5 Hz...40 GHz. Natężenie pola elektrycznego w paśmie 5 Hz...40 GHz, od 0,01 V/m do 100 kV/m. Natężenie pola magnetycznego w paśmie od 5 Hz do 1 GHz, w zakresie od 1 nT do 10 mT lub 0,0120 A/m. Gęstość mocy w paśmie 20 MHz...40 GHz oraz 75...110 GHz (w tym pole impulsowe). Pole impulsowe od 50 ns w paśmie 50 MHz...40 GHz. Prowadzenie nieakredytowanych badań odporności na bliskie wyładowania atmosferyczne (LEMP). Z końcem 2017 roku będą możliwe badania z użyciem stanowiska wykorzystującego wysokomocowe impulsy HPM. Stanowisko to pozwala na uzyskanie gęstości mocy rzędu 14 MW/m<sup>2</sup> oraz natężenia pola elektrycznego 74 kV/m. Ponadto istnieje możliwość wykorzystania 3-fazowego wielofunkcyjnego źródła zasilania Netwave 30, które pozwala na osiągnięcie wartości mocy 36 kW dla prądu stałego i 30 kVA dla prądu zmiennego. Realizowana jest też inwestycja związana z budową semibezodbićowej komory pomiarowej, która umożliwi wykonywanie pomiarów i badań z odległości 10 m zgodnie z normami cywilnymi i wojskowymi.</p>
Mazowieckie	<p><b>Laboratorium Kompatybilności Elektromagnetycznej WEL WAT</b> ul. Gen. S. Kaliskiego 2 00-908 Warszawa <a href="http://www.labkem.wat.edu.pl/Kontakt.htm">www.labkem.wat.edu.pl/Kontakt.htm</a> Rafal.Pzesmycki@wat.edu.pl</p>	<p>Urządzenia powszechnego użytku: pomiar poziomu napięć zaburzeń na zaciskach zasilania w zakresie 148,5 kHz...30 MHz (PN-EN 55014-1:2012 pkt 5), pomiar zaburzeń promieniowanych w zakresie 30 MHz...1 GHz (PN-EN 55014-1:2012 pkt 9), pomiar odporności na promieniowane pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej (PN-EN 55024:2011 pkt 4.2.3 + PN-EN 55024:2011/A1:2015-08, PN-EN 61000-4-3:2007 + A1:2008 + A2:2011). Urządzenia informatyczne: pomiar zaburzeń przewodzonych na zaciskach zasilania w zakresie 150 kHz...30 MHz (PN-EN 55022:2011 p. 9, EN 55022 p. 9), pomiar zaburzeń promieniowanych w zakresie częstotliwości 30 MHz...6 GHz wg (PN-EN 55022:2011 p.10, EN 55022 p. 10), pomiar odporności na promieniowane pole elektromagnetyczne o częstotliwości (PN-EN 55024:2011 pkt 4.2.3 + PN-EN 55024:2011/A1:2015-08, PN-EN 61000-4-3:2007 + A1:2008 + A2:2011). Wyposażenie wojskowe: pomiar zaburzeń elektromagnetycznych w zakresie częstotliwości 10 kHz... 10 MHz, przewodzonych w przewodach zasilania (NO-06-A500:2012, pkt 3.2 – procedura PCE 02, MIL-STD-461F p. 5.5 (CE102)), pomiar zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych (pole elektryczne) w zakresie 2 MHz...18 GHz (NO-06-A500:2012, pkt 3.14, procedura PRE-02, MIL-STD-461F p. 5.17 (RE102)), pomiar odporności na oddziaływanie pola elektromagnetycznego o przebiegu sinusoidalnym 80 MHz...2,5 GHz (NO-06-A500:2012, pkt 3.17, procedura PRS-02, MIL-STD-461F p. 5.20(RS103)), pomiar zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych (pole magnetyczne) w zakresie 30 Hz...100 kHz (NO-06-A500:2012, pkt 3.13, procedura PRE-01, MIL-STD-461F p. 5.16 (RE101)). Pomiar charakterystyk promieniowania i parametrów anten (ANSI/IEEE Std 149-1979), pomiary torów w.cz. (PN-EN60966-1:2002U pkt A.2.1, A.2.2 oraz PN-EN 3475-806:2006 pkt 4.2).</p>
Mazowieckie	<p><b>Polskie Centrum Badań i Certyfikacji S.A.</b> ul. Kłobucka 23A 02-699 Warszawa <a href="http://www.pcbc.gov.pl">www.pcbc.gov.pl</a> label@pcbc.gov.pl</p>	<p>Badania bezpieczeństwa użytkowania, badania EMC (kompatybilność elektromagnetyczna): emisja, odporność. Badania oddziaływania pól elektromagnetycznych na człowieka. Pomiary sprawności energetycznej oraz poboru mocy w stanie czuwania. Badania na zgodność z normami i specyfikacjami technicznymi w zakresie uzgodnionym między laboratorium a klientem.</p>
Mazowieckie	<p><b>Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP</b> Al. Jerozolimskie 202 02-486 Warszawa <a href="http://www.piap.pl">www.piap.pl</a> piap@piap.pl</p>	<p>Badania odporności na: wyładowania elektrostatyczne ESD wg PN-EN 61000-4-2, serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych EFT/B wg PN-EN 61000-4-4, wyładowania impulsowe dużej energii – udary 1,2/50 μs (8/20 μs) wg PN-EN 61000-4-5, sinusoidalne przewodzone, indukowane przez pola o częstotliwościach radiowych 0,15...80 MHz wg PN-EN 61000-4-6, polem magnetycznym o częstotliwości sieci wg PN-EN 61000-4-8, polem magnetycznym impulsowym wg PN-EN 61000-4-9. Odporność na zapady, krótkie przerwy i zmiany napięcia wg PN-EN 61000-4-11. Badania i pomiary emisji zaburzeń przewodzonych w zakresie 0,15...30 MHz dla obwodów zasilania i interfejsowych, emisji promieniowanej przy użyciu sond bliskiego pola elektromagnetycznego (identyfikacja źródeł zaburzeń wewnątrz urządzeń oraz nieszczelności elektromagnetycznej obudów urządzeń). Laboratorium prowadzi również doradztwo techniczne w zakresie przygotowania programu badań EMC oraz przygotowania obiektu do badań, identyfikacji przyczyn braku zgodności z wymaganiami EMC oraz sposobów ich wyeliminowania, podwyższenia odporności urządzeń i systemów na zaburzenia elektromagnetyczne do poziomu akceptowanego przez użytkownika lub Dyrektywy EMC. Badane wyroby: elementy, urządzenia i systemy automatyki przemysłowej oraz inne wyroby elektryczne i elektroniczne.</p>

## WYBÓR KONSTRUKTORA

Mazowieckie	<p><b>SGS Polska Sp. z o.o.</b> ul. Jana Kazimierza 3 01-248 Warszawa <a href="http://www.sgs.pl/pl-PL/Industrial-Manufacturing/Services-Related-to-Production-and-Products/Product-Certification/New-Machinery-Certification/EMC-Testing.aspx">www.sgs.pl/pl-PL/Industrial-Manufacturing/Services-Related-to-Production-and-Products/Product-Certification/New-Machinery-Certification/EMC-Testing.aspx</a></p>	<p>Badania pod kątem EMC: sprzętu radiowego i telekomunikacyjnego, elektroniki motoryzacyjnej, wyrobów medycznych, sprzętu IT, produktów do użytku domowego i komercyjnego, sprzętu gospodarstwa domowego oraz narzędzi elektrycznych (do użytku domowego i przemysłowego), oświetlenia, sprzętu laboratoryjnego, zabawek elektrycznych, produktów dla przemysłu ciężkiego, maszyn i sprzętu budowlanego, systemów i alarmów bezpieczeństwa, sprzętu kolejowego.</p>
Mazowieckie	<p><b>Zakład Elektroniczny Bornico</b> ul. Małczyńska 25 26-604 Radom <a href="http://www.bornico.pl">www.bornico.pl</a> bornico@bornico.com.pl</p>	<p>Laboratorium EMC prowadzące badania środowiskowe urządzeń w zakresie odporności na zakłócenia przewodzące i o częstotliwościach radiowych oraz w zakresie oddziaływań klimatycznych. Badanie odporności na wyładowania elektrostatyczne (ESD). Badanie odporności na szybkie przejściowe/wiązki zaburzeń elektrycznych (EFT/B). Badanie odporności na udary (surge). Badanie odporności na zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia (PQT).</p>
Podkarpackie	<p><b>EAE Elektronik Spółka z o.o.</b> ul. Przemyska 24d 38-500 Sanok <a href="http://www.eae-elektronik.pl">www.eae-elektronik.pl</a> info@eae-elektronik.eu</p>	<p>Pomiar zaburzeń przewodzonych (150 kHz...30 MHz). Pomiar zaburzeń impulsowych – generatory ESD, burst i surge. Badanie odporności na serie szybkich, elektrycznych stanów przejściowych burst. Badanie odporności na udary surge. Badanie odporności na wyładowania elektrostatyczne ESD. Badanie odporności na zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia.</p>
Podkarpackie	<p><b>Politechnika Rzeszowska Wydział Elektrotechniki i Informatyki Katedra Systemów Elektronicznych i Telekomunikacyjnych</b> ul. Wincentego Pola 2 35-959 Rzeszów tel. 48 178 651 239 <a href="http://www.zseit.portal.prz.edu.pl/pl/nauka/laboratoria-badawcze/emc/">www.zseit.portal.prz.edu.pl/pl/nauka/laboratoria-badawcze/emc/</a> wsabat@prz.edu.pl</p> <p>Wyposażenie laboratorium zakupione z funduszy UE. Laboratorium nie posiada na dzień dzisiejszy możliwości wykorzystania aparatury do badań komercyjnych.</p>	<p>Pomiar emisji zaburzeń o częstotliwościach radiowych w przedziale częstotliwości od 9 kHz do 18 GHz, w komorze semibezchowej z uwzględnieniem wymagań norm komercyjnych i lotniczych. Pomiar napięcia zaburzeń na zaciskach zasilania w paśmie 9 kHz...200 MHz w obwodach o obciążalności do 32 A/faza, z wykorzystaniem zestawu sieci LISN oraz zestawu sond pasywnych i aktywnych, z uwzględnieniem wymagań norm cywilnych i lotniczych. Pomiar emisji harmonicznych prądów zasilających oraz wahań i migotania światła dla odbiorników jedno- i trójfazowych o mocy do 45 kVA zgodnie z wymaganiami m.in. standardów PN/EN 61000-3-2, -3-3, -3-11, 3-12*.</p> <p>Laboratorium kompatybilności elektromagnetycznej Politechniki Rzeszowskiej posiada na wyposażeniu komorę semibezchową 3M firmy TDK, która umożliwia pomiary emisji zaburzeń elektromagnetycznych emitowanych przez urządzenia elektryczne i elektroniczne w zakresie częstotliwości od 30 MHz do 18 GHz oraz ich odporności w zakresie od 26 MHz do 18 GHz.</p> <p>Komora spełnia wymagania standardów: EN50147-1, MIL-STD-285, NSA 65-5 – w zakresie skuteczności ekranowania; EN50147-2, ANSI C63.4, CISPR-16-1-4 w zakresie znormalizowanego tłumienia stanowiska badawczego; NSA 3.5 dB, objętość testowa o średnicy 2 m i wysokości 2 m, odległość pomiarowa 3 m; EN 61000-4-3 – w zakresie możliwości wytworzenia jednorodnego pola z tolerancją 0...6 dB dla 75% punktów pomiarowych, w płaszczyźnie pomiarowej 1,5 m×1,5 m umiejscowionej na wysokości 0,8 m od podłogi. Parametry komory zostały potwierdzone certyfikatem wydanym przez niezależne laboratorium ARC Seibersdorf (raporty pomiarów Nr EH-H26/07) na podstawie przeprowadzonych testów. Wyposażenie komory semibezchowej: stół obrotowy DS2000S1t-H300 firmy INNCO o nośności 1 tony i średnicy 2 m; maszt antenowy MA 4000-NS firmy INNCO; kontroler masztu i stołu CO2000 firmy INNCO; zestaw audio-wideo VCS-04 firmy TDK o odporności na pola elektromagnetyczne na poziomie 200 V/m, w zakresie 26 MHz...18 GHz. Pomiar odporności urządzeń, systemów, elektrycznych i elektronicznych na pola elektromagnetyczne o natężeniu do 10 V/m z modulacją AM 80% (18 V/m CW) w odległości system – antena od 1 m do 3 m, w przedziale częstotliwości od 80 MHz do 6 GHz zgodnie z wymaganiami standardu PN/EN 61000-4-3. Pomiar odporności urządzeń jedno i trójfazowych na udary, zgodnie z wymaganiami standardów PN/EN 61000-4-5, serii szybkich przejściowych stanów nanosekundowych 5/50 ns, zgodnie z wymaganiami standardów PN/EN 61000-4-4 w obwodach o obciążalności do 63 A. Pomiar odporności urządzeń jedno- i trójfazowych na zapady, zaniki i zmiany napięcia zasilającego w obwodach jedno- i trójfazowych zgodnie z wymaganiami standardów PN/EN 61000-4-11 w obwodach o obciążalności do 63 A. Pomiar odporności urządzeń jedno- i trójfazowych na zaburzenia przewodzone indukowane przez pola o częstotliwościach radiowych, wstrzykiwane do obwodów zasilania i sterowania, w zakresie częstotliwości od 9 kHz do 400 MHz, do aplikacji CDN, BCI, stripline zgodnie z wymaganiami m.in. standardów PN/EN 61000-4-6, RTCA DO 160. Pomiar odporności urządzeń na zaburzenia przewodzone asymetryczne „common-mode” od 0 Hz do 150 kHz zgodnie z wymaganiami standardu PN/EN 61000-4-16. Pomiar odporności urządzeń elektrycznych i elektronicznych na wyładowania elektrostatyczne o poziomie udu do 30 kV, zgodnie z wymaganiami standardu PN/EN 61000-4-2.</p>
Pomorskie	<p><b>Laboratorium Badawcze Spółki Radmor S.A.</b> ul. Hutnicza 3 81-212 Gdynia <a href="http://www.laboratorium.radmor.com.pl">www.laboratorium.radmor.com.pl</a> laboratorium.badawcze@radmor.com.pl</p>	<p>Zakres świadczonych usług obejmuje: badania parametrów w.cz. radiotelefonów i radiostacji VHF, badania kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) wyrobów, badania mechaniczne i klimatyczne wyrobów, badania stopni ochrony zapewnianych przez obudowy, kod IP (hermetyczność, pył). Nowoczesne wyposażenie pomiarowe oraz badawcze (wstrząsarki, komory klimatyczne). Wykwalifikowany personel wykona badania w sposób spełniający wymagania klienta. Odporności urządzeń na zakłócenia wprowadzane poprzez przyłącze zasilania (PN-EN 61000-4-4, -5, -11). Pomiar poziomu emisji zakłóceń przewodzonych poprzez złącze zasilania (PN-EN 55022 oraz NO-06-A500). Poziomą emisję na złączu antenowym nadajników i odbiorników (PCE-03 normy NO-06-A500). Badanie odporności urządzeń na wyładowania elektrostatyczne (PN-EN 61000-4-2) w zakresie do 15 kV.</p>

Pomorskie	<p><b>Satel sp. z o.o.</b> ul. Budowlanych 66 80-298 Gdańsk <a href="http://www.satel.pl">www.satel.pl</a> lab@satel.pl</p>	<p>Badanie odporności na wyładowania elektrostatyczne (ESD). Badanie odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej. Badanie odporności na szybkie stany przejściowe/ wiązki zaburzeń elektrycznych (burst). Badanie odporności na udary (surge). Badanie odporności na zaburzenia przewodzone indukowane przez pola o częstotliwości radiowej. Badanie odporności na zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia. Badania emisji zaburzeń radioelektrycznych przewodzonych w paśmie 150 kHz...30 MHz oraz radiowych w paśmie 30 MHz...1000 MHz.</p>
Śląskie	<p><b>Computers &amp; Control Sp. z o.o.</b> ul. Hutnicza 10 40-241 Katowice <a href="http://www.computers-and-control.pl/uslugi/badania-emc/">www.computers-and-control.pl/uslugi/badania-emc/</a> d.urbanczyk@candc.pl; e.guzik@candc.pl tel. 48 322 042 528 wew. 209 lub 401</p>	<p>Badania inżyniersko-konstruktorskie z zakresu EMC: odporność na wyładowania elektrostatyczne (poziom probierczy 15 [kV] – wyładowanie przez powietrze, 8 [kV] – wyładowanie przez kontakt), badanie odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych (poziom probierczy do 4,4 [kV], częstotliwość powtarzania 5 kHz lub 100 kHz), badanie odporności na udary (poziom probierczy do 4,4 kV, badanie odporności na krótkie przerwy napięcia UT (poziom 0% UT), pomiar poziomu zaburzeń elektromagnetycznych przewodzonych do 1 GHz.</p>
Śląskie	<p><b>Elzab S.A.</b> ul. Kruczkowskiego 39 41-813 Zabrze <a href="http://www.elzab.com.pl/pl/produkcja-kontraktowa/laboratorium-emc">www.elzab.com.pl/pl/produkcja-kontraktowa/laboratorium-emc</a> krzysztof.gostkowski@elzab.pl</p>	<p>Pomiary emisji zaburzeń przewodzonych 9 kHz...30 MHz oraz pomiary zaburzeń emisji promieniowanych 30 MHz...1 GHz, zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 61000-6-3, PN-EN 61000-6-4, PN-EN 55032. Badania odporności wg PN-EN 61000-6-1, PN-EN 61000-6-2, PN-EN 55024: odporność na wyładowania elektrostatyczne ESD wg PN-EN 61000-4-2, odporność na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych burst wg PN-EN 61000-4-4, odporność na udary surge wg PN-EN 61000-4-5, odporność na zaburzenia przewodzone, indukowane przez pola o częstotliwości radiowej wg PN-EN 61000-4-6, odporność na zapady i krótkie przerwy oraz zmiany napięcia zasilania PQT wg PN-EN 61000-4-11.</p>
Śląskie	<p><b>Instytut Techniki i Aparatury Medycznej ITAM</b> ul. Roosevelta 118 41-800 Zabrze <a href="http://www.itam.zabrze.pl">www.itam.zabrze.pl</a> emc@itam.zabrze.pl tel. 48 322 716 013</p>	<p>Pracownia kompatybilności elektromagnetycznej EMC-ITAM świadczy usługi w zakresie badań konstruktorskich kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych, w szczególności urządzeń medycznych. Zakres oferowanych usług obejmuje: badanie odporności na wyładowania elektrostatyczne (wg PN-EN 61000-4-2), badanie odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej (wg PN-EN 61000-4-3) w zakresie 80 MHz...2,7 GHz, badanie odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych (wg PN-EN 61000-4-4), badanie odporności na udary (wg PN-EN 61000-4-5), odporności na zaburzenia przewodzone indukowane przez pola o częstotliwości radiowej (wg PN-EN 61000-4-6), odporności na pole magnetyczne o częstotliwości sieci elektroenergetycznej (wg PN-EN 61000-4-8), odporności na impulsowe pole magnetyczne (wg PN-EN 61000-4-9), odporności na zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia (wg PN-EN 61000-4-11), poziom napięć zaburzeń na zaciskach sieci zasilającej (wg PN-EN 55011), poziom elektromagnetycznych zaburzeń promieniowanych (wg PN-EN 55011). Pracownia oferuje również możliwość przeprowadzenia konsultacji lub udziału doświadczonych konstruktorów z Instytutu Techniki i Aparatury Medycznej ITAM celem określenia i likwidacji przyczyn niezgodności badanych urządzeń z wymaganiami EMC. Służymy także pomocą w zakresie udoskonalenia konstrukcji badanych urządzeń. Pracownia jest wyposażona w komorę GTEM 1000 z przestrzenią pomiarową 0,75 m×0,74 m×0,66 m oraz aparaturę pozwalającą prowadzić badania odporności do częstotliwości 2,7 GHz dla urządzeń 1-fazowych, o prądzie zasilającym do 16 A dla poziomu 10 V/m (w niektórych przypadkach do 20 V/m).</p>
Śląskie Podlaskie	<p><b>Instytutu Technik Innowacyjnych EMAG</b> ul. Leopolda 31 40-189 Katowice <a href="http://www.cbc.ibemag.pl">www.cbc.ibemag.pl</a> cbc@ibemag.pl</p> <p><b>Oddział zamiejscowy na terenie Białostockiego Parku Naukowo-Technologicznego</b> ul. Żurawia 71 15-540 Białystok</p> <p>Zakres akredytacji dostępny jest pod numerem AB 261</p>	<p>EMAG dysponuje dwoma niezależnymi kompleksowo wyposażonymi laboratoriami badawczymi do prowadzenia testów z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) w zakresie pomiarów emisji zaburzeń elektromagnetycznych (przewodzonych i promieniowanych) oraz badań odporności na zaburzenia (przewodzone i promieniowane) dla urządzeń podlegających normom z serii IEC oraz podzespołów stosowanych w branży automotive (normy ISO oraz wymagania wewnętrzne koncernów samochodowych). Badania prowadzone są w oparciu o metody badawcze określone w normach z serii PN-EN 61000-4-x (IEC/EN 61000-4-x), PN-EN 550xx (CISPR 11, 14, 15, 16-x-x, 22, 24, itd.) oraz stosownie do wymagań wszystkich koncernów samochodowych. Oferujemy badania dla urządzeń zasilanych napięciem 1- i 3-fazowym (w tym także napięciem w izolowanym punktem neutralnym 3×500 V AC i 3×1000 V AC). Masa obiektów, które jesteśmy w stanie badać w warunkach laboratoryjnych: do 3 ton. Ponadto wykonujemy badania tzw. IN SITU – poza siedzibą laboratorium. Dysponujemy aparaturą wiodących światowych producentów, m.in.: Rohde &amp; Schwarz, EM TEST, TESEQ, FCC, Erika Fiedler, Albatross Project, ComTest, INNCO, MATURO, Schwarzbeck, Amplifier Research, ETS Lindgren, AH Systems, itd. Prowadzimy badania na potrzeby oceny zgodności (zarówno dla producentów, jak i Jednostek Certyfikujących Wyroby JCW) oraz oferujemy badania na etapie prototypu, weryfikacyjne etapy konstrukcji – tzw. inżynierskie. Dysponujemy dodatkową infrastrukturą pozwalającą na efektywną lokalizację źródeł emisji zaburzeń RF lub najbardziej wrażliwych miejsc w urządzeniach. Do dyspozycji naszych klientów są darmowe elementy odkłócające firmy Wurth Elektronik oraz filtry Schaffner czy EPCOS. Laboratoria zlokalizowane są w Katowicach i Białymstoku.</p>



[www.ep.com.pl/kap](http://www.ep.com.pl/kap)

**WYBÓR KONSTRUKTORA**

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Śląskie</p>	<p><b>Murrelektronik Sp. z o.o.</b>                  ul. Jordana 11                  40-056 Katowice  <a href="http://www.murrelektronik.pl/pl/firma/centrum-testowe.html">www.murrelektronik.pl/pl/firma/centrum-testowe.html</a>                  info@murrelektronik.pl</p> <p>Centrum testowe znajduje się w siedzibie głównej Murrelektronik GmbH w Oppenweiler (Niemcy).</p>	<p>Centrum Kontroli Jakości Murrelektronik to jeden z ważniejszych działów całego przedsiębiorstwa – dysponując szerokimi możliwościami diagnostycznymi, świadczy ono także usługi podmiotom zewnętrznym. Zanim produkty Murrelektronik trafią na rynek, poddaje się je licznym testom. Nie tylko po to, by zadośćuczynić wymogom odpowiednich przepisów prawnych, lecz przede wszystkim, by sprostać wysokim wymogom jakościowym naszych klientów oraz wewnętrznym, bardzo surowym kryteriom. W laboratorium EMC w Centrum Kontroli Jakości Murrelektronik przeprowadzane są testy dokumentujące kompatybilność elektromagnetyczną poszczególnych produktów. Wykonywane są między innymi pomiary prądów zwarciovych, testy wysokonapięciowe oraz określane są obszary możliwych wyładowań. Centrum otrzymało akredytację na prowadzenie większości testów koniecznych do udokumentowania, że wymogi dyrektywy niskonapięciowej są spełnione. Podczas testów kontrolowane są wszystkie techniczne właściwości produktów, przy czym szczególny nacisk kładziony jest na sprawdzenie i udokumentowanie przydatności w zastosowaniach przemysłowych każdego poszczególnego komponentu. Badania odporności na wpływy środowiska zewnętrznego i mediów pozwalają wyciągnąć wnioski dotyczące przydatności do przemysłowych zastosowań w najbardziej niekorzystnych warunkach zewnętrznych. W trwających nawet kilka tygodni testach wytrzymałościowych produkty poddawane są skrajnym obciążeniom mechanicznym i chemicznym. Szczegółowa analiza wyników pozwala na ciągłe podnoszenie standardów jakościowych.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Śląskie</p>	<p><b>Signal Cert Sp. z o. o.</b>  <b>Laboratorium Badawcze Urządzeń i Systemów Sterowania Transportu Szynowego</b>                  ul. Modelarska 12                  40-142 Katowice  <a href="http://www.signalcert.pl/pl/oferta/badania-elektryczne-i-emc.html">www.signalcert.pl/pl/oferta/badania-elektryczne-i-emc.html</a>                  wojciech.blotnicki@signalcert.pl</p>	<p>Odporność na wyładowania elektrostatyczne (ESD) wg PN-EN 61000-4-2:2011.                  Odporność na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych typu burst wg PN-EN 61000-4-4:2013-05. Odporność na wysokoenergetyczne udary typu surge wg PN-EN 61000-4-5:2010.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Wielkopolskie</p>	<p><b>Instytut Logistyki i Magazynowania Laboratorium Urządzeń Elektronicznych</b>                  ul. E. Estkowskiego 6                  61-755 Poznań  <a href="http://www.ilim.poznan.pl/LA">www.ilim.poznan.pl/LA</a>                  LA@ilim.poznan.pl                  tel. 48 618 504 989</p> <p>Certyfikat akredytacja PCA nr AB053. EC Notified Body 1664</p>	<p>Laboratorium wyposażone jest w samodzielne stanowiska badawcze kompatybilności elektromagnetycznej światowych producentów aparatury. Wśród stosowanych technik badawczych należy wymienić: pomiar emisji napięć, mocy i pól zaburzeń do 18 GHz w komorze bezodbiciowej i GTEM (EN 55022), harmonicznych prądu, w tym LED (EN 61000-3-2) i migotań światła (EN 61000-3-3) a także badanie odporności na wyładowania elektrostatyczne (EN 61000-4-2), odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwościach radiowych do 6 GHz (EN 61000-4-3), odporności na szybkie elektryczne stany przejściowe (EFT/burst) (EN 61000-4-4), odporności na zaburzenia udarowe (surge) (EN 61000-4-5), odporności na zaburzenia radioelektryczne wprowadzane do przewodów (EN 61000-4-6), odporności na pole magnetyczne o częstotliwości sieci elektroenergetycznej (EN 61000-4-8), odporności na impulsowe pole magnetyczne (EN 61000-4-9), odporności na spadki, krótkie zaniki i wahania napięcia zasilającego (EN 61000-4-11), odporności na harmoniczne i interharmoniczne małej częstotliwości w przyłączy prądu przemiennego łącznie z sygnałami przesyłanymi w sieciach zasilających (EN 61000-4-13), odporności na wahania napięcia (EN 61000-4-14), odporności na tętnienia na przyłączy zasilania prądem stałym (EN 61000-4-17), odporności na zmiany częstotliwości w sieci zasilającej (EN 61000-4-28) oraz odporności na zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia na przyłączy zasilania prądu stałego (EN 61000-4-29). Badania te są powoływane przez normy zharmonizowane z dyrektywą EMC 2014/30/EU.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Wielkopolskie Mazowieckie</p>	<p><b>Urząd Dozoru Technicznego</b>                  ul. Szczęśliwicka 34                  02-353 Warszawa  <a href="http://www.udt.gov.pl">www.udt.gov.pl</a></p> <p><b>Centralne Laboratorium Dozoru Technicznego</b>                  ul. Mateckiego 29                  60-706 Poznań                  cltdt@udt.gov.pl</p>	<p>Pomiary i badania urządzeń zasilanych napięciem stałym do 60 V przy poborze prądu do 16 A i przemiennym do 250 V przy poborze prądu do 16 A. Pomiary emisji: pomiar natężenia pola zaburzeń radioelektrycznych promieniowanych w zakresie 20 MHz...3 GHz (PN-EN 55011, PN-EN 55022), pomiar natężenia zaburzeń przewodzonych 150 kHz...30 MHz (PN-EN 55011, PN-EN 55022). Pomiary wykonywane są w komorze bezodbiciowej o polu pomiarowym 3 m. Badanie odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej 230 MHz...1 GHz z poziomem narażenia do 10 V/m oraz 1 GHz...3 GHz z poziomem narażenia do 3 V/m (PN-EN 61000-4-3 – pomiary wykonywane są w komorze bezodbiciowej o polu pomiarowym 3 m). Badanie odporności na zaburzenia przewodzone, indukowane przez pola o częstotliwości radiowej 100 kHz...200 MHz (PN-EN 61000-4-6). Badanie odporności na serie szybkich, elektrycznych stanów przejściowych burst (PN-EN 61000-4-4). Badanie odporności na udary surge (PN-EN 61000-4-5). Badanie odporności na wyładowania elektrostatyczne (PN-EN 61000-4-2). Badanie odporności na pole magnetyczne o częstotliwości sieci elektroenergetycznej 50 Hz i 60 Hz (PN-EN 61000-4-8). Badanie odporności na impulsowe pole magnetyczne (PN-EN 61000-4-9). Badanie odporności na zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia zasilania (PN-EN 61000-4-11). Pomiary poziomów dopuszczalnych emisji harmonicznych prądu (PN-EN 61000-3-2).</p>



**www.ep.com.pl**