KOORDYNATOR PROJEKTU

Polska Strefa Inwestycji | POMORSKA SPECJALNA STREFA EKONOMICZNA

OPERATOR LAB-6 MOLANOTE

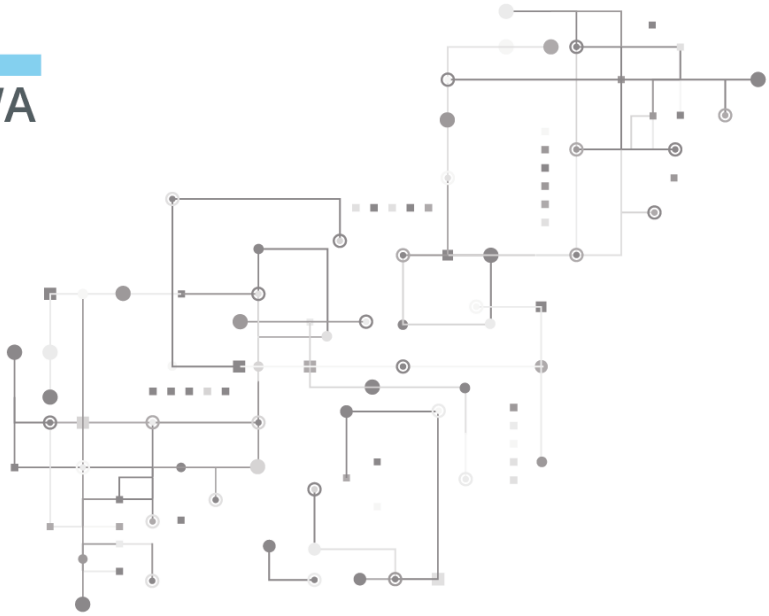
FS Centrum Badawczo-Rozwojowe Future Solutions

LAB-6 MOLANOTE

LABORATORIUM INTELIGENTNEJ ENERGETYKI

ZGODNOŚĆ. BEZPIECZEŃSTWO. EFEKTYWNOŚĆ.

ZAKRES USŁUG I OFERTA CENOWA



INNOWACYJNA GOSPODARKA
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

MOLANOTE

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

Laboratorium Inteligentnej Energetyki

LAB-6 MOLANOTE to nowoczesne, kompleksowo wyposażone laboratorium badawcze, które wspiera firmy w drodze od pomysłu do certyfikowanego rozwiązania gotowego na rynek. Zapewniamy kompleksowe wsparcie w zakresie zgodności z przepisami prawa, uzyskania oznakowania CE oraz optymalizacji niezawodności urządzeń.

Zapraszamy do współpracy firmy wprowadzające na rynek nowe produkty, rozwijające istniejące rozwiązania technologiczne, a także poszukujące rzetelnego i doświadczonego partnera w zakresie badań oraz certyfikacji.

OPERATOR LABORATORIUM

FS Future Solutions Centrum Badawczo-Rozwojowe

Centrum Badawczo Rozwojowe
Future Solutions sp. z o.o.
Gdański Park Naukowo-Technologiczny
ul. Trzy Lipy 3, budynek C, I piętro, pom. 2.38.A

Jakub Goryszewski
Kierownik Laboratorium
+48 889 011 421
molanote@cbrfs.com

KOORDYNATOR PROJEKTU

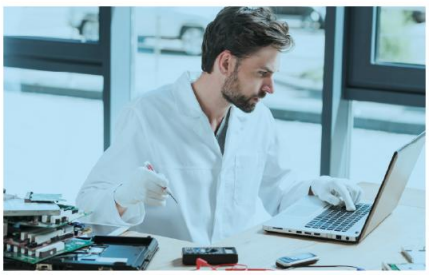
Polska Strefa Inwestycji | POMORSKA SPECJALNA STREFA EKONOMICZNA

Pomorska Specjalna
Strefa Ekonomiczna sp. z o.o.
Gdański Park Naukowo-Technologiczny
ul. Trzy Lipy 3, budynek B, IV piętro, pom. B.24

Anna Zielińska
Kierownik Projektu
+48 603 700 010
a.zielinska@strefa.gda.pl

Zakres usług świadczonych przez laboratoriom

1. **Badania EMC - grupa I**
   - 1.1. Badania odporności urządzeń elektronicznych i elektrycznych na wyładowania elektryczności statycznej o poziomach do 16,5 kV – zgodnie z PN-EN 61000-4-2:2011;
   - 1.2. Badania odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych (*electrical fast transients* – BURST) – zgodnie z PN-EN 61000-4-4;
   - 1.3. Badania odporności na udary napięcia (SURGE) – zgodnie z PN-EN 61000-4-5;
   - 1.4. Badania odporności urządzeń elektrycznych i elektronicznych na zaburzenia przewodzone, indukowane przez pola o częstotliwości radiowej (RF) – zgodnie z PN-EN 61000-4-6;
   - 1.5. Badania odporności urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z sieci prądu przemiennego, jedno- i trójfazowej (o napięciu znamionowym do 400VAC i prądzie znamionowym do 32A na fazę) oraz zasilanych napięciem stałym (na zapady, krótkie przerwy i zmiany napięcia zasilania – zgodnie z PN-EN 61000-4-11 i PN-EN 61000-4-34;
   - 1.6. Pomiary emisji zaburzeń przewodzonych.
2. **Badania EMC i LVD – grupa II**
   - 2.1. Badania emisji harmonicznych prądu (fazowy prąd zasilający odbiornik <16A) – zgodnie z PN-EN 61000-3-2:2014;
   - 2.2. Badania ograniczania zmian napięcia, wahań napięcia i migotania światła w publicznych sieciach zasilających niskiego napięcia, powodowane przez odbiorniki o fazowym prądzie znamionowym ≤16A przyłączone bezwarunkowo – zgodnie z PN-EN 61000-3-3:2013;
   - 2.3. Badania emisji promieniowanej oraz odporności na pole elektromagnetyczne:
     - 2.3.1. Badania odporności na pole magnetyczne o częstotliwości sieci elektroenergetycznej – zgodnie z PN-EN61000-4-8;
     - 2.3.2. Badania odporności na promieniowane pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej – zgodnie z PN-EN61000-4-3;
     - 2.3.3. Pomiar emisji zaburzeń promieniowanych z zakresu 30MHz-1GHz – zgodnie z PN-EN 55022:2011 + Ap1:2013-07;
   - 2.4. Badania zgodności z Dyrektywą Niskonapięciową (LVD);
   - 2.5. Badania zgodnie z PN-EN 50438:2014: „Wymagania dla instalacji mikrogeneracyjnych przeznaczonych do równoległego przyłączania do publicznych sieci dystrybucyjnych niskiego napięcia”.
3. **Badania efektywności energetycznej**
   - 3.1. Badania jakości energii elektrycznej;
   - 3.2. Badania termowizyjne instalacji elektrycznych i urządzeń;
   - 3.3. Badania sprawności kogeneratorów i źródeł ciepła/chłodu;
   - 3.4. Badania natężenia hałasu środowiskowego i przemysłowego;
   - 3.5. Badania instalacji elektrycznych;
   - 3.6. Badania natężenia oświetlenia.



1 BADANIA EMC

GRUPA I

1. Badania EMC – grupa I

W LAB-6 MOLANOTE oferujemy kompleksowe badania zgodności elektromagnetycznej EMC, które są nieodzownym elementem procesu oceny zgodności, niezbędnym przed wprowadzeniem produktu na rynek. Badania pozwalają na ocenę, czy urządzenie elektroniczne nie zakłóca pracy innych sprzętów oraz czy samo jest odporne na zakłócenia pochodzące z otoczenia.

Badania realizujemy w oparciu o obowiązujące normy zharmonizowane oraz zgodnie z wymaganiami dyrektyw EMC 2014/30/UE i LVD 2014/35/UE. Dzięki temu nasi klienci zyskują pewność, że ich produkty spełniają wszystkie niezbędne wymogi techniczne – zarówno na potrzeby wewnętrznych analiz i testów rozwojowych, jak i w celu przygotowania dokumentacji technicznej oraz deklaracji zgodności.

1.1 Badania odporności urządzeń na wyładowania elektrostatyczne (ESD)

W nowoczesnym środowisku pracy, gdzie sprzęt elektroniczny to nieodłączny element infrastruktury technologicznej, jego odporność na zakłócenia wynikające z wyładowań elektrostatycznych (ESD) ma kluczowe znaczenie dla niezawodności i bezpieczeństwa działania. W LAB-6 MOLANOTE realizujemy kompleksowe badania odporności urządzeń elektrycznych i elektronicznych na tego typu zakłócenia, zgodnie z normą PN-EN 61000-4-2:2011.

Badanie pozwala ocenić reakcję urządzenia na realistyczne symulacje wyładowań, które mogą występować zarówno w wyniku bezpośredniego kontaktu operatora ze sprzętem, jak i przez indukcję w jego bliskim otoczeniu. Celem jest stworzenie wspólnych i powtarzalnych podstaw do klasyfikacji urządzeń pod kątem odporności na ESD, co umożliwia rzetelną ocenę jakości konstrukcji, przygotowanie do certyfikacji oraz optymalizację układów zabezpieczających. Dzięki naszym testom mogą Państwo zyskać nie tylko pewność zgodności produktu z wymaganiami formalnymi, ale również przewagę konkurencyjną dzięki wyższym standardom niezawodności technicznej.

Zakres badania:

- weryfikacja warunków odniesienia w środowisku laboratoryjnym,
- test funkcjonalny urządzenia przed rozpoczęciem badania,
- sekwencyjna aplikacja wyładowań elektrostatycznych,
- analiza odpowiedzi urządzenia i ocena wyników.

Sprzęt badawczy:

Badania wykonywane są przy użyciu nowoczesnego symulatora DITO ESD firmy EMC Partner — zaawansowanego urządzenia przeznaczonego do generowania wyładowań elektrostatycznych odwzorowujących charakterystykę wyładowań z ciała ludzkiego

Parametry techniczne:

- pełna zgodność z normą PN-EN 61000-4-2,
- możliwość przeprowadzania zautomatyzowanych sekwencji testowych,
- funkcje przyspieszające wykrywanie słabych punktów EUT (*Equipment Under Test*),
- wewnętrzna rejestracja wyników pomiarów,
- pojemna bateria umożliwiająca wykonanie do 50 000 impulsów o napięciu do 16,5 kV bez potrzeby ładowania.

1.2 Badania odporności na serie szybkich stanów przejściowych (burst) zgodnie z normą PN-EN 61000-4-4

Współczesne urządzenia elektryczne i elektroniczne pracują w środowiskach o wysokim stopniu zakłóceń, w których nieplanowane impulsy elektryczne mogą zakłócać ich prawidłowe funkcjonowanie. Jednym z kluczowych zagrożeń są serie szybkich, krótkotrwałych udarów napięciowych, powstających m.in. w wyniku operacji łączeniowych. Nasze badania burst pozwalają precyzyjnie ocenić odporność urządzeń na tego typu zakłócenia.

Celem badania jest określenie zachowania testowanego urządzenia (EUT – *Equipment Under Test*) w warunkach impulsowych zaburzeń elektrycznych o dużej częstotliwości i amplitudzie. Procedura umożliwia identyfikację słabych punktów konstrukcyjnych i zapewnia możliwość ich wzmocnienia już na etapie projektowania.

Badania są realizowane zgodnie z międzynarodowym standardem PN-EN 61000-4-4, który definiuje poziomy testowe, metodykę oraz kryteria oceny wyników, dostosowane do różnych warunków instalacyjnych i środowiskowych.

Zgodność z normami:

- PN-EN 61000-4-4 (burst, edycje 2 i 3) – impulsy do 5,5 kV,
- PN-EN 61000-4-5 – testy udarowe (surge),
- PN-EN 61000-4-11 – testy zapadów i zaników napięcia.

Urządzenie badawcze:

UCS 500N5 – Generator impulsów/udarów

Parametry techniczne:

- wbudowane sprzęgacze (pojemnościowe i elektromagnetyczne – EM),
- możliwość prowadzenia testów w zakresie oddziaływania pól magnetycznych,
- automatyzacja przebiegu testu z opcją rejestracji wyników i analizy porównawczej.

1.3 Badania odporności na udary napięcia (Surge) zgodnie z normą PN-EN 61000-4-5

Nagłe przepięcia wywołane wyładowaniami atmosferycznymi, załączaniem urządzeń o dużym poborze mocy lub zakłóceniami w sieciach elektroenergetycznych mogą być przyczyną poważnych awarii urządzeń elektronicznych. W LAB-6 MOLANOTE oferujemy kompleksowe badania odporności urządzeń na udary napięciowe, realizowane zgodnie z normą PN-EN 61000-4-5, która stanowi kluczowy standard w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

Celem badania jest określenie wytrzymałości sprzętu na impulsy o dużej energii, przenikające do urządzeń przez linie zasilające lub sygnałowe. Testy symulują rzeczywiste warunki, które mogą wystąpić w środowiskach przemysłowych, komercyjnych i domowych, zapewniając projektantom i producentom wiarygodną wiedzę o odporności produktów.

Wyniki badania mogą być podstawą do certyfikacji urządzenia, dostosowania jego konstrukcji do warunków eksploatacyjnych, a także wzmacniania reputacji producenta w zakresie jakości i niezawodności. Zachęcamy do konsultacji z naszym zespołem technicznym w celu doboru odpowiednich scenariuszy testowych i poziomów obciążenia.

Zakres badania:

- ocena odporności na przepięcia łączeniowe oraz udary atmosferyczne,
- definiowanie poziomów probierczych zależnie od środowiska instalacyjnego,
- klasyfikacja zachowania EUT zgodnie z kryteriami normy.

Urządzenie badawcze:

UCS 500N5.7 – Generator impulsów/udarów

Parametry techniczne:

- zgodność z normami PN-EN 61000-4-5 (surge),
- impulsy napięciowe o wysokiej energii – symulacja rzeczywistych przepięć,
- klemowe sprzęgacze EM i pojemnościowe do testowania różnych typów interfejsów,
- możliwość prowadzenia dodatkowych testów w zakresie pól magnetycznych,
- automatyzacja przebiegów testowych i zaawansowana analiza wyników.

1.4 Badania odporności na zaburzenia przewodzone indukowane przez pola o częstotliwości radiowej (RF)

We współczesnych systemach elektronicznych zaburzenia przewodzone, indukowane przez pola elektromagnetyczne, mogą zakłócać pracę urządzeń w krytycznych zastosowaniach. Dlatego badania odporności urządzeń na zakłócenia RF (*Radio Frequency*) to fundament bezpieczeństwa i niezawodności w projektowaniu nowoczesnych systemów.

W LAB-6 MOLANOTE przeprowadzamy testy zgodnie z normami PN-EN 61000-4-6, pozwalającymi na ocenę reakcji urządzenia na sygnały zakłócające o częstotliwościach od 9 kHz do 230 MHz.

Zakres badania:

- weryfikacja poprawności działania EUT pod wpływem zakłóceń przewodzonych,
- testy z zastosowaniem sprzęgaczy EM (klamry, sieci CDN),
- klasyfikacja zachowań zgodna z kryteriami EMC.

Sprzęt badawczy:

Symulator zakłóceń przewodzonych: CWS 500N1.3

Parametry techniczne:

- zgodny z normami PN-EN 61000-4-6 (edycja 3 i 4),
- zakres pracy: 9 kHz – 230 MHz,
- wzmacniacz 80W, automatyczna kalibracja przez wbudowany miernik mocy,
- pełna integracja z oprogramowaniem analitycznym i zestawem sprzęgaczy EM (np. EM101).

1.5 Badania odporności na zapady, przerwy i zmiany napięcia zasilania

Wahania napięcia zasilania, zarówno chwilowe jak i trwalsze, mogą prowadzić do poważnych zakłóceń pracy urządzeń. Testy przeprowadzane w LAB-6 MOLANOTE pozwalają na symulację warunków sieci energetycznej, takich jak zapady, przerwy czy szybkie zmiany napięcia, by ocenić odporność urządzeń w kontekście ich funkcjonowania w rzeczywistych instalacjach.

Zgodność z normami PN-EN 61000-4-11 oraz PN-EN 61000-4-34

Zakres badania:

- symulacja warunków niepewnego zasilania (awarie, przeciążenia, łączenia),
- walidacja odporności dla napięcia AC do 690 V oraz DC do 600 V,
- analiza pracy przy zasilaniu jedno- i trójfazowym.

Sprzęt badawczy:

Symulator zaników i zapadów napięcia: PFS 503N32

Parametry techniczne:

- prąd znamionowy: do 100 A na fazę,
- obsługa połączeń gwiazda / trójkąt,
- wbudowane scenariusze testowe, możliwość tworzenia schematów użytkownika.

1.6 Pomiary emisji zaburzeń przewodzonych

Zgodność z wymaganiami dotyczącymi emisji elektromagnetycznych to jeden z filarów oznakowania CE. Nasze laboratorium oferuje profesjonalne pomiary emisji zaburzeń przewodzonych, które pozwalają określić, czy urządzenie może być bezpiecznie używane w środowisku zawierającym inne układy elektroniczne.

Zakres badania:

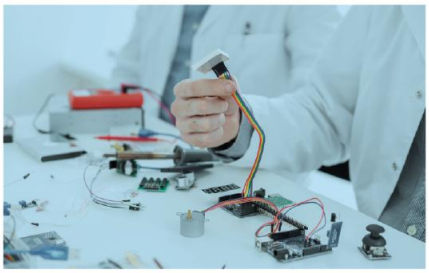
- pomiar napięcia zaburzeń przewodzonych (zakres 9 kHz – 30 MHz),
- weryfikacja zgodności z Dyrektywą EMC 2014/30/UE,
- pełna dokumentacja wyników z analizą.

Sprzęt badawczy:

Miernik zaburzeń przewodzonych: PMM 9010 + sieć odsprzęgająca PMM L3-32

Parametry techniczne:

- pomiar zgodny z PN-EN 55011 / PN-EN 55014-1 / PN-EN 55022,
- rozszerzona analiza przez PC,
- kompletny zestaw sprzęgaczy, filtrów i akcesoriów zgodnych z normami CISPR.



2 BADANIA EMC I LVD

GRUPA II

2. Badania EMC i LVD – grupa II

W LAB-6 MOLANOTE oferujemy badania zgodności elektromagnetycznej (EMC) oraz bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych (LVD), które stanowią doskonałe wsparcie w procesie projektowania i optymalizacji urządzeń.

Badania realizujemy w oparciu o obowiązujące normy zharmonizowane, zgodnie z wymaganiami dyrektyw EMC 2014/30/UE oraz LVD 2014/35/UE. Dzięki temu możliwa jest wczesna identyfikacja potencjalnych niezgodności – zarówno na potrzeby analiz wewnętrznych, testów rozwojowych, przygotowania dokumentacji technicznej lub deklaracji zgodności.

Choć badania te nie są objęte akredytacją, wykonywane są z zachowaniem najwyższej staranności i przy użyciu nowoczesnej aparatury pomiarowej. Istnieje możliwość przeprowadzenia testów w trybie przedwdrożeniowym (pre-compliance), wspierających proces projektowania i certyfikacji wyrobów.

To elastyczne i efektywne rozwiązanie dla firm, które chcą mieć pełną kontrolę nad jakością i bezpieczeństwem swoich technologii.

2.1 Badania emisji harmonicznych prądu i 2.2 Badania migotania światła

Urządzenia zasilane z sieci niskiego napięcia mogą generować zakłócenia harmoniczne oraz migotanie światła, które negatywnie wpływają na komfort użytkowania oraz stabilność sieci. Badania prowadzone w LAB-6 MOLANOTE umożliwiają ocenę, czy dany produkt mieści się w granicach określonych przepisami europejskimi.

Badania emisji harmonicznych prądu (fazowy prąd zasilający odbiornika<16A) zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 61000-3-2:2014, ograniczanie zmian napięcia, wahań napięcia i migotania światła w publicznych sieciach zasilających niskiego napięcia, powodowane przez odbiorniki o fazowym prądzie znamionowym ≤16A przyłączone bezwarunkowo, zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 61000-3-3:2013.

Zgodność z normami PN-EN 61000-3-2:2014 oraz PN-EN 61000-3-3:2013

Zakres badania:

- analiza widma harmonicznych do 50. rzędu,
- pomiar migotania światła spowodowanego przez zmienność napięcia,
- weryfikacja zgodności z wymaganiami dla obiektów <16 A.

Sprzęt badawczy:

Analizator jakości energii: HIOKI 3337

Parametry techniczne:

- pomiar prądów do 65 A, napięć do 1kV,
- dokładność 0,1% przy pełnym zakresie pracy,
- zgodność z IEC61000-4-7, analizator PC dla harmonogramów długoterminowych.

2.3. Badania emisji promieniowanej oraz odporności na pole elektromagnetyczne

2.3.1. Badania odporności na pole magnetyczne o częstotliwości sieci elektroenergetycznej PN-EN61000-4-8;

2.3.2. Badania odporności na promieniowane pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej PN-EN61000-4-3;

2.3.3. Pomiar emisji zaburzeń promieniowanych z zakresu 30MHz-1GHz PN-EN 55022:2011 + Ap1:2013-07.

Badania emisji promieniowanej oraz odporności na promieniowane pola elektromagnetyczne i magnetyczne to kluczowy aspekt zapewnienia zgodności urządzeń z dyrektywą EMC. Oceniamy, czy urządzenie nie tylko nie zakłóca pracy innych, ale również samo zachowuje stabilność w obecności zakłóceń zewnętrznych.

Zgodność z normami PN-EN 61000-4-3/PN-EN 61000-4-8/PN-EN 55022

Zakres badania:

- testy odporności na promieniowanie elektromagnetyczne do 1 GHz,
- badanie wpływu pola magnetycznego o częstotliwości sieciowej,
- pomiar emisji zakłóceń promieniowanych w zakresie 30 MHz – 1 GHz.

Sprzęt badawczy:

Zasilacz NetWave 20.2-400 (22,5 kW, 3f)

Parametry techniczne:

- zasilacz,
- komora,
- cewka magnetyczna 1x1 m,
- zintegrowany system analityczny.

2.4. Badania zgodności z Dyrektywą Niskonapięciową (LVD) i 2.5. Badania zgodnie z PN-EN 50438:2014: „Wymagania dla instalacji mikrogeneracyjnych przeznaczonych do równoległego przyłączania do publicznych sieci dystrybucyjnych niskiego napięcia”.

Dyrektywa Niskonapięciowa (LVD) ma zastosowanie do szerokiej gamy urządzeń zasilanych napięciem 50–1000 V AC lub 75–1500 V DC. Badania prowadzone w LAB-6 MOLANOTE wspierają proces certyfikacji CE, zapewniając zgodność z wymaganiami dotyczącymi bezpieczeństwa elektrycznego.

Zgodność z normami LVD 2014/35/UE, PN-EN 60335, PN-EN 60204 i inne.

Zakres badania:

- testy wytrzymałości dielektrycznej i rezystancji izolacji,
- pomiar ciągłości połączeń ochronnych,
- próba funkcjonalna i analiza zgodności z PN-EN 60335 / PN-EN 60204.

Normy według których można przeprowadzić badania:

- PN-EN 50106 - Bezpieczeństwo urządzeń elektrycznych użytku domowego lub do podobnych celów;
- PN-EN 50144 - Norma ta ma zastosowanie do narzędzi ręcznych elektronicznych lub elektromagnetycznych do stosowania przez jedną osobę. Norma ta ma, między innymi, nie stosuje się do urządzeń zasilanych akumulatorami;
- PN-EN 60204 - Bezpieczeństwo maszyn - Wyposażenie elektryczne maszyn. Urządzenia zawarte w tej normie zasilane są napięciem nominalnym do max. 1000 V AC lub max. 1500 V DC, jak i o nominalnej częstotliwości max. 200 Hz;
- PN-EN 60335 - Niniejszy standard stosuje się do urządzeń elektrycznych użytku domowego i podobnych celów. Tu zawarte są urządzenia o napięciu znamionowym do max. 250 V (jednofazowe) lub. 480 V (3- fazowym);
- PN-EN 60598 - standard dla oświetlenia do nominalnego napięcia max 1000V AC;
- PN-EN 60601 - norma ma zastosowanie w bezpieczeństwie medycznych urządzeń elektrycznych, które służą do diagnozowania, łączenia lub monitorowania pacjenta;
- PN-EN 61010 - standard stosuje się do urządzeń elektrycznych w handlu, przetwórstwie przemysłowym i nauczania;
- PN-EN 61029 - standard stosuje się do ręcznych elektronarzędzi łatwo przenoszalnych przez ludzi. Dla urządzeń do max. 250V i 2500W (1-fazowy) i 440V i 4000W (3-fazowy);

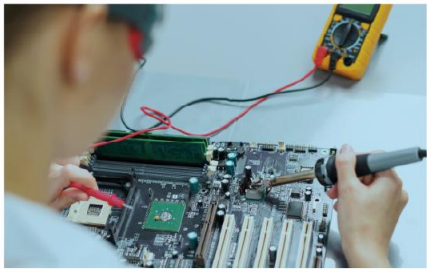
- IEC 60065 - Norma ta ma zastosowanie do urządzeń do produkcji lub przetwarzania dźwięku, wideo i telekomunikacyjnych sygnałów;
- IEC 60598 - Standard ten opisuje ogólne wymagania i testy dla oświetlenia do nominalnego napięcia max. 1000 V AC;
- IEC 60745 - Norma ta ma zastosowanie do narzędzi ręcznych, elektronicznych lub elektromagnetycznych do stosowania przez jedną osobę. Norma ta, między innymi, nie stosuje się do urządzeń zasilanych akumulatorem;
- VDE 0411 - Niniejszy standard stosuje się do urządzeń elektrycznych w handlu, przetwórstwie przemysłowym i nauczaniu. Tu zawarte są m.in. urządzeń pomiarowe
  i badawcze dla wielkości elektrycznych i nie-elektrycznych, sprzęt do sterowania elektrycznego, elektrycznych urządzeń laboratoryjnych.

Sprzęt badawczy:

Tester parametrów LVD: COMPACT TESTER KT 3881H

Parametry techniczne:

- testy HV/PE AC/DC do 6 kV,
- pomiar rezystancji izolacji (1 MΩ – 100 MΩ),
- testy zgodne z normami PN- EN 60335 (sprzęt domowy) i PN-EN 60204 (wyposażenie maszyn).



3 BADANIA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

3. Badania efektywności energetycznej

Stabilność jakości energii elektrycznej to podstawa niezawodności systemów zasilania, zwłaszcza w środowiskach przemysłowych i infrastrukturalnych.

Wykonujemy szczegółowe analizy parametrów energii, pozwalające zidentyfikować nieprawidłowości mogące wpływać na pracę urządzeń lub całych instalacji.

3.1 Badania jakości energii elektrycznej

Stabilna jakość energii elektrycznej to fundament niezawodności systemów zasilania, zwłaszcza w środowiskach przemysłowych i infrastrukturalnych. W LAB-6 MOLANOTE wykonujemy szczegółowe analizy parametrów energii, pozwalające zidentyfikować nieprawidłowości mogące wpływać na pracę urządzeń lub całych instalacji.

Zgodność z normą PN-EN 50160 oraz PN-EN 61000-4-30

Zakres badania:

- rejestracja i analiza napięcia, częstotliwości, współczynnika mocy,
- detekcja zapadów, wzrostów napięcia, harmonicznych i flickeru,
- ocena zgodności z profilami PN-EN 50160.

Sprzęt badawczy:

Analizator jakości energii model PQ-Box200 firmy A-Eberle

Parametry techniczne:

- wysoka dokładność pomiaru klasy A,
- rejestracja w czasie rzeczywistym,
- detekcja transjentów i zdarzeń krytycznych,
- w pełni zgodny z PN-EN 61000-4-30 rel.2,
- pomiary według normy PN-EN 60160,
- pomiar 3fazowy + linia N + dodatkowe wejście (np. prąd w PE, temperatura),
- częstotliwość pomiarów 41kHz,
- zaawansowane funkcje analizowania stanów przejściowych (2MHz, zakres 5kV),
- FFT do 20kHz,
- komplet 4 cewek Rogowskiego 3000A ,zestaw 4 sond 20/200A, sonda DC.

3.2 Badania termowizyjne instalacji elektrycznych i urządzeń

Termowizja to jedno z najskuteczniejszych narzędzi diagnostycznych we współczesnym utrzymaniu ruchu i prewencji awarii. Pozwala szybko wykryć przegrzania, przeciążenia lub nieszczelności, które nie są widoczne gołym okiem.

Zakres badania:

- diagnostyka rozdzielni, transformatorów, szaf sterowniczych,
- inspekcje mechaniczne (łożyska, napędy),
- raport graficzny z lokalizacją anomalii termicznych.

Sprzęt badawczy:

Kamera termowizyjna: Flir E95

Parametry techniczne:

- rozdzielczość 464×348 pikseli,
- zakres temperatur od –20°C do +1500°C,
- automatyczne alarmy temperaturowe i raportowanie PDF.

3.3 Badania sprawności kogeneratorów i źródeł ciepła/chłodu

W dobie transformacji energetycznej szczególnego znaczenia nabierają lokalne źródła energii, w tym układy kogeneracyjne. Oferujemy profesjonalną ocenę ich efektywności działania i parametrów eksploatacyjnych.

Zakres badania:

- pomiar zużycia paliwa i energii wyjściowej (elektrycznej i cieplnej),
- obliczenie sprawności całkowitej,
- weryfikacja parametrów eksploatacyjnych względem deklarowanych.

Sprzęt badawczy:

Przenośny przepływomierz/ciepłomierz bezinwazyjny model: FLUXUS F601 firmy FLEXIM

Zakres badania:

- pomiar przepływu z funkcją pomiaru ilości ciepła na średnice DN15...DN150,
- temperatura maksymalna Tmax=130°C,
- zakres pomiarowy 0,01 ... 25 m/s,
- dokładność pomiaru: ±1,2 % wskazań ± 0,01 m/s,
- dwa kanały pomiarowe, do współpracy z bezinwazyjnymi sondami ultradźwiękowymi do cieczy,
- 2 wejścia temperaturowe Pt100/Pt1000,
- możliwość współpracy z sondą grubościomierza,
- wskazania: pomiar przepływu objętościowego, przepływu masowego, prędkości przepływu, energii cieplnej, licznika przepływu objętościowego i masowego, ilości ciepła.

Sprzęt badawczy:

Analizator biogazu model: AwiFLEX Cool+ firmy Awite

Zakres badania:

- na podstawie wartości przepływu chwilowego oraz danych dotyczących składu mieszanki (CH4, CO2) analizator oblicza: wartość kaloryczną spalanego gazu, przepływ metanu, przepływ energii,
- sensor do pomiaru metanu CH4, zakres pomiarowy od 0 – 100%obj, powtarzalność +/- 0,2%,
- sensor do pomiaru dwutlenku węgla CO2, zakres pomiarowy od 0 – 100%obj, powtarzalność +/- 0,2%,

- sensor do pomiaru siarkowodoru H2S: zakres pomiarowy od 0 – 20ppm, powtarzalność +/- 2,5%
- zakres pomiarowy od 0 – 200ppm , powtarzalność + / - 2 , 5 % , zakres pomiarowy od 0 – 1500ppm ,powtarzalność +/- 1,0%, zakres pomiarowy od 0 – 3000ppm, powtarzalność +/- 1,0%, zakres pomiarowy od 0 – 5000ppm, powtarzalność +/- 1,0%, zakres pomiarowy od 0 – 20 000ppm,
- powtarzalność +/- 1,0%, zakres pomiarowy od 0 – 50 000ppm, powtarzalność +/- 1,0%.

Parametry techniczne:

- kalibrowane mierniki przepływu i temperatury,
- integracja danych z analizą bilansu energetycznego,
- zgodność z wytycznymi URE i NFOŚiGW.

3.4 Badania natężenia hałasu środowiskowego i przemysłowego

Hałas w środowisku pracy lub otoczeniu inwestycji może prowadzić do pogorszenia komfortu życia, a także przekroczenia dopuszczalnych norm. W LAB-6 MOLANOTE wykonujemy kompleksowe pomiary akustyczne dla celów BHP, środowiskowych oraz projektowych.

Zakres badania:

- pomiar hałasu ciągłego i impulsowego,
- analiza poziomu dźwięku A, C i Z,
- ocena zgodności z rozporządzeniem Ministra Środowiska.

Sprzęt badawczy:

Miernik: DSA-50 firmy SONOPAN

Parametry techniczne:

- 1 klasa dokładności,
- praca zgodna z normą PN-EN 61260:2000/A1:2004,
- tryb pracy: miernik poziomu dźwięku, analizator oktawowy, analizator 1/3 oktawowy,
- zakres pomiarowy: 20-135dB(A),
- funkcja dozymetru hałasu,
- wizualizacja charakterystyk bezpośrednio na graficznym wyświetlaczu urządzenia,
- konstrukcja odporna na warunki atmosferyczne.

3.5 Badania instalacji elektrycznej

Regularne badania instalacji elektrycznych to nie tylko obowiązek wynikający z przepisów, ale także warunek bezpieczeństwa użytkowników i sprzętu. W LAB-6 MOLANOTE przeprowadzamy audyty techniczne i eksploatacyjne instalacji.

Sprzęt badawczy:

Wielofunkcyjny miernik parametrów instalacji elektrycznej MPI-530

Zakres badania:

- pomiar impedancji pętli zwarcia prądem 23A z rozdzielczością 0,001,
- badanie wyłączników różnicowoprądowych typu AC, A i B o prądach znamionowych do 1000mA,
- pomiar rezystancji izolacji napięciem do 1000V. Pomiar do 10G,
- niskonapięciowy pomiar rezystancji połączeń ochronnych i wyrównawczych prądem 200mA,
- pomiary rezystancji uziemienia trzema metodami (techniczne 3p 4p,dwucęgowa),
- pomiar natężenia oświetlenia,
- pomiar i rejestracja U, f, I, cos, P, Q, S, harmonicznych U i I (do 40tej), THD,
- rejestracja pomiarów i ich przesyłanie do PC.

Sprzęt badawczy:

Miernik rezystancji uziemienia i rezystywności gruntu MRU-200 oraz rezystancji uziemień z wykorzystaniem elektrod pomocniczych

Zakres badania:

- rezystancja uziemień z wykorzystaniem elektrod pomocniczych i cęgów (do pomiaru uziemień wielokrotnych),
- rezystancja uziemień z wykorzystaniem podwójnych cęgów (do pomiaru uziemień, gdy nie jest możliwe zastosowanie elektrod pomocniczych),
- rezystancja uziemień metodą udarową (bez konieczności rozłączania mierzonych uziomów),
- rezystywność gruntu (metodą Wennera),
- pomiar prądów uszkodzeniowych,
- pomiar ciągłości połączeń wyrównawczych i ochronnych (spełniający wymogi PN-EN 60364 - 6-61:2000 pkt 6.12.2) z funkcją autozerowania - prądem 200 mA.

Sprzęt badawczy:

Miernik rezystancji izolacji MIC 5010 oraz rezystancji izolacji – napięciem wybieranym spośród 100, 250, 500, 1000, 2500 lub 5000 V

Zakres badania:

- rezystancja izolacji – dowolnym, wybranym przez użytkownika napięciem z zakresu 50..5000 V (z krokiem 10 lub 25 V),
- pomiar współczynników DAR, PI lub Ab1, Ab2. rezystancji izolacji napięciami narastającymi schodkowo (SV) wskaźnika rozładowania dielektryka (DD),
- pomiar ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych prądem ≥200 mA, umożliwia ustawiane limitu minimalnej rezystancji izolacji i maksymalnej rezystancji RCONT.

Sprzęt badawczy:

Miernik impedancji pętli zwarcia MZC 310S

Zakres badania:

- pomiary bardzo małych impedancji pętli zwarcia (z rozdzielczością 0,1 mΩ) prądem rzędu 150 A przy 230 V; maksymalnie 280 A przy 440 V lub pomiary prądem rzędu 23 A przy 230 V, maksymalnie 42 A przy 440 V,
- pomiary w sieciach o napięciach znamionowych: 220/380 V i 230/400 V o częstotliwościach 45 -65Hz,
- możliwość pomiaru w obwodzie zwarciowym: faza-faza, faza-ochronny, faza-neutralny,
- rozróżnianie napięcia fazowego i międzyfazowego przy obliczeniach prądu zwarciowego,
- metoda czteroprzewodowa, brak konieczności kalibracji przewodów (pomiar 150/280 A),
- możliwość zmiany długości przewodów pomiarowych (pomiar 23/42 A).

3.6 Badania natężenia oświetlenia

Prawidłowe oświetlenie stanowisk pracy i przestrzeni wspólnych jest kluczowe dla efektywności, komfortu i bezpieczeństwa. LAB-6 MOLANOTE oferuje profesjonalne pomiary natężenia, równomierności i rozkładu oświetlenia w różnych typach obiektów.

Badania emisji harmonicznych prądu (fazowy prąd zasilający odbiornika<16A) zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 61000-3-2:2014, ograniczanie zmian napięcia, wahań napięcia i migotania światła w publicznych sieciach zasilających niskiego napięcia, powodowane przez odbiorniki o fazowym prądzie znamionowym ≤16A przyłączone bezwarunkowo, zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 61000-3-3:2013.

Zakres badania:

- pomiar natężenia oświetlenia ogólnego i miejscowego,
- doradztwo w zakresie doboru i rozmieszczenia opraw.

Sprzęt badawczy:

Wielofunkcyjny miernik parametrów instalacji elektrycznej i oświetlenia MPI-530 wraz z sondą luksomierza LP1-WS-06

Parametry techniczne:

- pomiar z błędem podstawowym ±5% w.m. +2 cyfry,
- rozdzielczość: od 0,1lx (dla zakresu 0,1lx ... 99,9lx) , do 0,1klx (dla zakresu 10,0klx ... 19,9klx),
- rejestracja pomiarów i ich przesyłanie do PC.

Cennik usług

ZAKRES USŁUG I OFERTA CENOWA LABORATORIUM INTELIGENTNEJ ENERGETYKI LAB-6 MOLANOTE

LP	Usługa (norma)	Rynkowa cena netto	Szac. pracochłonność	Cena rynkowa za 1h	Cena preferencyjna /1rbh	Cena preferencyjna - pakiet
1	**Badania odporności urządzeń elektronicznych i elektrycznych na wyładowania elektryczności statycznej o poziomach do 16,5 kV – zgodnie z PN-EN 61000-4-2:2011**	2 156,00 zł	4 rbh	539,00 zł	269,50 zł	1078,00 zł
2	**Badania odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych (electrical fast transients – BURST) – zgodnie z PN-EN 61000-4-4**	2 024,00 zł	4 rbh	506,00 zł	253,00 zł	1012,00 zł
3	**Badania odporności na udary napięcia (SURGE) – zgodnie z PN-EN 61000-4-5.**	2 000,00 zł	4 rbh	500,00 zł	250,00 zł	1000,00 zł
4	**Badania sprawności kogeneratorów i źródeł ciepła/chłodu**	9 700,00 zł	20 rbh	485,00 zł	242,50 zł	4850,00 zł
5	**Badania odporności urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z sieci prądu przemiennego, jedno-i trójfazowej (o napięciu znamionowym do 400VAC i prądzie znamionowym do 32A na fazę) oraz zasilanych napięciem stałym (na zapady, krótkie przerwy i zmiany napięcia zasilania – zgodnie z PN-EN 61000-4-11 i PN-EN 61000-4-34.**	2 188,00 zł	4 rbh	547,00 zł	273,50 zł	1094,00 zł
6	**Badania odporności urządzeń elektrycznych i elektronicznych na zaburzenia przewodzone, indukowane przez pola o częstotliwości radiowej (RF) – zgodnie z PN-EN 61000-4-6., pomiar emisji zaburzeń przewodzonych**	2 008,00 zł	4 rbh	502,00 zł	251,00 zł	1004,00 zł
7	**Pomiar emisji zaburzeń promieniowanych z zakresu 30MHz-1GHz – zgodnie z PN-EN 55022:2011 + Ap1:2013-07.**	3 065,00 zł	5 rbh	613,00 zł	306,50 zł	1532,50 zł
8	**Badania odporności na pole magnetyczne o częstotliwości sieci elektroenergetycznej – zgodnie z PN-EN61000-4-8;**	2 084,00 zł	4 rbh	521,00 zł	260,50 zł	1042,00 zł
9	**Badania odporności na promieniowane pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej – zgodnie z PN-EN61000-4-3;**	3 095,00 zł	5 rbh	619,00 zł	309,50 zł	1547,50 zł
10	**Badania emisji harmonicznych prądu (fazowy prąd zasilający odbiornik <16A) – zgodnie z PN-EN 61000-3-2:2014.**	3 624,00 zł	6 rbh	604,00 zł	302,00 zł	1812,00 zł
11	**Badania ograniczania zmian napięcia, wahań napięcia i migotania światła w publicznych sieciach zasilających niskiego napięcia, powodowane przez odbiorniki o fazowym prądzie znamionowym ≤16A przyłączone bezwarunkowo – zgodnie z PN-EN 61000-3-3:2013**	1 542,00 zł	3 rbh	514,00 zł	257,00 zł	771,00 zł
12	**Badania zgodności z Dyrektywą Niskonapięciową (LVD)**	5 976,00 zł	9 rbh	664,00 zł	332,00 zł	2988,00 zł
13	**Wymagania dla instalacji mikrogeneracyjnych przeznaczonych do równoległego przyłączania do publicznych sieci dystrybucyjnych niskiego napięcia [PN-EN 50438:2014 (mikrogeneracja – przyłączenie do nn)]**	4 835,00 zł	5 rbh	967,00 zł	483,50 zł	2417,50 zł
14	**Badania jakości energii elektrycznej. [Jakość energii elektrycznej (PN-EN 50160) – instalacja analizatora na 7 dni + raport]**	2 656,00 zł	4 rbh	664,00 zł	332,00 zł	1328,00 zł

15	**Termowizja instalacji elektrycznych / przemysłowych (pakiety punktowe)**	1 034,00 zł	2 rbh	517,00 zł	258,50 zł	517,00 zł
16	**Badania natężenia hałasu środowiskowego i przemysłowego.**	1 034,00 zł	2 rbh	517,00 zł	258,50 zł	517,00 zł
17	**Badania instalacji elektrycznych.[Pomiary instalacji elektrycznej (okresowe/odbiorcze z protokołem)]**	600,00 zł	2 rbh	300,00 zł	150,00 zł	300,00 zł
18	**Badania natężenia oświetlenia.[Pomiary natężenia oświetlenia (PN-EN 12464, pomieszczenia pracy)]**	342,00 zł	1 rbh	342,00 zł	171,00 zł	171,00 zł