



DE LORENZO

Engineering Training Solutions

www.delorenzoglobal.com

www.technical-education.it

www.delorenzoenergy.com



Wprowadzenie

Problem szkolenia osiągnął w ostatnich latach ważny poziom stając się priorytetem w odniesieniu do innych problemów, którym kraj musi stawić czoła.

Specyfika tego problemu jest spowodowana przez podwójny aspekt:

Cel **społeczny** szkoły jest przede wszystkim dydaktyczny a nie tylko selektywny.

Zarówno szkolenie techniczne i zawodowe musi być kompletne i wielowartościowe i nie może się ograniczać głównie do edukacji teoretycznej.

Aspekt **jakościowy** szkolenia dotyczy potrzeby natychmiastowej gotowości studenta, po zakończeniu zajęć, do odniesienia korzyści z lat przeznaczonych na naukę, bez konieczności odbycia dalszych szkoleń praktycznych, aby ukończyć swoje kwalifikacje.

De Lorenzo S.p.A. zawsze stara się odpowiedzieć na dwie powyższe potrzeby poprzez filozofię szkoleniową polegającą na:

- nauka oficjalnego programu nauczania i celów do osiągnięcia;
- ocena, razem z pracownikami technicznymi szkoły, potrzeb nauczycieli;
- unikanie samych demonstracji zjawisk fizycznych, skupiając się na eksperymentach i przede wszystkim na pomiarach;
- nakłanianie studentów do korzystania z pomocy dydaktycznych, zapewniając bezpieczeństwo studentów i sprzętu;
- badanie schematów instalacyjnych i pomoc nauczycielom podczas uruchomienia;
- zapewnienie instrukcji obsługi i innych materiałów dydaktycznych dotyczących odpowiedniego sprzętu i programu nauczania.

Dydaktyczny charakter naszego sprzętu pomimo, że wywodzi się bezpośrednio z przemysłu, pozwala studentom na szybsze i łatwiejsze dostrzeżenie i zrozumienie działania sprzętu i praw nim sterującymi, warunku koniecznego w zakresie projektowania, użytkowania i konserwacji.

De Lorenzo S.p.A. jest zawsze gotowy do badania i opracowania specjalnych projektów laboratoriów dostosowanych do potrzeb szkół technicznych i zawodowych, do celów budżetowania lub wnioskowania o finansowanie instytucji publicznych i prywatnych, jak Bank Światowy, EuropAid, itd.

Od 1951 roku, daty jego założenia, De Lorenzo rozpoczął działalność w dziedzinie elektroniki, zajmując się produkcją i sprzedażą przyrządów pomiarowych.

Podczas tej działalności, odkryliśmy poważny brak sprzętu w sektorze dydaktycznym i zdecydowaliśmy, że nasza struktura, nasi inżynierowie i nasze zakłady mogą być wykorzystane do zlikwidowania tego braku.

W roku 1964, De Lorenzo zaprojektował pierwszy zestaw do nauki elektroniki, nowość na rynku edukacyjnym. Wkrótce więcej produktów zostało dodanych do tego pierwszego zestawu, wszystkie specjalnie zaprojektowane do nauki elektroniki.

W roku 1966, De Lorenzo zaprojektował pierwsze laboratorium do eksperymentów z elektrotechniki w roku 1968 De Lorenzo, który już eksportował do wielu krajów, został wybrany do dostarczenia dużej ilości sprzętu do Regionalnego Instytutu Technologii w Meksyku.

Historia kontynuuje, sukces za sukcesem, do dnia dzisiejszego, z dużą liczbą produktów, obszarami wiedzy technicznej i obecnością w obcych krajach.

Włoska rzeczywistość w służbie szkoleniom technicznym i zawodowym.



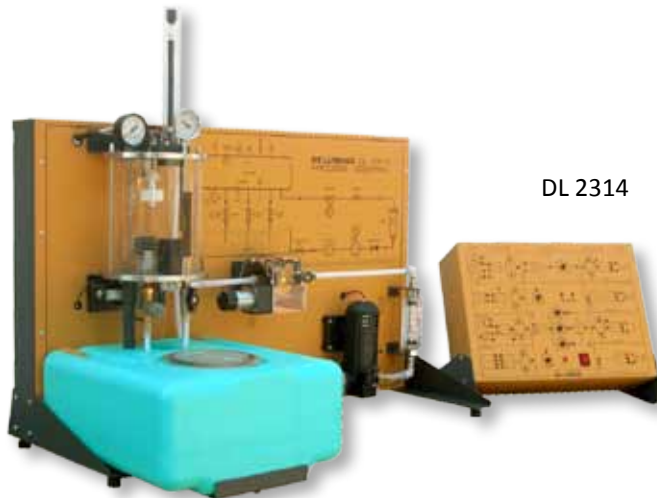
 De Lorenzo S.p.A. produkuje w swojej fabryce w Rozzano, na przedmieściach Mediolanu, cały sprzęt dydaktyczny, który dostarcza. Niezawodność i długotrwałość sprzętu jest osiągnięta poprzez zastosowanie najwyższej jakości materiałów i komponentów oraz badaniom systemów bezpieczeństwa i ochrony przed przeciążeniami i zwarciami.

Viale Romagna, 20
20089 Rozzano (Milano) Italy
T. + 39 02 82 54 551 F. + 39 02 82 55 181
info@delorenzo.it
www.delorenzogloball.com
www.technical-education.it
www.delorenzooenergy.com

Indeks

Automatyka	str. 4
Elektronika samochodowa	str. 6
Biomedycyna	str. 8
Automatyka budynkowa	str. 10
Podstawowe układy elektroniczne i elektryczne w Telekomunikacji	str. 12
Energoelektronika	str. 14
Energie odnawialne i efektywność energetyczna	str. 16
Elektroenergetyka	str. 18
Instalacje elektryczne	str. 20
Instalacje przemysłowe	str. 22
Maszyny elektryczne	str. 24
Pomiary elektryczne	str. 26
Technologia sterowania	str. 28
Technika cieplna	str. 30
TIME (Systemy do nauki elektroniki)	str. 32
Zaawansowana telekomunikacja	str. 35
Stoły warsztatowe do Instalacji elektrycznych	str. 36
Elektromechanika	str. 38

Automatyka



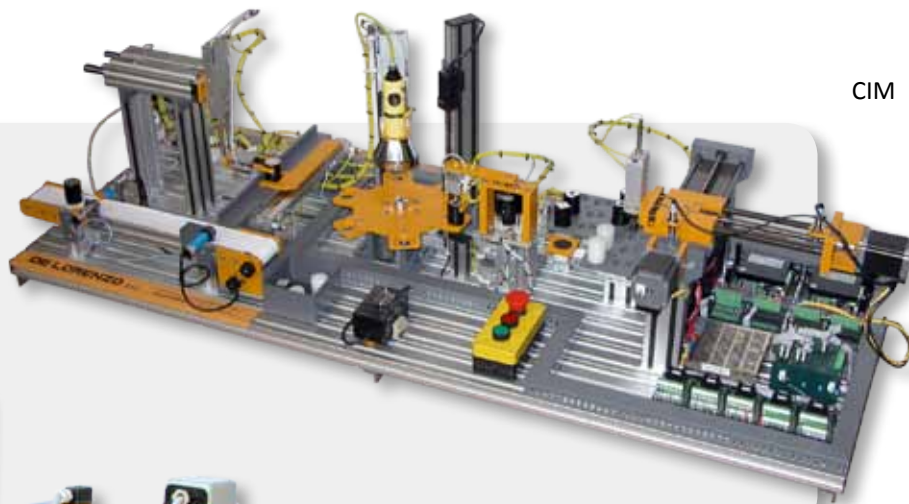
DL 2314

Automatyka jest wykorzystaniem systemów sterowania do sterowania maszynami przemysłowymi i procesami. Nasze laboratorium zaczyna się do nauki PLC, pozwalając studentom na analizę i nabycie technik związanych z programowaniem PLC i jego wykorzystaniem w technologii sterowania.

Laboratorium następnie składa się z zestawu paneli symulacyjnych rzeczywistych sytuacji w celu ułatwienia, w sposób przyjazny i stymulujący, nauki i programowania PLC: programowalne światła drogowe, zautomatyzowany parking, winda trzy-piętrowa itp.

Kontynuacja naszej oferty obejmuje badania sterowania silnikami prądu przemiennego i stałego oraz aplikacje technik programowania PLC do regulacji poziomu, ciśnienia, temperatury i przepływu w typowym zakładzie przemysłowym.

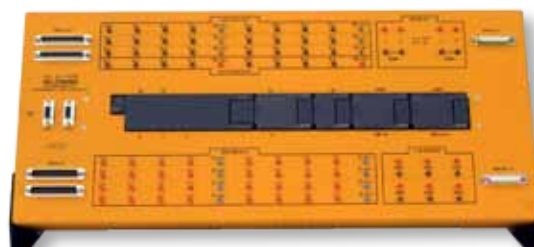
W dalszej kolejności laboratorium składa się z zestawów szkoleniowych z pneumatyki i elektropneumatyki oraz systemu modułowego reprezentującego techniki automatyzacji produkcji przemysłowej (CIM, Komputerowo Zintegrowane Wytwarzanie), temat bardzo aktualny, podstawy nowoczesnego przemysłu.



CIM



DL 2125



DL 2110B



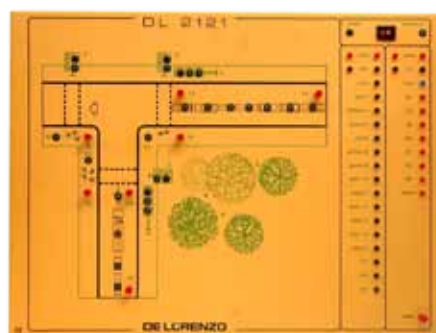
DL 2122M



DL 2124



DL 2104G



DL 2121

Proponujemy następujące produkty laboratorium Automatyki:

PLC: DL 2110B – Programowalny sterownik logiczny, 38 we., 34 wyj
DL 2110A – Programowalny sterownik logiczny, 24 we., 16 wyj
DL 2110-131K – Zestaw szkoleniowy PLC
DL 2110ITS-200 /300 – Interaktywny zestaw szkoleniowy do procesów przemysłowych

Symulatory : DL 2112 – Analogowy symulator wejść/wyjść
DL 2113 – Cyfrowy symulator wejść
DL 2120 – Symulator dwupiętrowego parkingu
DL 2121 – Symulator inteligentnych świateł drogowych
DL 2122M – Model windy
DL 2122 – Symulator windy
DL 2124 – Symulator przenośnika taśmowego

Sterowanie elektryczne: DL 2104G – Moduł komponentów elektromechanicznych
DL 2123 – Sterowanie silnika klatkowego
DL 2125 – Regulacja prędkości silnika DC

Sterowanie procesami: DL 2314 – Zestaw szkoleniowy sterowania procesami
DL 2312HG – Zestaw szkoleniowy czujników i przetworników

Pneumatyka: DL 8161 – Zestaw szkoleniowy z pneumatyki
DL 8171 – Zestaw szkoleniowy z elektropneumatyki
DL 8110P – Modułowy zestaw szkoleniowy z pneumatyki
DL 8115EP – Modułowy zestaw szkoleniowy z elektropneumatyki

CIM: DL CIM-A – Komputerowo Zintegrowane Wytwarzanie (konfiguracja podstawowa)
DL CIM-B – Komputerowo Zintegrowane Wytwarzanie (konfiguracja zaawansowana)
DL CIM-C – Komputerowo Zintegrowane Wytwarzanie (konfiguracja pełna)

Elektronika samochodowa

DL AM20



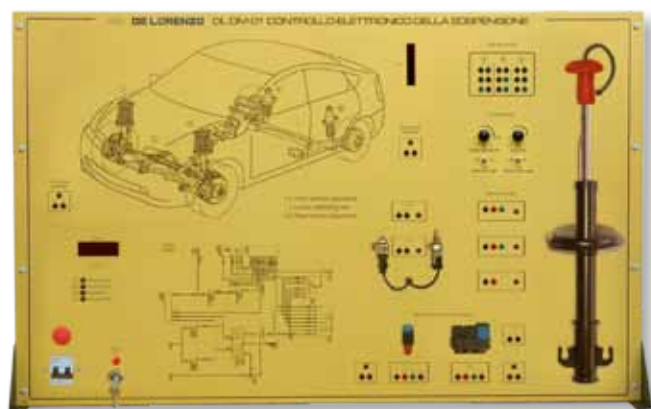
Technologia elektroniczna zdecydowanie wkroczyła w obszar motoryzacyjny i obecnie ma wpływ na główną charakterystykę ludzi pracujących przy utrzymaniu i poprawie działania pojazdów.

Nowe systemy klimatyzacji, ABS, urządzeń zabezpieczających przed kradzieżą i inne są regularnie dodawane do tradycyjnego systemu elektrycznego oświetlenia, zasilania i zapłonu/wtrysku.

Aby sprostać potrzebom szkoleniowym przemysłu motoryzacyjnego, DE LORENZO stworzyło interdyscyplinarne laboratorium pozwalające na naukę teoretyczną i analizę praktyczną problemów związanych z obszarem technologii elektrycznej i elektronicznej w motoryzacji.

Laboratorium składa się z zestawu paneli symulacyjnych do badania układów elektrycznych i elektronicznych oraz podukładów wykorzystywanych w nowoczesnych pojazdach silnikowych i demonstracyjnych zestawach szkoleniowych z rzeczywistymi komponentami dla bardziej bezpośredniego i praktycznego podejścia do tematu motoryzacji.

Symulatory są wyposażone w oprogramowanie CAI i mogą być podłączone do sieci lokalnej z oprogramowaniem sterującym dla nauczyciela. Możliwość zasymulowania usterek zwiększa elastyczność tych systemów dydaktycznych i czyni je odpowiednimi do szkolenia nowoczesnych mechaników silnikowych.

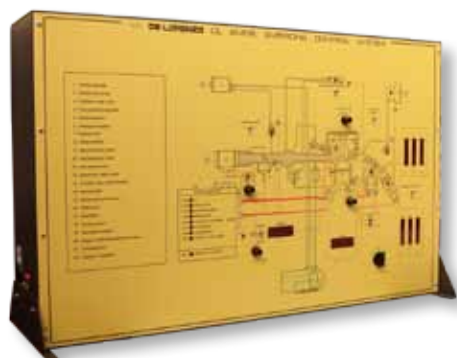


DL DM01

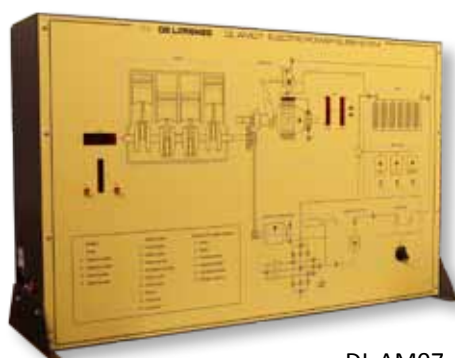


DL AM21

Proponujemy następujące produkty laboratorium Elektroniki samochodowej:



DL AM06



DL AM07



DL AM13

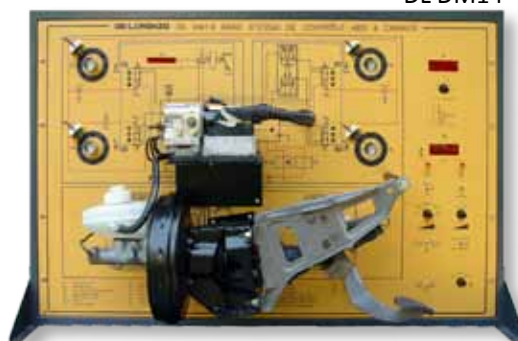
Panele symulacyjne

DL AM01 Klimatyzacja samochodowa	DL AM02 Zapłon silnika
DL AM03 Obwody elektryczne	DL AM04 Praca silnika
DL AM05 Czujniki i regulatory	DL AM06 System kontroli emisji
DL AM07 Układ zasilania elektrycznego	DL AM08 Komponenty elektryczne
DL AM09 Electric components of big vehicles	DL AM10 Układ rozruchowy dużych pojazdów
DL AM11 Hamulce hydrauliczne	DL AM12 Elektroniczny wtrysk paliwa
DL AM13 Układ zapłonowy	DL AM14 Układ hamowania ABS
DL AM15 Układ sterowania silnikiem Diesel	DL AM16 Wtrysk bezpośredni Common rail silników Diesel
DL AM17 Pasywne urządzenia bezpieczeństwa dla samochodów osobowych	DL AM20 Układy hybrydowe, silniki wewnętrznego spalania i elektryczne
DL AM21 Lekkie pojazdy elektryczne	

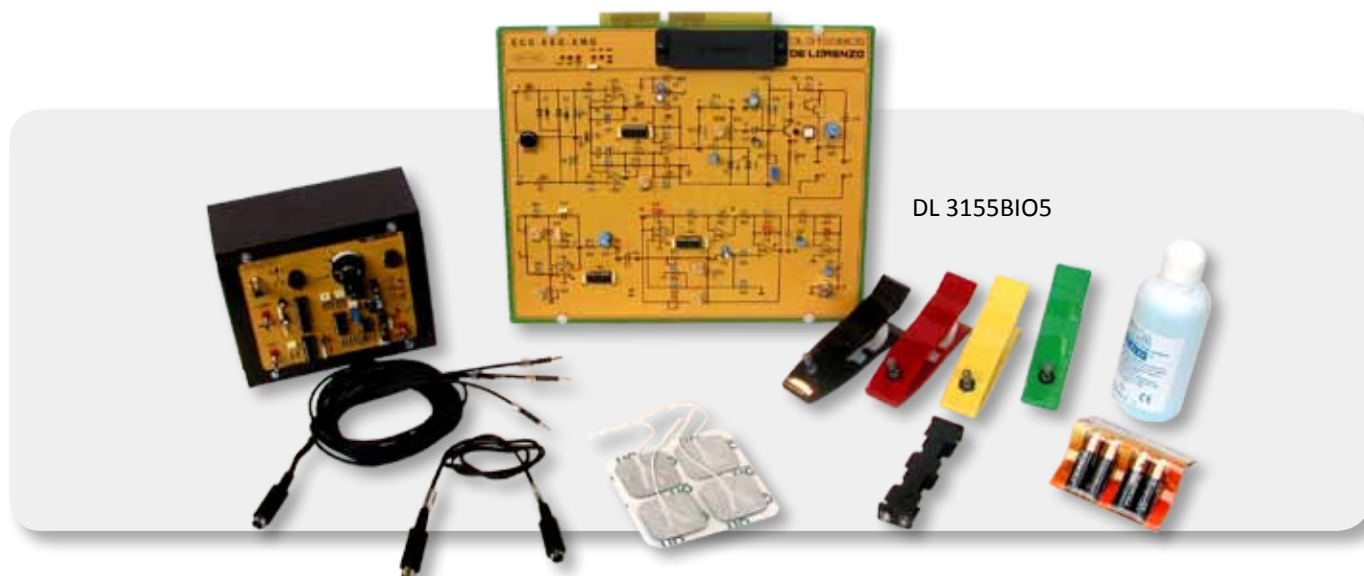
Panele demonstracyjne

DL DM01 Elektroniczna kontrola zawieszenia	DL DM02 Układy oświetlenia i sygnalizacji
DL DM04 Wielopunktowy układ wtrysku	DL DM14 System ABS
DL DM16 Układ poduszek powietrznych	

DL DM14



Biomedycyna



DL 3155BIO5

W bardziej ogólnym środowisku oprzyrządowania elektronicznego, oprzyrządowanie biomedyczne charakteryzuje się specyficznymi elementami, które są skorelowane z danym zakresem zastosowania, ze względu na fakt podłączenia do ciała człowieka.

To laboratorium dotyczy konstrukcji i zasady działania najczęściej stosowanego oprzyrządowania biomedycznego w obszarze diagnozy, terapii i rehabilitacji.

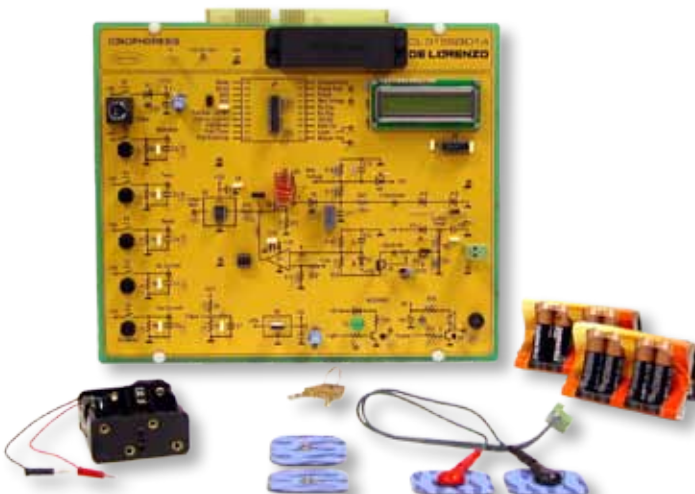
Celem jest szczegółowa nauka różnych obwodów powszechnie wykorzystywanych w praktyce klinicznej, za pomocą modułów propedeutycznych i aplikacji.

Szczególny nacisk jest położony na problemy związane z bezpieczeństwem elektrycznym pacjenta.

To laboratorium zostało zaprojektowane do szkolenia dwóch szczególnych typów profesjonalistów:

- Inżynierów biomedycznych, zajmujących się projektowaniem i rozwojem sprzętu.
- Techników laboratorium biomedycznych, zajmujących się obsługą i utrzymaniem sprzętu.

DL 3155BIO14



DL 3155BIO13



DL 3155BIO9



DL 3155BIO8



Laboratorium biomedyczne składa się z 16 modułów dydaktycznych, składające się z płyt elektronicznych z rzeczywistymi komponentami i oprogramowania CAI (Szkolenie wspomagane komputerowo):

Moduły propedeutyczne

DL 3155BIO1 Przetworniki	DL 3155BIO2 Wzmacniacze
DL 3155BIO3 Filtry	DL 3155BIO4 Wskaźnik konwersji impulsów

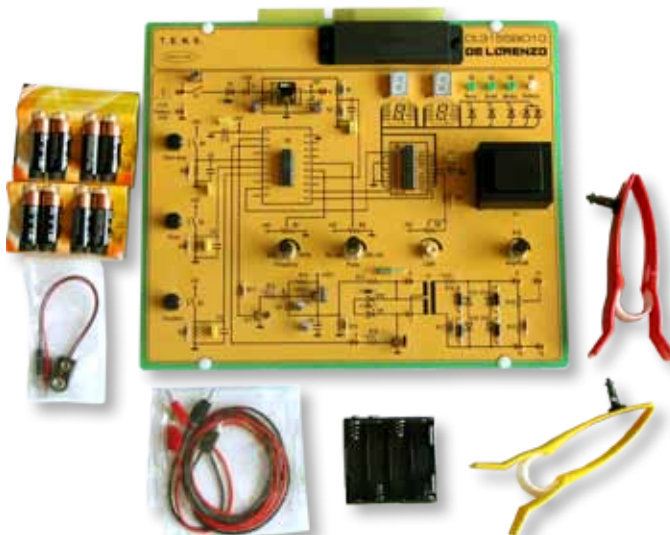
Moduły aplikacji

DL 3155BIO5 ECG – EEG – EMG	DL 3155BIO6 Puls
DL 3155BIO7 Temperatura i oddychanie	DL 3155BIO8 Reakcja skórno galwaniczna
DL 3155BIO9 Audiometr	DL 3155BIO10 T.E.N.S. (Przezskórna elektryczna stymulacja nerwów)
DL 3155BIO11 Magnetoterapia	DL 3155BIO12 Elektrostymulacja
DL 3155BIO13 Terapia laserowa	DL 3155BIO14 Jonoforeza
DL 3155BIO15 Terapia ultradźwiękowa	DL 3155BIO16 Monitorowanie ciśnienia krwi

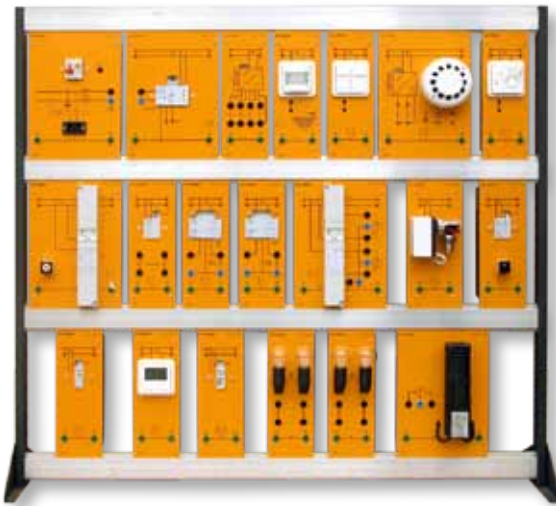
Zasilacze

DL 3155AL5 Zasilacz	DL 3155AL2 Zasilacz z interfejsem PC
DL 3155AL2RM Zasilacz z interfejsem PC i wirtualne oprzyrządowanie	

DL 3155BIO10



Automatyka budynkowa



Automatyka budynkowa dotyczy technologii, urządzeń i systemów zapewniających, w domu lub bardziej ogólnie, w budynkach publicznych i prywatnych, zwiększoną jakość życia i bezpieczeństwo, oszczędność energii, niższe koszty instalacji i konserwacji urządzeń elektrycznych i uproszczona konserwacja systemu elektrycznego.

Oferowany system jest oparty na rozwiązaniu EIB (European Installation Bus), wymagającym pojedynczy przewód bipolarny, za pomocą którego wszyscy użytkownicy końcowi podłączeni do „magistrali” komunikują się między sobą.

Produkty oznaczone symbolem „EIB” są kompatybilne i współpracują ze sobą, nawet gdy pochodzą od różnych producentów. System jest wtedy sterowany i zarządzany przez pakiet oprogramowania ETS (EIB Tool Software), przez który pojedyncze komponenty, wszystkie połączone równolegle do pojedynczej linii bipolarnej, zdobywają swoją „indywidualność” poprzez adres identyfikacyjny i są zaprogramowane na typ funkcji i system, w którym są zainstalowane.

Tematy nauczania zawierają następujące kategorie: system oświetlenia, system sterowania okiennicami, system bezpieczeństwa i system ogrzewania /klimatyzacji.

Dla wszystkich powyższych kategorii instrukcje obsługi zawierają ćwiczenia praktyczne wykorzystujące standardowe komponenty EIB. Każde ćwiczenie opisuje krok po kroku konstrukcję, konfigurację i uruchomienie systemu.

Oferujemy następujące laboratoria Automatyki budynkowej:

DL 2101T70 Zasilacz jednofazowy	DL 2101T71 Zasilacz EIBus	DL 2101T72 Interfejs przyciskowy
DL 2101T73 Detektor ruchu	DL 2101T74 Podwójny przycisk	DL 2101T75 Detektor dymu
DL 2101T76 Termostat	DL 2101T77 Regulator jasności	DL 2101T80 Wyjście binarne
DL 2101T81 Ściemniacz uniwersalny	DL 2101T82 Siłownik do okiennic	DL 2101T83 Siłownik do zaworów
DL 2101T84T Nadajnik podczerwieni	DL 2101T84R Odbiornik podczerwieni	DL 2101T85 Moduł krajobrazu
DL 2101T89 Jednostka wyświetlacza	DL 2101T90 Interfejs USB	DL 2101T91 Gniazda z lampami
DL 2101T92 Napęd żaluzji	DL 2101T94 Przełącznik zegar. 2-kan.	DL 2101T95 Panel dotykowy
DL 6BK1 PLC LOGO! i moduł komunikacyjny EIB/KNX	DL SW-ETS Oprogramowanie do programowania ETS	

DL 2101T75



Moduły mogą być pogrupowane w zestawy standardowych konfiguracji do nauki określonego tematu, przykładowo:



DL 2101T72

DL 2101T91

Oświetlenie: DL 2101T70, DL 2101T71, DL 2101T72, DL 2101T74, DL 2101T77, DL 2101T80, DL 2101T81, DL 2101T84, DL 2101T90, DL 2101T91 (2), DL SW-ETS

Sterowanie okiennicami: DL 2101T70, DL 2101T71, DL 2101T74, DL 2101T82, DL 2101T90, DL 2101T92, DL SW-ETS

Bezpieczeństwo: DL 2101T70, DL 2101T71, DL 2101T72, DL 2101T73, DL 2101T75, DL 2101T80, DL 2101T90, DL 2101T91, DL SW-ETS

Ogrzewanie: DL 2101T70, DL 2101T71, DL 2101T76, DL 2101T83, DL 2101T89, DL 2101T90, DL SW-ETS

Moduł krajobrazu: DL 2101T70, DL 2101T71, DL 2101T74, DL 2101T81 (2), DL 2101T85, DL 2101T90, DL 2101T91, DL SW-ETS

Możliwe jest także wykorzystanie PLC do sterowania modułami.

Wymagane jest dodanie do wyżej wymienionych modułów ramy z 2 lub 3 poziomami, zgodnie z liczbą modułów tworzących wybraną konfigurację oraz zestawu przewodów łączeniowych (DL 1155EIB).



DL 6BK1

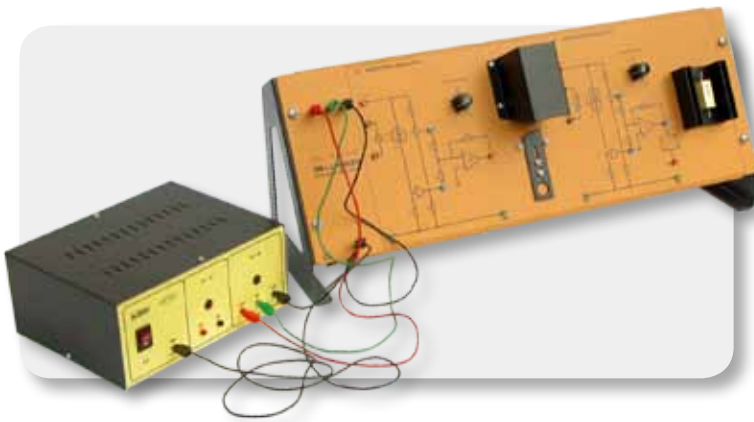
DL 2101T83



DL 2101T77



Podstawowe układy elektryczne i elektroniczne w telekomunikacji



Nauka podstawowych układów elektronicznych, przygotowująca do wszystkich następujących zajęć w stosunku do zastosowania, w różnych obszarach technologicznych, zasad elektroniki jest przedstawiona w tym laboratorium poprzez wykorzystanie zestawu dedykowanych modułów do ogólnych tematów o specyficznych dla telekomunikacji.

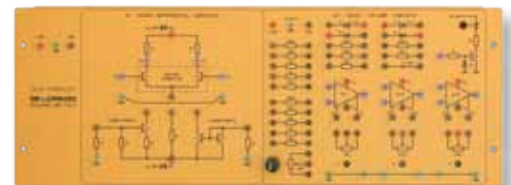
Dzięki modułom laboratorium możliwe jest wykonanie praktycznych doświadczeń prowadzonych pozwalających na zdobycie wiedzy teoretycznej stanowiącej podstawy dla wszystkich najbardziej powszechnych obwodów elektronicznych składających się z analogowych i cyfrowych, aktywnych i pasywnych komponentów.

Cechami szczególnymi modułów laboratorium jest solidność wykonania i podejście przyjazne dla użytkownika. Połączenia pomiędzy różnymi punktami obwodu są wykonane za pomocą bezpiecznych przewodów pomiarowych i ćwiczenia są szczegółowo wyjaśnione w instrukcji obsługi.

Oferujemy następujące moduły laboratorium Podstawowych układów elektrycznych i elektronicznych w telekomunikacji:

Dyskretnie elementy liniowe

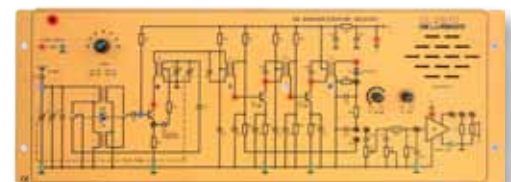
DL 2155AT Wzmacniacz napięcia BJT	DL 2155APT Wzmacniacz mocy BJT
DL 2155ART Wzmacniacz zwrotny BJT	DL 2155FET FET-MOSFET
DL 2155RTD Tranzystorowy regulator napięcia	DL 2155OSA Oscylator wysokoczęstotliwościowy
DL 2155OSB Oscylator niskoczęstotliwościowy	DL 2155OSX Oscylatory kwarcowe



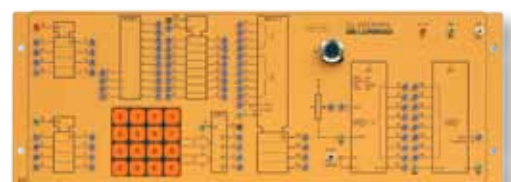
DL 2155AOP

Scalone elementy liniowe

DL 2155MVB Multiwibrator tranzystorowy	DL 2155TRG Przełącznik Schmitta i NE 555
DL 2155AOP Wzmacniacz operacyjny	DL 2155FIL Filtry aktywne
DL 2155GEF Generatory funkcyjne	DL 2155DIS Układy różniczkujące, całkujące, S&H i detektory szczytu
DL 2155COM Komparatory	DL 2155AMP Wzmacniacze AC i wzmacniacze instrumentalne DC
DL 2155SMA Analogowe przełączniki i multipleksery	DL 2155RTI Regulatory napięcia i układy scalone



DL 2510A



DL 2205PRL

Elektronika cyfrowa

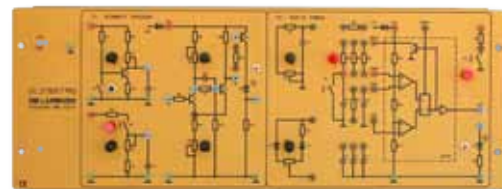
DL 2203C Logika kombinacyjna	DL 2203S Logika sekwencyjna
DL 2203SFL HCT-ECL-CMOS	DL 2205INL Zaawansowana logika sekwencyjna
DL 2205PRL Logika programowalna	DL 2203SR Elektronika cyfrowa

Elektronika dla telekomunikacji

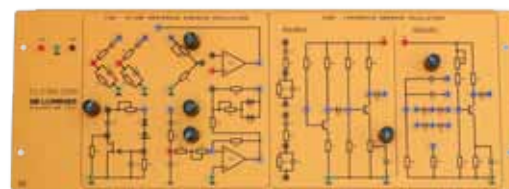
DL 2153 Podstawowy zestaw szkoleniowy	DL 2530 Obwody PLL
DL 2531 Syntezatory częstotliwości	DL 2520 Syntezator Fouriera
DL 2155ST Wzmacniacze HI-FI	DL 2500 Modulacja amplitudowa
DL 2501 Modulacja częstotliwościowa	DL 2502 Modulacja amplitudowa SSB
DL 2550 Multipleksowanie FDM	DL 2511 Nadajnik AM
DL 2510A Super heterodynowy odbiornik AM	DL 2513 Nadajnik FM
DL 2512A Odbiornik FM	DL 2514 Nadajnik SSB
DL 2515 Odbiornik SSB	DL 2542 Modulacja DELTA
DL 2543 Modulacja PWM-PPM	DL 2545 Modulacja różnicowa PCM
DL 2540 Multipleksowanie PAM	DL 2541 Multipleksowanie PCM
DL 2560 Pasmowa transmisja danych	DL 2561 Modulacja ASK
DL 2562 Modulacja FSK	DL 2563 Modulacja PSK
DL 2597 Linie transmisyjne	DL 2570 Światłowody

Aplikacje

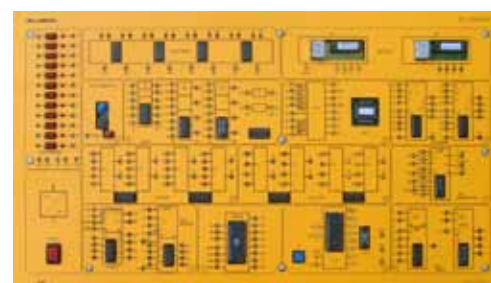
DL 2155DAC Konwerter cyfrowo-analogowy	DL 2155ADC Konwerter analogowo-cyfrowy
DL 2155AC Zasilacze impulsowe	DL 2316 Tyrystory, triaki i ich zastosowanie
DL 2155RGT Regulacja temperatury	DL 2155RGM Regulacja prędkości silnika DC
DL 2208 Sterowanie silnika krokowego	DL 2330 Symulator procesu z regulatorem PID
DL 2317SR Energoelektronika	DL 2318SR Silnik



DL 2155TRG



DL 2155OSB

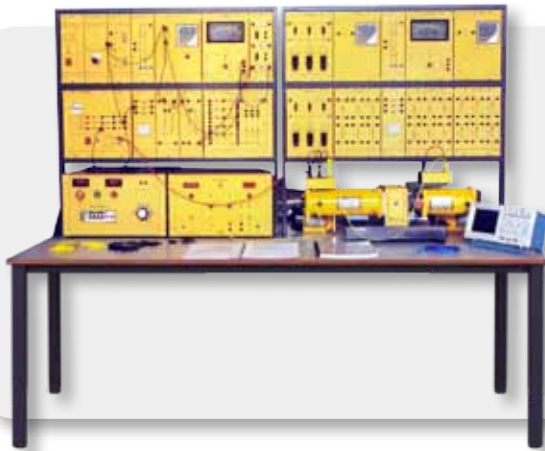


DL 2203SR



DL 2318SR

Energoelektronika



Celem energoelektroniki jest regulacja przepływu mocy poprzez konwersję napięcia zasilania za pomocą półprzewodników mocy zdolnych do przełączania, regulacji i konwersji energii elektrycznej w skuteczny i wiarygodny sposób.

De Lorenzo stworzył laboratorium do badania elementów energoelektroniki, które umożliwia studentowi praktyczną naukę opartą o wykonywanie ćwiczeń.

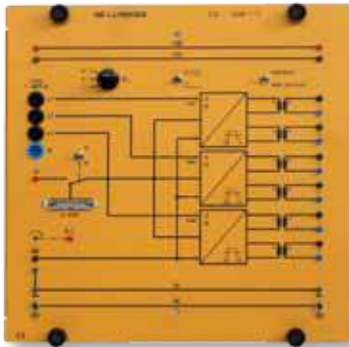
Tematy badań zawierają następujące kategorie:

- Konwersja AC/DC
- Konwersja AC/AC
- Konwersja DC/DC
- Konwersja DC/AC
- Silniki napędowe DC
- Silniki napędowe AC z pierścieniem ślizgowym
- Silniki napędowe AC klatkowe

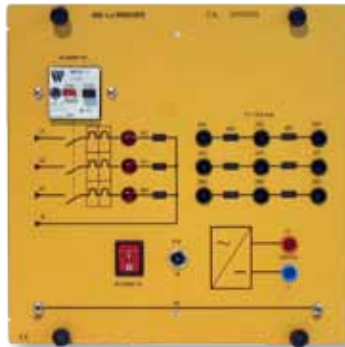
Laboratorium jest modułowe i zawiera więcej niż 60 elementów, typu panelowego i warsztatowego, które mogą być zakupione stopniowo, rozpoczynając od najbardziej interesujących tematów, do osiągnięcia integracji pełnego laboratorium w późniejszym czasie.

Laboratorium składa się z następujących modułów:

DL 2601 Prostownik selenowy	DL 2602 Dioda silikonowa	DL 2603 Grupy diod
DL 2604 SCR	DL 2605 Grupy SCR	DL 2607 TRIAC
DL 2608 MOSFET	DL 2609 IGBT	DL 2610 Grupy IGBT
DL 2611 Trójfazowy mostek prostowniczy	DL 2612 SCR z obwodem wyłączenia	DL 2613 Zasilacz DC
DL 2614 Generator napięcia odniesienia	DL 2615 Ogranicznik punktu wyzwalania	DL 2616 Dwupulsowy blok sterowania
DL 2617 Sześciopulsowy blok sterowania	DL 2619 Blok sterowania PWM, PFM i TPC	DL 2620 Blok rozruchu
DL 2622 Regulator PID	DL 2623 Generator wartości bezwzględnej	DL 2624 Adaptacyjny regulator PI
DL 2625 Wzmacniacz dopasowujący	DL 2626 Transformator zasilający	DL 2627 Kondensatory
DL 2628 Super szybkie bezpieczniki	DL 2629 Transformator impulsowy	DL 2630 Transformator prądowy
DL 2631 Przełącznik wyzwalany impulsem	DL 2632 Logika przełączana	DL 2633 Generator funkcyjny
DL 2634 Dzielnik napięcia 20:1	DL 2635 Obciążenie	DL 2636 Gniazda z lampami



DL 2617

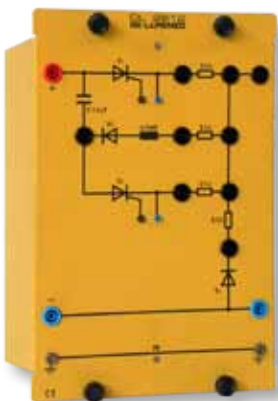


DL 2626



DL 10200A1

DL 2637 Zasilacz stabilizowany	DL 2639 Symulator błędów sterowania fazowego	DL 2640 Filtr EMI
DL 2642 Wzmacniacz izolowany	DL 2643 Obudowa z 3 bocznikami 1 Ω	DL 2644 Obudowa z 3 bocznikami 0.1 Ω
DL 2646 Falownik	DL 2648 Blok sterowania PWM	DL 2650 Interfejs PC
DL 201SW Oprogramowanie energoelektroniki	DL 205.3SW Oprogramowanie do silnika ind.	DL 2655 Autotransformator trójfazowy
DL 12B12 Baterie	DL 2025DT Tachometr	DL 2108SAL Zasilacz jednofazowy
DL 2108TAL Zasilacz trójfazowy	DL 2109T26 Miernik mocy	DL 2109T33 Miernik True RMS
DL 2109T3PV Woltomierz elektromagnetyczny	DL 2109T2A5 Amperomierz elektromagnetyczny	DL 10115A1 Asynchroniczny silnik 3-fazowy klatkowy
DL 10120A1 Pierścieniowy silnik 3-f asynch	DL 10120RA Rozrusznik	DL 10200A1 Silnik bocznikowy DC
DL 10250A1 Generator bocznikowy DC	DL 10300P Hamulec proszkowy	DL 2006D Ogniwo obciążnikowe
DL 10300PA Blok sterowania hamulca proszkowego	DL 10400 Podstawa	DL 10410 Koło zamachowe
DL CRON Stoper elektroniczny		



DL 2612



DL 2109T3PV



DL 2637

Energie odnawialne i efektywność energetyczna



DL SOLAR-A

Laboratorium do badania energii odnawialnych składa się z zestawów szkoleniowych dedykowanych do najbardziej wykorzystywanych technologii, obecnie dostępnych w tej dziedzinie, do produkcji energii elektrycznej ze źródeł innych niż węglowodory.

W szczególności, laboratorium zajmuje się tematami związanymi z energią słoneczną, w formie fotowoltaicznej jak i termalnej, energią wiatrową, technologią wodorowych ogniw paliwowych, produkcją biodiesla z olejów roślinnych itd.

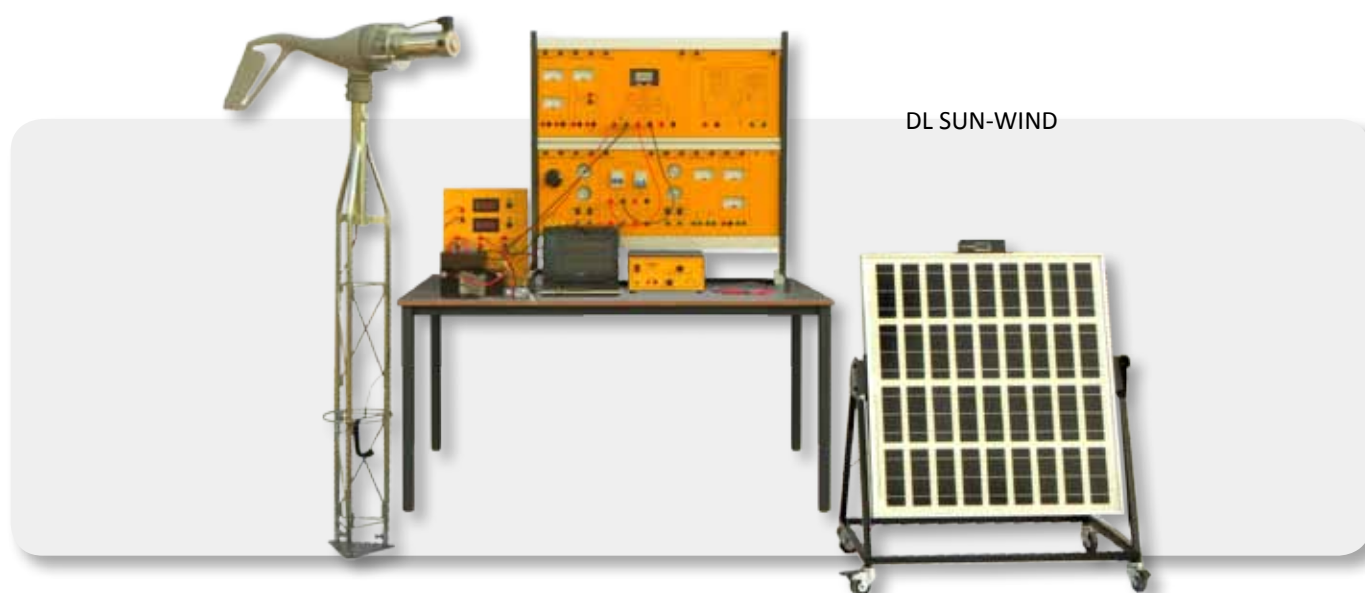
Laboratorium także obejmuje również ważny temat efektywności energetycznej, aby zredukować zapotrzebowanie na energię w obszarze prywatnym i przemysłowym.

Proponujemy następujące zestawy szkoleniowe:

Fotowoltaiczna energia słoneczna

W tym sektorze, proponowane systemy, podobne do ich celów dydaktycznych, różnią się metodologią nauki i w poziomie dogłębnej analizy aspektów technicznych. Poziom podstawowy reprezentowany jest przez model DL SOLAR-C, który umożliwia teoretyczno-praktyczną naukę zjawiska fotowoltaicznego za pomocą ogniwa słonecznego małych rozmiarów i graficznego układu możliwych aplikacji. Z drugiej strony, modele DL SOLAR-A i DL SOLAR-B reprezentują rzeczywisty system do produkcji energii elektrycznej z aplikacjami typowymi w życiu codziennym. Model DL SOLAR-D1 dotyczy tematu zasilania sieci w produkowaną energię, lecz nie wykorzystywaną w miejscu produkcji.

Zestawy szkoleniowe dostępne są także z systemem akwizycji i przetwarzania danych w środowisku LabVIEW.



DL SUN-WIND

Termalna energia słoneczna

Proponowany system dydaktyczny DL THERMO-A, składa się z panelu słonecznego, dostępnego także jako symulator, modułu zawierającego komponenty do cyrkulacji, przechowywania i kontrolowania płynu w głównym i drugorzędym obwodzie oraz termowentylatora jako rzeczywistej aplikacji produkcji ciepłej wody przez zjawiska termiczne.

Energia wiatrowa

W tym sektorze, proponujemy dwa systemy: systemy z rzeczywistym generatorem turbinowym do produkcji energii elektrycznej (DL WIND-A) tunel wiatrowy (DL WIND-B) do badania efektów wiatru na łopatkach generatora turbinowego.

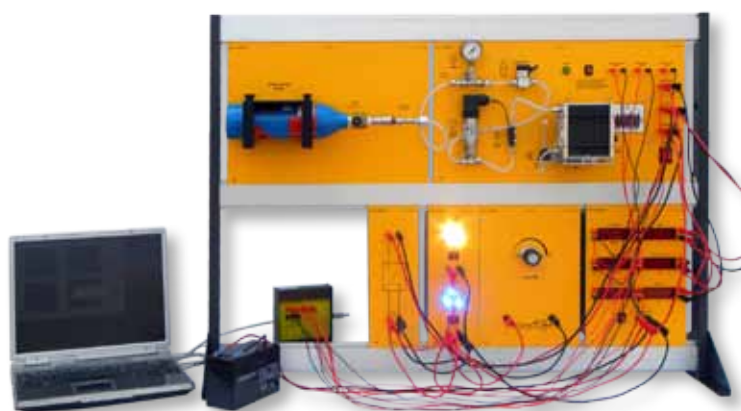
W pierwszym przypadku, rzeczywisty generator turbinowy zamontowany w zestawie szkoleniowym DL WIND-A może być zastąpiony, w zestawie szkoleniowym DL WIND-A1, przez silnik DC pozwalający na jego wykorzystanie we wnętrzach lub w przypadku braku wiatru.

Zestawy szkoleniowe są dostępne także z systemem akwizycji i przetwarzania danych w środowisku LabVIEW.

DL HYDROGEN-B

Wodorowe ogniwa paliwowe

Ogniwa paliwowe są urządzeniami elektrochemicznymi pozwalającymi na uzyskanie elektryczności z pewnych substancji, jak wodór i tlen, bez procesu spalania termicznego. Proponowane systemy różnią się metodologią dydaktyczną: DL HYDROGEN-A, gdzie badamy zjawisko produkcji energii elektrycznej rozpoczynając od zjawiska elektrolitycznego produkcji wodoru z wody destylowanej, oraz DL HYDROGEN-B, gdzie wodór jest przechowywany w aluminiowym pojemniku i badanie skupia się na produkcji energii oraz na przykładach rzeczywistych aplikacji.



Biodiesel

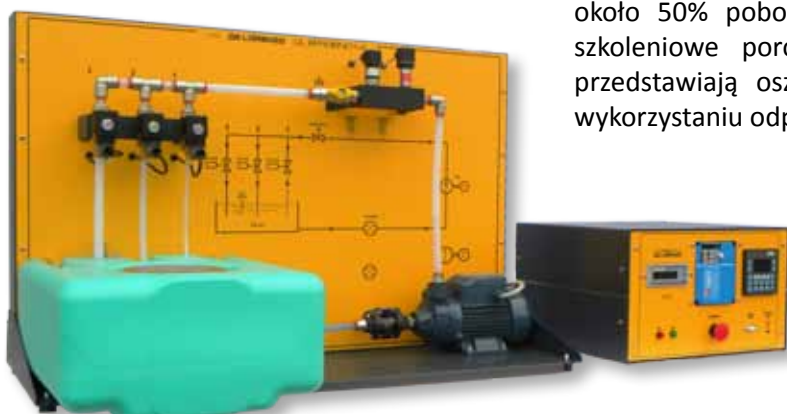
Biodiesel jest biopaliwem, paliwem uzyskiwanym z odnawialnych źródeł energii, takich jak oleje roślinne i tłuszcze zwierzęce. Proponowana instalacja pilotażowa jest oparta na procesie chemicznym transestryfikacji i wykorzystuje metanol jako katalizator procesu.

Typowa produkcja to 30 litrów/partia i zawiera także system odzyskiwania alkoholu, który jest otrzymywany jako produkt uboczny procesu.

Efektywność energetyczna

W tym sektorze, proponowane systemy, takie jak DL EFFICIENCY-A, pozwalają na badanie efektywności energetycznej w sterowaniu silnikami elektrycznymi, w szczególności w przemyśle reprezentuje około 50% poboru elektryczności w całym sektorze. Zestawy szkoleniowe porównują różne techniki regulacji i ilościowo przedstawiają oszczędność energii, którą można uzyskać przy wykorzystaniu odpowiednich metodologii.

DL EFFICIENCY-A



Elektroenergetyka



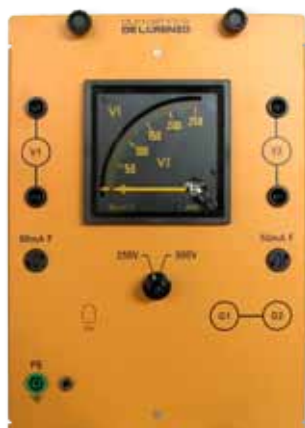
Laboratorium elektroenergetyki zajmuje się w systematyczny sposób tematem pełnego cyklu energii elektrycznej – od generacji do transmisji i dystrybucji liniami wysokiego napięcia, z odpowiednimi przełącznikami ochronnymi, i jej wykorzystaniem przez użytkownika końcowego.

Zatem laboratorium jest podzielone na cztery główne działy:

- Generacja energii, gdzie badany jest bipolarny alternator napędzany przez silnik DC i różne obwody synchronizacyjne.
- Transmisja i dystrybucja energii, gdzie analizowany jest 3-uzwojeniowy transformator i model linii do badania jej charakterystyki w różnych warunkach obciążenia.
- Techniki ochrony, gdzie badany jest transformator i najczęściej używane przełączniki do ochrony linii.
- Wykorzystanie energii, gdzie omawiane są problemy związane z kompensacją energii biernej i metody pomiaru energii elektrycznej w sieciach zmiennego napięcia i trójfazowych.

Laboratorium jest modułarne i zawiera więcej niż 60 elementów, tablicowe i laboratoryjne, które mogą być zakupione stopniowo, rozpoczynając od najbardziej interesujących tematów, aby osiągnąć pełną integrację z laboratorium w późniejszym czasie.

DL 2109T17/2



DL 2109T29



DL 2108T18



Laboratorium składa się z następujących modułów:

DL 1013T1 Zasilacz regulowany trójfazowy	DL 1013T2 Zasilacz regulowany DC	DL 7901TT Model linii
DL 1080TT Transformator trójfazowy	DL 1017R Obciążenie rezystancyjne	DL 1017L Obciążenie indukcyjne
DL 1017C Obciążenie pojemnościowe	DL 1023PS Silnik bocznikowy DC	DL 1026A Trójfazowa maszyna synchroniczna
DL 1021 Trójfazowy silnik asynchroniczny klatkowy	DL 1019P Magnetyczny hamulec proszkowy	DL 1054TT Jednostka sterowania hamulca
DL 2006E Ogniwo obciążenia	DL 2031M Przetwornik optyczny	DL 1013A Podstawa uniwersalna
DL 2025DT Elektroniczny tachometr	DL 1055TT Transformator doświadczalny	DL 2108TAL Zasilacz trójfazowy
DL 2108T01 Zasilacz regulowany DC	DL 2108T02 Wyłącznik mocy	DL 2108T02/2 Podwójna szyna z dwoma rozłącznikami
DL 2108T02/4 Podwójna szyna z dwoma rozłącznikami	DL 2108T03 Kondensator linii	DL 2108T04 Cewka Petersena
DL 2108T10 Obciążenie CT	DL 2108T11 Obciążenie VT	DL 2108T12 Przełącznik cz. podnap./przep.
DL 2108T13 Przełącznik nadprądowy – czasowy o zwłoce zależnej	DL 2108T14 Przełącznik nadprądowy – czasowy o charakterystyce zależnej	DL 2108T15 Kombinowany przełącznik nadprądowy i doziemny
DL 2108T16 Przełącznik kierunkowy jednofazowy	DL 2108T17 Obciążenia L/C	DL 2108T18 Przełącznik kontroli prądu doziemnego
DL 2108T19 Sterownik mocy biernej	DL 2108T20 Bateria kondensatorów przełączana	DL 2108T21 Przełącznik różnicowy
DL 2108T22 Przełącznik odległościowy	DL 2108T23 Zespół zabezpieczenia linii zasilania	DL 2108T24 Zabezpieczenie różnicowe generatora
DL 2109T1A Amperomierz magnetoelektryczny, 1 A	DL 2109T2A5 Amperomierz magnetoelektryczny, 2,5	DL 2109T5A Amperomierz elektromagnetyczny, 5 A
DL 2109T1PV Woltomierz elektromagnetyczny, 600 V	DL 2109T3PV Woltomierz el.-mag., 125-250-500 V	DL 2109T1T Wskaźnik synchronizacji
DL 2109T2T Wskaźnik wirowania faz	DL 2109T16/2 Podwójny częstotściomierz	DL 2109T17/2 Podwójny woltomierz
DL 2109T21 Przekładnik prądowy jednofazowy	DL 2109T22 Przekładnik prądowy trójfazowy	DL 2109T23 Przekładnik napięciowy jednofazowy
DL 2109T24 Przekładnik napięciowy trójfazowy	DL 2109T25 Przekładnik prądowy sumacyjny	DL 2109T26 Miernik mocy
DL 2109T27 Miernik współczynnika mocy	DL 2109T28 Trójfazowy licznik energii kWh	DL 2109T29 Trójfazowy miernik mocy
DL 2109T31 Trójfazowy licznik energii kVA _{rh}	DL 2109T32 Synchronoskop	DL 2109T1AB Amperomierz magnetoelektryczny
DL 2109T2VB Woltomierz magnetoelektryczny	DL BUZ Akustyczny tester ciągłości	DL CRON Stoper elektroniczny

Instalacje elektryczne



Laboratorium badania instalacji elektrycznych składa się z zestawu rzeczywistych komponentów zamontowanych na izolowanych panelach, które mogą być złożone na ramie montażowej pozwalając na wykonanie połączeń elektrycznych i wszystkich ćwiczeń opisanych w instrukcji stanowiskowej w prosty i skuteczny sposób z punktu widzenia nauczania.

Laboratorium instalacji elektrycznych składa się z następujących modułów:

DL 2101ALA Zasilanie jednofazowe	DL 2101ALF Zasilanie jednofazowe	DL 2101ALW Zasilanie jednofazowe
DL 2101T02RM Przełączniki i komutator	DL 2101T04 Przełącznik pośredni	DL 2101T04RM Przełącznik pośredni i przełączniki dwukierunkowe
DL 2101T05 Włącznik światła	DL 2101T07RM Przycisk dzwonka/otwarcia drzwi	DL 2101T08 Przyciski oznaczone
DL 2101T10 Jednofazowe gniazdo zasilania	DL 2101T11RM Lampy halogenowe	DL 2101T11RM2A Lampy fluorescencyjne o niskim poborze energii
DL 2101T13A Transformator jednofazowy	DL 2101T14 Przekaźniki zatraskowe	DL 2101T15 Wybierak obrotowy skokowy
DL 2101T16 Przełącznik czasowy oś. schod.	DL 2101T17RM Lampy żarowe i fluorescencyjne	DL 2101T2020 Dzwonki
DL 2101T2021 Dzwonek i brzęczyk	DL 2101T23 Wyświetlacz sygnalizacji	DL 2101T24 Zamek elektryczny
DL 2101T26 Domofon	DL 2101T26E Domofon zewnętrzny	DL 2101T27C Zasilanie
DL 2101T28 Światła awaryjne	DL 2101T29 Baterie awaryjne	DL 2101T30/40 Alarm pożarowy, włamania i wycieku gazu
DL 2101T31 Detektor dymu	DL 2101T31W Detektor dymu, bezprzewodowy	DL 2101T32 Detektor ciepła
DL 2101T33 Przycisk awaryjny	DL 2101T34RM Alarmy	DL 2101T38RM Detektor gazu
DL 2101T39 Lampy sygnalizacyjne	DL 2101T40W Interfejs sterowania	DL 2101T41 Czujnik mikrofalowy
DL 2101T42 Pasywny czujnik podczerwieni	DL 2101T42W Cyfrowy czujnik podczerwieni	DL 2101T43 Czujnik ochrony perymetru
DL 2101T43W Czujnik magnetyczny	DL 2101T44 Światło migowe	DL 2101T50 Zasilanie kamery wideo
DL 2101T51-52 Kamera wideo z jednostką zewnętrzną	DL 2101T53 Monitoring wewnętrzny/interkom	DL 2101T60 Tablica dyżurki pielęgniarek
DL 2101T61 Tablica sali pacjenta	DL 2101T100 Ściemniacz	DL 2101T101 Przycisk regulacji światła
DL 2101T111 Przełącznik zmierzchowy	DL 2101T112 Przełącznik obecności i zmierzchowy	DL 2101T113 Przełącznik czasowy



DL 2101T53



DL 2101T17RM



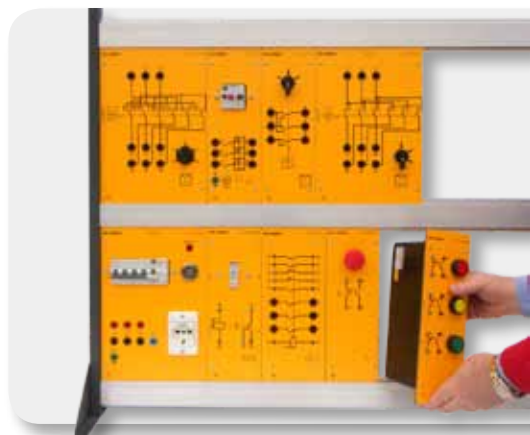
DL 2101T43

Moduły mogą być grupowane w zestawy standardowych konfiguracji do nauki określonych tematów:

- Oświetlenie:** DL 2101ALF, DL 2101T02RM, DL 2101T04RM, DL 2101T04, DL 2101T05, DL 2101T07RM, DL 2101T10, DL 2101T13A, DL 2101T15, DL 2101T16, DL 2101T17RM
- Opcjonalne:** DL 2101T11RM, DL 2101T11RM2A, DL 2101T28, DL 2101T100, DL 2101T101, DL 2101T111, DL 2101T112, DL 2101T113
- Sygnalizacja:** DL 2101ALF, DL 2101T05, DL 2101T07RM, DL 2101T08 (2), DL 2101T13A, DL 2101T2020, DL 2101T2021, DL 2101T23, DL 2101T24
- Domofon:** DL 2101ALF, DL 2101T26 (3), DL 2101T26E, DL 2101T27C
- Hotel/szpital:** DL 2101ALF, DL 2101T05, DL 2101T07RM, DL 2101T08 (2), DL 2101T13A, DL 2101T14 (3), DL 2101T2020, DL 2101T39, DL 2101T60, DL 2101T61 (2)
- Alarm pożarowy:** DL 2101ALA, DL 2101T29, DL 2101T30/40, DL 2101T31, DL 2101T32, DL 2101T33, DL 2101T34RM, DL 2101T38RM
- Zabezpieczenie przed kradzieżą:** DL 2101ALA, DL 2101T29, DL 2101T30/40, DL 2101T34RM, DL 2101T41, DL 2101T42, DL 2101T43, DL 2101T44
- Bezprzewodowe zabezpieczenie przed kradzieżą:** DL 2101ALW, DL 2101T31W, DL 2101T40W, DL 2101T42W, DL 2101T43W
- Wideo domofon:** DL 2101ALA, DL 2101T50, DL 2101T51-52, DL 2101T53

Do powyższych modułów należy dodać dwupoziomą (DL 2100-2M) lub trójpoziomą (DL 2100-3M) ramę montażową, zgodnie z liczbą modułów wybranej konfiguracji, oraz zestaw przewodów połączeniowych (TL 2101T).

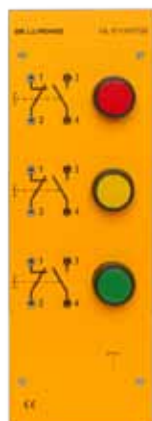
Instalacje przemysłowe



Laboratorium do nauki przemysłowych instalacji elektrycznych składa się z rzeczywistych komponentów montowanych na izolowanych panelach, które są montowane na ramie montażowej pozwalającej na wykonanie połączeń elektrycznych i przeprowadzenie wszystkich eksperymentów opisanych w dydaktycznej instrukcji obsługi w prosty i efektywny sposób.

Laboratorium przemysłowych instalacji elektrycznych składa się z następujących modułów:

DL 2102AL Zasilanie trójfazowe	DL 2102ALCC Zasilanie DC	DL 2102T01 Przycisk awaryjny
DL 2102T02 Trzy przyciski	DL 2102T03 Trzy lampy kontrolne	DL 2102T04 Stycznik
DL 2102T05 Przełącznik termiczny	DL 2102T67 Przełącznik czasowy	DL 2102T09 Izolator
DL 2102T11 Czujnik położenia	DL 2102T12 Starter gwiazda-trójkąt	DL 2102T15 Starter bezpośredni z inwersją
DL 2102T17 Pojemnościowy czujnik zbliżeniowy	DL 2102T18 Zapora fotoelektryczna	DL 2102T19 Fotoelektryczny czujnik refleksyjny
DL 2102T20 Magnetyczny czujnik poziomu	DL 2102T20RMB Sonda zanurzeniowa	DL 2102T24 Starter gwiazda/trójkąt z inwersją
DL 2102T25 Przełączanie biegunów w silnikach Dahlander	DL 2102T26 Przełączanie biegunów z inwersją (Dahlander)	DL 2101T30RM86 Regulacja poziomu
DL 2102T31V Licznik impulsów	DL 2102T38 Programator	DL 2101T13 Transformator jednofazowy
DL 2109T04 Przełącznik trójbiegunowy	DL 2102A Trójfazowy silnik indukcyjny	DL 2102D Silnik Dahlander
DL 10115AVP Asynchroniczny silnik klatkowy		



DL 2102T02



DL 2102T11



DL 2102T38



DL 2102A



DL 2102T20



DL 2102T05

Moduły mogą być grupowane w zestawy konfiguracji z rosnącym poziomem złożenia do badania różnych aspektów instalacji przemysłowych:

Podstawowe doświadczenie z przemysłowymi komponentami elektrycznymi:

DL 2102AL, DL 2102T01, DL 2102T02, DL 2102T03, DL 2102T04 (2), DL 2101T13

Do rozruchu asynchronicznego silnika trójfazowego należy dodać:
DL 2102T04, DL 2102T67 (2), DL 2102T05, DL 10115AVP

Do rozruchu silników indukcyjnych i Dahlander należy dodać:
DL 2102T02, DL 2102T03, DL 2102T04, DL 2102T09, DL 2102D, DL 2102A

Do rozruchu gwiazda/trójkąt i przełączania biegunów należy dodać:

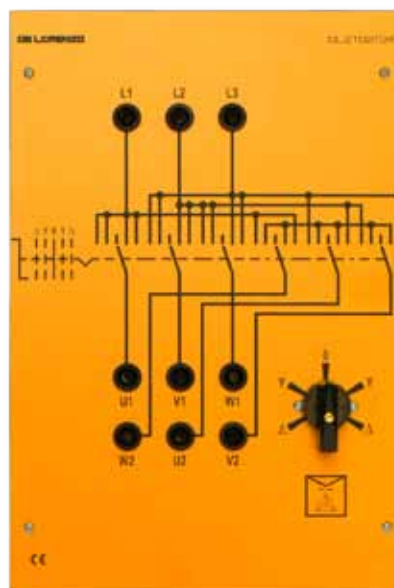
DL 2109T04, DL 2102T12, DL 2102T15, DL 2102T24, DL 2102T25, DL 2102T26

Do doświadczeń z czujnikami należy dodać:

DL 2102T11, DL 2102T17, DL 2102T18, DL 2102T19, DL 2102T20, DL 2102T20RMB, DL 2101T30RM86, DL 2102T31V, DL 2102T38, DL 2102ALCC



DL 2102T19 TX e RX



DL 2102T24

Do powyższych modułów należy dodać dwupoziomową (DL 2100-2M) lub trójpoziomową (DL 2100-3M) ramę montażową, zgodnie z liczbą modułów wybranej konfiguracji, oraz zestaw przewodów połączeniowych (TL 2102T).

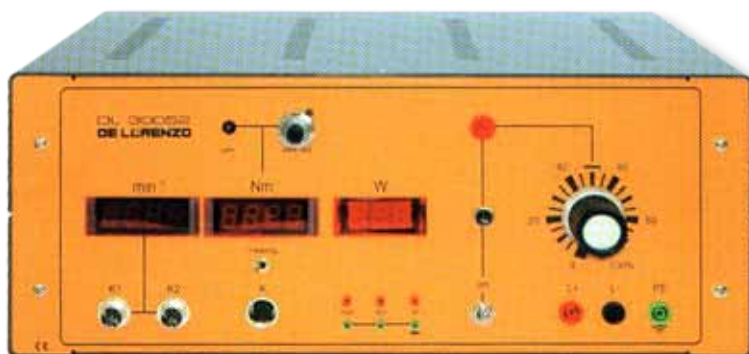
Maszyny elektryczne



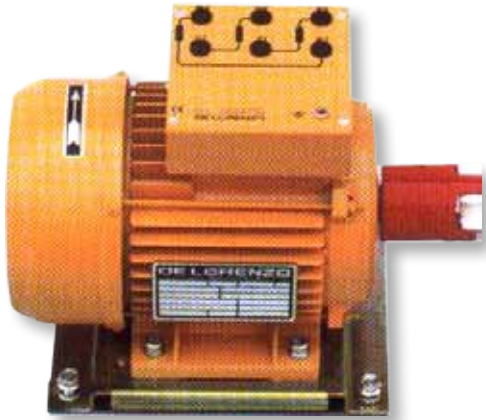
Proponowane laboratorium jest równoważne ogólnej charakterystyce maszyn elektrycznych, lecz różni się mocą:

- MICROLAB: 0,2 kW (z bezpiecznym zasilaniem 24/42 V)
- OPENLAB: 0,2 kW ("otwarty" typ montażu)
- EUROLAB: 0,3 kW
- UNILAB: 1,1 kW
- UNIPLAN: 3,5 kW

DL 30052



DL 30100



DL 30270



DL 10200A1



DL 10250A1

Każde laboratorium składa się z:

- **Zasilaczy** dostarczających wszystkie napięcia, o stałej wartości i zmiennej, DC i AC oraz wyprostowane, które są niezbędne do zasilania maszyn w tym laboratorium;
- **Podstaw** do bezpośredniego zamontowania na stołach;
- Pełnego zestawu **silników, generatorów, transformatorów, hamulców, obciążeń RLC, modułów pomiarowych i niezbędnych akcesoriów** do przeprowadzenia wszystkich testów na maszynach elektrycznych;
- **Zestawów akwizycji danych i oprogramowania** do ręcznej, półautomatycznej i w pełni automatycznej akwizycji danych, przetwarzania i wykreślania krzywych charakterystyk w środowisku LabVIEW.

Każda maszyna elektryczna jest dostarczona w kompleksową instrukcją dydaktyczną opisującą wszystkie możliwe do przeprowadzenia testy na tej maszynie i przy braku obciążenia i w podanych warunkach obciążenia oraz sprzężonej z innymi maszynami z tego laboratorium.

System **OPENLAB** składa się z: podstawy sprzęgającej, 2 stojanów (ac i dc), 3 wirników (z pierścieniem ślizgowym, klatkowy i dc), modułu zasilania, modułu obciążenia i rezystora nastawnego, modułu pomiaru elektrycznego i prędkości oraz niezbędnych akcesoriów do przeprowadzenia testów na maszynach elektrycznych.

System ten pozwala na badanie pola magnetycznego, zasad indukcji elektromagnetycznej, szeregowych i bocznikowych silników DC/generatorów, trójfazowych silników indukcyjnych (pierścieniowych i klatkowych) oraz jednofazowych silników indukcyjnych (repulsyjny i z kondensatorem), silnika Dahlander, trójfazowego silnika synchronicznego, alternatora i silnika uniwersalnego.

DL 30061



Pomiary elektryczne

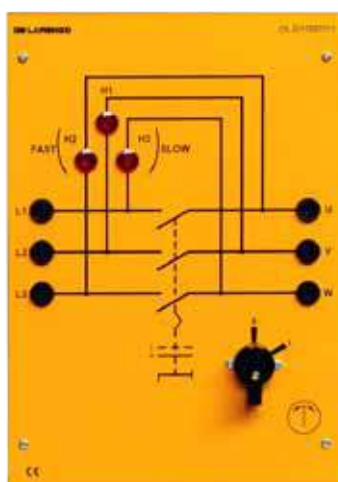


Laboratorium do badania pomiarów elektrycznych składa się z zestawu rzeczywistych przyrządów i komponentów zamontowanych na izolowanych panelach, które mogą być złożone na ramie montażowej pozwalającej na wykonanie połączeń elektrycznych i przeprowadzenie wszystkich doświadczeń opisanych w dydaktycznej instrukcji obsługi w prosty i efektywny sposób.

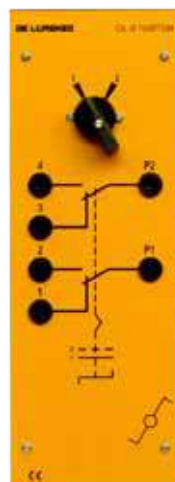
Laboratorium Pomiarów Elektrycznych składa się z następujących modułów:

DL 1013M2 Zasilanie	DL 1017R Obciążenie rezystancyjne	DL 1017L Obciążenie indukcyjne
DL 1017C Obciążenie pojemnościowe	DL 2101T13 Transformator	DL 2109T01 Synchronoskop
DL 2109T02 Wskaźnik wirowania faz	DL 2109T03 Prostownik statyczny	DL 2109T04R Nastawna rezystancja
DL 2109T06 Podwójny przełącznik	DL 2109T10 Mikroamperomierz	DL 2109T11 Miliamperomierz
DL 2109T12 Amperomierz (3 off)	DL 2109T14 Woltomierz 25/50 V	DL 2109T15 Woltomierz 250/500 V
DL 2109T16 Częstotściomierz	DL 2109T17 Watomierz jednofazowy	DL 2109T18 Fazomierz jednofazowy
DL 2109T19 Fazomierz trójfazowy	DL 1023P Silnik prądu stałego, wzbudzenie bocznikowe	DL 1026A Trójfazowa maszyna synchroniczna
DL 1013A Podstawa		

DL 2109T01



DL 2109T06



DL 2109T19





DL 2109T17



DL 2109T14



DL 1026A

Moduły mogą być grupowane w dwie główne konfiguracje:

DL 2109T: Zestaw modułów do badania pomiarów elektrycznych

Składający się z:

DL 1013M2, DL 1017R, DL 1017L, DL 1017C, DL 2101T13,
DL 2109T02, DL 2109T03, DL 2109T04R, DL 2109T06, DL 2109T10,
DL 2109T11, DL 2109T12 (3 off), DL 2109T14, DL 2109T15 (3 off),
DL 2109T17 (2 off), DL 2109T18, DL 2109T19

Za jego pomocą można przeprowadzić następujące testy :

- Pomiar prądu DC
- Pomiar prądu AC
- Pomiar napięcia DC
- Pomiar napięcia AC
- Prawo Ohm'a
- Obwód mostkowy
- Reaktancja pojemnościowa
- Moc w obwodzie DC
- Moc w obwodzie jednofazowym
- Pomiar współczynnika mocy w obwodzie jednofazowym
- Reaktancja indukcyjna
- Metoda z jednym watomierzem
- Metoda z dwoma watomierzami
- Pomiar współczynnika mocy w obwodzie trójfazowym
- Cztery metody odczytu
- Układ mostka sześciopulsowego

DL 2109TM: Zestaw modułów do badania pomiarów elektrycznych z alternatorem

Składający się z:

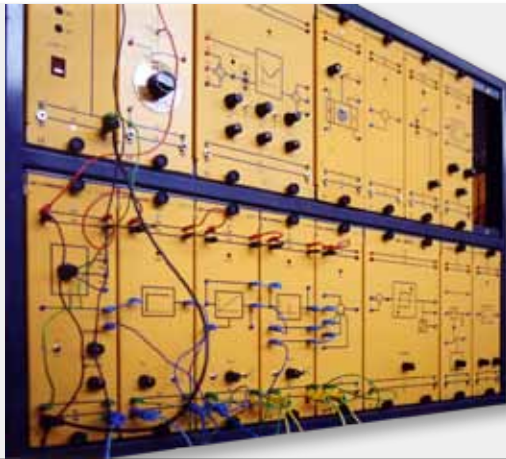
DL 1013M2, DL 1017R, DL 1017L, DL 1017C, DL 2101T13,
DL 2109T02, DL 2109T03, DL 2109T04R, DL 2109T06, DL 2109T10,
DL 2109T11, DL 2109T12 (3 off), DL 2109T14, DL 2109T15 (3 off),
DL 2109T17 (2 off), DL 2109T18, DL 2109T19, DL 2109T01,
DL 2109T16, DL 1023P, DL 1026A, DL 1013A

Można przeprowadzić wszystkie testy poprzedniej konfiguracji oraz dodatkowo eksperymenty z synchronizacją trójfazowego alternatora.

To samo laboratorium może być dostarczone w wersji 300 W, w zamian za proponowaną wersję 1.1 kW.

Do powyższych modułów należy dodać dwupoziomową (DL 2100-2M) lub trójpoziomową (DL 2100-3M) ramę montażową oraz zestaw przewodów połączeniowych (TL 2109TM).

Technika sterowania

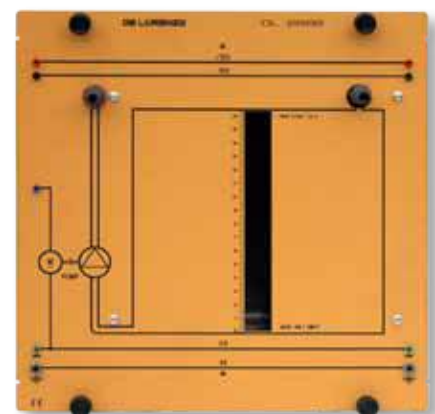


Laboratorium to zostało zaprojektowane do wprowadzenia w podstawy techniki sterowania. Główne funkcje procesów, regulatorów i obiektów sterowania są przedstawione na symulowanym obiekcie sterowania, jak również interakcje pomiędzy elementami pętli sterowania.

W pierwszej części laboratorium badane są podstawowe zasady teorii sterowania, procesów, regulatorów oraz ciągłej i przerywanej regulacji.

W drugiej części proponujemy praktyczne aplikacje, jak sterowanie silnikiem DC lub regulacja temperatury, światła, poziomu i przepływu.

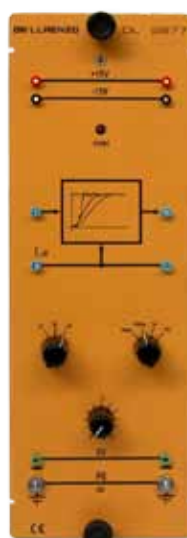
Laboratorium jest modułowe i składa się z około 30 elementów tablicowych, które mogą być zakupione stopniowo, rozpoczynając od najbardziej interesujących tematów, aby osiągnąć pełną integrację laboratorium w późniejszym czasie.



DL 2688



DL 2681



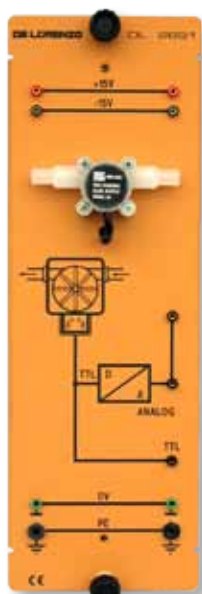
DL 2677



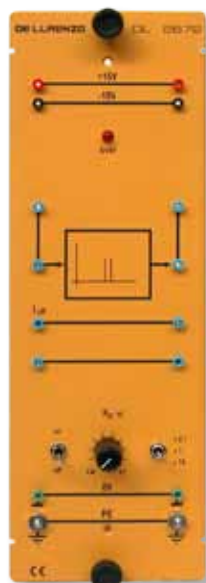
DL 2675

Laboratorium składa się z następujących modułów:

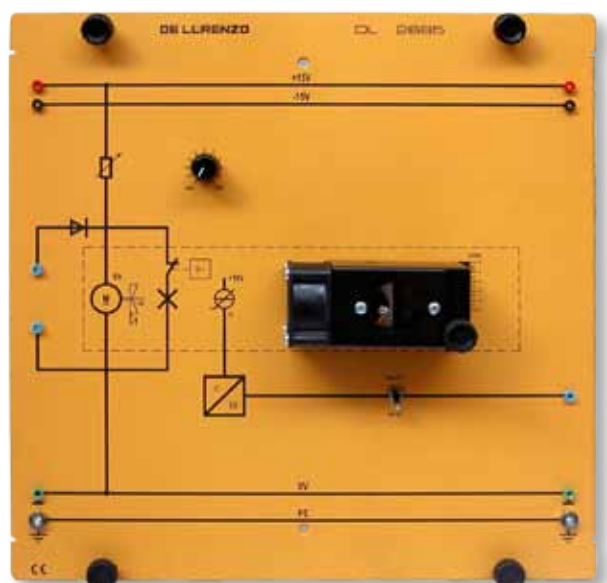
DL 2613 Zasilacz DC	DL 2614 Generator napięcia odniesienia	DL 2622 Regulator PID
DL 2670 Regulator P	DL 2671 Element całkujący	DL 2672 Element różniczkujący
DL 2673 Sumator - 2 wejścia	DL 2674 Sumator - 5 wejść	DL 2675 Symulowany obiekt sterowania
DL 2676 Czas zwłoki elementu	DL 2677 Obiekt drugiego rzędu	DL 2678 Przełącznik ręczny/automatyczny
DL 2679 Regulator dwupozycyjny	DL 2680 Element próbkująco-pamiętający	DL 2681 Zestaw silnik – generator
DL 2682 Obciążenie przełączane	DL 2683 Nastawa wzmocnienia i offsetu	DL 2684 Wzmacniacz mocy
DL 2685 Układ regulacji temperatury	DL 2686 Układ regulacji oświetlenia	DL 2687 Pomiarowy generator funkcyjny
DL 2688 Gniazdo z pompą	DL 2689 Zbiornik	DL 2690 Różnicowy przetwornik ciśnienia
DL 2691 Przepływomierz turbinowy	DL 2692 Zawór elektromagnetyczny	DL PS-Mod Przełącznik jednobiegunowy
DL PP-Mod Przycisk jednobiegunowy		



DL 2691



DL 2672



DL 2685

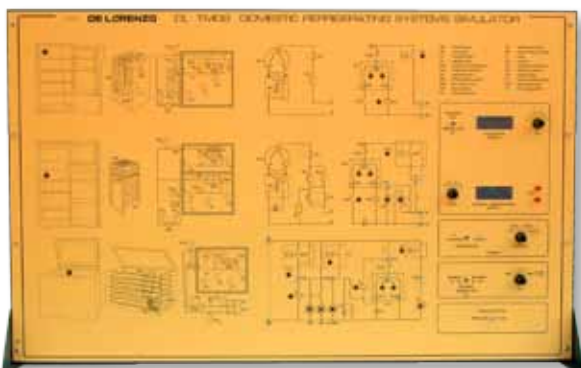
Technika ciepła



DL TM03



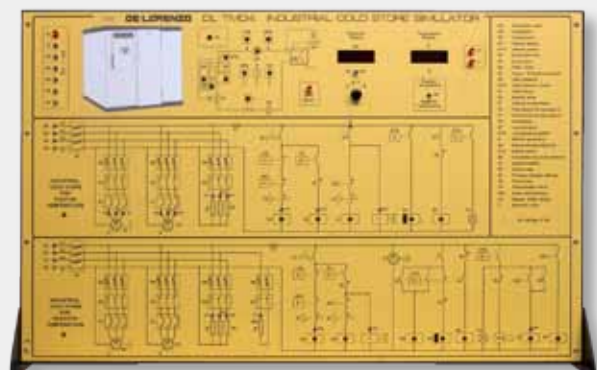
DL TM05



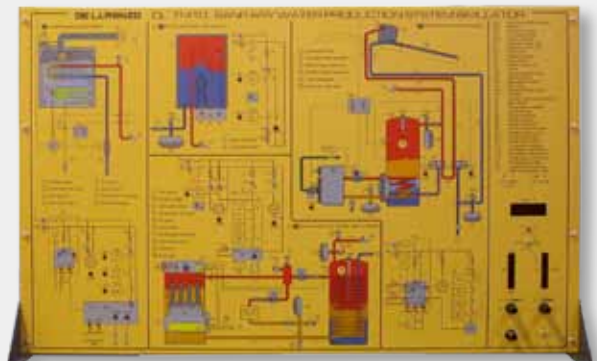
DL TM02

Laboratorium techniki cieplnej, badające tematy związane z cyklami chłodzenia i klimatyzacji, ogrzewania oraz systemów produkcji wody sanitarnej, składa się z 11 paneli symulacyjnych.

Symulatory dostarczone są z oprogramowaniem CAI (Nauczanie Wspomagane Komputerowo) i mogą być połączone do sieci LAN z oprogramowaniem nauczyciela. Możliwość wprowadzenia symulowanych uszkodzeń zwiększa elastyczność tych systemów edukacyjnych nadających się do nauczania nowoczesnych techników instalacji.



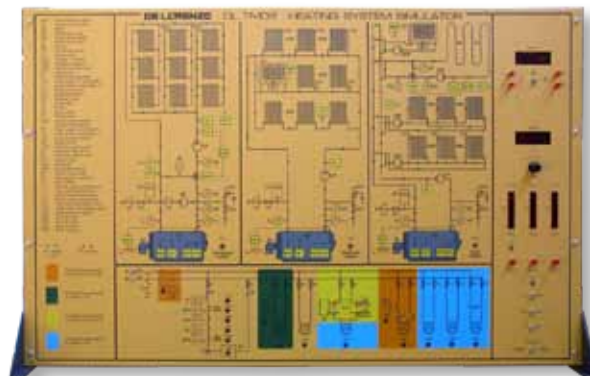
DL TM04



DL TM10



DL TM11



DL TM09

Laboratorium Techniki cieplnej składa się z następujących pozycji:

Chłodnictwo

DL TM01
Symulator cykli chłodzenia

DL TM02
Symulator domowych układów
chłodzenia

DL TM03
Symulator chłodziarki do dystrybucji
żywności

DL TM04
Symulator przemysłowej chłodni
składowej

Klimatyzacja

DL TM05
Symulator układów klimatyzacji

DL TM06
Symulator mieszanych układów
klimatyzacji

DL TM07
Symulator domowych układów
klimatyzacji

DL TM08
Symulator układu klimatyzacji z pompą
ciepła

DL AM01
Klimatyzacja samochodowa

Ogrzewanie

DL TM09
Symulator systemów ogrzewania

DL TM10
Symulator systemów produkcji wody
sanitarnej

Energia słoneczna

DL TM11
Symulator paneli fotowoltaicznych i
termalnych

TIME – Układy do nauki elektroniki



DL 3155AL2RM z DL 3155SEM02

Zestaw modułów doświadczalnych do badania elektroniki i jej zastosowań.

System TIME został zaprojektowany, aby zapewnić studentom doskonałe narzędzia edukacyjne, nie tylko do stopniowej nauki podstaw teorii elektroniki, lecz także do testowania praktycznej wiedzy studentów.

Charakteryzujący się wszechstronnością i zdolnością adaptacji do ciągle ewoluującej technologii, jest zdolny do symulowania umiejętności i zdolności logicznych studentów, przez indywidualne i grupowe aplikacje. Student może testować, badać, bezpośrednio eksperymentować i w prosty sposób asymilować program nauczania.

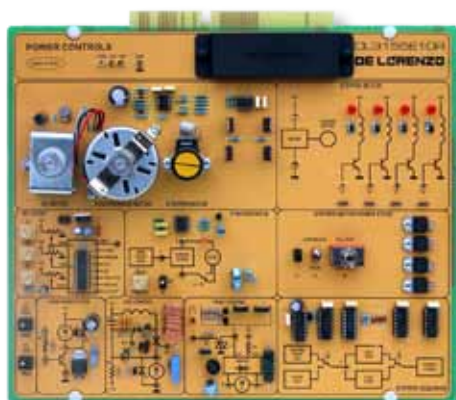
Charakterystyczny dla tej metodologii nauczania jest podział na moduły odtwarzające rzeczywiste obwody zgodnie z tematem nauczania.

Każdy moduł jest dostarczony z Instrukcją nauczyciela i Instrukcją studenta, ściśle powiązane, aby umożliwić studentom proste i stopniowe nauczanie, a nauczycielom skuteczny przewodnik do panowania i przeprowadzania zajęć.

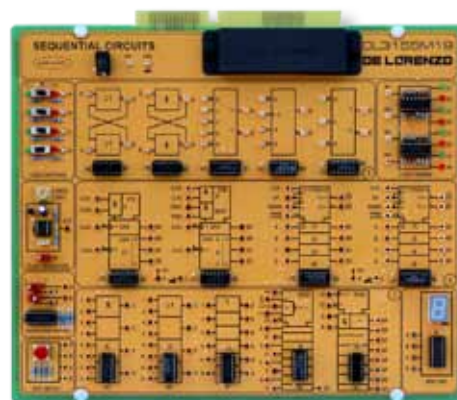
System TIME składa się z:

- Podstawy z zasilaczem i interfejsem PC;
- Zestawu płytek do nauki elektroniki;
- Oprogramowania CAI (Nauczanie Wspomagane Komputerowo);
- Oprogramowania nadzorującego.

DL 3155E10R



DL 3155M19



Laboratorium TIME składa się z następujących pozycji:

Zasilacz

DL 3155AL5 Podstawa z zasilaczem	DL 3155AL2 Podstawa z zasilaczem i interfejsem PC	DL 3155AL2RM Podstawa z zasilaczem i interfejsem PC i wirtualnym oprzyrządowaniem
-------------------------------------	--	--

Elektryczność i Elektromagnetyzm

DL 3155E01 Podstawy DC	DL 3155M01 Obwody elektryczne	DL 3155M01R Obwody DC
DL 3155E02 Teorie sieci DC	DL 3155M02 Sieci elektryczne	DL 3155M03 Moc i energia elektryczna
DL 3155M04 Pole elektryczne	DL 3155M05 Pole magnetyczne	DL 3155M05R Obwody magnetyczne
DL 3155M06 Elektromagnetyzm	DL 3155M07 Obwody AC	DL 3155M08 Moc elektryczna prądu przemiennego
DL 3155M09 Transformator jednofazowy	DL 3155M10 Silnik prądu stałego i generator	DL 3155M29 Systemy trójfazowe

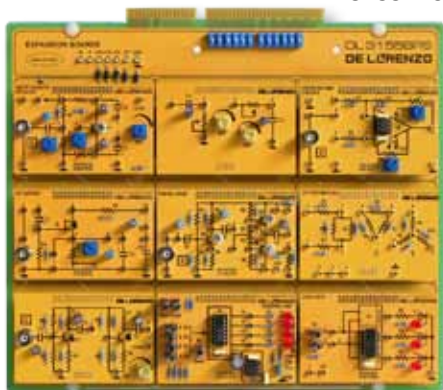
Urządzenia elektroniczne

DL 3155M11 Urządzenia elektroniczne	DL 3155M11R Podstawy półprzewodników	DL 3155M12 Aplikacje diod
DL 3155M13 Tranzystory	DL 3155M13R Urządzenia półprzewodnikowe	DL 3155E16 Tranzystory - sprzężenie zwrotne
DL 3155E18 Podstawy FET	DL 3155E29 Regulacja mocy SCR TRIAC	DL 3155BRS System do nauki elektroniki z podmodułami

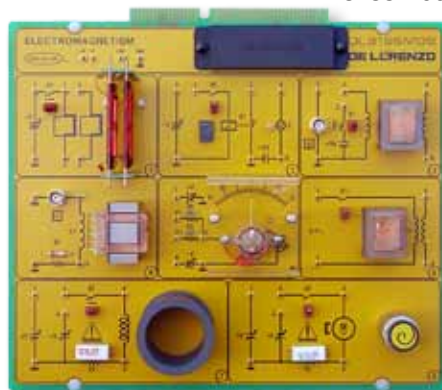
Wzmocnienie

DL 3155M14 Wzmocnienie	DL 3155E14 Obwody wzmacniaczy tranzystorowych	DL 3155M15 Typy wzmacniaczy
DL 3155E15 Tranzystorowe wzmacniacze mocy	DL 3155M16 Wzmacniacze operacyjne	DL 3155M17 Wzmacniacze mocy
DL 3155E19 Wzmacniacz operacyjny	DL 3155E23 Aplikacje wzmacniaczy operacyjnych	DL 3155E23R Filtry sygnałów
DL 3155E23R1 Obwody filtrów	DL 3155M39 Filtry pasywne i aktywne	

DL 3155BRS



DL 3155M06



Logika

DL 3155E20 Podstawy logiki cyfrowej 1	DL 3155E21 Podstawy logiki cyfrowej 2	DL 3155M18 Obwody logiczne
DL 3155M18T Doświadczenia cyfrowe	DL 3155M19 Logika sekwencyjna	DL 3155M19R Obwody cyfrowe
DL 3155E22 Energoelektronika	DL 3155M20 Pamięci	DL 3155M21 Konwersja
DL 3155M21R Przetwarzanie sygnałów	DL 3155M22 Multiwibratory	DL 3155M22R Oscylatory
DL 3155M24 Układy programowalne	DL 3155M24R Mikroprocesory 8-bit	DL 3155E24 Mikroprocesory 32-bit
DL 3155E24/PAR Interfejsy równoległe	DL 3155E24/SER Interfejsy szeregowo	

Regulacja i sterowanie

DL 3155E10 Silniki, generatory i sterowanie	DL 3155E10R Energoelektronika i sterowanie	DL 3155E17 Obwody regulacji zasilania
DL 3155E17R Zasilacze regulowane	DL 3155E25 Podstawy przetworników	DL 3155E25T Doświadczenia z czujnikami
DL 3155M33 Regulacja i sterowanie	DL 3155M33A Płyta aplikacyjna do regulacji prędkości silnika	DL 3155M33B Płyta aplikacyjna do regulacji temperatury
DL 3155M33C Płyta aplikacyjna do regulacji położenia	DL 3155M33D Płyta aplikacyjna do regulacji ciśnienia	

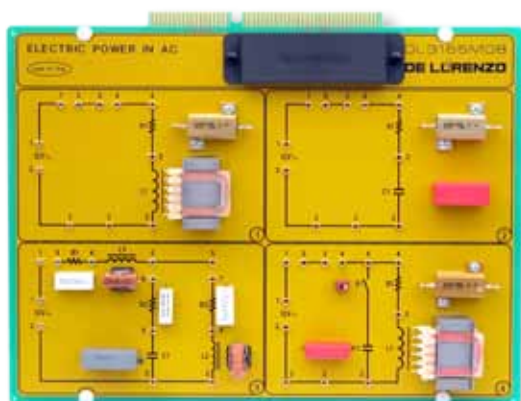
Model eksperymentalny i Oprzyrządowanie

DL 3155DES Moduł modelu eksperymentalnego	DL 3155SEM02 Multimetr cyfrowy
--	-----------------------------------

Oprogramowanie

DL NAV Oprogramowanie CAI	DL LAB Oprogramowanie zarządzania laboratorium
------------------------------	---

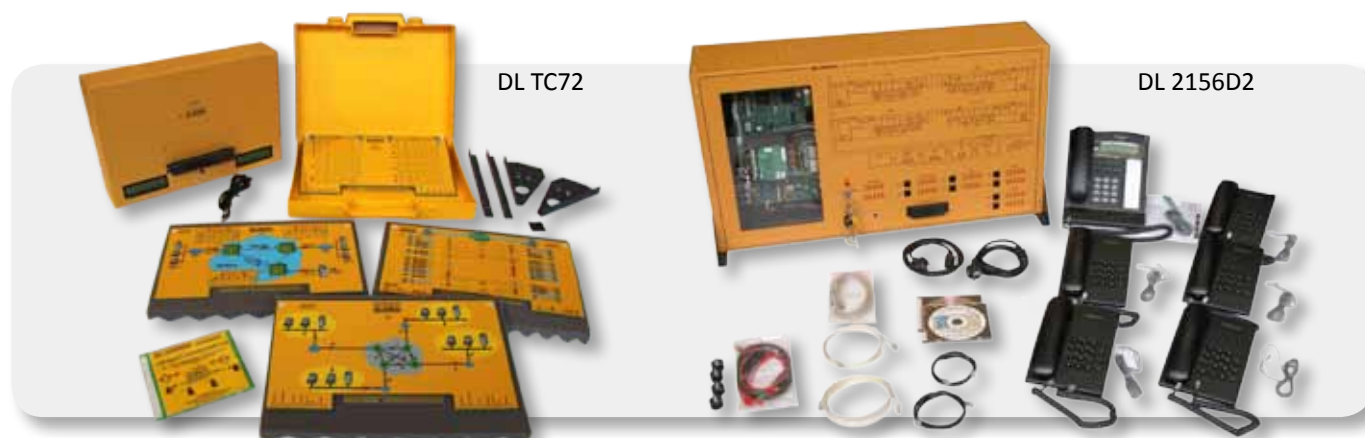
DL 3155M08



DL 3155E24



Zaawansowana telekomunikacja



Laboratorium Zaawansowanej telekomunikacji zajmuje się najnowszymi technologiami w dziedzinie Komunikacji cyfrowej i sieci.

Składa się z dwóch zestawów szkoleniowych do nauki transmisji poprzez fale elektromagnetyczne, laboratorium do nauki technik sieciowych i zestaw szkoleniowy do doświadczeń z telefonią cyfrową.

Laboratorium Zaawansowanej telekomunikacji składa się z następujących modułów:

Transmisja danych

DL 2450
Radar – zestaw szkoleniowy

DL 2594N
Mikrofale – zestaw szkoleniowy

Sieć

DL TC72
Protokoły komunikacyjne: HDLC, SDLC, X.25, Frame Relay, ATM

DL TC74
Sieć lokalna i Internet (LAN)

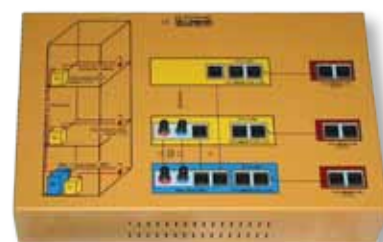
DL TC75
Sieć rozległa i Internet (WAN)

DL TC77
Voice over IP (VoIP)

DL TC78
Bezprzewodowy LAN (WLAN)



DL TC72



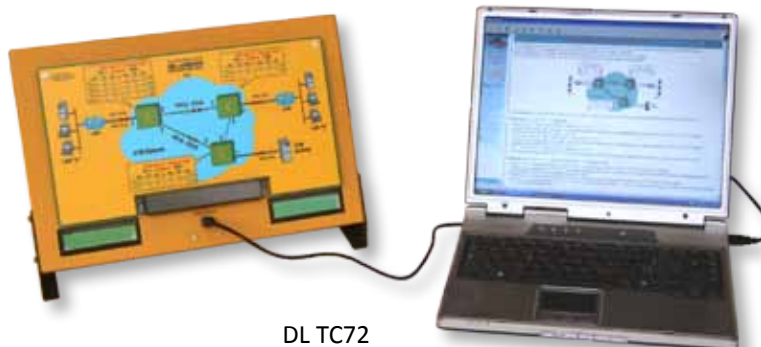
DL TC74

Telefonia

DL 2156D2
Telefonia cyfrowa – zestaw szkoleniowy rainer



DL 2450



DL TC72

Stoły laboratoryjne do instalacji elektrycznych

DL 1103



DL 1101



Główną cechą tych stołów laboratoryjnych jest ich duża elastyczność i autonomia; nie wymagają głównej tablicy rozdzielczej, wystarczy tylko kabel do zasilania sieciowego.

Umożliwiają przeprowadzenie doświadczeń z okablowaniem w obszarze domowych i przemysłowych instalacji elektrycznych, oferują maksimum wszechstronności w laboratorium. Dzięki szybkiemu systemowi montażu paneli, na których student wykonuje swój obwód, możliwe jest zapisanie całej pracy, która nie została zakończona podczas pojedynczych zajęć, i pozostawienie wolnej ramy montażowej dla innych studentów.

Struktura nośna jest wykonana z rur, z lakierem ognioodpornym i stali nierdzewnej, podczas gdy duża bi laminowana drewniana powierzchnia może być użyta na narzędzia i osprzęt elektroizolacyjny. Ponadto, stół laboratoryjny jest dostarczony ze stopką wyrównawczą do zniesienia nierówności podłoża. Zasilacze są dostarczone jako pionowe moduły umieszczane z boku panelu docelowego i wszystkie zasilacze są chronione zgodnie z bieżącymi regulacjami.

Na żądanie możliwe jest dodanie do stołu serii akcesoriów, takich jak: szuflady, skrzynki z szufladami, szafek centralnych, uchwytów do gniazd, paneli roboczych i pojemników na panele.



DL 2102C2



DL 1100E

Laboratorium składa się z następujących modułów:

Stoły laboratoryjne

DL 1101 Dwumiejscowy stół laboratoryjny z 2 niezależnymi zasilaczami	DL 1103 Czteromiejscowy stół laboratoryjny z 4 niezależnymi zasilaczami	DL 1104 Czteromiejscowy stół laboratoryjny z 2 niezależnymi zasilaczami
DL 1106 Dwumiejscowy ścienny stół laboratoryjny z 1 zasilaczem	DL 1107 Jednomiejscowy rama laboratoryjna z 1 zasilaczem	

Akcesoria

DL 1001A2 Szuflada	DL 1001C2 Skrzynia z dwoma szufladami	DL 1001D2 Skrzynia z trzema szufladami
DL 1001F2 Uchwyt na gniazdo	DL 1100A Zestaw narzędzi	DL 1100B Panel drewniany
DL 1100C Panel dwunastu puszek przyłączeniowych	DL 1100C6 Panel sześciu puszek przyłączeniowych	DL 1100D Panel sieci
DL 1100E Panel taśmowy	DL 1100H Szafka	DL 1100N Szafka na panele
DL 1100SD Puszka przyłączeniowa	DL 10115AVP Trójfazowy silnik asynchroniczny klatkowy	DL 2102A Trójfazowy silnik asynchroniczny pierścieniowy

DL 2102D
Silnik Dahlander o dwóch prędkościach

Zestawy do instalacji domowych

DL 2101 Instalacje domowe	DL 2101A Instalacje oświetleniowe	DL 2101B Instalacje sygnalizacyjne
DL 2101C Systemy interkom	DL 2101D Systemy sygnalizacyjne w hotelach	DL 2101E Systemy sygnalizacyjne domowe i hotelowe

Zestawy do instalacji przemysłowych

DL 2102B Podstawowe przemysłowe instalacje elektryczne	DL 2102C1 Zaawansowane przemysłowe instalacje elektryczne	DL 2102C2 Pełne przemysłowe instalacje elektryczne
---	--	---



DL 10115AVP



DL 1103

Elektromechanika



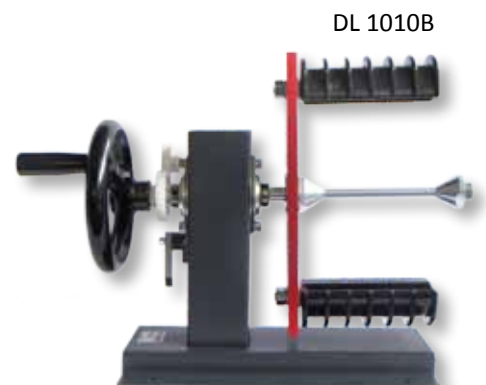
Laboratorium Elektromechaniki zostało zaprojektowane do wprowadzenia w projektowanie i produkcję maszyn elektrycznych w sposób praktyczny, na podstawie teorii przekazanej przez nauczyciela podczas zajęć. W tym laboratorium proponujemy zestawy do konstrukcji silników i transformatorów, nawijarkę do tworzenia cewek miedzianych i akcesoria niezbędne do ukończenia i testowania montażu silników elektrycznych przez studentów.

Laboratorium to składa się z następującego sprzętu:

DL 2105 Zestaw do budowy silnika asynchronicznego	DL 2107 Zestaw do budowy 4 silników asynchronicznych
DL 2106 Zestaw do budowy 2 transformatorów	DL 2108 Zestaw do budowy 6 transformatorów
DL 1010B Ręczna nawijarka	DL 1010D Nawijarka z urządzeniem dociskowym
DL 1012Z Ręczna/automatyczna nawijarka do transformatorów i silników	DL C20 Zbiornik impregacyjny
DL 1010A Promieniowy uchwyt stojana	DL 1010F Spawarka łukowa
DL 1010C Wsporniki do wirników	DL 1018 Tester siły dielektrycznej
DL 1010E Tester wirnika	DL 2107BA Wspornik do zestawów silników
DL 1013M2 Zasilacz	DL 1031 Moduł pomiaru mocy elektrycznej
DL 2026 Tachometr cyfrowy	DL 1019M Hamulec elektromagnetyczny
DL 1013A Podstawa dla 2 maszyn	
DL EMV Oprogramowanie do projektowania maszyn elektrycznych	



DL 1010F



DL 1010B



DL 1012Z



THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

CERTIFICATE

IQNet and its partner

CISQ/IMQ-CSQ

hereby certify that the organization

DE LORENZO SPA

VIALE ROMAGNA 20 - 20089 ROZZANO (MI)

for the following field of activities

*Design, manufacturing, sales and after sale technical assistance
of educational systems for training*

*Refer to quality manual for details of applications to ISO 9001:2008 requirements
has implemented and maintains a*

Quality Management System

which fulfills the requirements of the following standard

ISO 9001:2008

Issued on: 2009 - 03 - 17

Registration Number: IT - 13308



René Wasmer

René Wasmer
President of IQNET



Gianrenzo Prati

Gianrenzo Prati
President of CISQ

IQNet partners*:

AENOR Spain AFAQ AFNOR France AIB-Vinçotte International Belgium ANCE Mexico APCER Portugal CISQ Italy CQC China
CQM China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DQS Germany DS Denmark ELIT Greece FCAV Brazil
FONDONORMA Venezuela HKQAA Hong Kong China ICONTEC Colombia IMNC Mexico Inspecta Certification Finland
IRAM Argentina IQA Japan KFQ Korea MSZT Hungary Nemko AS Norway NSAI Ireland PCBC Poland QMI Canada
Quality Austria Austria RR Russia SAI Global Australia SII Israel SIQ Slovenia SIRIM QAS International Malaysia
SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia YUQS Serbia

IQNet is represented in the USA by: AFAQ AFNOR, AIB-Vinçotte International, CISQ, DQS, NSAI Inc., QMI and SAI Global

*The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com

Sistemi didattici per la formazione tecnica

www.delorenzoglobal.com
www.technical-education.it
www.delorenzoenergy.com

DE LORENZO

De Lorenzo S.p.A.

Viale Romagna, 20
20089 Rozzano (Milano)
Italy

T. + 39 02 82 54 551

F. + 39 02 82 55 181

info@delorenzo.it

www.delorenzoglobal.com

Dystrybutor w Polsce

Merazet S.A.

J. Krauthofera 36
60-203 Poznań
Polska

T. + 48 61 864 46 00

F. + 48 61 865 19 33

poczta@merazet.pl

www.merazet.pl