

InsTrain Multimedia Installation Lab

Für die elektrische
Installationstechnik



Qualifikation durch Qualität

Installationstechnikausbildung mit „InsTrain“

Handlungskompetenz

Durch die Neuordnung der Elektroberufe und die Lernfeldorientierung wird in der Ausbildung dem Praxisanteil wieder mehr Gewicht beigemessen. Die Kombination von neuen Lernmedien mit Experimentiersystemen spielt dabei eine immer wichtigere Rolle. Denn selbstgesteuertes Lernen mit Projekten aus der Praxis bietet die beste Voraussetzung, Handlungskompetenz nachhaltig zu vermitteln.

Nah an der Praxis

Bei der Entwicklung hat Lucas-Nülle mit führenden Anbietern gebäudetechnischer Geräte und Software zusammengearbeitet. Daher bildet das Trainingssystem InsTrain von Lucas-Nülle die Realität besonders gut ab. So arbeiten die Azubis während der Ausbildung am InsTrain immer mit originalen und aktuellen Produkte sowie Datenblättern.

Lernfeld 4 und 7

- Informationstechnische Systeme bereitstellen
- Haus- und Bürokommunikation

**Gebäudesystemtrainer
„Kommunikationstechnik“**

Seite 8

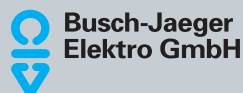
Lernfeld 1 und 2

- Durchführen elektrischer Installationsschaltungen mit Haupt- oder Unterverteilung,
- Prüfung der Schutzmaßnahmen

**Gebäudesystemtrainer
„Lampen und Geräteschaltungen“**

Seite 6/12

InsTrain Projektpartner:

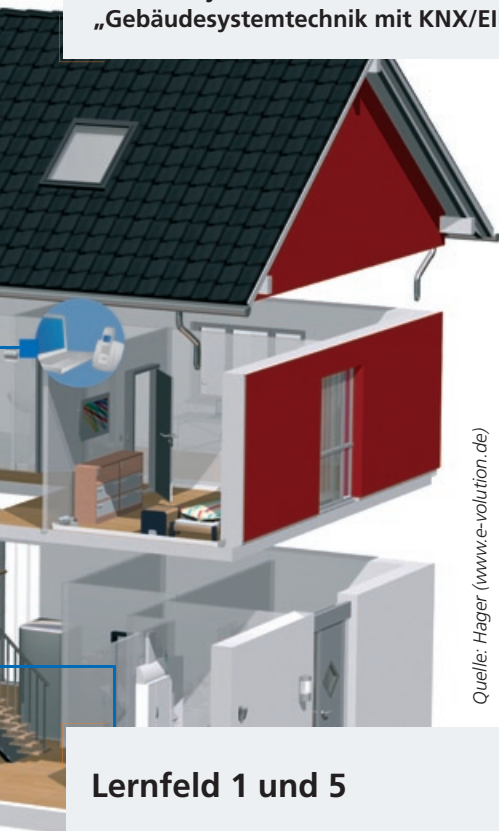


Lernfeld 9

- Gebäudetechnische Systeme auswählen und installieren

Gebäudesystemtrainer
„Gebäudesystemtechnik mit KNX/EIB“

Seite 10



Quelle: Hager (www.e-volution.de)

Selbstständiges Arbeiten durch Projekte

Mit InstTrain können ganze Unterrichtsreihen innerhalb relativ selbstständiger Projektarbeiten behandelt werden. Ausbilder können die Projektarbeiten begleiten und praktische Hilfestellung geben, wenn die Auszubildenden mit ihrem bisher erworbenen Wissen nicht mehr weiterkommen.

Arbeiten mit InstTrain

Das InstTrain Multimedia Installation Lab besteht aus thematischen Modellen, die den verschiedenen Lernfeldern des „Elektronikers für Gebäude- und Infrastruktursysteme“ entsprechen. Sie verfügen über ein integriertes Interface und einen universellen Fehlersimulator der mit der PC-Software interaktiv zusammen arbeitet.

Multimediale, animierte Lerneinheiten führen durch die Theorie und leiten die praktischen Experimente an. So können die Auszubildenden selbständig arbeiten. Das System lässt den Auszubildenden jedoch die Freiheit, jederzeit in die Lerneinheiten einzugreifen und sie nach den jeweiligen Bedürfnissen der Auszubildenden umzustellen.

Dadurch ist ein an der Leistung jedes einzelnen Auszubildenden orientiertes Unterrichten möglich. So werden Kompetenzen individuell vermittelt.

Lernfeld 1 und 5

- Hauseinspeisung
- Schutzmaßnahmen nach DIN VDE 0100 Teil 600
- Wiederholungsprüfung nach DIN VDE 0701/0702

Gebäudesystemtrainer
„Hauseinspeisung“

Seiten 4/13



Gebäudesystemtrainer „Hauseinspeisung“

Mit PC-Interface, didaktischer Lernsoftware und Fehlersimulator

Beim Gebäudesystemtrainer „Hauseinspeisung“ geht es um den Anschluss eines Energieversorgungsnetzes an die elektrische Anlage eines Hauses und darum diese Anlage vorschriftsmäßig zu errichten und zu prüfen. Praxisrelevante Experimente sind bereits integriert. Über einen in der Hardware enthaltenen Fehlersimulator können verschiedene Messaufgaben gestellt werden, die vom Auszubildenden gelöst werden müssen. Ausführlich werden Verteilungsnetz, Hauseinspeisung und Verbraucheranlage unter Berücksichtigung der erforderlichen Schutzmaßnahmen dargestellt. Neben der Darstellung und Erklärung der einzelnen Schutzmaßnahmen in Netzsystemen wird auch deren Prüfung -einschließlich Geräteprüfung- mit den dazugehörigen Messungen behandelt.



Gebäudesystemtrainer „Hauseinspeisung“

Lerninhalte

- Energieeinspeisung, Energieverteilung
- Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag
- Netzsysteme
- Kurzschluss, Körperschluss, Erdschluss
- Prüfung einer elektrischen Anlage nach aktuell gültigen Normen
- Prüfung von TN- / TT-Systemen
- Überprüfung von RCD's
- Isolationsmessung, Erdungsmessung, Schleifenwiderstandsmessung
- Drehfeldüberprüfung, Schutzleitermessung, Potentialausgleichsmessung
- Blitz- und Überspannungsschutz
- Funktionsweise von konventionellen und elektronischen Energiezählern

Experimentieren, Lernen, Prüfen, Verstehen

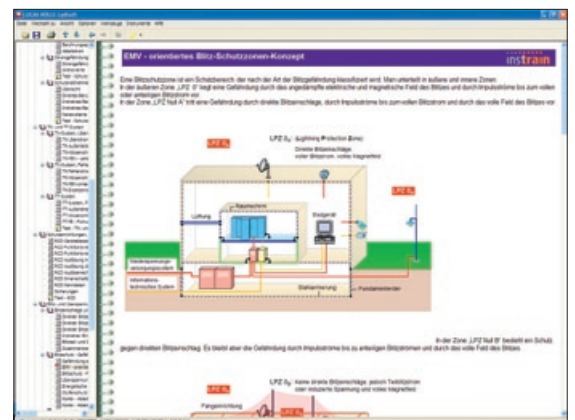
Um eine Aussage über Funktionsfähigkeit und Sicherheit von bestehenden Anlagen treffen zu können, müssen diese zunächst in Betrieb genommen werden. Danach stehen umfangreiche Funktionstests an. Häufig muss die komplette Dokumentation überarbeitet oder neu angefertigt werden. Im Anschluss erfolgen Fehleranalyse, Fehlerbehebung sowie die Anfertigung eines Übergabeprotokolls nach vorgegebenen Normen. Mit der eigenen Unterschrift auf dem Prüfprotokoll wird die hohe Verantwortung des Prüfers gegenüber dem Kunden nochmals unterstrichen.

Themen

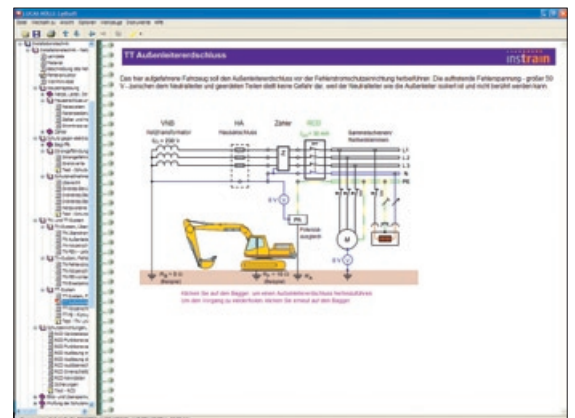
- Aufbau des öffentlichen Netzes
- Einspeisendes Netzsystem
- „Hauseinspeisung“, Planung, Berechnung
- Kabel und Leitungen, Auswahl, Berechnung
- Verschiedene Netzsystem in der Verbraucheranlage
- Unterverteilung, Planung, Aufbau
- Schutzmaßnahmenprüfung gemäß Protokoll für Erst- und Wiederholungsprüfungen
- Anwendung der Meß und Prüftechnik entsprechend DIN VDE 0100-410
DIN VDE 0100-600
DIN VDE 0105-100
BGV A3

Bestellhinweis

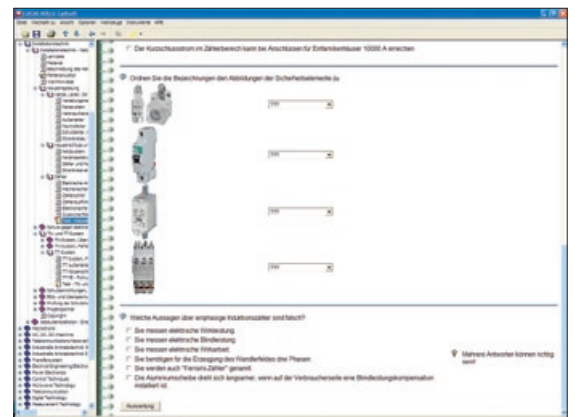
- Gebäudesystemtrainer SE2671-1A
 „Hauseinspeisung mit Hauptverteilung“
- Didaktische Lernsoftware
 - CAD – Planungssoftware
 - Universalfehlersimulator
 - Virtuelle Meßgeräte (2xMultimeter, 1x Oszilloskop)
 - Mess-Interface



Theoriesequenz Blitzschutz



Fehlerbeschreibung



Interaktiver Wissenstest

Gebäudesystemtrainer „Lampen- und Geräteschaltungen“

Mit PC-Interface, didaktischer Lernsoftware und Fehlersimulator

Bei dem Gebäudesystemtrainer „Lampen- und Geräteschaltungen“ geht es um die Planung, Errichtung und Prüfung verbreiteter Installationschaltungen. Dazu wird die Installationstechnik eines kompletten Hauses abgebildet. Durch die Verzahnung von Theorie- und Praxisanteilen erfüllt dieses neue Modul die durch die Neuordnung der Elektroberufe entstandenen Anforderungen an den Berufsschulunterricht optimal. Die Auszubildenden lernen die wichtigen technischen und sicherheitstechnischen Funktionen praxisorientiert kennen. Das System ist leicht zu bedienen und durch die Software in großen Teilen selbsterklärend. Sie aktiviert reale, typische Installationsfehler, wie Kurzschlüsse, fehlerhaften Schutzleiter, Schwachstellen in der Isolierung und defekte Geräte, die es von den Auszubildenden zu erkennen und beheben gilt.



Gebäudesystemtrainer
„Lampen- und Geräteschaltungen“

Lerninhalte

- Installation von Aus- und Wechselschaltungen
- Installation von Kreuzschaltungen
- Installation von Serienschaltungen
- Installation von Schaltungen mit Stromstoßrelais
- Dimmen von Leuchtstoff- und Halogenlampen
- Installation eines Bewegungsmelders für Außenbeleuchtung
- Installation von multifunktionalen Komfortschaltern
- Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag
- Überprüfung von RCD's
- Isolationsmessung, Erdungsmessung, Schleifenwiderstandsmessung
- Drehfeldüberprüfung, Schutzleitermessung, Potentialausgleichsmessung
- Blitz- und Überspannungsschutz
- Dokumentation, Übergabe- und Prüfbericht

Vom Kundenauftrag bis zur Projektübergabe – alles in einem System

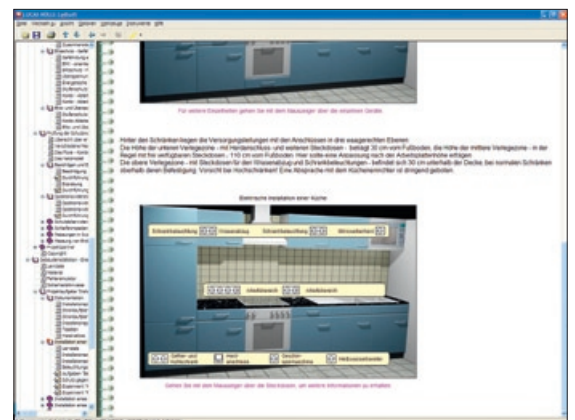
Kundenaufträge sind bestimmend für Arbeits- und Geschäftsprozesse im Betrieb. Durch sie werden die beruflich relevanten Bezüge hergestellt. Das Erarbeiten komplexer, zusammenhängender Projekte, bei denen der Kundenauftrag die Basis bildet, fördert gezielt selbstständiges Denken und Handeln. Handlungskompetenz, Teamfähigkeit, Kundenorientierung und selbstreguliertes Lernen sind die Fähigkeiten, die die Auszubildenden dadurch erlangen.

Themen

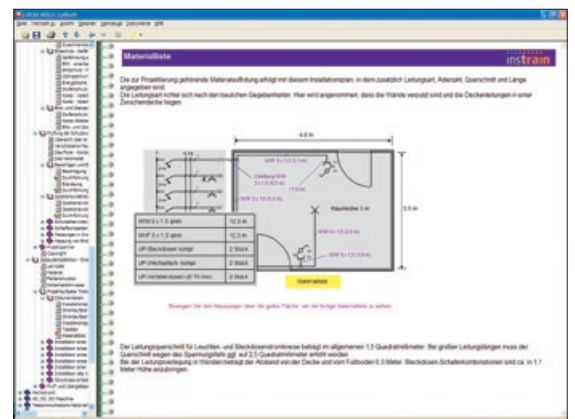
- Planung der Komplettinstallation einer Wohnung
- Recherche und Vorbereitung von Kundengesprächen
- Wirtschaftlichkeitsüberprüfung unterschiedlicher Schaltungen
- Aufstellung von Materiallisten
- Kalkulation von Teil- und Komplettaufträgen
- Auftragsabwicklung und Durchführung von Installationsarbeiten
- Erstprüfung einer elektrischen Anlage nach DIN VDE 0100-600
- Übergabe und Kundeneinweisung in die installierte Technik

Bestellhinweis

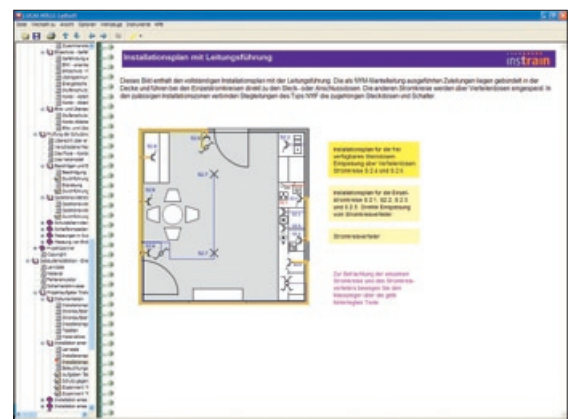
- Gebäudesystemtrainer
 „Lampen- und Geräteschaltungen“ SE2671-1C
- Didaktische Lernsoftware
 - CAD – Planungssoftware
 - Universalfehlersimulator
 - Virtuelle Meßgeräte (2xMultimeter, 1x Oszilloskop)
 - Mess-Interface



Kundenauftrag



Materialliste



Installationsplan

Gebäudesystemtrainer „Kommunikationstechnik“

Mit PC-Interface, didaktischer Lernsoftware und Fehlersimulator

Bei dem Gebäudesystemtrainer „Kommunikationstechnik“ geht es um die Planung, Errichtung und Prüfung einer strukturierten Kommunikationsverkabelung für verschiedene Anwendungen und Dienste der Kommunikationstechnik. Das Ausbildungsprojekt bezieht sich auf den Bereich „Homeoffice“. Außerdem werden die Themen: Telefonie, Internet, Netzwerkverkabelung, TV und Video ausführlich behandelt.

Praktische Übungen nehmen bei diesem Model einen sehr großen Anteil ein. So werden Vernetzungen mit Twisted-Pair-Kabeln (verschiedene Kategorien), Koax-Kabeln oder auch mit POF (Polymer-optische Faser) durchgeführt. Durch den Einsatz des Fehlersimulators werden die Aufgabenstellungen dem Niveau des jeweiligen Auszubildenden angepasst.



Gebäudesystemtrainer
„Kommunikationstechnik“

Lerninhalte

- Einbau, Verkabelung und Prüfung zweier RJ45 Dosen in ein Kanalsegment
- Vernetzung der PCs über die RJ 45Dosen (LSA)
- Bestückung des Verteilers mit NTBA, W-LAN-Router, u.a.
- Installation eines PATCH-feldes in einen Multimediaverteiler
- Anfertigen eines Patchkabels
- Vernetzung der PCs über Switch und Patchfeld
- Aufgabe Vernetzung zweier PCs mit POF
- Inbetriebnahme eines DSL Anschlusses
- Einrichtung einer WLAN Verbindung
- Einspeisung eines Signals mittels DVB-T Empfängers
- Installation von Durchgangs- und Enddosen in einem Kanalsegmen (Koax)
- Dokumentation, Übergabe- und Prüfbericht

Vorausschauend Planen – strukturiert Verkabeln

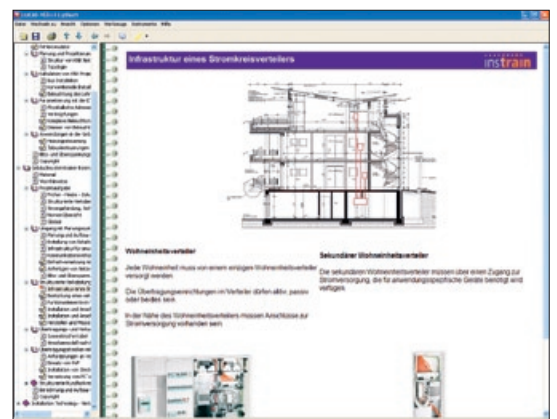
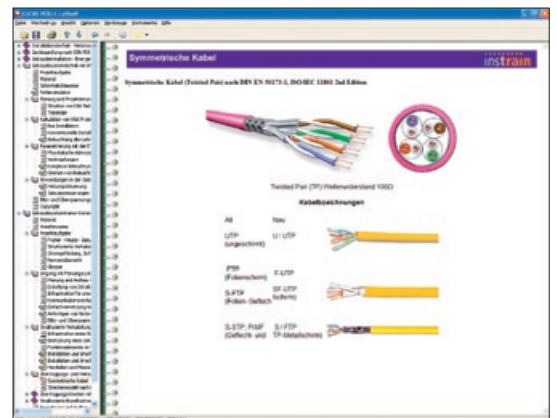
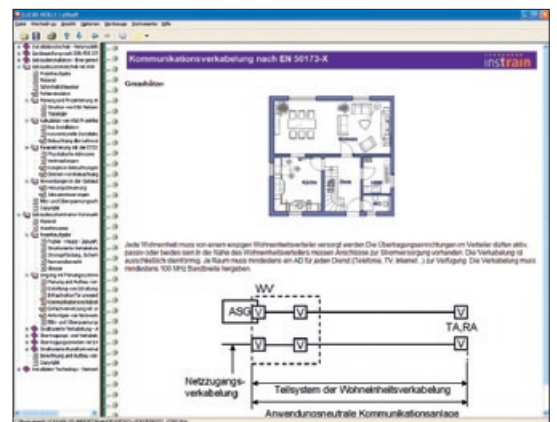
Strukturiertes verkabeln bedeutet, sich im Vorfeld zu planen, wie die Kommunikationstechnik in dem Projekt eingesetzt werden soll. Unter Berücksichtigung der Bedürfnisse des Endkunden, von Normen wie EN 50173, EN 50310, EN 50288 oder VDE 0100, des aktuellen Standes der Technik und der zu erwartenden Entwicklung wird eine anwendungsneutrale Kommunikationsverkabelung geplant und errichtet. Der Auszubildende lernt an diesem Modell Themen kennen, die ständigen technischen Veränderungen unterliegen. Aus diesem Grund sind das Recherchieren neuester Entwicklungen und das Durchführen von Beratungsgespräche mit dem Kunden wichtige Kompetenzen, die der Auszubildende mittels dieses Modells erwirbt.

Themen

- Planung einer Multimediaverkabelung
- Auswahl geeigneter Übertragungsmedien
- Auswahl geeigneter Gerätetechnik (wie Switch, Hub, Router und Patchfeld)
- Einhaltung geforderter Übertragungskategorien (wie Cat. 6 und Cat. 7)
- Zukunftssicherheit von Kabelanlagen
- Durchführung unterschiedlicher Verkabelungen
- Erstellen von Messprotokollen
- Übergabe und Kundeneinweisung

Bestellhinweis

- Gebäudesystemtrainer
 „Kommunikationstechnik“ SE2671-1E
- Didaktische Lernsoftware
 - CAD – Planungssoftware
 - Universalfehlersimulator
 - Virtuelle Meßgeräte (2xMultimeter, 1x Oszilloskop)
 - Mess-Interface



Gebäudesystemtrainer „Gebäudesystemtechnik mit KNX®“

Mit PC-Interface, didaktischer Lernsoftware und Fehlersimulator

Bei dem Gebäudesystemtrainer „Gebäudesystemtechnik mit KNX®“ geht es um die Planung, Errichtung und Prüfung einer intelligenten, busfähigen Installationsanlage. Die Schwerpunkte liegen sowohl in der Projektierung und Parametrierung als auch in der Verkabelung und Anschlusstechnik von Bussystemen in der Unterverteilung.

Durch die starke Veränderung des ehemaligen Berufs „Elektroinstallateur“ hin zum heutigen „Elektroniker für Gebäude und Infrastruktursysteme“, verlagern sich die Aufgaben von handwerklichen Installationstätigkeiten zu PC-gestützten Planungs- und Programmierungstätigkeiten. Das Zusammenspiel von handwerklichen Fähigkeiten (Praxisbezug) und geistigen Planungs- und Projektierungstätigkeiten (theoretische Sachkompetenz) wird mit dem Gebäudesystemtrainer vertieft.



Gebäudesystemtrainer
„Gebäudesystemtechnik mit KNX“

Lerninhalte

- Gesamtübersicht über das Lernprojekt
- Aufbau von Busstrukturen sowie Topologie
- Anwendungsmöglichkeiten des KNX®/EIB
- Projektierung mit der ETS3
- Telegrammaufbau und Adressierung
- Übertragungsmedien, Busleitung
- Installation einer KNX®/EIB Anlage mit verschiedenen Anwendungen
- Beleuchtungssteuerung
- Jalousiesteuerung
- Heizungsregelung
- Raumüberwachung, Präsenzüberwachung
- Inbetriebnahme und spezifische Prüfung
- Blitz- und Überspannungsschutz
- Dokumentation, Übergabe- und Prüfbericht

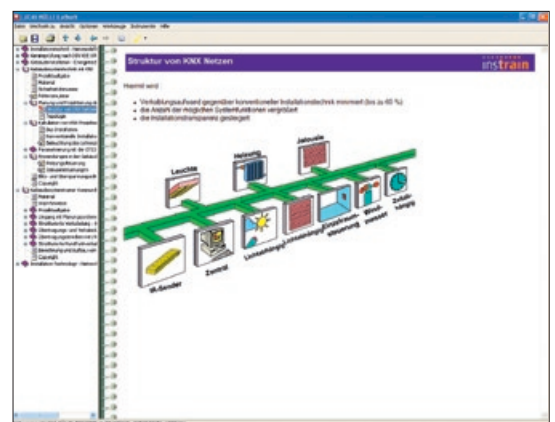
Energiemanagement und Komfort – Ausbildung auf hohem Niveau

Das moderne Gebäudemanagement mit KNX®-Komponenten sorgt für die Einsparung von Energie und für höchsten Komfort bei maximaler Sicherheit.

Leuchtengruppen können zentral oder dezentral geschaltet und gedimmt werden. Jalousien und Rollläden können zentral oder vor Ort gesteuert werden. Steuerbare Raumthermostate sorgen für eine Absenkung der Temperatur nicht belegter Räume. Bedarfsgerechte Sicherheitsbeleuchtung schaltet automatisch Lampen ein, wenn jemand den Überwachungsbereich betritt.

Themen

- Planung, Projektierung und Parametrierung von KNX®-Anlagen
- Auswahl geeigneter Installationsstrukturen
- Auswahl geeigneter Gerätetechnik
- Auswahl der Komponenten unter wirtschaftlicher Betrachtungsweise
- Zukunftssicherheit von Installationsanlagen
- Parametrierung und Fehlersuche in KNX®-Anlagen
- Schnittstellen zu anderen Bussystemen
- Erstellen von Messprotokollen
- Übergabe und Kundeneinweisung



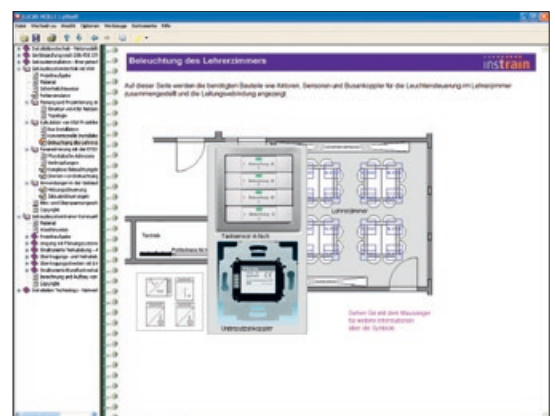
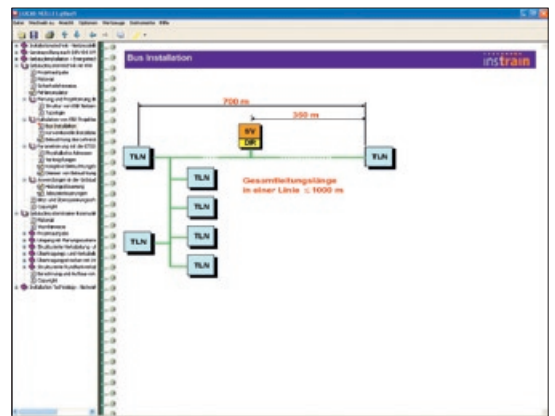
Bestellhinweis

Gebäudesystemtrainer

„Gebäudesystemtechnik mit KNX®“

SE2671-1D

- Didaktische Lernsoftware
- CAD – Planungssoftware
- Universalfehlersimulator
- Virtuelle Meßgeräte (2xMultimeter, 1x Oszilloskop)
- Mess-Interface



Elektrotechnik: Netzsysteme und Schutzmaßnahmen – RCD-Testboard

Schutz gewährleisten – in jeder Situation die richtige Wahl

Da die Fehlerstromschutzeinrichtungen sich hinsichtlich ihrer Eignung zur Erfassung dieser Fehlerstromformen unterscheiden, ist bei der Auswahl und Festlegung der zugehörige Verbrauchereingang zu berücksichtigen. RCDs (FI-Schutzschalter) der Baureihe Typ A erfassen neben sinusförmigen Wechselfehlerströmen auch pulsierende Gleichfehlerströme.

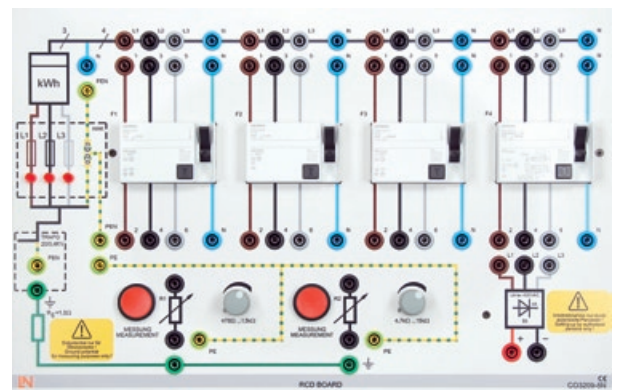
RCDs der Baureihe Typ B übernehmen neben der Erfassung von Fehlerstromformen des Typs A auch die Erfassung von glatten Gleichfehlerströmen. Zudem muß auch eine selektive Abschaltung bei hintereinander geschalteten RCDs gewährleistet bleiben.

Lerninhalte

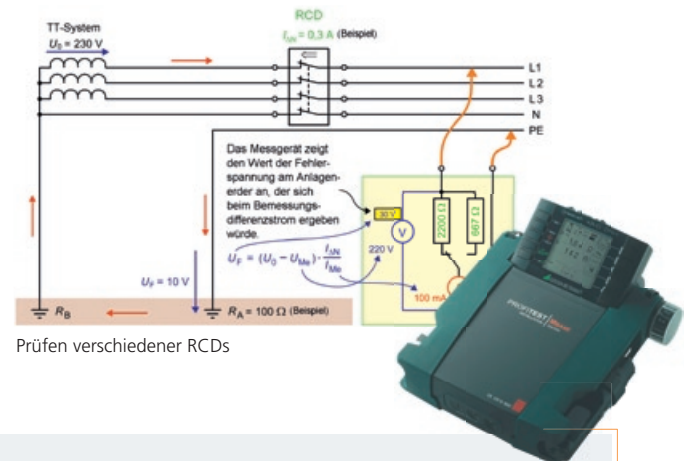
- Aufbau und Funktionsweise verschiedener RCDs
- Einsatz von RCDs in verschiedenen Netzsystemen (TN, TT)
- Auswahl der RCDs entsprechend ihres Einsatzbereiches (DIN VDE 0100-530 :2005-06)
- Aufbau eines selektiv gestaffelten Fehlerstromschutzes (DIN VDE 0100-300 :1996-01)
- RCDs als Zusatzschutz nach DIN IEC 60364-4-41 (VDE 0100 Teil 410)
- Einsatz von RCDs Typ B in Schulungsräumen (DIN VDE 0100-723)
- Einsatz von RCDs Typ A oder Typ B bei verschiedenen Fehlerstromformen
- Messen und Bewerten verschiedener Auslösekriterien bei Gleich- und Wechselströmen

Inklusive

- Variation der Netzsysteme, TN- oder TT- System
- Gleichspannungserzeugung für RCDs Typ B
- Vier verschiedene RCDs, 300mA Typ A, 300mA selektiv Typ A, 30mA Typ A, 30mA Typ B
- Zusätzliche Erd- und Fehlersimulationswiderstände
- Messtaster zum Schutz gegen thermische Zerstörung



„Schutz durch RCDs nach DIN VDE0100“ – Ausstattung ESM5



Prüfen verschiedener RCDs

Ihre Vorteile

- Schneller und unkomplizierter Aufbau
- Einsatz im Lernfeld 1:
 - Produkte, Geräte, Betriebsmittel
 - Gefahren des elektrischen Stroms
 - Messverfahren, Funktionsprüfung, Fehlersuche
- Einsatz im Lernfeld 5:
 - Netzsysteme
 - Schutzeinrichtungen
 - Prüfprotokolle

Gerätesimulator für Messübungen nach VDE0701-0702

Sicherheit von elektrischen Geräten – Wiederholungsprüfung

Alle elektrischen Geräte in öffentlichen und gewerblichen Bereichen unterliegen ständiger Kontrolle. Die geforderte Wiederholungsprüfung, sowie die Prüfung nach Reparatur oder Änderungen an elektrischen Geräten, ist in Normen und Vorschriften geregelt. Nur ausgebildetes Fachpersonal darf diese Prüfungen vornehmen. Ein hohes Maß an Sachkenntnis ist hierfür erforderlich. Begriffe wie Schutzklasse, Schutzleiter, Isolationswiderstand müssen genauso bekannt sein wie deren zulässige Grenzwerte. Der Umgang mit geeigneter Messtechnik erleichtert dem Anwender die Beurteilung der elektrischen Geräte. Ein eingebauter Fehlersimulator ermöglicht die Prüfungen der Gerätesimulatoren bei verschiedenen Betriebszuständen.

Themen

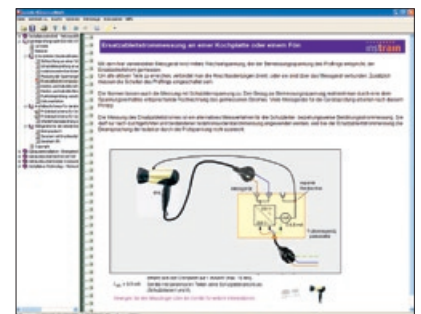
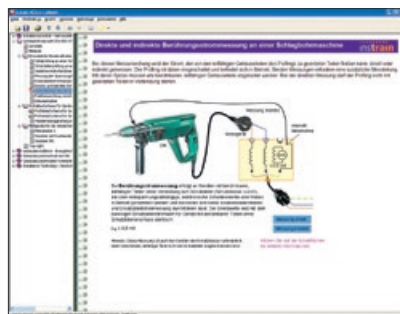
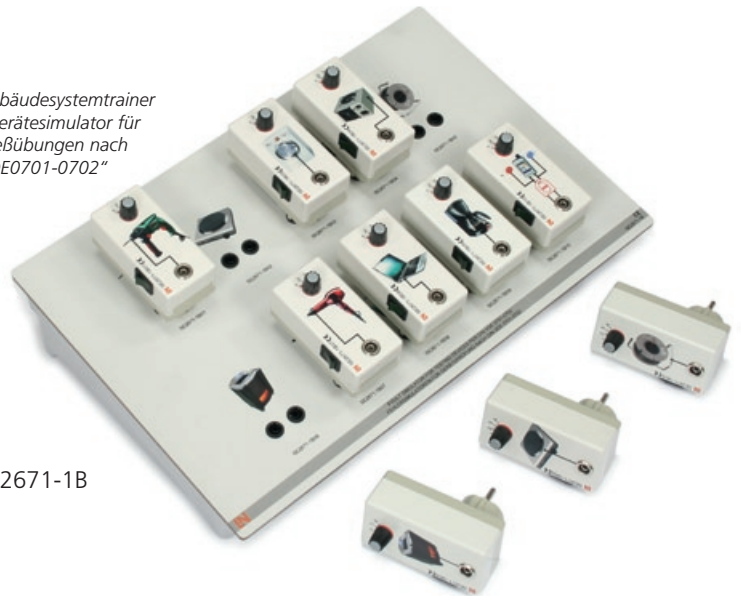
- Typenschildprüfung und Datenübernahme
- Schutzleiterprüfung
- Isolationswiderstandsprüfung
- Ersatzableitstrommessung
- Differenzstrommessung
- Nennspannungsmessung
- Nennstrommessung

Bestellhinweis

Gebäudesystemtrainer
„Gerätebausteine für Messübungen nach VDE0701-0702“ SE2671-1B

- 10 Elektrogerätebausteine mit **Fehlersimulator**
 - Schlagbohrmaschine
 - Heizplatte
 - Waschmaschine
 - PC-Netzteil
 - Kabeltrommel 25 m
 - Saunaofen
 - Fön
 - Kaffeemaschine
 - Notebook mit Netzteil
 - Handy mit Ladegerät
- Didaktische Lernsoftware
- Aufbewahrungsplatte

Gebäudesystemtrainer
„Gerätesimulator für
Messübungen nach
VDE0701-0702“



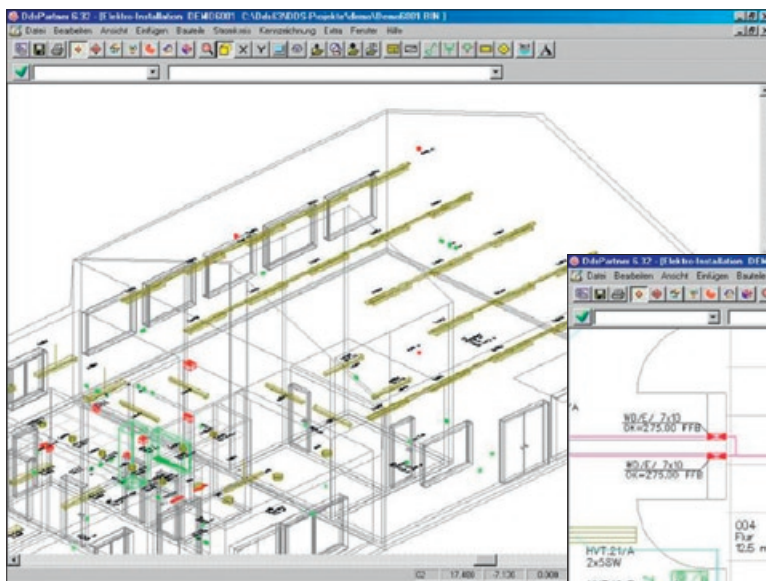
Lerninhalte

- Erarbeitung rechtlicher Grundlagen
- Erarbeitung von Prüfabläufen
- Anpassung der Messungen an Geräte der Schutzklassen I, II, III
- Datenübernahme von Typenschildern
- Auswahl geeigneter Prüf- und Messmittel
- Durchführung von verschiedenen Messungen
- Anfertigen von Prüfprotokollen
- Beurteilung der Messungen nach Vorgaben der BDV A3 und VDE0701-0702

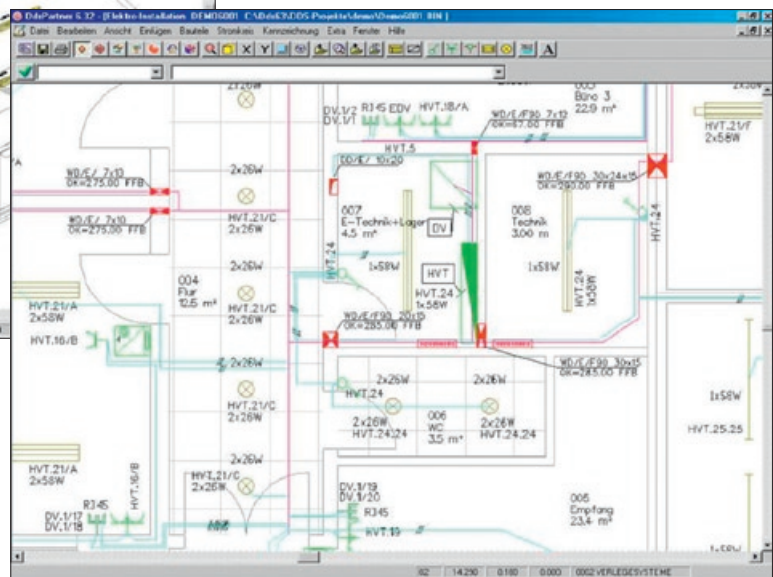
Von der Idee bis zur Umsetzung

Gebäudesystemtrainer inklusive Lehrerlizenz für CAD-Software

Als Ergänzung ist neben der didaktischen Lernsoftware bei allen Gebäudesystemtrainern eine Software für die komplette Gebäudeplanung enthalten. Sie umfasst die Bereiche Elektro, Sanitär, Heizung, Klima und Lüftung. Bei der CAD-Konstruktion mit modernen Systemen werden Komponenten im virtuellen Raum aufeinander abgestimmt. Die Auszubildenden arbeiten mit modernster Software, wie sie auch in der Praxis eingesetzt wird.



Grundrissplan 2-13-D



2-13-D Installationsplan

Ihre Vorteile

- Technische Datenbanken
- Graphische Benutzeroberfläche unter Windows 2000, 2003, XP, Vista
- Netzwerkfähigkeit und Multi-Userfähigkeit auf Projektebene
- Intelligenter themenbezogener Menüaufbau mit komfortablen Zoomfunktionen
- Mehrfenstertechnik, beliebige Anzahl von Zeichnungen und Ansichten (2D, 3D, Zoom)
- Gewerkeübergreifende Projektverwaltung mit automatisch ausgefülltem programmierbarem Titelfeld

Qualität und Zuverlässigkeit

Installationstester nach DIN VDE 0100 Teil 600

Das Modell von Gossen Metrawatt ist ein batteriebetriebenes Elektroinstallationstestgerät.

Es ist für folgende Messungen konzipiert:

- Spannung und Frequenz
- FI-Auslösezeit
- Isolationswiderstand FI-Auslösestrom
- Kontinuität
- Erdwiderstand
- Schleifen-/ Leitungswiderstand
- Phasenfolge



LM 8552

Gerätetester nach DIN VDE 0701-0702

Das Prüfgerät ist zum Prüfen und Messen an instandgesetzten oder geänderten elektrischen Geräten bestimmt.

Es verfügt über:

- Netzanschlussstecker
- Signallampe PE
- Kontaktfläche für Fingerkontakt
- Netzsteckdose
- Prüfsteckdose
- Anschlussbuchsen 4 mm
- LCD Anzeige Fehlerleuchte
- Notwendiges Messzubehör
- Gehäuse mit tragegriff



LM 8553

Durchgangsprüfer

Funktionen:

- Spannungsprüfung
- Optischer und akustischer Durchgangstest
- Drehrichtungsanzeige
- Einpoliger Test zur Phasenerkennung
- Polaritätsanzeige
- Taschenlampenfunktion
- Prüfspitzenschutz
- Spannungsanzeige (auch ohne Batterien)
- Zusatzanzeige über 12 LED's
- Phasenfolge



LM 8554



b f e
Oldenburg



**Busch-Jaeger
Elektro GmbH**



DATA DESIGN SYSTEM®



hager

TEHALIT



bfe Bundestechnologiezentrum für Elektro- und Informationstechnik e. V.

Donnerschweer Strasse 184 • D-26123 Oldenburg
Telefon: +49 441 34092-0

Busch-Jaeger Elektro GmbH

Freisenbergstrasse 2 • D-58513 Lüdenscheid
Telefon: +49 180 5669900

Data Design System

An der Hansalinie 48-50 • D-59387 Ascheberg
Telefon: +49 2593 919973

DEHN + SÖHNE GMBH + CO.KG.

Hans-Dehn-Str. 1 • Postfach 1640 • D-92306 Neumarkt
Telefon: +49 9181906-173

Hager Tehalit Vertriebs GmbH & Co. KG

Zum Gunterstal • D-66440 Blieskastel
Telefon: +49 6842945-7255/-7220

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG

Hansastraße 27 • D-32423 Minden
Telefon: +49 571837-654

GMC-I Messtechnik GmbH

Südwestpark 15 • D-90449 Nürnberg
Telefon: +49 911 8602-0

Wilhelm Rutenbeck GmbH & Co. KG

Niederworth 1-10 • D-58579 Schalksmühle
Telefon: +49 02355 82-0

Lucas-Nülle

Siemensstraße 2 · D-50170 Kerpen-Sindorf
Telefon: +49 2273 567-0 · Fax: +49 2273 567-69
www.lucas-nuelle.de · vertrieb@lucas-nuelle.de

