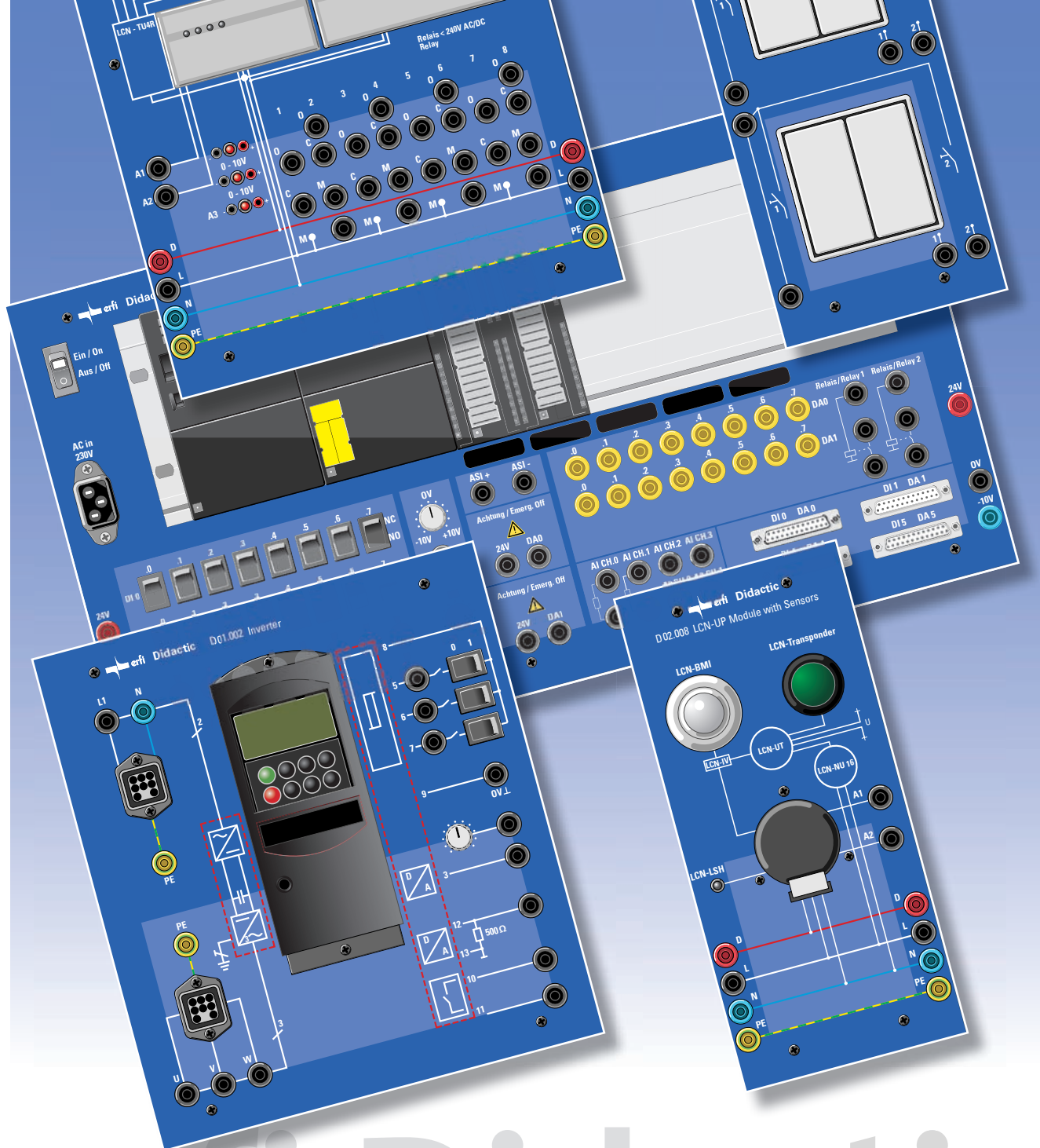




erfi Didactic

Die neue Marke für modernste Lehrmittel
für alle Elektroberufe

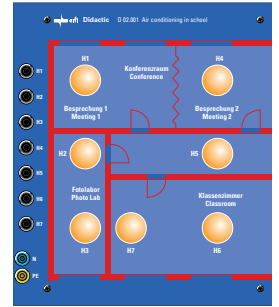
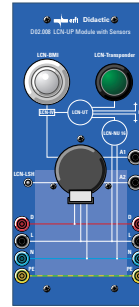


Inhaltsverzeichnis erfi Didactic Lehrsysteme

Übersicht über erfi – Didactic – Lehrsysteme

- Technische Systembeschreibung
- Funktionalität
- Grafikdesign
- Lernfelder

Seite 4 - 5



Komplette Laboreinrichtungen von erfi

- Fernsteuerbare Elektroniklabore durch
 - Microprozessor gesteuerte Regelnetzgeräte und
 - Funktionsgeneratoren
 - Fernsteuersoftware highlink®
- Multifunktionale Unterrichtsräume
- Versenktische
- Schwenktische

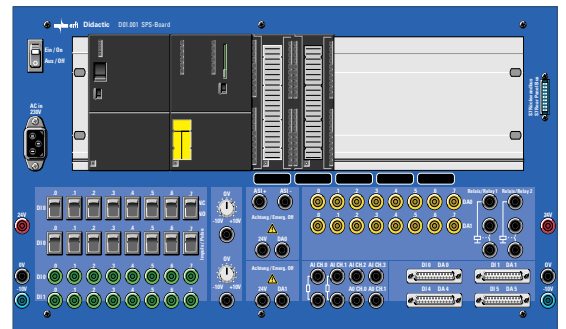
Seite 6 - 7



Automatisierungstechnik

- SIMATIC S7 Board mit fehlersicherer CPU
- Safety Integrated (Sicherheitstechnik)
 - Simulation von sicherheitsrelevanten Aufgaben durch fehlersichere Schalttechnik
- Feldbussysteme (POFINET, PROFIBUS, AS i)
- Web-Dienste
- Sensorik

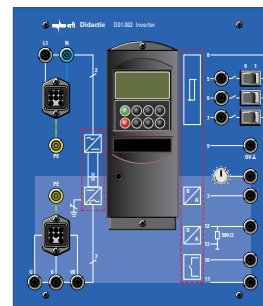
Seite 8 - 13



Antriebstechnik

- Elektronische Industrieantriebe
- Frequenzumrichter
- Elektrische Maschinen in Stand setzen
- Ansteuerung kompakter Funktionsmodelle
 - Tracking Module mit Drehteller

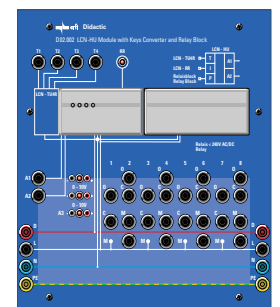
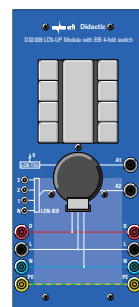
Seite 14 - 17



Gebäudesystemtechnik / Gebäudekommunikation

- LCN – Versuche (Local Control Network)
- Drehstrom-Asynchron-Fehlersimulator
- Schutzmaßnahmen für Geräteprüfung VDE 0701
- Gebäudetechnische Anlagen
- Elektroinstallationscenter

Seite 18 - 29



Produktnews: erfi Didactic Lehrsysteme

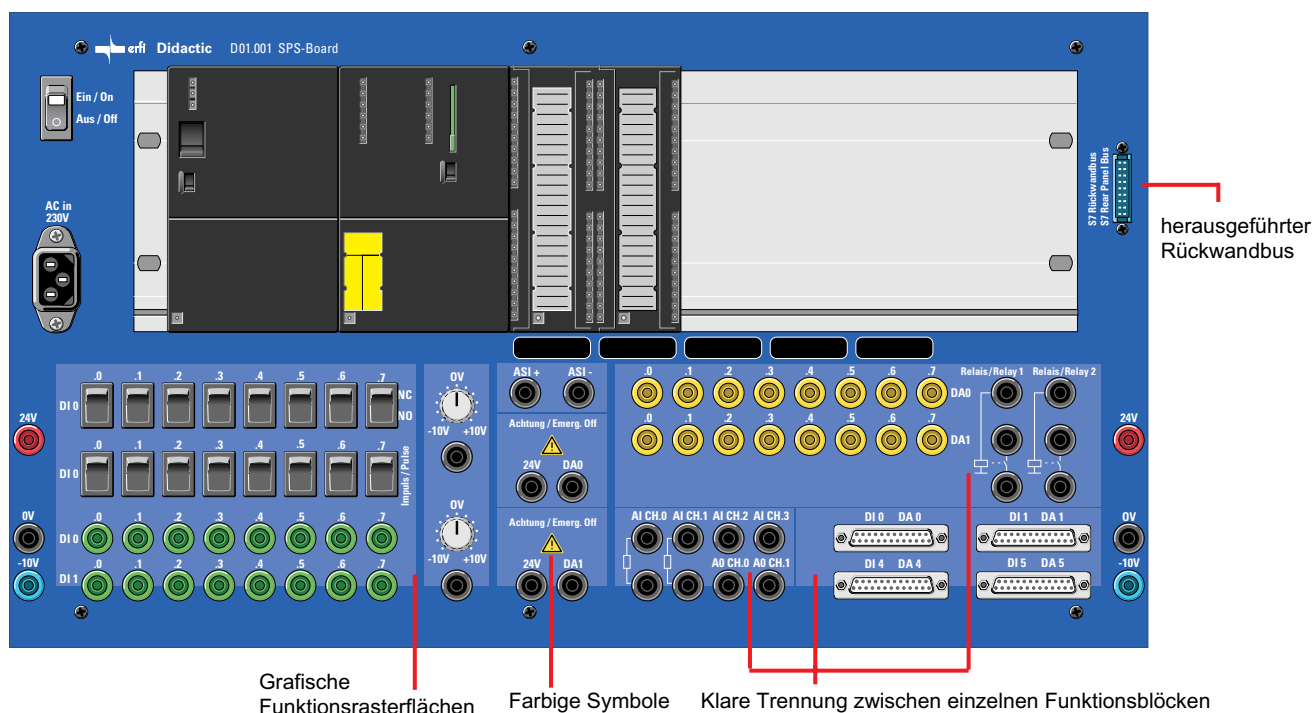
erfi Didactic beinhaltet die erfi Didactic Lehrsysteme und ist eine Marke des Unternehmens erfi Ernst Fischer GmbH & Co.KG aus Freudenstadt.
erfi Didactic vervollständigt das umfangreiche Laboreinrichtungsprogramm von erfi mit modernsten Lehrmitteln für alle Elektroberufe.

Damit bietet erfi, als ein marktführendes Unternehmen, die komplette Klaviatur der elektrotechnischen Ausstattung für Ausbildungseinrichtungen aller Art und definiert den Benchmark neu.

Das innovative SPS S7 Board

Mit fehlersicherer SPS – Steuerung, PROFINET, PROFIBUS, Web-Dienste (Ferndiagnose) u.v.m.

Bestell-Nr.: D01.001



Das neue Design !

Das moderne und innovative Erscheinungsbild definiert den Benchmark neu im Lehrmittelgerätemarkt !

Führende Qualität bereits durch modernes Design.

Angelehnt an die Grafiksprache der erfi-Gerätewelt wurde eine vollkommen eigenständige Oberflächenqualität erreicht.

Farbige Flächen und Elemente ermöglichen eine einzigartige Benutzerführung.

Die Oberfläche ist 100 % abriebfest und versiegelt.

Ein hochwertiges und neues Druckverfahren erlaubt eine sehr professionelle und freundliche Optik.

Markante Funktionen sind mit den aus der erfi-highlab-19“-Gerätewelt entwickelten Rasterflächen unterlegt.

Durch die moderne Gestaltung der Oberflächen folgt erfi Didactic aktuellsten Forschungen und vermittelt durch didaktisch hervorragend aufgearbeitete Versuche dem Auszubildenden alle Lehrinhalte in kürzester Zeit.

Die Marke erfi bleibt auch bei dieser Entwicklung seiner Verpflichtung gegenüber des Industrial Design's treu.

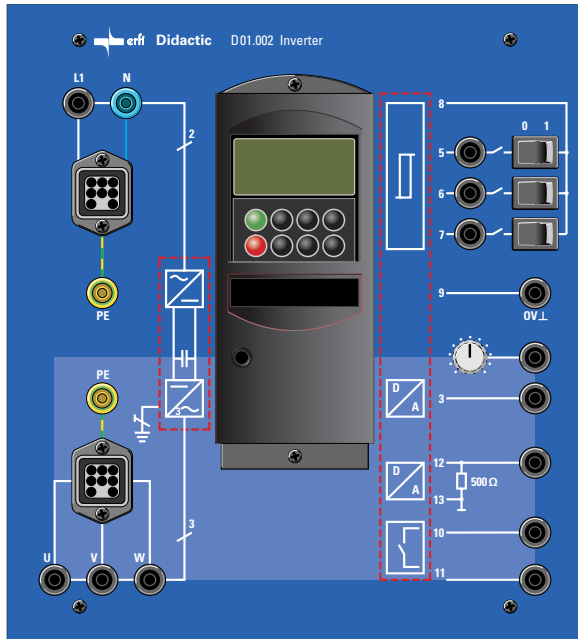


Prädikat für „Gute Industrieform“: International Forum Design

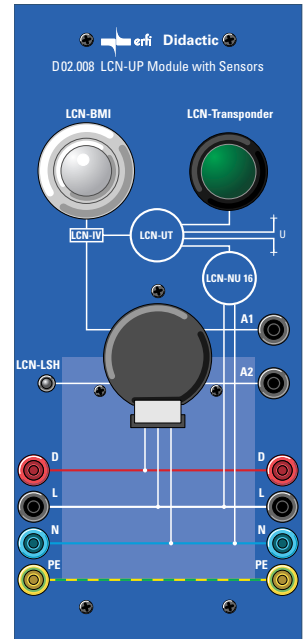
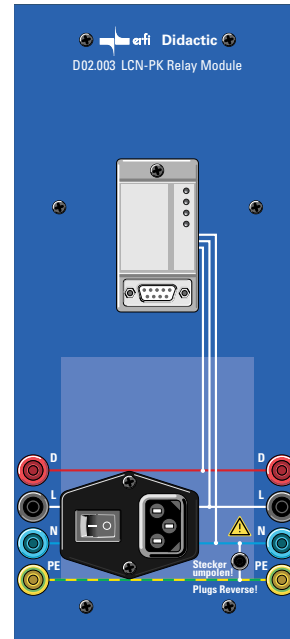
Auf einen Blick:

- Lernfeld orientierte Versuche für alle Lernfelder
 - Einheitlich gestaltete Geräteoberflächen
 - Gute Lernkurve
 - Automatisierungstechnik
 - Fehlersichere SPS-Steuerungen
 - Frequenzumrichter
 - Kleinststeuerung Logo!
 - Didaktische Funktionsmodelle zur Ansteuerung
- Gebäudesystemtechnik mit LCN
 - LCN = Local Control Network
 - Fehlersimulatoren für Geräteprüfung
 - Schutzmaßnahmen nach VDE 0701
 - Elektrische Maschinen
 - Drehstrom – Asynchron – Fehlersimulator
 - Installationstechnik mit erfi Elektroinstallations-Center (Bausatz Wohnhaus)
 - u.v.m.

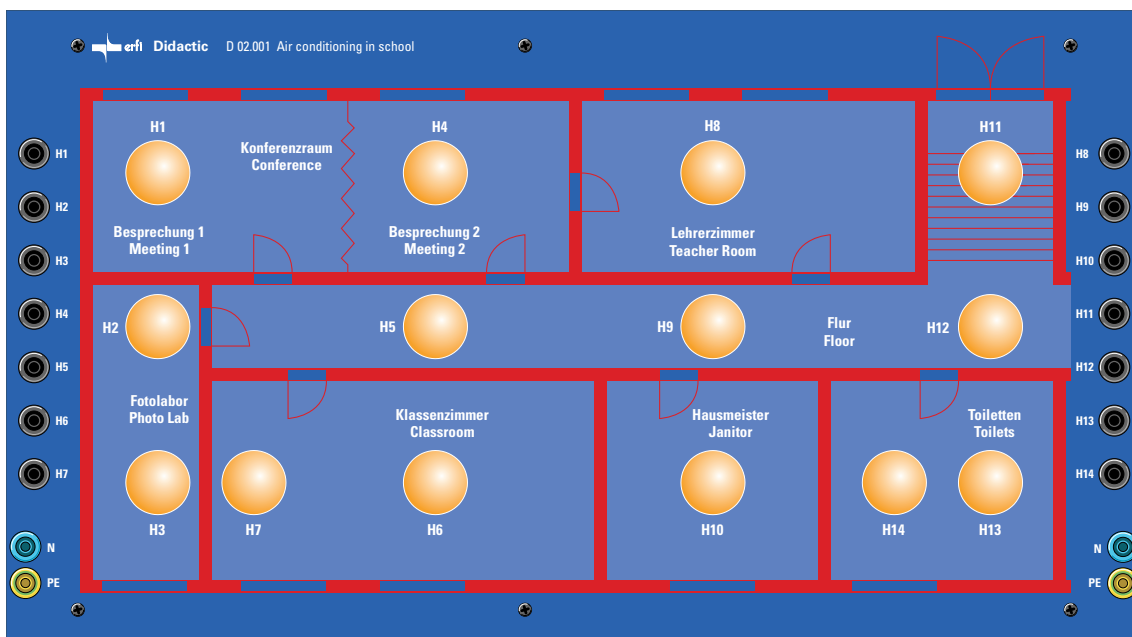
Der erfi-Didactic Frequenzumrichter für Motoransteuerung mit PROFIBUS-Baugruppe Bestell-Nr.: D01.002



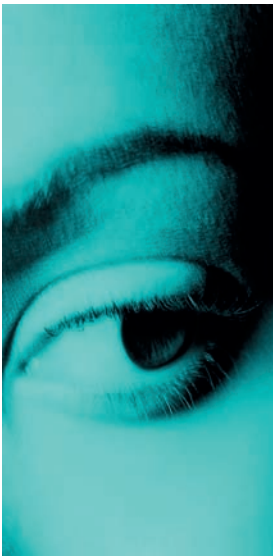
LCN-Module für LCN-Versuche (Gebäudesystemtechnik) LCN-Relay-Modul Bestell-Nr.: D02.003



LCN-Modul für LCN-Versuche (Gebäudesystemtechnik) LCN-Raumsimulationsmodul Bestell-Nr.: D02.001



Komplette Laborraumeinrichtungen für die Fachbereiche der Elektrotechnik und Elektronik



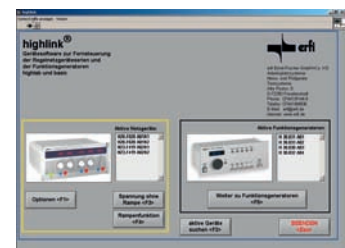
Das führende Laborsystem **varantec**® ist für alle elektrotechnischen Berufe ideal geeignet:

- Standalone und verkettbares System
- Größte Medienkammern durch 4 Kabelkammern in den Tischbeinen
- Enorm robuste Ausführung durch neuartige Stahlrahmenunterkonstruktion
- Das Möbelsystem mit den umfangreichsten Systemkomponenten am Markt
- Tischaufbauten, Versenktische und Schwenktische
- Komplette Didactic-Mobile
- Spezielle Didactic-Schranksysteme zur Aufbewahrung der DIN A4 Didactic-Experimentierplatten

3 innovative Geräteprogramme von erfi:

ermöglichen die komplette Fernsteuerung der Räume

- Fernsteuerbare Regelnetzgeräte
- Fernsteuerbare Funktionsgeneratoren
- Stelltransformatoren
- Digitalmultimeter u.v.m.
- Fernsteuersoftware **highlink**®
 - vernetzt alle Geräte
 - Plug and Play u.v.m.



- acto**® - Das neue leistungsstarke Einsatzplattenprogramm
- highlab**® - 19"-Gerätesystem mit international ausgezeichnetem Design
- basic** - 19"-Gerätesystem – Die Design-Alternative

Multifunktionale Laborraumeinrichtungen durch die innovativen varantec® – Versenk- und Schwenktische



Versenktische mit Kombinationsaufbauten. Im unteren Bereich links ausgestattet mit dem Einsatzplattenprogramm acto, oberhalb Aufnahme für SPS-Steuerung. Diese Einheit kann komplett versenkt werden.



Im eingefahrenen Zustand werden Versuche im Bereich Grundlagen für Elektroniker für Geräte und Systeme und artverwandte Berufe durchgeführt.

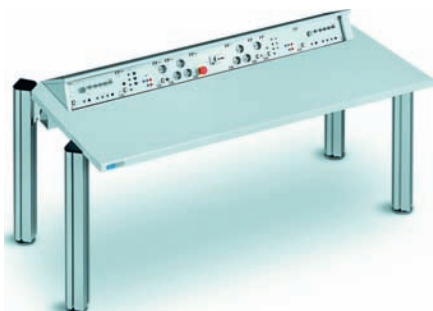


Versenktische mit 19Zoll/6HE-Aufbau im ausgefahrenen Zustand inkl. professioneller PC-Integration. Ein abschließbarer PC-Unterschrank und eine Monitorbox mit Tastaturgarage sorgen für Sicherheit.



Versenktische im eingefahrenen Zustand. Die Sicht nach vorn ist frei für den Theorie- oder EDV-Unterricht.

Schwenktische – Die wirtschaftliche Lösung



Motorische Ausführung mit Security-Funktion

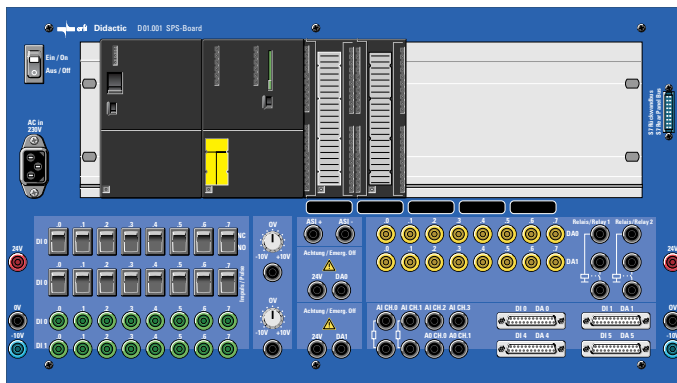
Ein mikroprozessorgesteuerter Antrieb schwenkt den Aufbau ruckfrei u. leise in Position. Die Doppeldichtlippe an der Front des Aufbaus und die Security-Funktion garantieren höchste Sicherheit.

Die Security-Funktion überwacht die kontinuierliche Stromaufnahme. Bei Überstrom wird die Aufwärtsbewegung sofort gestoppt, bei der Abwärtsbewegung der Schub umgekehrt.

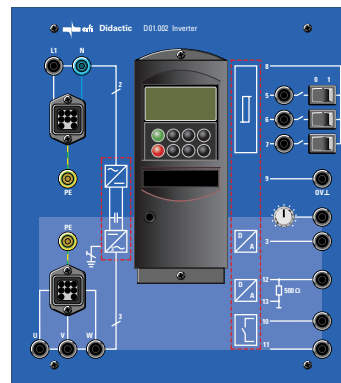
Durch integrierte Schnittstellen sind die Schwenkaufbauten vernetzbar.

Automatisierungstechnik

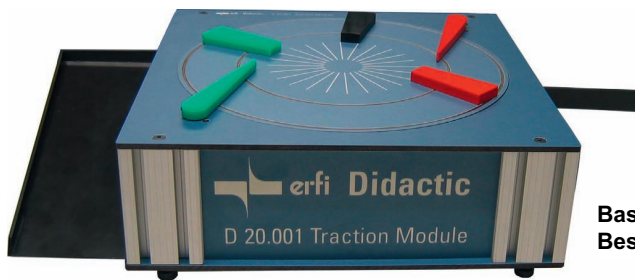
Versuch für Lernfeld 7 bis 13



SPS S7 Board
Bestell-Nr.: D01.001



Frequenzumrichter
Bestell-Nr.: D01.002



Basismodell Tracking Module
Bestell-Nr.: D20.001

Versuchsinhalt:

SPS S7 Board - Speicherprogrammierbare Steuerungen
inkl. fehlersichere CPU, PROFINET, PROFIBUS, WEB-Dienste u.v.m.
Bestell-Nr.: D01.001
(Modell Simatic S7-300 CPU315F-2 PN/DP)

- Grundlagen einer speicherprogrammierbaren Steuerung SPS S7 300
- Programmierung nach internationaler Norm IEC 1131-1 mit STEP 7 Professional
- Hardware-Konfiguration, Parametrierung, Programmierung und Inbetriebnahme
- Projektierung eines modular aufgebauten Modellversuches
- Zentral Bedienen und Beobachten
- Aufbau von Automatisierungssystemen durch Bussysteme (PROFIBUS, PROFINET)
- Fehlersichere CPU (Safety Integrated)
- Programmierung von sicherheitsgerichteten Programmen durch S7 Distributed Safety
- Integrierte Web-Dienste für Diagnose von jedem Ort aus

Elektronische Frequenzumrichter
Bestell-Nr. D01.002

- Gemäß EMV-Richtlinien anschließen und in Betrieb nehmen
- Antriebsfunktionen programmieren
- Schutzfunktionen integrieren und prüfen
- Störmeldungen verarbeiten
- Fehlersuche
- Integrierter PID-Regler

Praxisgerechtes Basismodell Tracking Module
Bestell-Nr. D20.001

- Didaktisch aufbereitetes Basismodell mit Drehteller-Tracking Module
 - Basismodell dient u.a. auch zum Antrieb weiterer Modelle wie Förderbänder, Hebebühnen u.v.m.
 - Sensortechnik (Reedrelais, kapazitive und induktive Sensoren)
 - Erweiterbar mit AS-i Kompaktmodulen (AS Interface)
 - Für das Erlernen von fehlersicheren Anwendungen stehen zahlreiche fehlersichere Systemkomponenten zur Verfügung:
 - Fehlersichere Schalttechnik
 - Fehlersichere Sensoren
- Das Modell lässt sich jederzeit modular erweitern

Bestellinformation

Bestell-Nr. Beschreibung

- D01.001 Modernes SPS S7 300 Schulungsgerät**
- Simatic S7-300 CPU 315 F-2 PN/DP (Fehlersichere CPU, Web-Dienste, PROFIBUS, PROFINET)
 - Laststromversorgung DC 24 V, 5 A
 - Digitalbaugruppe, Potentialgetrennt, 16 Digitale Eingänge, 16 Digitale Ausgänge
 - Analogbaugruppe, Potentialgebunden, 4 analoge Eingänge, 2 analoge Ausgänge
- D01.001.A Alternative 1 zu D01.001**
SPS S7 300 Schulungsgerät (Starterpaket)
- Simatic S7 300 CPU 313 C
 - Laststromversorgung DC 24 V, 5 A
 - inklusive 24 digitale Eingänge, 16 digitale Ausgänge
 - inklusive 4 analoge Eingänge, 2 analoge Ausgänge
- D01.001.B Alternative 2 zu D01.001**
SPS S7 300 Schulungsgerät
- Simatic S7 300 CPU 313 C
 - PROFIBUS
 - Laststromversorgung DC 24 V, 5 A
 - Digitalbaugruppe, Potentialgetrennt, 16 Digitale Eingänge, 16 Digitale Ausgänge
 - Analogbaugruppe, Potentialgebunden, 4 analoge Eingänge, 2 analoge Ausgänge
- D01.002 Frequenzumrichter**
- Micromaster 420 mit eingebautem **Klasse A Filter** für Motoransteuerung, 0,37 KW
 inkl.:
 - Basic Operator Panel
 - Micromaster PROFIBUS-Baugruppe
 - Micromaster Schirmanschlußplatte
 - PC-Umrichter-Verbindungssatz
- D20.001 erfi-Didactic Basismodell Tracking Module**
- Integrierter Drehstrommotor 400 V / 50 Hz, 40 W, inklusive Getriebe und Rutschkupplung
 - Grafisch gestaltete Drehscheibe
 - 2 Auswurfseinheiten, direkt ansteuerbar durch digitale I/O's
 - 3 integrierte Reedrelais zur Detektierung von Magneten
 - 3 farbige Testobjekte
 - Alle Anschlüsse gut erreichbar
 - Erweiterbar mit:
 - AS-Interface Modulen
 - Safety Integrated Produkten (Fehlersichere Schalttechnik und Sensorik)
 - Antriebseinheit für weitere Komponenten wie Förderbänder u.v.m.
- D01.001.S.A Software:**
- Trainer Package **12er Lizenz** für die berufliche Ausbildung (Schulen, Hochschulen etc.)
 Step 7 Professional SR 4 (Änderung vorbehalten)
- D01.001.S.B Software:**
- Trainer Package **1er Lizenz** für die berufliche Ausbildung (Schulen, Hochschulen etc.)
 Step 7 Professional SR 4 (Änderung vorbehalten)
- D01.001.S.C Software:**
- Trainer Package **1er Lizenz** für den gewerblichen Bereich
 Step 7 Professional SR 4 (Änderung vorbehalten)
- D01.001.S.D Software:**
- S 7 Distributed Safety AB V5.4, Step 7 (Änderung vorbehalten)
 Zur Verwendung bei sicherheitsrelevanten Aufgabenstellungen
 (fehlersichere CPU Bestell.-Nr. D01.001), TÜV geprüfte Routinen
- D01.002.S.A Software:**
- Startersoftware für Frequenzumrichter
- D01.001.Z.1 Rechneranbindung:**
- SPS S7 PC-Adapter für USB / MPI-Umwandlung
 - USB-Kabel für SPS S7 PC-Adapter
- D01.001.Z.2 Sonstiges Zubehör:**
- Sicherheitsmessleitungen (Komplettsatz) 4mm für Automatisierungstechnik Versuch
 - Systemsteckverbinder für Automatisierungstechnik Versuch
- D01.001.Z.3 Lehrerhandreichung**
- Theoretische Grundlagen, Versuchsbeschreibungen, Aufgaben und Lösungen
- D01.001.Z.4 Schülerhandreichung**
- Theoretische Grundlagen, Versuchsbeschreibungen und Aufgaben

Automatisierungstechnik Versuch für Lernfeld 7 bis 13

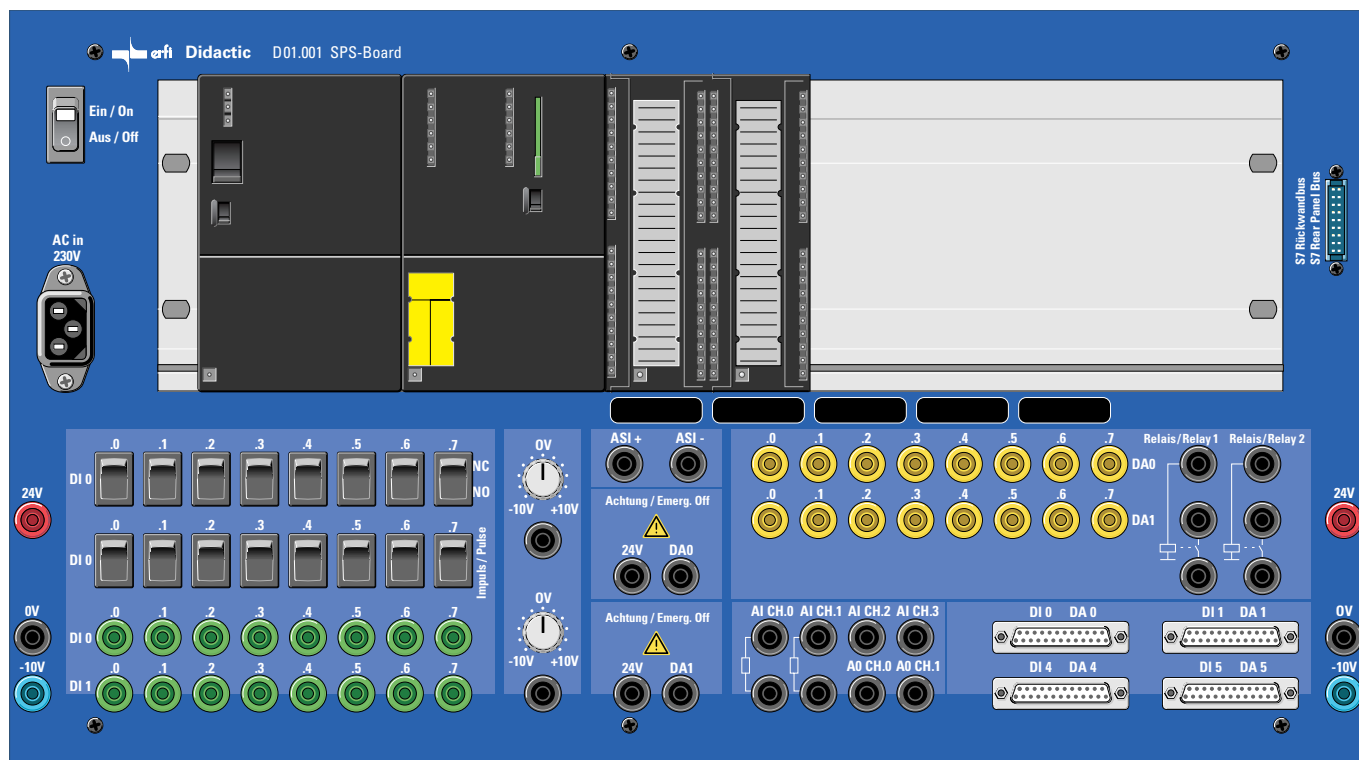
erfi Didactic bietet für die Automatisierungstechnik modernste Didactic-Lehrgeräte.

Neben neuesten SPS-Lehrgeräten gehören moderne Frequenzumformer ebenso zum Lieferumfang wie didaktisch wertvolle Modelle. Die Modelle sind modular aufgebaut und ermöglichen komplexe Versuche. Besonders hervorzuheben ist die Tatsache, daß die modernen erfi-Didactic Lehrgeräte den neuesten Stand der Technik repräsentieren und dadurch führende Technologie bieten.

Das moderne SPS S7 Board

Mit fehlersicherer SPS – Steuerung (Safety), PROFINET, PROFIBUS, AS Interface vorbereitet, u.v.m.

Bestell-Nr.: D01.001



Gerätebeschreibung

Das moderne Gerät bildet die Basis für viele Versuche in der erfi-Didactic-Automatisierungswelt.

Das Modell ermöglicht die Schulung aller Versuche und ist von Anfang an mit den notwendigen Reserven ausgestattet.

Als Basisgerät wird die moderne fehlersichere Steuerung SPS S7-300 CPU der Fa. Siemens verwendet.

Das Modell Simatic **S7-300 CPU 315F-2 PN/DP** erfüllt als Zentralbaugruppe alle Anforderungen des modernen Unterrichts und besitzt neben den üblichen SPS-Funktionen bereits die **PROFINET-Schnittelle**, die den offenen Industrial Ethernet Standard repräsentiert. Alternativ dazu werden weitere CPU's angeboten (siehe Bestellinfo S. 9).

Ein separat herausgeführter **Rückwandbus** ermöglicht die direkte Verbindung mit weiteren Siemenskomponenten der erfi-Didacticwelt und ist kompatibel zu Schulungsgeräten der Fa. Hawell.

Bei dem neu entwickelten Schulungsgerät handelt es sich um eine **SPS mit fehlersicheren CPU's**.

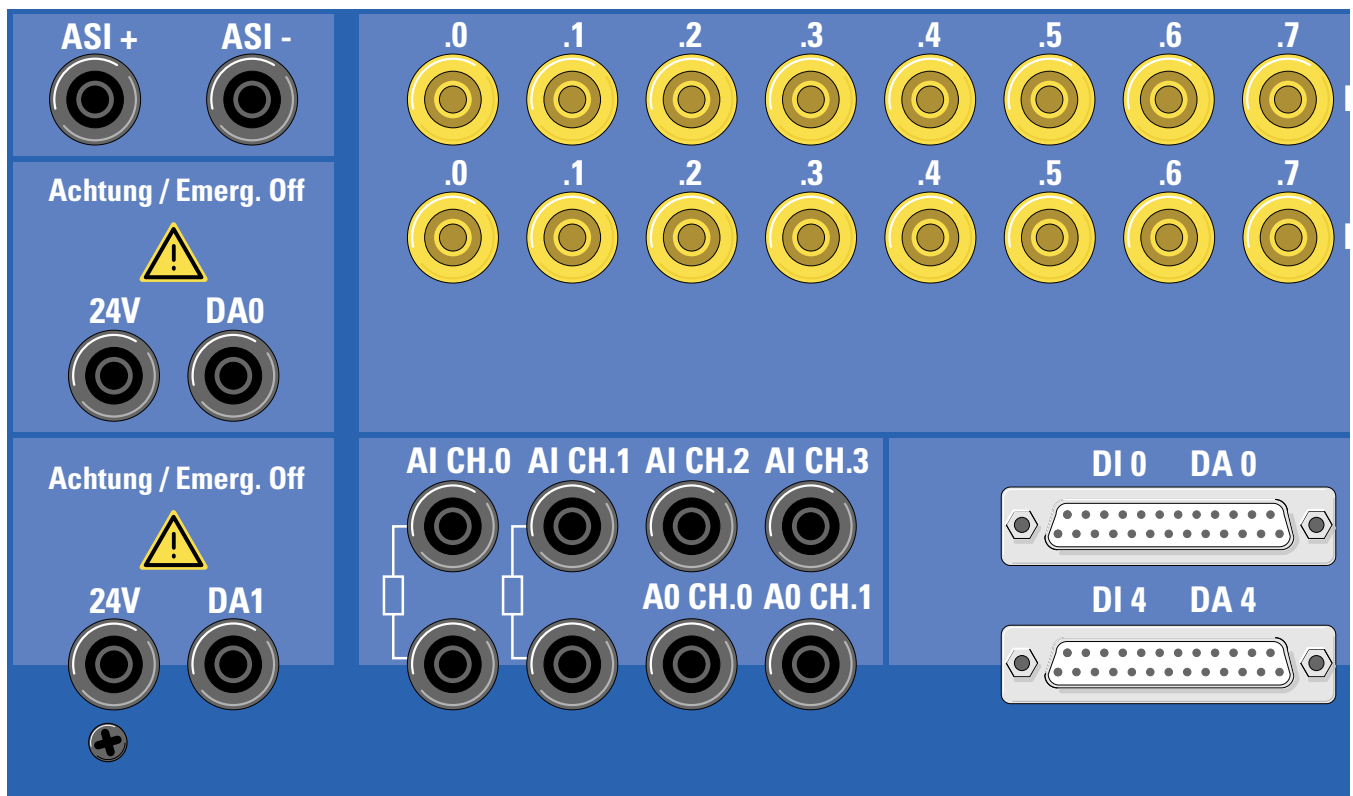
Die fehlersicheren CPU's ermöglichen sicherheitsgerichtete Versuche mit fehlersicherer Kommunikation durch das sicherheitsgerichtete PROFIsafe-Profil.

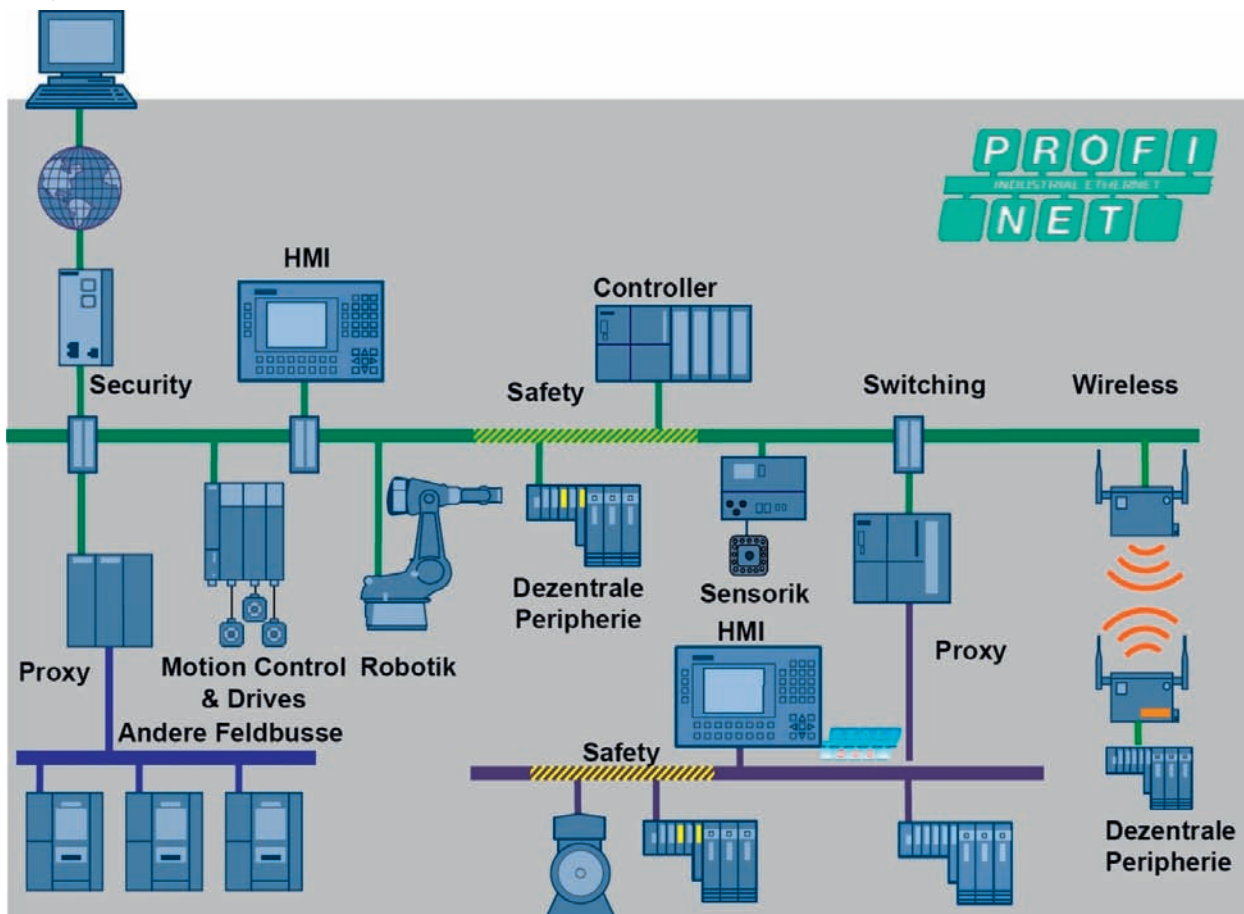
Desweiteren sind bereits **Web-Dienste** an Board, so daß das Thema Fernwartung, Diagnose von jedem Ort aus, elegant vermittelt werden kann.

Das Board bietet darüberhinaus wesentliche Vorteile in puncto Schalten von digitalen Eingängen. Mittels einer zweiten Schalterreihe können die Taster der digitalen Eingänge entweder als Schließer oder als Öffner definiert werden. Dadurch lassen sich Prozesse realitätsnah simulieren und der jeweiligen Situation anpassen. Das System besitzt zu dem noch 2 Relayausgänge, die eine direkte Ansteuerung von Leistungsverbrauchern ohne zusätzliche Hardware ermöglichen.

Technische Daten:

Beschriftung:	erfi-Didactic-Farbkonzept Mehrfarbige Oberflächenbeschriftung, 100% abriebfest durch Overlay-Technology Hervorragende Benutzerführung durch eingearbeitete, neuartige Funktionsgrafikflächen Mehrsprachigkeit: deutsch und englisch
Größe:	532 x 297 x 5 mm mit Pultgehäuse
SPS:	Simatic S7-300 CPU315F-2 PN/DP (fehlersichere CPU)
S7-Rückwandbus:	Frontseitig auf Pfostenstecker herausgeführt, Dient zur direkten Verbindung weiterer Siemens-Komponenten, Hawell-kompatibel
Bussysteme:	vorbereitet PROFIBUS, PROFINET (Industrial Ethernet Standard), AS Interface vorbereitet
Sicherheit:	SIMATIC Safety (fehlersichere CPU)
Web-Dienste:	inklusive
Stromversorgung:	Laststromversorgung DC 24 V, 5 A inklusive
Kleinspannung:	+ 24 V und –10 V separat herausgeführt
Digitale Ein-/Ausgänge:	Digitalbaugruppe, Potentialgetrennt, 16 Digitale Eingänge, 16 Digitale Ausgänge 16 digitale Eingänge auf 4 mm Laborbuchsen herausgeführt 16 Taster für Auswahl "Schließer" oder "Öffner" der digitalen Eingänge 16 Taster für Impuls (Entweder als "Schließer" oder als "Öffner") 16 digitale Ausgänge auf 4 mm Laborbuchsen herausgeführt 2 digitale Ausgänge auf Schaltrelais intern verdrahtet u. Schaltkontakte der Relais herausgeführt (zur direkten Ansteuerung von Verbrauchern)
Analoge Ein-/Ausgänge:	Analogbaugruppe, Potentialgebunden, 4 analoge Eingänge, 2 analoge Ausgänge 4 analoge Eingänge auf 4mm Laborbuchsen herausgeführt 2 analoge Ausgänge auf 4mm Laborbuchsen herausgeführt
Analoge Sollwertgeber:	2 Stk. Analog-Sollwertgeber –10 V bis +10 V (stufenlos)
NOT-AUS-Funktion:	2 Stk. 24 V – Ausgänge mit NOT-AUS Funktion
Schnittstellen für :	erfi-Didactic Basismodell Tracking Module bestehend aus: 4 Sub-D-Stecker zum direkten Anschluß von erfi-Didactic-Modellen





Bussysteme mit dem erfi Didactic SPS S7 Board:

Industrial Ethernet (IEEE 802.3 und 802.3u)

Der internationale Standard für die Bereichsvernetzung ist heute mit einem Anteil von über 80% das Netzwerk Nummer eins in der LAN-Landschaft weltweit. Über Industrial Ethernet lassen sich leistungsfähige Kommunikationsnetze mit großer Ausdehnung aufbauen.

PROFINET

Der internationale Standard nutzt Industrial Ethernet und ermöglicht Echtzeitkommunikation bis in die Feldebene. Bei voller Nutzung existierender IT-Standards ermöglicht PROFINET auch takttsynchrone Motion Control-Applikationen am Industrial Ethernet.

PROFIBUS (IEC 61158 / EN 50170)

Der internationale Standard für den Feldbereich ist bei den Feldbussen weltweit Marktführer. Als einziger Feldbus erlaubt er die Kommunikation sowohl in fertigungs- als auch in prozessorientierten Anwendungen. Damit eröffnen sich Kommunikationsmöglichkeiten zu einer Vielzahl von Partnern, von der SIMATIC-Steuerung bis hin zu Feldgeräten anderer Hersteller.

AS-Interface (durch zusätzliche Baugruppe)

Als preisgünstige Alternative zum Kabelbaum – verknüpft Sensoren und Aktoren durch eine Zweidrahtleitung.

KNX (EN 50090, ANSI EIA 776) (durch zusätzliche Baugruppe)

ist der weltweite Standard für die Gebäudeautomation.

Punkt-zu-Punkt-Kopplung

Als einfachste Form der Kommunikation zwischen zwei Teilnehmern. Dabei werden spezielle Protokolle, z.B. RK 512, 3964 (R), ASCII, benutzt.

Mehrpunktfähige Schnittstelle (MPI)

Ist die preiswerte Lösung für die Kommunikation mit PG/PC, HMI-Systemen und weiteren Automatisierungssystemen SIMATIC S2/C7/WinAC. Dabei können max. 125 MPI-Teilnehmer mit bis zu 12 Mbit/s verbunden werden, z.B. für den Austausch von Prozessdaten zwischen verschiedenen Steuerungen (Globaldaten-Kommunikation) oder für Bedienen und Beobachten ohne Programmieraufwand.

Weitere besondere Eigenschaften des neuen erfi Didactic SPS S7 Boards:

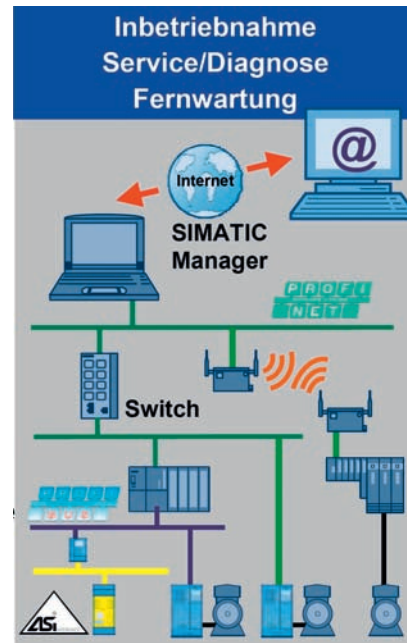
Integrierte Web-Dienste für Diagnose von jedem Ort aus

Mit Web-Diensten immer und überall informiert:

Durch die integrierte **PROFINET-Schnittstelle** kann mittels Standard-Web-Browsern auf Steuerkomponenten Ihrer Anlage zugegriffen werden. Das System bietet Web-Server-Funktionalitäten und ermöglicht über das industrielle Ethernet-Netzwerk die Diagnose von jedem Ort aus. Beliebige Web-Clients können über einen Standard-Internet-Browser lesend auf Diagnosedaten einer SPS CPU zugreifen, die als Server für Webseiten fungiert. Hierzu muß nur ein Web-Client über Industrial-Ethernet mit der CPU verbunden sein.

Die Vorteile liegen auf der Hand:

- Komfortabler Zugriff auf Diagnoseinformationen
- Keine zusätzliche Hardware und Software notwendig
- Optimierte Anzeige auch für Multipanels und PDA's



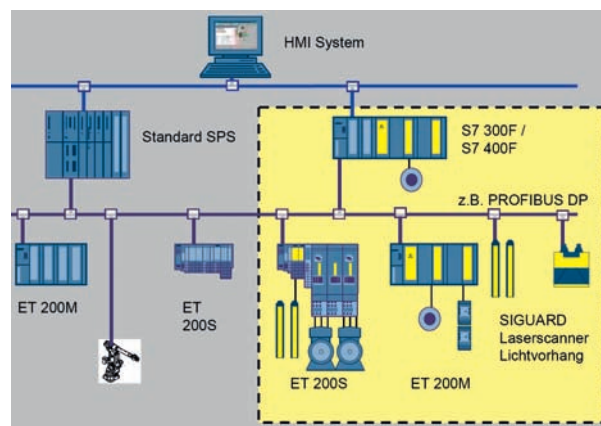
Integrierte Sicherheitstechnik serienmäßig

In der heutigen Zeit werden zunehmend Sicherheitsanforderungen zum Schutz von Mensch, Maschine und Umwelt gestellt.

Die Unversehrtheit von Menschen, Maschinen und Umwelt hängt also von der fehlerfreien Funktion von Automatisierungssystemen ab.

In der heutigen Zeit können sicherheitsrelevante Aufgaben modernen Automatisierungssystemen übertragen werden.

Mit dem innovativen erfi-Didactic S7 Board (Bestell-Nr. D.01.001) können diese Anforderungen schnell und didaktisch aufbereitet umgesetzt werden. Die fehlersichere **CPU 315 F-2 PN/DP** bietet hierfür ideale Grundlagen.



Zur Simulation von sicherheitsrelevanten Aufgaben bietet das erfi-Didactic-Programm fehlersichere Schalttechnik (**SIRIUS Safety Integrated**) und fehlersichere berührungslose und zuverlässige Sicherheitssensoren (**SIMATIC Sensors**).

Berührungsbehaftetes Schalten:

Positionsschalter, Scharnierschalter, Kurzhubschalter, Magnetschalter, Not-Aus-Halt, Signalsäulen u.v.m.

Berührungsloses Schalten:

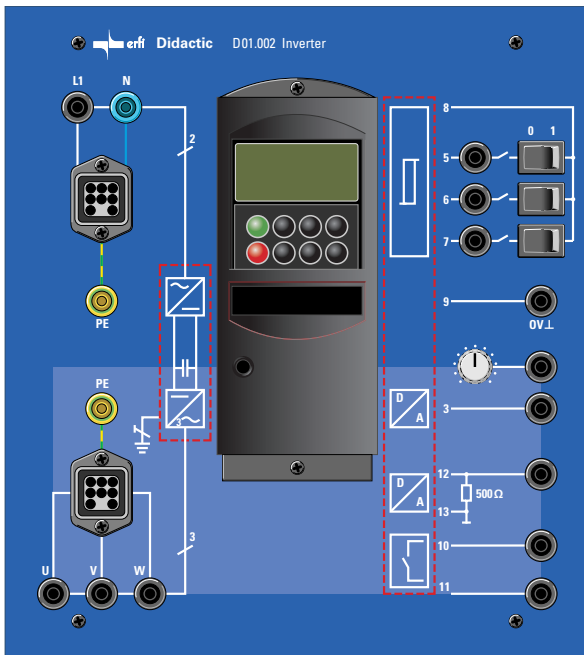
Lichtvorhänge und Lichtgitter sowie Lichtschranken



Der erfi-Didactic Frequenzumrichter

Für Motoransteuerung mit PROFIBUS-Baugruppe und Operator Panel

Bestell-Nr.: D01.002



Technische Daten:

Beschriftung: erfi-Didactic-Farbkonzept
 Mehrfarbige Oberflächenbeschriftung,
 100% abriebfest durch Overlay-Technologie
 Hervorragende Benutzerführung durch eingearbeitete,
 neuartige Funktionsgrafikflächen
 Mehrsprachigkeit: deutsch und englisch

Größe: 266 x 297 x 5 mm (DINA4-Format)

Netzeingang: 230 V / 50 Hz

**Ausgangs-
spannung:** 3 x 230 V AC

Leistungsfaktor: > 0,7

**Ausgangs-
leistung:** 370 W, 50 % Überlastbarkeit für 60 s

**Ausgangs-
frequenz:** 0 bis 650 Hz

**Programmier-
bare Ein- und
Ausgänge:** 1 Relaisausgang, 230 V AC
 1 Analogausgang, 10 bit
 1 Analogeingang, -10 V bis +10 V
 3 Digitaleingänge, 24 V

**Basic Operator
Panel (BOP):** Mit dem Basic Operator Panel (BOP) können individuelle Parametereinstellungen
 vorgenommen werden. Werte und Einheiten werden über ein 5-stelliges Display angezeigt.
 Das Panel kann für mehrere Umrichter verwendet werden.
 Das BOP ist bereits werksseitig bei diesem Lehrgerät auf den Umrichter aufgesteckt.

EMV: Eingebauter Filter nach EN 55011, Klasse A

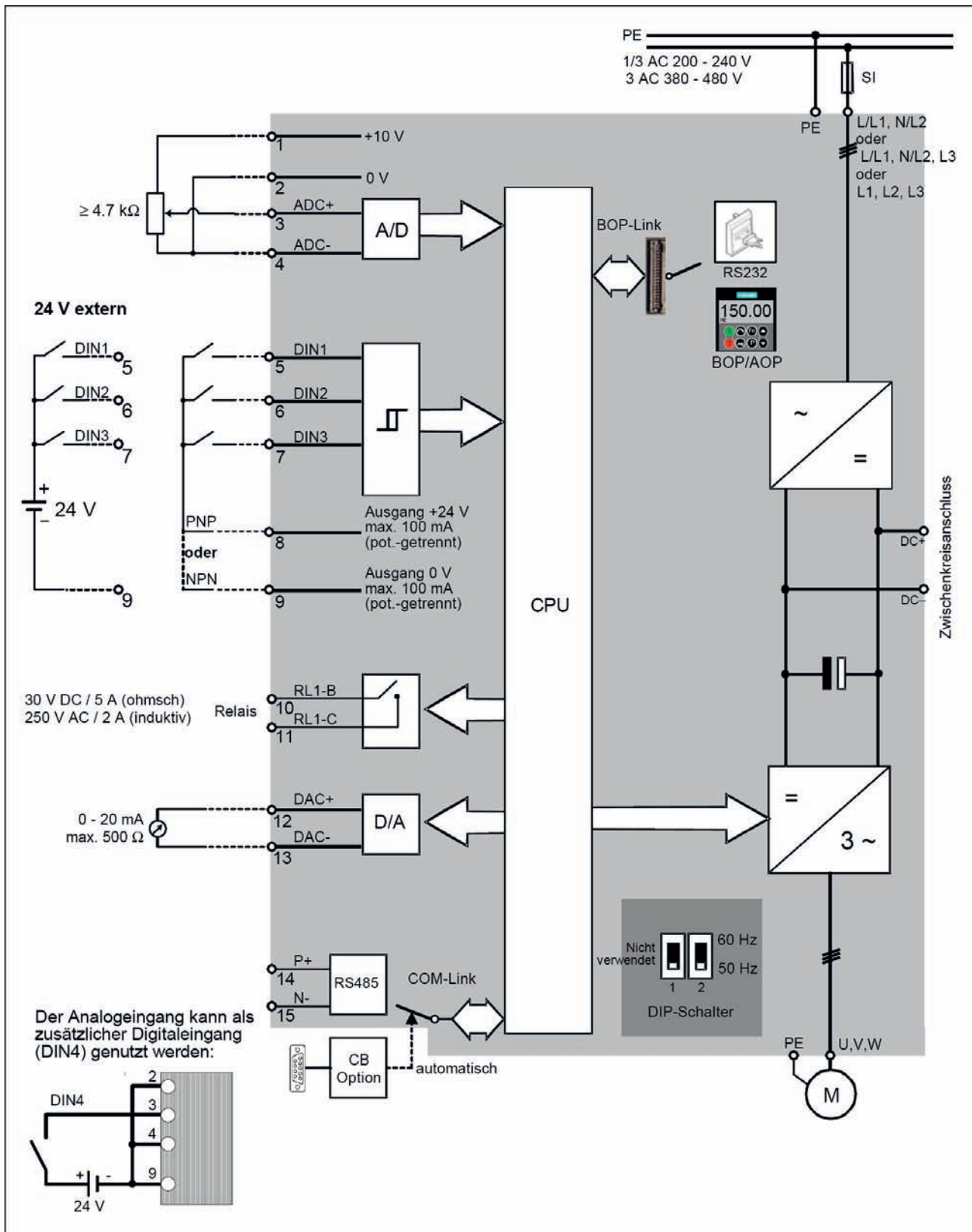
**PROFIBUS-
Baugruppe:** Die PROFIBUS-Kommunikationsbaugruppe dient der Anschaltung von Antrieben
 an übergeordnete Automatisierungssysteme über PROFIBUS-DP und wird anstelle
 des BOP auf den Umrichter aufgesteckt.

Schnittstelle: Seriell RS-485

**Schutz-
funktionen:** Unterspannung, Überspannung, Überlast, Erdschlüsse, Kurzschluss, Kippschutz,
 Motorblockierschutz, Motorübertemperatur, Umrichterübertemperatur,
 Parameterverriegelung

Die PROFIBUS-Baugruppe
 mit BOP (Basic Operator Panel)

Blockschaltbild des elektronischen Frequenzumrichter's
Bestell-Nr.: D01.002



Quelle: Siemens AG

Das erfi-Didactic Basismodell Tracking Module

Bestell-Nr.: D20.001



Frontansicht inkl. 3-farbiger Magnetproben, 2 Auswurfeinheiten und 2 Rutschen

Allgemeine Beschreibung:

Das erfi-Didactic Basismodell Tracking Module wird als Grundgerät in der Automatisierungstechnik der erfi-Didactic-Welt eingesetzt. Die sehr kompakte Einheit ermöglicht dem Auszubildenden in sehr anschaulicher Weise den Einstieg in die zunächst komplex anmutende Welt der Automatisierungstechnik.

Das sympathische Modell ist auf die moderne und freundliche erfi-Didactic-Farbwelt abgestimmt und wächst mit den Anforderungen des Nutzers. Alle Anschlüsse des Modells sind jederzeit gut erreichbar.

Tracking Module – Eine Idee aus dem Hause erfi !

Auszug aus den Versuchsinhalten:

Ein Drehstrommotor, der entsprechend durch die erfi- SPS S7 Boards und Schutzschaltungen, altern. durch die Frequenzumformer angesteuert werden, versetzt den Drehteller in Bewegung.

Im Innern des Modells befinden sich zusätzliche elektronische Komponenten, die mittels SPS direkt gesteuert werden.

- **Ansteuerung:**
Durch externe und alternativ integrierte Schützschaltungen lässt sich der Motor entsprechend ansteuern. Wendeschaltung und viele andere Versuche können damit umgesetzt werden. Das Modell lässt sich sowohl mit dem SPS-Board (D01.001) als auch mit dem Frequenzumrichter (D01.002) ansteuern.
- **Positionierung:**
Ein Impulsgeber dient zur Positionierung und ermöglicht eine exakte Steuerung des Drehtellers (Bsp. 30°)
- **Sensorik**
3 eingebaute Reedrelais sind in der Lage, Magnetproben, die sich auf dem Drehteller befinden, zu erkennen. Diese Reedrelais können entsprechend abgefragt werden. Das Modell kann durch induktive und kapazitive Sensoren ausgebaut werden.
- **Fertigungssteuerung**
2 Auswurfeinheiten, die jeweils mittels Drehmagneten ansteuerbar sind, können die Magnetproben von der Drehscheibe ausschleusen und auf zwei Rutschen befördern, die beispielsweise an einem Transportband enden.

Das erfi-Didactic Basismodell Tracking Module
Bestell-Nr.: D20.001

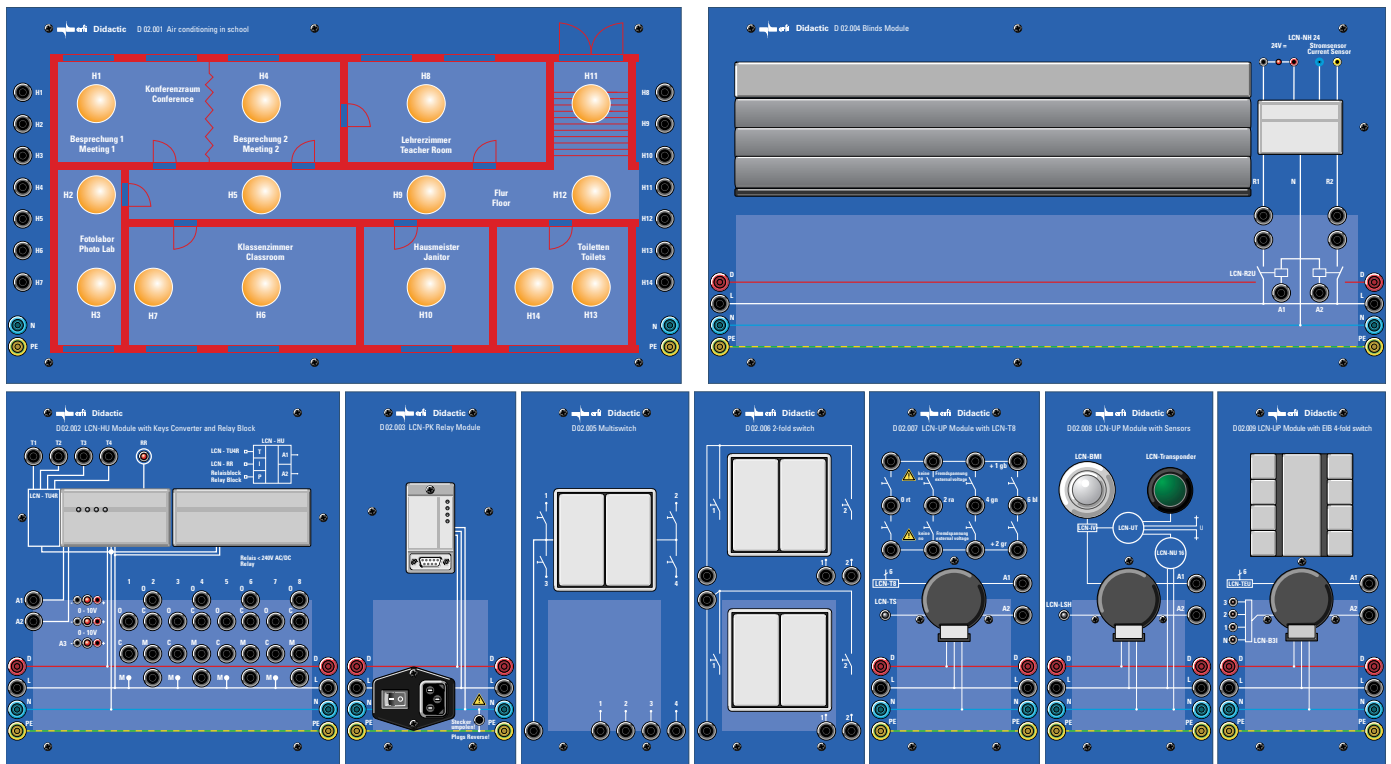


Rückansicht inkl. Anschlußfelder für SPS-Board D01.001

Technische Daten:

Beschriftung:	erfi-Didactic-Farbkonzept Mehrfarbige Oberflächenbeschriftung, 100% abriebfest durch Overlay-Technology
Größe:	Kompaktes Modell: 350 x 350 x 125 mm (B x T x H); geringer Platzbedarf auf dem Tisch
Lieferumfang:	Rutsche: links und rechts je 90 mm Breite zusätzlich Stabiles Modell mit 4 vertikalen Funktionsaluminiumprofilen. Das Modell besitzt eine allseitig hochwertige Verkleidung. Auf der Oberseite befindet sich eine 300mm große Drehscheibe, die grafisch ansprechend bedruckt und mit entsprechender Arretierung für Testobjekte ausgestattet ist. Desweiteren ist das Modell mit 2 Auswurfeinrichtungen ausgestattet, die mittels SPS angesteuert werden können. 4 Höhenausgleichsteller Komplett verkleidet 2 Rutschbahnen, um das ausgeschleuste Gut auf Transfersysteme umzulenken. Inkl. allem erforderlichem Zubehör wie Netzkabel, Schnittstellenkabel, etc. Das Modell wird komplett funktionsfähig ausgeliefert und kann sofort eingesetzt werden. Durch die klare Struktur der Versuche erhält der Auszubildende nach sehr kurzer Zeit Erfolgserlebnisse.
Netzeingang:	400 V / 50 Hz Drehstromnetz
Funktions-einheiten:	Integrierter Drehstrommotor 400 V / 50 Hz, 40 W, inkl. Getriebe und Rutschkupplung Grafisch gestaltete Drehscheibe (Durchmesser 300mm) Impulsgeber für Positionieraufgaben Direkt ansteuerbar durch digitale I/O's: - 2 Drehmagnete zur Ansteuerung der Auswurfeinrichtung - 3 integrierte Reedrelais zur Detektierung von Magneten 3 farbige Testobjekte (Magnetproben)
Modularer Aufbau:	Die erfi-Didactic-Modell unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung. Daher wurde das Konzept so gewählt, daß dieses Basismodell beliebig erweitert werden kann. Das Modell ermöglicht beispielsweise sehr einfach den Anschluß weiterer mechanischer Systeme wie Förderbänder oder sonstiger Antriebssysteme. Mit dieser Konzeption lassen sich komplexe Systeme sukzessive aufbauen. Eine integrierte Rutschkupplung verhindert eine Überlastung des Modells.

Gebäudesystemtechnik mit LCN (Local Control Network) Versuch für Lernfeld 2,3 und 6 bis 11



Gesamtversuch

Die Elektroinstallation macht zur Zeit eine grundlegende Wandlung durch: die herkömmlichen Installationsgeräte wie Schalter, Taster, Sensoren, usw. werden ersetzt (oder ergänzt) durch kleine Computermodule.

Diese Module fragen Taster ab, schalten/dimmen Leuchten, steuern Jalousien, regeln die Heizung, überwachen das Gebäude, u.v.m. Alle Computermodule im Gebäude sind miteinander verbunden. So kann jedes Modul jedem anderen Informationen und Befehle übermitteln. Ein solches Netzwerk von Modulen ist ein Installationsbus.

LCN (Local Control Network) ist ein modernes Installationsbus-System für Wohn- und Zweckbauten. Es übernimmt die Funktionen der herkömmlichen Elektroinstallation und perfektioniert diese:

- Die Gebäude werden besser und komfortabler steuerbar
- Dank eigener Intelligenz spart LCN Energie bei Licht und Heizung
- Die Gebäude lassen sich leichter überwachen über Tableaus und Visualisierung

Versuchsinhalt:

Der Versuch setzt sich aus insgesamt 9 DIN A4-Platten zusammen und deckt folgende Inhalte ab:

Simulation:	• Beleuchtung • Jalousie • Rolladen • Heizung	• Schalten • Dimmen • Steuern • Regeln	• Fernbedienen • Störmelden
Sensorik:	• Infrarot • Temperatur • Strom	• Helligkeit • Wind • Bewegung	• Spannung • Radar

Bestellinformation

Bestell-Nr.	Beschreibung
D02.001	LCN-Rauminstallationsmodul nachgebildeter Grundriß zur Simulation realistischer Gebäudeleittechnik
D02.002	LCN-Modul mit Tastenumsetzer, Relaisblock, Infrarotsender und Infrarotempfänger Sensor- / Aktor-Modul
D02.003	LCN-Modul PC Koppelmodul Schnittstelle zu LCN-Bus
D02.004	LCN-Modul Jalousie 24 V DC inkl. Stromsensor
D02.005	LCN-Modul Multiswitch mit Multiswitchtaster 230 V
D02.006	LCN-Modul für Taster 2x 2-fach 2 konventionelle 2-fach-Taster 230 V
D02.007	LCN-Modul für Tastenanschluß und integriertem Temperatursensor • Sensor-/Aktor-Modul • zum Anschluß von 8 konventionellen Tastern • hochpräziser Temperatursensor –40°C bis +85 °C
D02.008	LCN-Modul mit Sensor für Bewegung, Helligkeit, Transponder • Sensor-/Aktor-Modul • Lichtsensor bis 1.000 lx • Bewegungsmelder (PIR) • Transponder für Magnetkarte
D02.009	LCN-Modul mit EIB 4-fach Taster und Binärsensor für bis zu 3 Meldekontakte • Binärsensor für 3 Meldekontakte • 4-fach EIB-Taster (8 Tasten)
D02.001.Z.1	Sonstiges Zubehör: Sicherheitsmessleitungen (Komplettsatz) 4mm für Gebäudesystemtechnik Versuch

Versuch für Lernfelder 2, 3 und 6 bis 11: Gebäudesystemtechnik mit LCN (Local Control Network)

Moderne Gebäude stellen zunehmende Anforderungen an die Haustechnik.

Aus diesem Grund hat erfi Didactic einen umfassenden Versuch für den Bereich der Gebäudesystemtechnik entwickelt.

Der Versuch bietet die Möglichkeit, die modernen LCN-Module realitätsnah einzusetzen. Die Programmierung von LCN erfolgt mittels LCN-Software, welche auf einem PC oder Laptop installiert wird.

Der PC wird über den LCN-Koppler an beliebiger Stelle im LCN-Netzwerk angeschlossen. Die Bus-Parametrierung befindet sich nicht nur im Bus, sondern auch als Projekt-Kopie auf dem Rechner. Projekte können deshalb auch unabhängig vom LCN-System geschrieben und anschließend ins LCN-Netzwerk übertragen werden.

Modularer Bausatz dank Modulen und Peripherie-Bausteinen

LCN ist ein dezentral organisiertes Netzwerk von intelligenten Mikrocomputern, den „LCN-Modulen“.

Sämtliche verfügbaren LCN-Module sind hinsichtlich Intelligenz und Leistungsfähigkeit absolut identisch, und sind demzufolge auf die gleiche Art und Weise programmierbar. Somit unterscheidet sich LCN grundsätzlich von hierarchisch aufgebauten Systemen, welche von einem übergeordneten Rechner (z.B. SPS, DDC) gesteuert werden.

Jedes Modul verfügt über zwei unabhängig voneinander ansteuerbare, dimmbare Ausgänge. Zusätzlich kann jedes Modul mit einer Palette von Ergänzungskomponenten wie Sensoren, Tastern, Aktoren, Kopplern usw. ergänzt werden. Das Herz des LCN-Systems ist das LCN-Modul. Jedes LCN-Modul kann als Sensor und Aktor zugleich eingesetzt werden.

Kommunikation

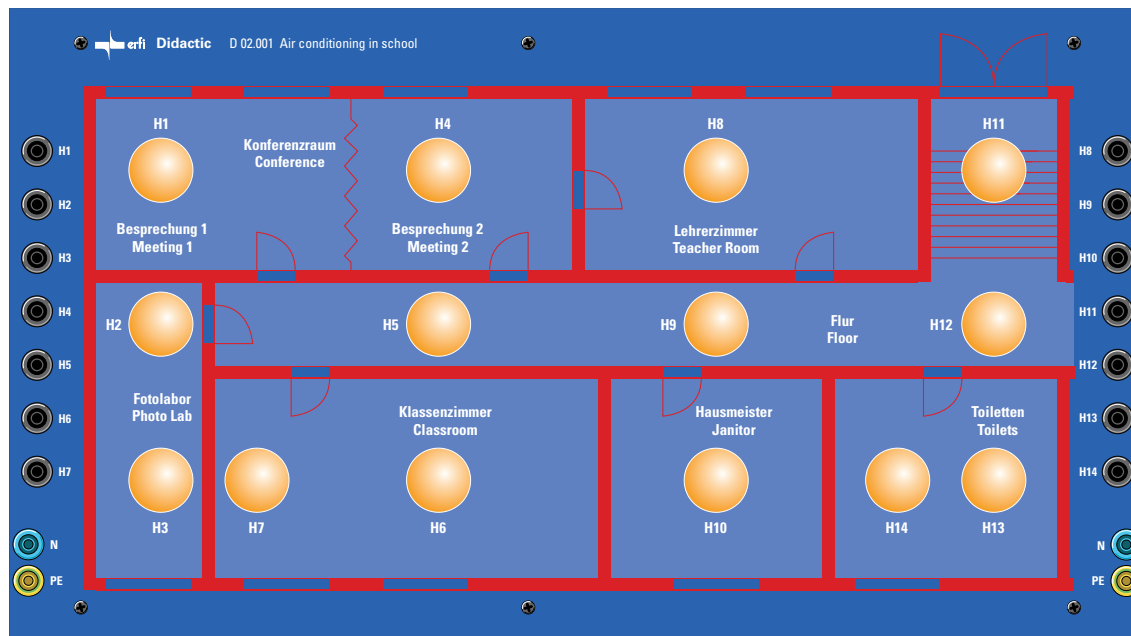
Die einzelnen LCN-Module werden über einen zusätzlichen Installations-Draht, den Datendraht, miteinander verbunden. Dieser Draht wird genau gleich behandelt wie jeder andere Starkstrom-Draht, obwohl er nur Niederspannung führt. Für die Kommunikation zwischen den Modulen wird der Neutralleiter als Rückleiter genutzt. Damit ist ein LCN-Modul durch direkten Anschluss an Phase, Neutralleiter und Datendraht vollständig in ein LCN-Netzwerk eingebunden und zur Kommunikation bereit. Aus diesem Grund entfällt der Aufbau eines unabhängigen Niederspannungs-Netzes für die Datenübertragung.

Topologie

Mit LCN können unter Einhaltung gewisser Maßnahmen beim Übergang zwischen Sicherungs- und FI-Schutzgruppen beliebige Topologien realisiert werden. Bis maximal 250 Module können dann in der untersten Busebene in beliebiger Struktur über den Datendraht miteinander verbunden werden. Dieser Bus-Verband wird auch als ein Segment bezeichnet. Bei großen LCN-Projekten können bis maximal 120 Segmente miteinander verbunden werden. Damit kann ein LCN-System im Maximalausbau bis zu 30'000 Module umfassen.

LCN-Rauminstallationsmodul

Bestell-Nr.: D02.001



Gerätebeschreibung

Das LCN-Modul mit Räumen, wie sie in einer Ausbildungsstätte geläufig sind:

Lehrerzimmer, Konferenzraum mit Raumteiler, WC mit 2 Leuchten (Simul. Lüfter), Fotolabor, Treppenhaus, Flur, Hausmeisterraum und Klassenzimmer.

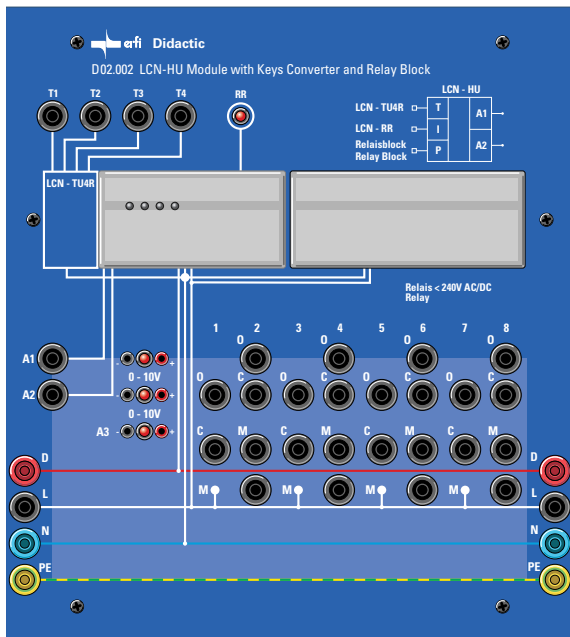
Mit dem vorgegebenen Grundriss und einer entsprechenden Aufgabenstellung wird der Schüler gehalten, exakt zu arbeiten.

Technische Daten:

Beschriftung:	erfi-Didactic-Farbkonzept Mehrfarbige Oberflächenbeschriftung, 100% abriebfest durch Overlay-Technology Hervorragende Benutzerführung durch eingearbeitete, neuartige Funktionsgrafikflächen Mehrsprachigkeit: deutsch und englisch
Größe:	532 x 297 x 5 mm mit Pultgehäuse
Leuchten:	14 Leuchten 15 W, Birnenform, Fassung E 14, jede einzeln ansteuerbar
Buchsen:	4 mm Sicherheitslaborbuchsen

LCN-Modul mit Tastenumsetzer, Relaisblock, Infrarotsender und Infrarotempfänger

Bestell-Nr.: D02.002



Gerätebeschreibung

Das LCN-Modul D02.002 ist ein Sensor-/Aktor-Modul zur Gebäudeinstallation mit Bustechnik für den Einbau in Verteilungen.

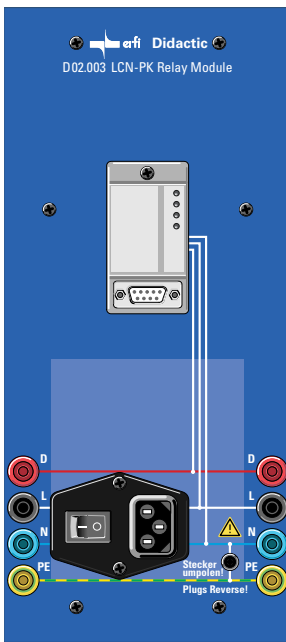
Über eine zusätzliche, vierte Ader im Gebäudeinstallationssystem, kann es mit anderen Modulen kommunizieren. Es kann hierüber Betriebsmittel steuern, die an anderen Modulen angeschlossen sind.

Technische Daten:

Beschriftung:	erfi-Didactic-Farbkonzept Mehrfarbige Oberflächenbeschriftung, 100% abriebfest durch Overlay-Technology Hervorragende Benutzerführung durch eingearbeitete, neuartige Funktionsgrafikflächen Mehrsprachigkeit: deutsch und englisch
Größe:	266 x 297 x 5 mm mit Pultgehäuse
Aktorik:	zwei elektronische Ausgänge 230 V~, unabhängig steuerbar Phasenanschnittdimmung, Nullspannungsschalter 3 elektronische Ausgänge 0-10 V=, Anzeige über LED's, zur Dimmung von Leuchtstofflampen, DALI, DSI P-Port: LCN-R8H Relaisblock mit 8 Relais (Wechsler) 16 A AC1
Sensorik:	T-Port: LCN-TU4R Tastenumsetzer zum Anschluß von 4 konventionellen Tastern (230 V) Von jeder Taste können bei kurz Drücken, lang Drücken und Loslassen Telegramme an jedes beliebige Modul gesendet werden, um dort an den Ausgängen angeschlossene Betriebsmittel zu steuern. I-Port: LCN-RT Infrarotempfänger (Reichweite ca. 10 m) LCN-RR Infrarotsender mit 4 physik. vorhandenen Tasten In 4 Ebenen lassen sich 16 Tasten auslösen. Von jeder Taste können bei kurz Drücken, lang Drücken und Loslassen Telegramme an jedes beliebige Modul gesendet werden, um dort an den Ausgängen angeschlossene Betriebsmittel zu steuern.
Buchsen:	Bus und Energie über 4 mm Sicherheitsbuchsen 0-10 V über 2 mm Buchsen

LCN-Modul PC Koppelmodul – Schnittstelle zum LCN-Bus

Bestell-Nr.: D02.003



Gerätebeschreibung

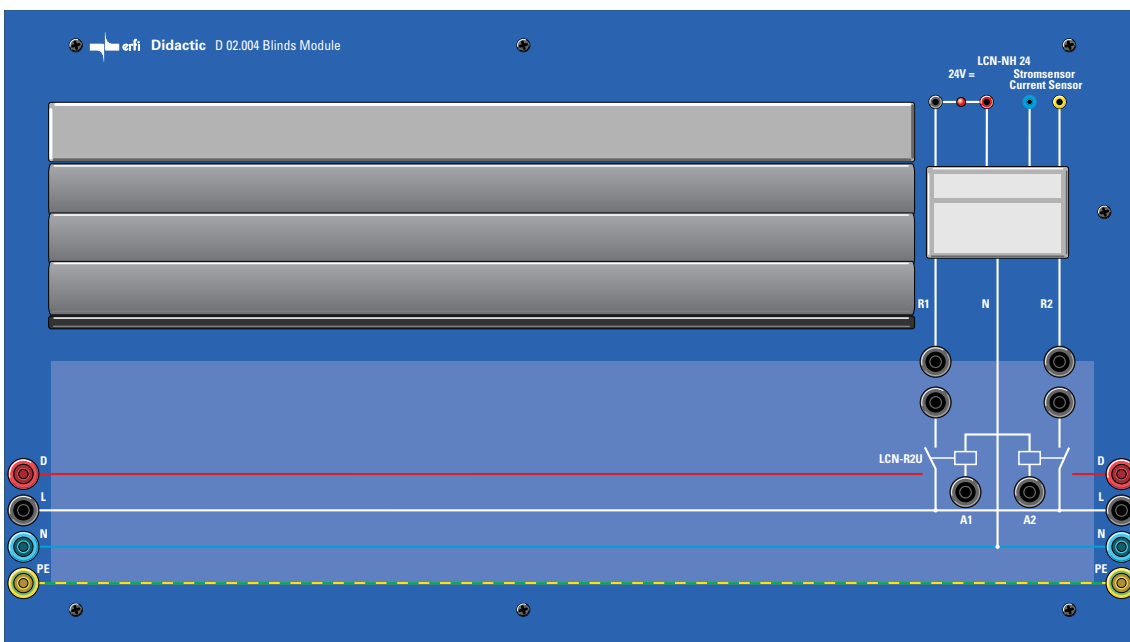
- Anschluß des Lehrsystems an das in der Regel zur Verfügung stehende 230V~ System über einen Schukostecker.
- Anschluß des LCN-Bussystems an einen PC über COM RS 232.
- Über Leuchtdioden wird die aktuelle Installation der Leitungen und Module angezeigt, Kurzschluß, Erdschluß, fehlender N, Vertauschung L und N, Bus-Aktivität.

Technische Daten:

- Beschriftung:** erfi-Didactic-Farbkonzept
 Mehrfarbige Oberflächenbeschriftung,
 100% abriebfest durch Overlay-Technology
 Hervorragende Benutzerführung durch eingearbeitete, neuartige Funktionsgrafikflächen
 Mehrsprachigkeit: deutsch und englisch
- Größe:** 133 x 297 x 5 mm mit Pultgehäuse
- Glimmlampe:** Kontrolle des korrekten Anschlusses von L und N
- Buchsen:** - Bus und Energie über 4 mm Sicherheitslaborbuchsen
 - Anschluß ans Netz über Kaltgerätebuchse, zweipoligem Schalter und eingebauter Feinsicherung

LCN-Modul Jalousie 24 V DC inkl. Stromsensor

Bestell-Nr.: D02.004



Gerätebeschreibung

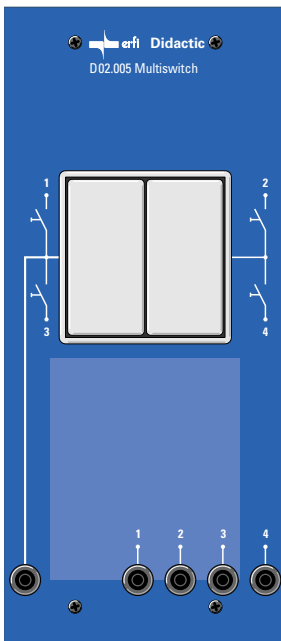
Die Jalousie kann über ein integriertes LCN-Modul angesteuert werden. Das LCN-Modul beinhaltet einen Stromsensor, so daß zusammen mit der Exp. Platte D02.009 (LCN-Modul mit EIB 4-fach Taster und Binärsensor) Positionssteuerungen gefahren werden können. Eine LED zeigt an, inwieweit eine Spannung (auf = rot, ab = grün) an der Jalousie (Endschalter) anliegt.

Technische Daten:

- Beschriftung:** erfi-Didactic-Farbkonzept
 Mehrfarbige Oberflächenbeschriftung, 100% abriebfest durch Overlay-Technology
 Hervorragende Benutzerführung durch eingearbeitete, neuartige Funktionsgrafikflächen
 Mehrsprachigkeit: deutsch und englisch
- Größe:** 532 x 297 x 5 mm mit Pultgehäuse
- Jalousie:** elektrisch, 24 V, Stromsensor
- Buchsen:** - 4 mm Sicherheitslaborbuchsen
 - 2 mm Buchsen Antrieb Jalousie und Stromsensor

LCN-Modul Multiswitch mit Multiswitch Taster 230 V

Bestell-Nr.: D02.005



Gerätebeschreibung

Multiswitchtaster zur Ansteuerung der Exp. Platte D02.002 (LCN-Modul mit Tastenumsetzer, Infrarotsender und Infrarotempfänger) sowie Exp. Platte D02.007 (LCN-Modul für Tastenanschluß und integriertem Temperatursensor).

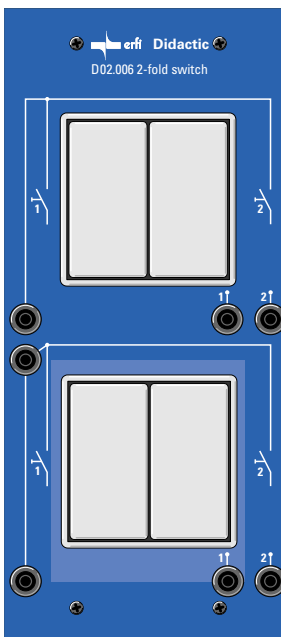
Technische Daten:

Beschriftung: erfi-Didactic-Farbkonzept
 Mehrfarbige Oberflächenbeschriftung,
 100% abriebfest durch Overlay-Technology
 Hervorragende Benutzerführung durch eingearbeitete,
 neuartige Funktionsgrafikflächen

Größe: 133 x 297 x 5 mm mit Pultgehäuse
 Buchsen: 4 mm Sicherheitslaborbuchsen

LCN-Modul für Taster 2x 2-fach - 2 konventionelle 2-fach Taster 230 V

Bestell-Nr.: D02.006



Gerätebeschreibung

Taster zur Ansteuerung der Exp. Platte D02.002 (LCN-Modul mit Tastenumsetzer, Infrarotsender und Infrarotempfänger) sowie Exp. Platte D02.007 (LCN-Modul für Tastenanschluß und integriertem Temperatursensor).

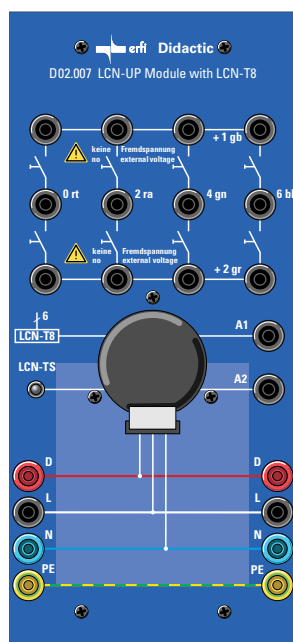
Technische Daten:

Beschriftung: erfi-Didactic-Farbkonzept
 Mehrfarbige Oberflächenbeschriftung,
 100% abriebfest durch Overlay-Technology
 Hervorragende Benutzerführung durch eingearbeitete,
 neuartige Funktionsgrafikflächen

Größe: 133 x 297 x 5 mm mit Pultgehäuse
 Buchsen: 4 mm Sicherheitslaborbuchsen

LCN-Modul für Tastenanschluß und integriertem Temperatursensor

Bestell-Nr.: D02.007



Gerätebeschreibung

Das LCN-UPP ist ein Sensor-/Aktor-Modul zur Gebäudeinstallation mit Bustechnik für den Einbau in Unterputzdosen. Über eine zusätzliche, vierte Ader im Gebäudeinstallationssystem, kann es mit anderen Modulen kommunizieren. Es kann hierüber Betriebsmittel steuern, die an anderen Modulen angeschlossen sind.

Technische Daten:

Beschriftung: erfi-Didactic-Farbkonzept
 Mehrfarbige Oberflächenbeschriftung,
 100% abriebfest durch Overlay-Technology
 Hervorragende Benutzerführung durch eingearbeitete, neuartige Funktionsgrafikflächen
 Mehrsprachigkeit: deutsch und englisch

Größe: 133 x 297 x 5 mm mit Pultgehäuse

Aktorik: - zwei elektronische Ausgänge 230V~, unabhängig steuerbar
 - Phasenanschnittdimmung
 - Nullspannungsschalter

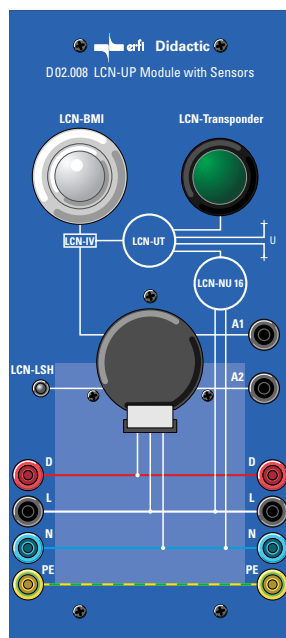
Sensorik: **T-Port: LCN-T8 Tastenkabel**
 zum Anschluß von 8 konventionellen Tastern
 (ohne Fremdspannung, Widerstandsabfrage)
 Von jeder Taste können bei kurz Drücken, lang Drücken und Loslassen Telegramme an jedes beliebige Modul gesendet werden, um dort an den Ausgängen angeschlossene Betriebsmittel zu steuern.

I-Port: LCN-TS hochpräziser Temperatursensor
 (Auflösung 0,1°C), Meßbereich -40°C bis +85°C
 Zur Auslösung von fünf parametrierbaren Schaltschwellen bzw. Istwerterfassung für 2 Stetig - Regler, die im Modul integriert sind.

Buchsen: Bus und Energie über 4 mm Sicherheitslaborbuchsen

LCN-Modul mit Sensor für Bewegung, Helligkeit, Transponder

Bestell-Nr.: D02.008



Gerätebeschreibung

Das LCN-UPP ist ein Sensor-/Aktor-Modul zur Gebäudeinstallation mit Bustechnik für den Einbau in Unterputzdosen. Über eine zusätzliche, vierte Ader im Gebäudeinstallationssystem, kann es mit anderen Modulen kommunizieren. Es kann hierüber Betriebsmittel steuern, die an anderen Modulen angeschlossen sind.

Technische Daten:

Beschriftung: erfi-Didactic-Farbkonzept
 Mehrfarbige Oberflächenbeschriftung,
 100% abriebfest durch Overlay-Technology
 Hervorragende Benutzerführung durch eingearbeitete, neuartige Funktionsgrafikflächen
 Mehrsprachigkeit: deutsch und englisch

Größe: 133 x 297 x 5 mm mit Pultgehäuse

Aktorik: - zwei elektronische Ausgänge 230V~, unabhängig steuerbar
 - Phasenanschnittdimmung
 - Nullspannungsschalter

Sensorik: **T-Port: LCN-LSH Lichtsensor**
 Erfassungsbereich 0 lx – 100 000 lx
 Zur Auslösung von fünf parametrierbaren Schaltschwellen, bzw. Istwerterfassung für 2 Stetig - Regler, die im Modul integriert sind.

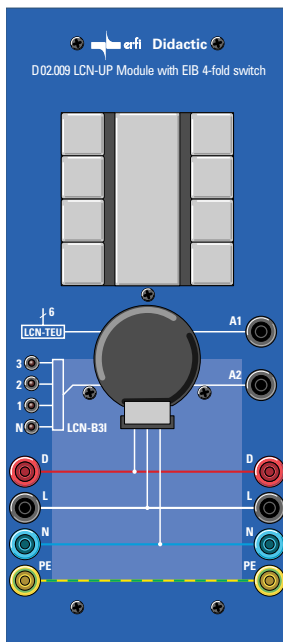
I-Port: LCN-BMI Bewegungsmelder (PIR)
 Bewegungsmelder sendet Telegramme auf den Bus sofern eine Bewegung erkannt wird.

LCN-UT Transponder
 Der Transponder sendet Telegramme auf den Bus sofern er eine entsprechend codierte Magnetkarte erkennt

Buchsen: Bus und Energie über 4 mm Sicherheitslaborbuchsen
 Feineinstellung Transponder über 2 mm Buchsen

LCN-Modul mit EIB 4-fach Taster und Binärsensor für bis zu 3 Meldekontakte

Bestell-Nr.: D02.009



Gerätebeschreibung

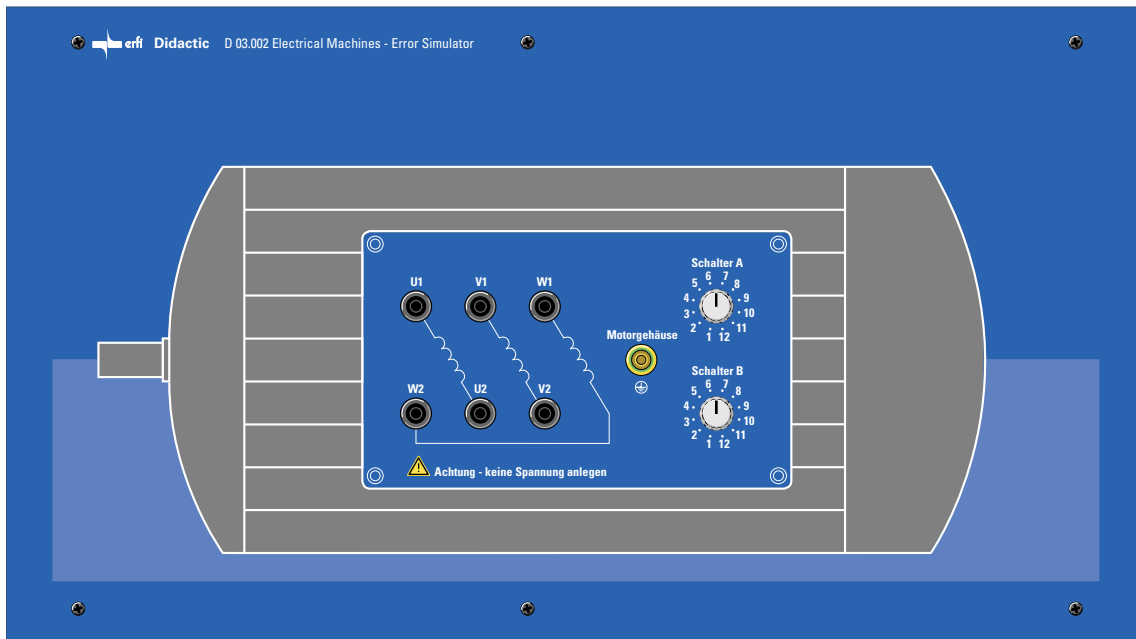
Das LCN-UPP ist ein Sensor-/Aktor-Modul zur Gebäudeinstallation mit Bustechnik für den Einbau in Unterputzdosen. Über eine zusätzliche, vierte Ader im Gebäudeinstallationssystem, kann es mit anderen Modulen kommunizieren. Es kann hierüber Betriebsmittel steuern, die an anderen Modulen angeschlossen sind.

Technische Daten:

Beschriftung:	erfi-Didactic-Farbkonzept Mehrfarbige Oberflächenbeschriftung, 100% abriebfest durch Overlay-Technology Hervorragende Benutzerführung durch eingearbeitete, neuartige Funktionsgrafikflächen Mehrsprachigkeit: deutsch und englisch
Größe:	133 x 297 x 5 mm mit Pultgehäuse
Aktorik:	- zwei elektronische Ausgänge 230V~, unabhängig steuerbar - Phasenanschnittdimmung - Nullspannungsschalter
Sensorik:	T-Port LCN-TEU mit 4-fach EIB – Taster (8 Tasten) Von jeder Taste können bei kurz Drücken, lang Drücken und Loslassen Telegramme an jedes beliebige Modul gesendet werden, um dort an den Ausgängen angeschlossene Betriebs- mittel zu steuern. I-Port LCN-B3I Binärsensor zur Abfrage von bis zu 3 Meldekontakten (Binäreingänge)
LED's:	5 LED's der EIB-Taster können mit folgenden Zuständen ange- steuert werden (ein, aus, blinken, flackern) z.B. Beleuchtung, Kontrolle, Status, Störmeldung, Quittierung
Buchsen:	Bus und Energie über 4 mm Sicherheitslaborbuchsen Anschlüsse Binärsensor über 2 mm Buchsen

Elektrische Maschinen in Stand setzen / Drehstrom-Asynchron-Fehlersimulator Versuch für Lernfelder 1, 7 und 9

Bestell-Nr.: D03.002



Versuchsinhalt:

- Aufbau und die Wirkungsweise von Motoren erlernen
- geeignete Messgeräte auswählen
- Fehler des Motors erkennen
- Reparaturmöglichkeiten einschätzen können

Dabei werden folgende Fehlerarten des Drehstrom-Asynchron-Fehlersimulator's angezeigt:

1. Unterbrechung einer oder mehrerer Wicklungen
2. Wicklungsschluß
3. Windungsschluß
4. Isolationsfehler
5. Körperschluß

Mittels der Schalter A und B können die unterschiedlichen Fehlerarten eingestellt werden. Hierbei sind Messungen mittels Digitalmultimeter und Isolationsmessgerät durchzuführen (siehe unten).

Bestellinformation:

Bestell-Nr.	Beschreibung
D03.002	Drehstrom-Asynchron-Fehlersimulator Größe: 532 x 297 x 5 mm mit Pultgehäuse
D03.002.Z.1	Sonstiges Zubehör: Sicherheitsmessleitungen 4 mm (Komplettsatz)
D03.002.Z.2	Lehrerhandreichung • Theoretische Grundlagen, Versuchsbeschreibungen, Aufgaben und Lösungen
D03.002.Z.3	Schülerhandreichung • Theoretische Grundlagen, Versuchsbeschreibungen und Aufgaben
B83.011G	erfi-Isolationsmeßgerät B83.011G , 500 V DC, inkl. Tischgehäuse
B33.011G	erfi-Digitalmultimeter B33.011G , 5 Meßarten, Strommessung bis 20 A, inkl. Tischgehäuse



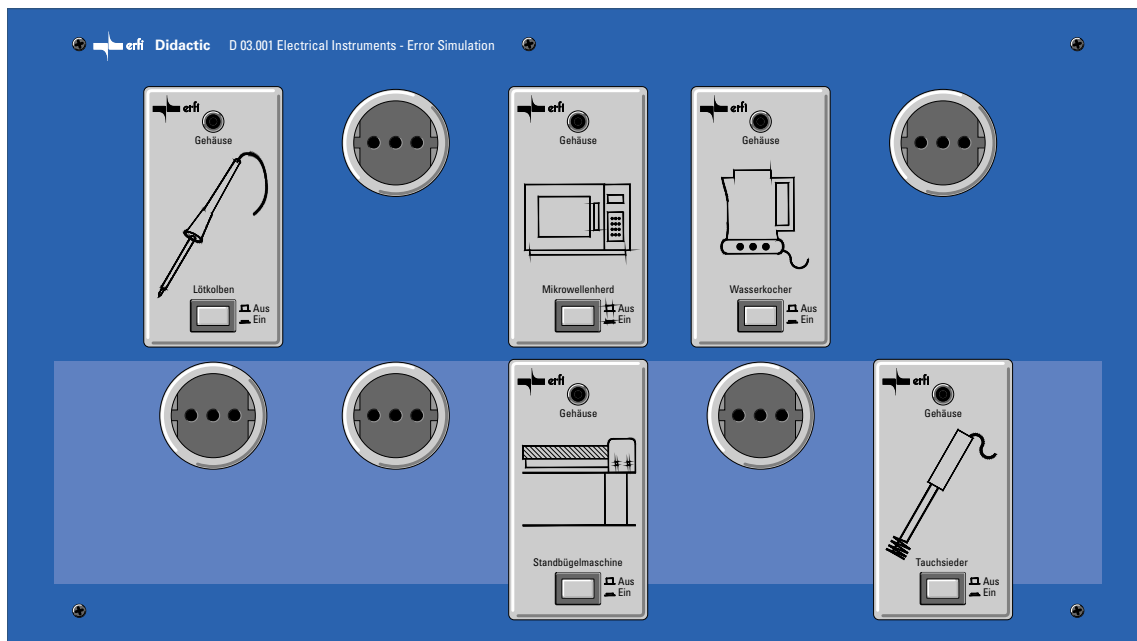
erfi-Isolationsmessgerät
Bestell-Nr.: B83.011G



erfi-Digitalmultimeter
Bestell-Nr.: B33.011G

Geräteprüfung-Schutzmaßnahmen Fehlersimulatoren für Geräteprüfung nach VDE 0701 - Versuch für Lernfeld 5

Bestell-Nr.: D03.001



Versuchsinhalt:

Lernziele:

- Instandsetzung elektrischer Geräte
- Änderung elektrischer Geräte
- Prüfung elektrischer Geräte

Prüfarten:

- Schutzleiterwiderstand
- Isolationswiderstand
- Ersatzableitstrom
- Differenzstrom
- Netzspannung
- Verbraucherstrom

Vorzüge:

- Kompakt, leicht aufzubewahren, keine Kabel und Leitungen
- Alle Bauteile sind großzügig dimensioniert, so daß bei Falschanschluß oder falscher Bedienung der Simulator nicht zerstört wird. Auch nicht durch Netzspannung.
- Völlig gefahrloses Arbeiten, da die Simulatoren keine beweglichen oder rotierende Teile enthalten.
- Die Fehlerwerte sind so ausgelegt, daß sie eindeutig in Ordnung sind, oder eindeutig den in VDE 0701 geforderten Grenzwerten nicht entsprechen.
- Beim kompletten Gerätesatz sind sich immer zwei Geräte ähnlich, so daß z.B. ein Gerät in der Übungsphase und das andere Gerät für das selbständige Arbeiten oder in einer Testaufgabe verwendet werden kann.

In dem Versuch werden neben den Anwendungsbereichen insbesondere Fachbegriffe wie Schutzklassen, Ist- und Soll Zustände, Prüfung u.v.m. erläutert. Ebenso werden die wichtigsten Prüfkriterien sowie Schutzleiterprüfungen, Isolationswiderstandsmessungen, Ersatzableitstrommessungen praktisch vermittelt.

Der Umgang mit entsprechenden Meßgeräteequipment wird ebenso vermittelt wie eine Funktionsprüfung und die Beschriftung.

Der Versuch beinhaltet folgende Kleingerätesimulatoren:

- | | | | |
|-------------------|----------------------|-------------------|---------------|
| • Bügeleisen | • Waschmaschine | • Kaffeemaschine | • Tauchsieder |
| • LötKolben | • Kühlschrank | • Heißwassergerät | |
| • Mikrowellenherd | • Standbügelmaschine | • Wasserkocher | |

Für jeden Simulator ist ein Reparaturabnahmeprotokoll in der Lehrer- und Schülerhandreichgabe beinhaltet und dient zur Dokumentation der Meßwerte.

Bestellinformation

Bestell-Nr. Beschreibung

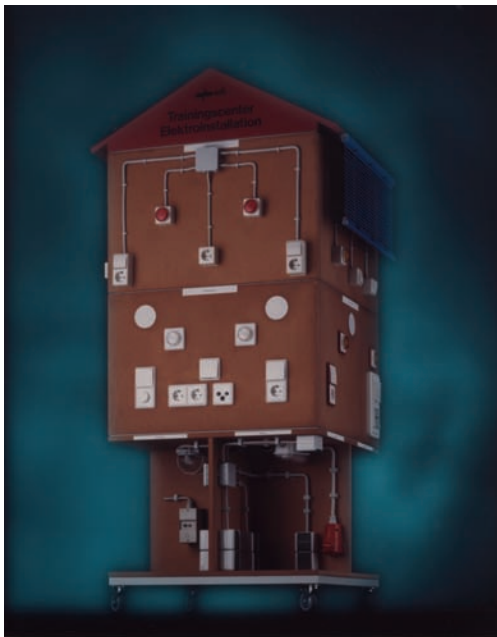
- D03.001 Fehlersimulator**
Größe: 532 x 297 x 5 mm
- D03.001.L Lehrerhandreichung**
- Theoret. Grundlagen, Versuchsbeschreibungen, Aufgaben/ Lösungen
- D03.001.S Schülerhandreichung**
- Theoret. Grundlagen, Versuchsbeschreibungen, Aufgaben
- D03.001.Z Meßgeräteequipment** (sinnvolles Prüfgerät nach VDE 0701)
- Gossen Metrawatt-Tester-5+



Gossen Metrawatt-Tester-5+
Bestell-Nr.: D03.001.Z

Gebäudetechnische Anlagen - erfi Didactic Elektroinstallationscenter Versuch für Lernfelder 6 – 13

Bestell-Nr.: D30.003



Versuchsinhalt:

Das erfi-Trainingscenter Elektroinstallation beinhaltet alle wichtigen Installationsschaltungen. Es gibt Trocken-, Feucht- und feuergefährdete Räume.

Zudem werden folgende Themen ausführlich behandelt und komplett abgedeckt.:

- Schutzarten
- Verlegearten
- Leitungen
- Verteiler
- Zähler
- Klingel- und Sprechanlage
- Antennenanlage
- Planung von Anlagen
- Inbetriebnahme und Prüfprotokoll
- Potentialausgleich

Ausführung und Vorzüge:

1. **Modulare Bauweise**
Es können alle Stockwerke, Räume und entsprechende Elektroinstallationsmaterialien einzeln beschafft und sinnvoll eingesetzt werden.
2. **Praxisgerecht**
Das Trainingscenter entspricht der vollständigen Elektroinstallation eines Einfamilienhauses, welches auch mit Komfortfunktionen wie z. B. EIB-Bus / KNX ausgestattet werden kann.
3. **Ausbaufähigkeit**
Das erfi-Trainingscenter-Elektroinstallation ist als Bausatz, Komplettbausatz oder auch fertig montiert und zusätzlich mit Fehlstromsimulator lieferbar.
4. **Kompakte Bauweise**
Im zerlegten Zustand benötigt das Trainingscenter wenig Platz. Im aufgebauten Zustand paßt es auch noch durch jede Tür. Grundfläche: 0,7 x 0,7 m, Bauhöhe: 1970 mm
5. **Stabilität**
Die solide Konstruktion aus leicht zu bearbeitendem Holz und Trageelementen aus Stahl ist allen Anforderungen gewachsen.
6. **Mobilität**
Das erfi-Trainingscenter Elektroinstallation ist mit vier, stabilen und großdimensionierten Laufrollen ausgestattet.
7. **Förderung von Projektarbeit**
Die Arbeit mit dem Trainingscenter erfordert ganzheitliches Planen, Arbeiten und Prüfen.
8. **Motivationsförderung**
Die Auszubildenden müssen die einzelnen Schaltungen nicht laufend wieder abbauen.
9. **Umweltfreundlichkeit**
Der Aufbau besteht größtenteils aus Holz mit geölten Oberflächen, welches übrigens ideal zum Vorneichnen mit Bleistift geeignet ist. Das Holz reißt auch nicht beim einsetzen von Schrauben.
10. **Kostengünstiger Preis**
Alle Gehäuse, Dosen, Lehrrohre etc. bleiben vormontiert und können dadurch immer wieder verwendet werden, wodurch effektives Arbeiten möglich wird.
11. **Ausführliche Teachware**
Es ist eine detaillierte Lehrer- und Schülerhandreichung verfügbar.

Gebäudetechnische Anlagen - erfi Didactic Elektroinstallationscenter Versuch für Lernfelder 6 – 13

Bestell-Nr.: D30.003



Das erfi-Trainingscenter Elektroinstallation stellt eine hervorragende Möglichkeit der praxisbezogenen Ausbildung an Berufsschulen und anderen Ausbildungseinrichtungen dar. Durch die große Flexibilität des modular konzipierten Baukastensystems, sind der Kreativität keine Grenzen gesetzt.

Das Trainingscenter Elektroinstallation ist in **2 Ausbaustufen** erhältlich.

Die **Stufe 1** beinhaltet das Haus mit allen Trainingswänden für die einzelnen Geschosse und Räume, allerdings ohne die Elektroinstallationsmaterialien.

Die **Stufe 2** beinhaltet das Haus mit allen Trainingswänden für die einzelnen Geschosse und Räume, sowie das gesamte Elektroinstallationsmaterial raumweise zugeordnet. Alle Räume (Wände) können aber auch einzeln bestellt werden.

Das Haus besteht insgesamt aus 4 Ebenen mit 12 Räumen bzw. Wänden. Auf der Ebene Untergeschoß befindet sich, der Keller, der Heizraum, Hausarbeitsraum, und die Garage. Die Erdgeschoßebene besteht aus, Wohnzimmer, Küche, Hauseingang, Diele und Treppenhaus, sowie einem Zählerschrank. Im Obergeschoß gibt es ein Schlafzimmer, Kinderzimmer, Badezimmer sowie ein Zählerschrank. Auf der Dachebene befindet sich der Jalousieantrieb.

Anwendungsgebiete:

Das erfi-Trainingscenter Elektroinstallation eignet sich in der Grundaufführung besonders für die Ausbildung von **Elektronikern für Gebäude- und Infrastruktursysteme, Elektroniker für Betriebstechnik, Elektroniker Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik sowie Elektroniker Fachrichtung Automatisierungstechnik.**

Mit dem erfi-Fehlersimulator D30.004 eignet sich das Trainingscenter auch für ÜBA Lehrgänge, für Technikerschulen sowie für VDE Messtechnik Training. Der Fehlersimulator kann in die einzelnen Stromkreise eingeschleift werden.

Bestellinformation

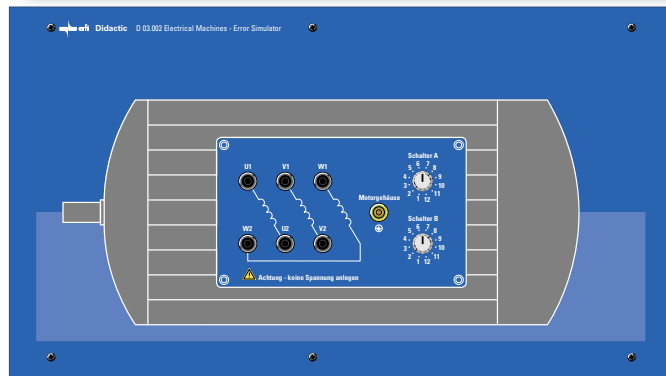
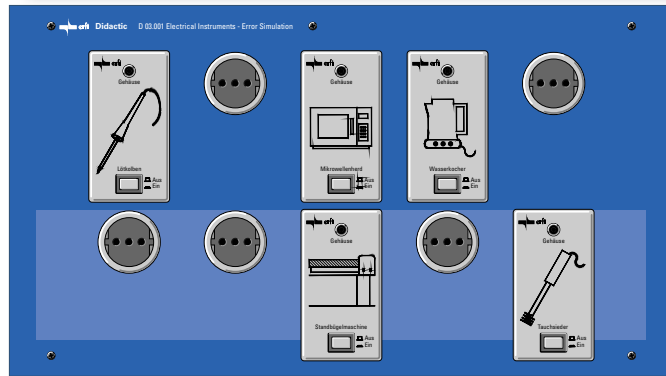
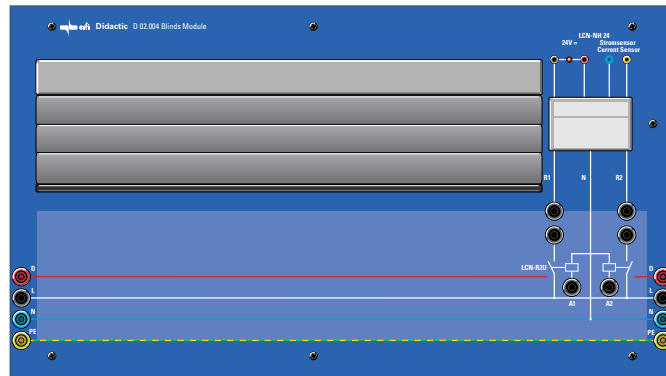
Bestell-Nr.	Beschreibung
D30.001	Bausatz Stufe 1 Trainingswände inkl. Fahrwerk
D30.002	Bausatz Stufe 2 Trainingswände inkl. Fahrwerk und Elektroinstallationsmaterial
D30.003	Trainingscenter Elektroinstallation komplett aufgebaut und verdrahtet
D30.004	erfi-Fehlersimulator zur Einschleifung in die unterschiedlichen Stromkreise
D30.001.L	Lehrerhandreichung Theoret. Grundlagen, Versuchsbeschreibungen, Aufgaben/ Lösungen
D30.001.S	Schülerhandreichung Theoret. Grundlagen, Versuchsbeschreibungen, Aufgaben



erfi-Fehlersimulator
Bestell-Nr.: D30.004

Notizen:

Technische Änderungen vorbehalten !



Ernst Fischer GmbH + Co. KG
 Labor- und Arbeitsplatzsysteme
 Mess- und Prüfgeräte
 Lehrsysteme
 Testsysteme
 Alte Poststraße 8
 Postfach 308/309
 D-72233 Freudenstadt

Telefon +49 (0)7441 9144-0
 Telefax +49 (0)7441 9144-77
 Internet www.erfi.de
 e-Mail erfi@erfi.de