

XVIII EDYCJA

07.-08.10.2025: IEC KOMPETENCJE

09.-10.10.2025: ISO AUTOMOTIVE

AMETEK CTS & EMC-FORTO PRAKTYCZNE SEMINARIA EMC 2025

EMC COMPACT | EMC CUSTOM



NAUKA OD NAJLEPSZYCH: Szkolenia EMC prowadzone przez AMETEK CTS

AMETEK CTS łączy wiedzę ekspertów z silnych marek produktowych: EM TEST, TESEQ, MILMEGA, IFI i AR. Z przyjemnością przekazujemy Państwu nasze know-how w ramach stale aktualizowanych seminariów, aby każdy zaangażowany w Kompatybilność Elektromagnetyczną był na bieżąco, a testowane produkty przechodziły poprawnie wszystkie badania.

Praktyczne Seminaria EMC w Polsce prowadzone są od 2007 roku wg sprawdzonej, dobrze ocenianej formuły. Zapewniają początkującym oraz ekspertom w dziedzinie stały dostęp do pewnej wiedzy z pierwszej ręki!

EMC COMPACT



Chcesz poszerzyć swoje kompetencje EMC. W takim razie nasze kompaktowe seminaria EMC stanowią dla Ciebie najlepszą podstawę. Tutaj poznasz szczegółowo temat EMC od podstaw podczas 1- lub 2-dniowych seminariów.

EMC CUSTOM

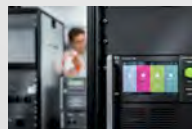


Chcesz dowiedzieć się więcej o skutecznych strategiach EMC w zakresie rozwoju produktów. Chcesz pogłębić swoją wiedzę w tematach EMC, które są dla Ciebie istotne. W takim razie specjalizowane seminaria EMC są właśnie dla Ciebie.



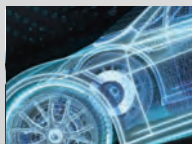
KOMPETENCJE W EMC

Wszystko o EMC i znakowaniu CE wg branży przemysłowej IEC podczas dwóch seminariów



INDYWIDUALNE WEWNĘTRZNE WARSZTATY & SEMINARIA

Zorganizuj swoje własne seminarium
(strona 10)



EMC W AUTOMOTIVE

Wszystkie procedury testowe dla branży motoryzacyjnej ISO podczas dwóch seminariów

WIĘCEJ INFORMACJI: T +48 518643512

EMC COMPACT: JAK BYĆ NA BIEŻĄCO

Na naszych kompaktowych seminariach EMC uczestnicy dowiadują się wszystkiego o badaniach EMC w obszarach IEC (elektronika przemysłowa) i ISO (elektronika pojazdów). Wyposażamy Państwa kompetencje poprzez ważne informacje na temat aktualnych norm i poprawnie wykonywanych testach. Kompaktowe seminaria EMC firmy AMETEK CTS stanowią idealne połączenie seminariów, warsztatów i zawodowych kursów szkoleniowych dla praktyków.

EMC CUSTOM: WŁASNE SEMINARIUM

Zastanawiają się Państwo nad indywidualnym szkoleniem z zakresu EMC dla współpracowników na miejscu w swoim laboratorium? W takim razie tutaj proponujemy odpowiednie rozwiązanie seminaryjne. Dzięki naszym specjalizowanym seminariom EMC możliwe jest określenie zakresu treści i tempa nauki dla uczestników. Chętnie wesprzemy Cię w kompilacji treści oraz dostosowaniu przebiegu szkolenia do Państwa wymagań testowych.



WIĘCEJ INFORMACJI: T +48 518643512

KOMPETENCJE EMC CISPR POMIARY EMISJI i IEC BADANIA ODPORNOŚCI

/ Wiedza o najnowszych zmianach w normach i procedurach pomiaru emisji zaburzeń oraz badania odporności
/ Seminarium rekomendowane dla Kierowników Projektów i Jakości, Deweloperów, Techników Laboratoriów EMC oraz wszystkich, którzy mają do czynienia z EMC

2-Dniowe Seminarium tylko za 790,-€*

Wrocław: 07.-08.10.2025



WIĘCEJ INFORMACJI: T +48 518643512

KOMPETENCJE EMC

CISPR EMISJA i IEC ODPORNOŚĆ

Zaburzenia przewodzone kompaktowo w dwa dni

Przegląd zagadnień:

Procedury pomiaru emisji zaburzeń w obszarze oznakowania CE

NORMY: CISPR 16-1, CISPR 16-2, EN 55011, EN 55014-1, EN 55015, EN 55032, draft IEC 61000-3-10

- / Aktualny stan norm, zmienione wymagania dotyczące wartości granicznych i metod badań
- / Podstawowa budowa i zasada działania przyrządów pomiarowych: odbiornik pomiarowy, urządzenia sprzęgające, środowisko badawcze
- / Kryteria różnicujące podejście do pomiarów wg norm wyrobów
- / Podstawowe metody pomiarowe dla zaburzeń przewodzonych
- / Konfiguracje testowe z urządzeniami pomocniczymi i bez nich, EUT tabletop i standalone,
- / Praktyczne wskazówki i informacje dotyczące unikania źródeł błędów podczas pomiarów

1. DZIEŃ 08:30 – 17:00

Wprowadzenie do emisji zaburzeń o częstotliwościach radiowych

- / Przegląd norm i wymagań
- / Środowisko pracy, wartości graniczne klasa A i klasa B
- / Podstawy i sprzęt pomiarowy
- / Detektory: wartość szczytowa (PK), wartość quasi-szczytowa (QP), wartość średnia (AV)
- / Konfiguracja i ustawienia sprzętu pomiarowego

Prowadzenie pomiarów emisji przewodzonej na liniach zasilających (9 kHz – 30 MHz)

- / Pomiary emisji z wykorzystaniem LISN i Sondy napięciowej

Prowadzenie pomiarów emisji przewodzonej na liniach telekomunikacyjnych (150 kHz - 30 MHz)

- / Pomiary emisji z wykorzystaniem ISN lub AAN
- / Pomiary emisji z wykorzystaniem cęgów prądowych

Pomiary emisji zaburzeń asymetrycznych zgodnie z CISPR/EN 15 (30MHz - 300MHz)

- / Metoda pomiaru z wykorzystaniem CDNE
- / Porównanie warunków pomiaru z wykorzystaniem CDNE i Antenami

Pomiar emisji natężenia pola elektrycznego z masą odniesienia (30MHz - 1GHz)

- / Pomiary w otwartej przestrzeni (OATS)
- / Pomiary w komorze półbezodbiłkowej (SAC)
- / Kiedy należy stosować CMAD, ISN

Pomiar emisji natężenia pola elektrycznego bez masy odniesienia (30MHz - 6GHz)

- / Pomiary w komorze bezodbiłkowej (FAR)

Pomiary emisji mocy zgodnie z CISPR 14-1 / EN 55014-1 (30MHz - 300MHz)

- / Pomiar kłamrą absorpcyjną MDS

NOWOŚĆ Pomiary emisji harmonicznych zgodnie z draft IEC 61000-3-10 (2kHz - 9kHz)

- / Parametry analizatora i źródła zasilania
- / Impedancja układu pomiarowego, setup

*plus podatek VAT jeśli dotyczy (zawiera: Lunch, Przerwy kawowe, Drukowane materiały seminaryjne, Certyfikat)
Prowadzący: Andreas Lobeck Head of EMC Testing Lab of AMETEK CTS (form. EM TEST)
Język wykładu: Angielski.

KOMPETENCJE EMC

CISPR EMISJA i IEC ODPORNOŚĆ

Zaburzenia przewodzone kompaktowo w dwa dni

Przegląd zagadnień:

Dyrektywa EMC i Normalizacja

Metody badań odporności EMC w obszarze oznakowania CE

Weryfikacja generatora, stanowiska i akcesoriów

NORMY: IEC/EN 61000-4-2/-4/-5/-6/-11/ -29

- / Obecny stan normalizacji, wymagania dotyczące stanowisk i metod pomiarowych
- / Zjawiska zaburzające, przyczyny i skutki
- / Zmiany w bieżącej wersji normy i informacje o przyszłych wersjach
- / Zestaw aparatury pomiarowej: Generator interferencji, sieci sprzęgające, odsprężenie
- / Procedury testowe, stanowisko pomiarowe i prowadzenie badania
- / Wybór poziomu narażeń i zachowanie prawidłowego procesu sprzęgania
- / Praktyczne wskazówki i informacje, aby uniknąć źródeł błędów podczas testowania

2. DZIEŃ 08:30 – 17:00

Wprowadzenie do prawodawstwa i normalizacji EMC w relacji do badań odporności

- / Znakowanie CE (= minimalne wymagania prawne)
- / Cele, wdrożenie i zastosowanie Dyrektywy 2014/30/EU
- / Podstawowe wymagania dotyczące urządzeń oraz instalacji
- / Procedura oceny zgodności
- / Procedura oceny zgodności Deklaracja zgodności oraz wymagana dokumentacja
- / Normalizacja krajowa i międzynarodowa, Publikacje Dziennika Urzędowego UE, przegląd wymagań norm produktowych i ogólnych

NOWOŚĆ IEC/EN 61000-4-2: Wyładowania Elektrostatyczne (ESD) Ed.3.0 2025

IEC/EN 61000-4-4: Szybkie Elektryczne Stany Przejściowe (Burst) Ed.3.0 2012

IEC/EN 61000-4-5: Udary napięciowo-prądowe (Surge) Ed.3.1 2017

NOWOŚĆ IEC/EN 61000-4-6: Zaburzenia przewodzone RF wstrzykiwane 150 kHz - 80 MHz Ed.5.0 2024

IEC/EN 61000-4-11: Zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia <16A AC Ed.3.0 2020 & Cor1(2020)+Cor2(2022)

NOWOŚĆ IEC/EN 61000-4-29: Zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia <25A DC Ed.2.0 2025

*plus podatek VAT jeśli dotyczy (zawiera: Lunch, Przerwy kawowe, Drukowane materiały seminaryjne, Certyfikat)

Prowadzący: Andreas Lobeck Head of EMC Testing Lab of AMETEK CTS (form. EM TEST)

Język wykładu: Angielski.

AUTOMOTIVE EMC

LowVoltage (sieci pokładowe 12V/24V/48V)

- / Wymogi EMC zgodnie z regulaminem ECE nr 10
- / Klasyczne metody testowania odporności na stany przejściowe i ESD
- / „LV124” (sieć 12 V, 24 V) i „LV148” (sieć 48 V)
- / Zakłócenia sinusoidalne wąskopasmowe, pola magnetyczne, BCI
- / Emisja zaburzeń przejściowych ISO 7637 i CISPR 25

2-Dniowe Seminarium tylko za 790,-€*

Wrocław: 09.- 10.10.2025

WIĘCEJ INFORMACJI: T +48 518643512

AUTOMOTIVE EMC (LV)

WSZYSTKIE TESTY NA 1 SEMINARIUM

Zostań ekspertem w dziedzinie testów elektroniki samochodowej

Przegląd zagadnień:

Badania odporności na zaburzenia typu transient, wąskopasmowe, szerokopasmowe oraz anomalie zasilania, a także pomiary emisji.

Metoda badania odporności na stany przejściowe – zakres LV

NORMY: ISO 7637-2, ISO 7637-3, ISO 10605

- / Zjawiska, ich przyczyny i skutki
- / Zmiany wynikające z aktualnej wersji i perspektywy dla przyszłych wersji norm
- / Aparatura badawcza: generator zaburzeń i jego weryfikacja
- / Konfiguracja testu i wykonanie badania
- / Praktyczne wskazówki i wskazówki pozwalające uniknąć źródeł błędów podczas testowania

Metoda badania odporności na anomalie napięciowe w sieci pokładowej pojazdów – zakres LV

NORMY: ISO 16750-2, LV124, LV148

- / Zjawiska, ich przyczyny i skutki
- / Sprzęt testowy: kontrolowane źródło napięcia – 4-kwadrantowy wzmacniacz, zmienna impedancja wewnętrzna, generator przerw zasilania, pin interruption, odwrotna polaryzacja itp.
- / Praktyczne wskazówki i informacje pozwalające uniknąć źródeł błędów podczas testowania

Metody badań odporności na przewodzone i promieniowane zaburzenia LF i RF

NORMY: ISO 11452-4, ISO 11452-8, ISO 11452-10

- / Zjawisko i generacja zaburzenia
- / Procedury testowe, konfiguracja testu, weryfikacja zmiennych zakłócających, procedury pętli zamkniętej i metoda podstawienia
- / Praktyczne wskazówki i informacje dotyczące unikania źródeł błędów podczas testowania

Metoda pomiaru emisji zaburzeń dla podzespołów w pojazdach

NORMY: CISPR 25

- / Wymagania dotyczące techniki pomiarowej, konfiguracji stanowiska i wykonania testów
- / Odpowiednie parametry ustawienia odbiornika, takie jak detektor, szerokość pasma, wielkość kroku, czas pomiaru
- / Metody pomiarowe emisji napięcia zaburzeń, emisji prądu zaburzeń i natężenia pola

1. DZIEŃ 08:30 – 17:00

Wprowadzenie wymagań EMC do dzisiejszej branży automotive.

- / ONZ Regulamin Nr 10
- / Przegląd metod testowania EMC w obszarze niskiego napięcia

ISO 7637-2: Emisja stanów przejściowych w instalacji elektrycznej pojazdu

ISO 7637-2: Odporność na zaburzenia przewodzone w sieci pokładowej pojazdu

ISO 7637-3: Odporność na zaburzenia od stanów przejściowych w liniach sygnałowych i przesyłu danych

NOWOŚĆ ISO 10605:2023: Badania odporności na wyładowania elektrostatyczne (ESD)

2. DZIEŃ 08:30 – 17:00

NOWOŚĆ ISO 16750-2:2023: Badania urządzeń elektronicznych w sieciach pokładowych

LV124 oraz LV148: Wymagania odporności przy zasilaniu 12V, 24V, 48V

ISO 11452-4: Wstrzykiwanie prądu (Metoda BCI) w zakresie 100 kHz – 400 MHz

ISO 11452-8: Badania odporności na pole magnetyczne 15 Hz – 150 kHz

ISO 11452-10: Zaburzenia przewodzone w rozszerzonym zakresie częstotliwości akustycznych 15 Hz - 250 kHz

CISPR 25: Metody badań emisji dla komponentów w pojazdach

*plus podatek VAT jeśli dotyczy (zawiera: Lunch, Przerwy kawowe, Drukowane materiały seminaryjne, Certyfikat)

Prowadzący: Andreas Lobeck Head of EMC Testing Lab of AMETEK CTS (form. EM TEST)

Język wykładu: Angielski.

PRAWDZIWA WIEDZA: ZOSTAŃ PROFESJONALISTĄ EMC.

- ☑ Szkolenia dla początkujących, zaawansowanych i profesjonalistów EMC
- ☑ Kompaktowa wiedza EMC od doświadczonych ekspertów AMETEK CTS
- ☑ Efektywna nauka poprzez praktyczne przykłady i wymianę doświadczeń
- ☑ Bądź zawsze na bieżąco z podstawowymi informacjami

**WIĘCEJ INFORMACJI:
T. +48 518643512**

EMC CUSTOM

INDYWIDUALNE SEMINARIA

Zgłoszenia prosimy przesyłać na adres e-mail: info@emcforto.pl

Wszystko co dot. EMC i znakowania CE

- Prawodawstwo i normalizacja EMC
 Wybrana (e) przez Państwa norma (-y) produktowa (-e)

Procedury pomiaru emisji zaburzeń

- Wymagania dotyczące techniki pomiaru wg CISPR 16
 Pomiar emisji napięcia zaburzeń (LISN)
 Pomiar emisji prądu zaburzeń (cegi prądowe)
 Pomiar emisji zaburzeń natężenia pola (OATS, SAC)
 Pomiar emisji mocy zaburzeń (MDS)
 Asymetryczny pomiar napięcia zaburzeń zgodnie z CISPR 15/EN 55015 (CDNE)

Procedury badania odporności

- EN 61000-4-2 Wyładowania Elektrostatyczne (ESD)
 EN 61000-4-3 Pole elektromagnetyczne RF
 EN 61000-4-4 Szybkie Elektryczne Stany Przejściowe (Burst)
 EN 61000-4-5 Udary napięciowo-prądowe (Surge)
 EN 61000-4-6 Zaburzenia przewodzone RF indukowane
 EN 61000-4-8-9 Pole Magnetyczne o częstotliwościach sieciowych i impulsowe
 EN 61000-4-11 Zapady, krótkie przerwy i zmiany napięcia
 EN 61000-4-12 Przebiegi Sinusoidalne Tłumione (Ringwave)
 EN 61000-4-13 Harmoniczne i interharmoniczne, w tym zaburzenia przewodzone, pochodzące z transmisji sygnałów w sieciach elektrycznych niskiego napięcia
 EN 61000-4-14 Dodatnie i ujemne wahania napięcia w Sieciach Zasilania AC
 EN 61000-4-16 Asymetryczne zaburzenia przewodzone LF 0 Hz – 150 kHz
 EN 61000-4-17 Składowe napięcia zmiennego w zasilaniu prądem stałym (tętnienie prądu stałego)
 EN 61000-4-18 Oscylacyjnie tłumione przebiegi Wolne i Szybkie
 EN 61000-4-27 Asymetria w 3-fazowych systemach zasilania
 EN 61000-4-28 Wahania częstotliwości sieciowej
 EN 61000-4-29 Spadki napięcia, krótkie przerwy i wahania napięcia na wejściach zasilania prądem stałym
 Inne

Procedury pomiaru emisji Harmonicznych i Flickerów

- EN 61000-3-2 /-12 Limity emisji harmonicznych prądów
 EN 61000-3-3 /-11 Limity emisji wahań napięcia i migotania (Flickerów)

PROSIMY O WYBRANIE ODPOWIEDNIEJ OPCJI

- SEMINARIUM INDYWIDUALNE u Państwa w firmie
 SEMINARIUM INDYWIDUALNE w EMC-FORTO, Siedlce PL

Badania EMC w branży Automotive

Procedury pomiaru emisji

- Wymagania dot. techniki pomiarowej wg CISPR 25 / EN 55025
 Pomiar emisji napięcia zaburzeń 150 kHz – 110 MHz (Sztuczna sieć)
 Pomiar emisji prądu zaburzeń 150 kHz – 110 MHz (Cęgi prądowe)
 Pomiar emisji zaburzeń pola elektromagnetycznego 150 kHz – 1 GHz (Anteny i Komora)
 Pomiar emisji pojazdów elektrycznych i hybrydowych wg CISPR 16

Procedury badania odporności

- ISO 7637-2 Zaburzenia przewodzone w sieci pokładowej LV
 ISO 7637-3 Elektryczne stany przejściowe w liniach sygnałowych
 ISO 10605 Wyładowania Elektrostatyczne (ESD)
 ISO 11452-4 Wąskopasmowe Zaburzenia: Wstrzykiwanie prądu metodą BCI
 ISO 11452-8 Pola magnetyczne w zakresie 15 Hz – 150 kHz
 ISO 11452-10 Zaburzenia przewodzone w rozszerzonym zakresie częstotliwości akustycznych 15 Hz - 250 kHz
 ISO 16750 Odporność urządzeń elektronicznych w sieciach pokładowych
 LV 124 Wymagania i testy elektryczne (E01 - E16)
 LV 148 Wymagania i testy elektryczne (E48-01 - E48-12)
 LV 123 Komponenty wysokonapięciowe w pojazdach silnikowych - Elektryczne obszary operacyjne systemu WN
 ISO/TS 7637-4 Zaburzenia przewodzone w sieci pokładowej HV
 ISO 21498-2 Testy elektryczne komponentów HV
 Inne

WARSZTATY EMC

Pokażemy Państwu wszystko, co należy wiedzieć o emisji i odporności na zaburzenia w praktyce, a także konfiguracje testów, procedury testowe i wymagania.

- 1-dniowe warsztaty

EMC-FORTO prześle Państwu ofertę:

Firma	Imię i Nazwisko (Stanowisko)
Telefon, Fax	E-Mail
ulica, nr	Kod, Miejscowość

Wszystkie dane są przeznaczone wyłącznie do użytku wewnętrznego EMC-FORTO i nie będą przekazywane osobom trzecim.

ZGŁOSZENIE NA SEMINARIUM EMC

EDYCJA XVIII PAŹDZIERNIK 2025

Zgłoszenie prosimy wysłać na e-mail: info@emcforto.pl

2- dniowe Seminarium IEC KOMPETENCJE EMC tylko 790,-€
 (+VAT zawiera obiad, przerwy kawowe, dokumenty materiały seminaryjne, certyfikat)

Wrocław: **07.-08.10.2024** (Hotel Radisson Blu, Wrocław)

2- dniowe Seminarium ISO AUTOMOTIVE EMC tylko 790,-€

(+VAT zawiera obiad, przerwy kawowe, dokumenty materiały seminaryjne, certyfikat)

Wrocław: **09.-10.10.2024** (Hotel Radisson Blu, Wrocław)

Pakiet 4-dniowe Seminarium EMC tylko 1480,-€

(w przypadku zaznaczenia 2 seminariów 2 dniowych rabat wynosi 100€ dla jednej osoby)

*plus podatek VAT jeśli dotyczy (zawiera: Lunch, Przerwy kawowe, Drukowane materiały seminaryjne, Certyfikat)

Prowadzący: Andreas Lobeck Head of EMC Testing Lab of AMETEK CTS (form. EM TEST)

Język wykładu: Angielski.

Miejsce: Po rejestracji otrzymają Państwo potwierdzenie zamówienia z dalszymi szczegółami dotyczącymi miejsca.

Płatność: Opłatę za uczestnictwo prosimy przelewać po otrzymaniu faktury. Ponieważ liczba uczestników jest ograniczona, zgłoszenia będą rozpatrywane według kolejności ich wpływu.

Rezygnacja: Rezygnacja musi być zawsze przesłana pisemnie poprzez e-mail na 2 tygodnie przed rozpoczęciem seminarium. W przypadku rezygnacji, które otrzymamy później, należna jest cała opłata za uczestnictwo. Zastępstwo w uczestnictwie może być zaakceptowane w przypadku krótkoterminowych zmian. Alternatywnie w przypadku rezygnacji, udział w imprezie może mieć miejsce w ciągu kolejnego roku, w takim przypadku wykonawca zastrzega sobie prawo do fakturowania poniesionych kosztów ryczałtowo w wysokości 250 EUR. Jeśli wydarzenie musi zostać odwołane w krótkim czasie z nieprzewidzianych powodów, zostaną Państwo o tym niezwłocznie powiadomieni. W takim przypadku firma EMC-FORTO Sp. z o.o. jest zobowiązana jedynie do zwrotu ewentualnych już wniesionych opłat za uczestnictwo. W każdym przypadku odpowiedzialność EMC-FORTO Sp. z o.o. jest ograniczona do opłaty za uczestnictwo. EMC-FORTO Sp. z o.o. zastrzega sobie prawo do zmiany wykładów lub przesunięcia terminów.

UCZESTNIK	FAKTURA
Imię, Nazwisko	Imię, Nazwisko
Firma	Firma
Dział	Dział
Ulica nr	Ulica nr
Kod, Miejscowość	Kod, Miejscowość
Telefon, Fax	Telefon, Fax
E-Mail	Pieczętka firmowa
Miejscowość, Data	
Podpis	

Wszystkie dane są przeznaczone wyłącznie do użytku wewnętrznego EMC-FORTO i nie będą przekazywane osobom trzecim.

ZAGADNIJ NAS!

WIĘCEJ INFORMACJI: T +48 518 643 512

Obsługa Sprzedaży & Usług

Europe
AMETEK CTS Europe GmbH
Lünener Straße 211
59174 Kamen, Deutschland
T +49 2307 26070-0
sales.cts.eu@ametek.com

Polska
EMC-FORTO Sp. z o.o.
ul. Berdyczowska 11
08-110 Siedlce, PL
T +48 518643512
F +48 518643512 ext.4
info@emcforto.pl

www.ametek-cts.com

www.emcforto.pl