

UniTrain-I Phòng thí nghiệm Đa phương tiện đặt bàn

Học tập. Thực nghiệm. Hiểu biết!
Mọi nơi, mọi lúc.





Nội dung

| | |
|---|-----|
| Phòng thí nghiệm Di động - UniTrain-I, kết hợp lý thuyết và thực nghiệm | |
| Học tập. Thực nghiệm. Hiểu biết! | 4 |
| Học tập kết hợp với UniTrain-I | |
| Phòng thí nghiệm điện tử di động dùng trong lĩnh vực đào tạo linh hoạt | 6 |
| Phần cứng UniTrain-I | |
| Các thành phần hệ thống dùng trong thực nghiệm tối ưu | 8 |
| Phần mềm UniTrain-I | |
| Giá đỡ panel thí nghiệm mở có các đầu truy cập vào tất cả các chủng loại thiết bị và quá trình thí nghiệm | 10 |
| N người quản lý phòng học LabSoft | |
| Thực hiện giảng dạy dễ dàng hơn: Xây dựng các bài thực nghiệm, quản lý kết quả, quản lý dữ liệu | 12 |
| Thêm một phương pháp đào tạo hệ thống | |
| Phòng thí nghiệm UniTrain-I - Giải pháp tổng thể | 14 |
| Máy điện | 16 |
| Điện tử công suất | 26 |
| Đào tạo trong lĩnh vực Điện và Điện tử | 32 |
| Điện tử | 42 |
| Công nghệ truyền thông | 52 |
| Công nghệ điều khiển tự động | 76 |
| Thiết bị đo | 82 |
| Công nghệ số | 88 |
| Máy vi tính | 94 |
| Công nghệ tự động | 98 |
| Cơ điện tử | 104 |
| Công nghệ ô tô | 110 |

UniTrain-I - Phòng thí nghiệm di động kết hợp lý thuyết và thực nghiệm

Học tập. Thực nghiệm. Hiểu biết!
Hoàn thiện, đơn giản, an toàn

Hệ thống UniTrain-I là giá đỡ panel thí nghiệm dạy học và thực nghiệm hữu ích mang tính hướng nghiệp trên cơ sở sử dụng máy tính và đào tạo chuyên nghiệp nâng cao trong các lĩnh vực Kỹ thuật điện và Điện tử.

UniTrain-I kết hợp lý thuyết và kết quả thực hành trong môi trường học tập có hiệu quả và hiệu suất cao có tính đa dạng đa phương tiện.





Học phức hợp đa phương tiện đang mở ra con đường, hướng tới Giáo dục và Đào tạo hiện đại, dạy nghề và hướng nghiệp chuyên nghiệp nâng cao

Bối cảnh hiện nay:

Có nhiều thay đổi lớn đang diễn ra trong Giáo dục và Đào tạo hướng nghiệp

- Khoảng thời gian cho Hiểu biết có ích, rút ngắn liên tục
- Ngân sách bị cắt giảm
- Các tiêu chuẩn và yêu cầu ngày càng cao
- Việc học tập liên thông đang trở thành bắt buộc

Các hệ quả:

- Cơ sở vật chất Giáo dục và Đào tạo truyền thống không còn đáp ứng được nữa
- Thay vào đó, cơ sở vật chất truyền thống này đang được hỗ trợ bằng các phương pháp đào tạo và mạng học tập có sự hỗ trợ của máy tính
- Các phương pháp phong phú này có thể đã, đang và sẽ được kết hợp
- Cho phép chuyển đổi hợp lý theo bối cảnh học tập hiện tại
- Việc học tập có thể tiến hành ở mọi nơi, mọi lúc
- Truy cập thoải mái vào các nội dung khóa học thông qua cơ sở dữ liệu và mạng
- Quản lý trực tuyến bởi giáo viên

Học phức hợp đa phương tiện với Unitrain-I

Phòng thí nghiệm điện tử di động phục vụ đào tạo linh hoạt

Thiết bị UniTrain-I của hãng Lucas-Nülle là phòng thí nghiệm điện và điện tử có thể được đặt hàng theo yêu cầu nội dung Giáo dục và Đào tạo. Định hình một cách đơn giản nội dung Giáo dục và Đào tạo của bạn theo các định hướng sau đây:

| Phương tiện | Phương pháp | Các thành viên | Nơi đặt | Thời gian |
|---|---|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Thực nghiệm • Hình ảnh động • E-learning • Mạng hoặc độc lập | <ul style="list-style-type: none"> • Việc phân lớp chuẩn • Thực hành, việc thí nghiệm bằng tay • Tự nghiên cứu | <ul style="list-style-type: none"> • Hướng dẫn riêng • Hướng dẫn theo nhóm • Mạng lớp học | <ul style="list-style-type: none"> • Tại trường học • Tại nhà • Tại nơi làm việc | <ul style="list-style-type: none"> • Bất kể mọi thời gian |



UniTrain-I kết hợp thực nghiệm với Hiểu biết lý thuyết.

Đối với giảng viên hoặc trợ giảng:

Hệ thống có thể được cấu hình một cách linh hoạt theo lộ trình với các ý tưởng đào tạo cụ thể

Đối với các sinh viên:

Tạo ra cơ hội tiếp thu lượng hiểu biết sâu sắc và làm tăng hiểu biết lâu dài – trong khi học vẫn tìm thấy niềm vui

UniTrain-I

Hệ thống cấu hình tùy biến để phù hợp với ý tưởng đào tạo chuyên nghiệp của bạn



Phần cứng Unitrain-I

Thành phần hệ thống dùng cho thực nghiệm tối ưu

Thành phần ban đầu của hệ thống là giao diện UniTrain-I và các bộ thí nghiệm UniTrain-I được kết nối với giao diện.

Giao diện UniTrain-I

- Bộ xử lý 32-bit
- Bộ nhớ dữ liệu đo
- Kết nối chuẩn USB
- Các thiết bị ảo được tích hợp tiết kiệm chi phí của bạn cho các thiết bị đo đắt tiền bên ngoài
- 2 đầu vào vi sai tương tự
 - Độ rộng dải thông 4 MHz
 - Dải thời gian từ 1 μ s đến 10 s
 - Kích hoạt theo mức có thể điều chỉnh, sườn trước và xung đơn
 - Tốc độ trích mẫu 40 Msamples/s
 - Dải đo 100 mV to 50 V
 - Chức năng lưu trữ, 2 x 32 Kbytes
- 16 đầu vào và đầu ra số
 - Công nghệ TTL/CMOS, 16-bit
 - DC lên tới 100 kHz
- Đầu ra Tương tự
 - Điện áp đầu ra
 - 10 V đến +10 V
 - Tần số DC đến 1 MHz
 - Dạng đường cong có thể lập trình theo mong muốn (8,000 điểm mẫu)
 - 8 rơ le
- Điện áp cố định +/-15 V/5 V
- Nguồn 3 pha có sẵn
- Trình điều khiển LabView



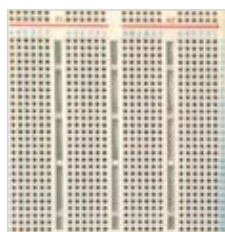
Bộ thí nghiệm UniTrain-I

- Cung cấp bảng mạch thí nghiệm UniTrain-I
- Thay đổi bảng mạch thí nghiệm dễ dàng khi nhấn nút ấn
- Cung cấp đồng hồ vạn năng bên ngoài, có thể đọc dữ liệu đo đầu ra thông qua cổng giao tiếp hồng ngoại
- Điện áp cung cấp đến bảng mạch thí nghiệm
- Có cả đầu ra bus UniTrain-I để kết nối các bộ thí nghiệm gắn thêm



Các phụ kiện UniTrain-I

- Đồng hồ vạn năng UniTrain-I có cổng hồng ngoại
- Va li nhôm để vận chuyển hệ thống đồng bộ
- Hộp cứng có thể chứa đến 24 bảng mạch thí nghiệm



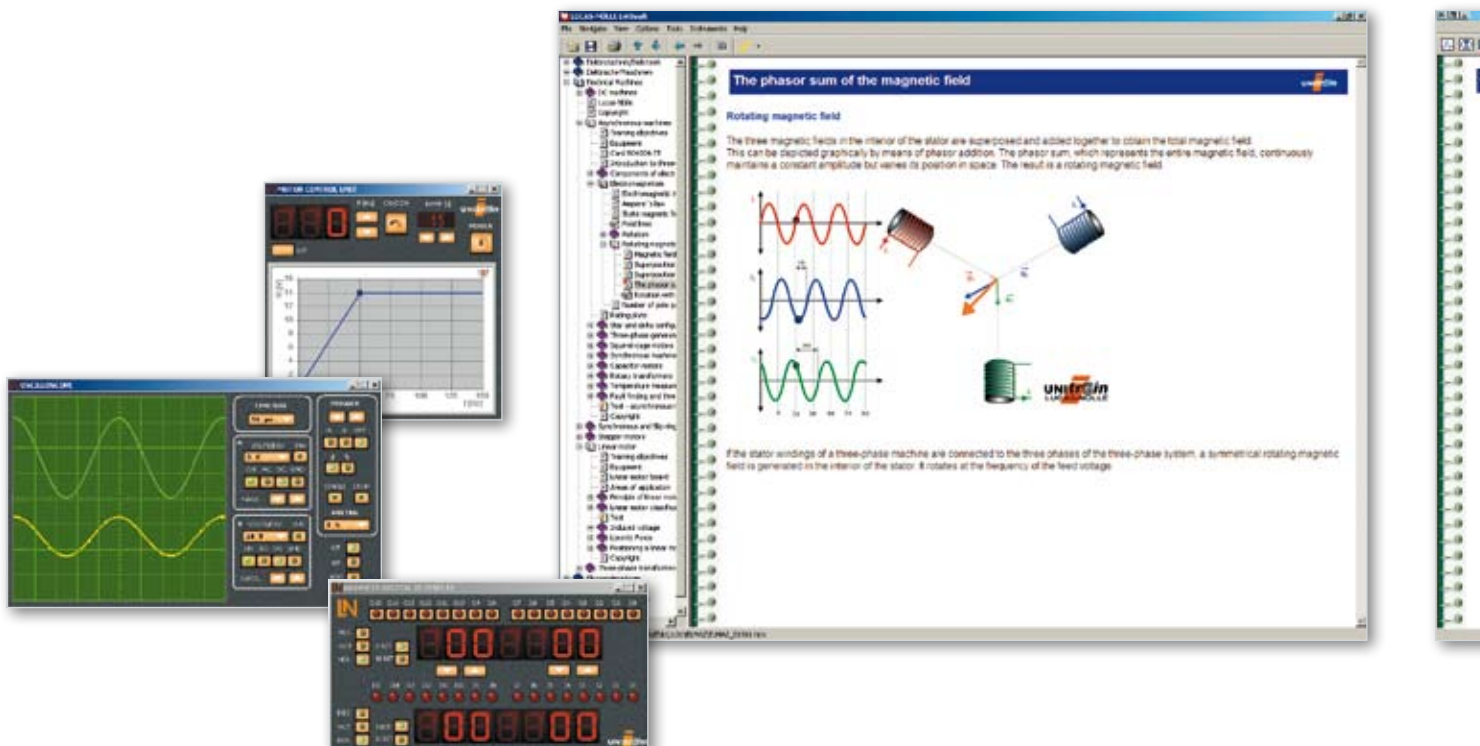
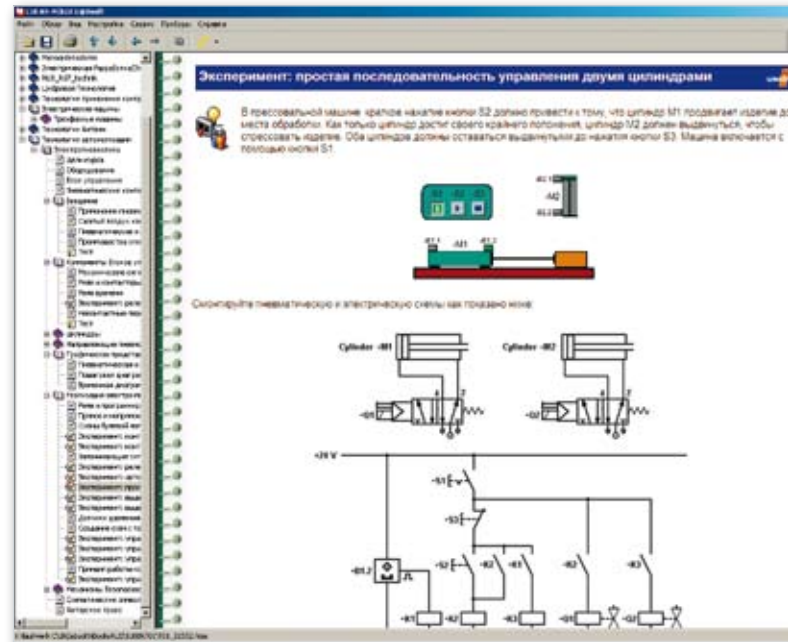
Phần mềm Unitrain-I

Giá đỡ panel thí nghiệm mở, có đầu kết nối với các bài thí nghiệm và các loại thiết bị

LabSoft

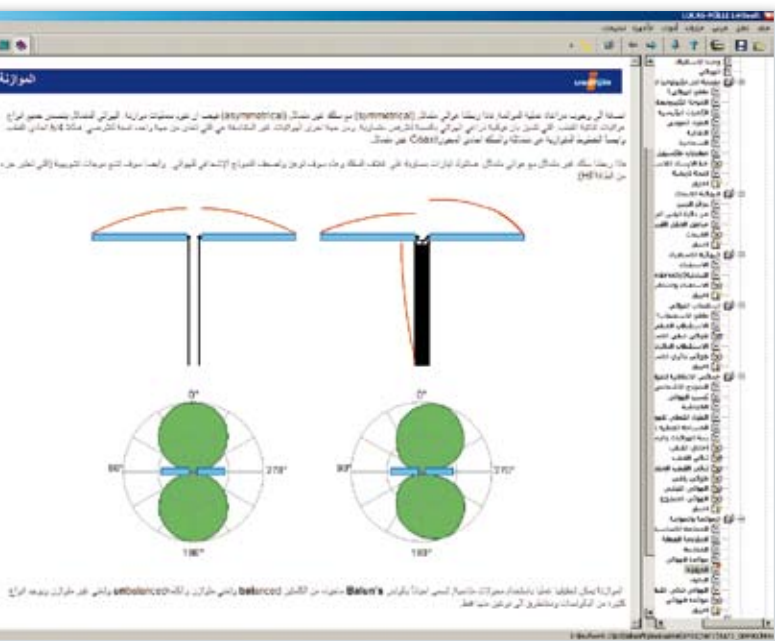
LabSoft là giao diện người dùng cần để thao tác UniTrain-I, giá đỡ panel thí nghiệm mở cho phép truy cập tới tất cả các phương tiện phòng thí nghiệm UniTrain-I:

- Cửa sổ điều hướng có cấu trúc hình cây để hiển thị các phần lựa chọn trực tiếp của các bài thí nghiệm UniTrain-I
- Bố cục các bài thí nghiệm bao gồm: tài liệu, đánh giá và lưu trữ kết quả đo
- Thiết bị ảo để đo theo thời gian thực
 - Volt kế, ampe kế, đồng hồ vạn năng
 - Máy hiện sóng 2 tia
 - Máy phát sóng, xung, tạo hàm
 - Nguồn cung cấp 3 cửa AC/DC
 - Nguồn cung cấp 3 pha
- Phần mềm thiết kế và mô phỏng mạch điện



LabSoft trong một mạng

LabSoft hỗ trợ cả hai dạng cài đặt cục bộ trên 1 PC người dùng cũng như 1 máy chủ trung tâm cho phép truy cập vào hoặc internet. Bên cạnh đó để thuận tiện cho việc tích hợp thành các hệ thống quản lý học tập đã được áp dụng và kết hợp trong quá trình phát triển LabSoft.



Các bài thí nghiệm UniTrain-I

- Các bài thí nghiệm đa phương tiện dựa trên HTML
- Các bài bằng các ngôn ngữ được hỗ trợ bởi HTML
- Hình ảnh động và đồ họa được thiết kế để hỗ trợ việc học tập
- Kết hợp lý thuyết và thực nghiệm trong mỗi bài học
- Các kết quả được dẫn bằng tài liệu
- Các câu hỏi kiểm tra mức độ và chiều sâu Hiểu biết

Quản lý phòng học Labsoft

Việc soạn bài giảng dễ dàng hơn:
Tạo ra bài thí nghiệm, quản lý kết quả, quản lý dữ liệu

Quản lý phòng học LabSoft là một chương trình quản lý có phạm vi rộng được thiết kế chuyên dùng cho hệ thống UniTrain-I và các bài thí nghiệm trên LabSoft.

Quản lý phòng học đã kết hợp các thành phần sau đây:

Bản báo cáo bằng LabSoft:

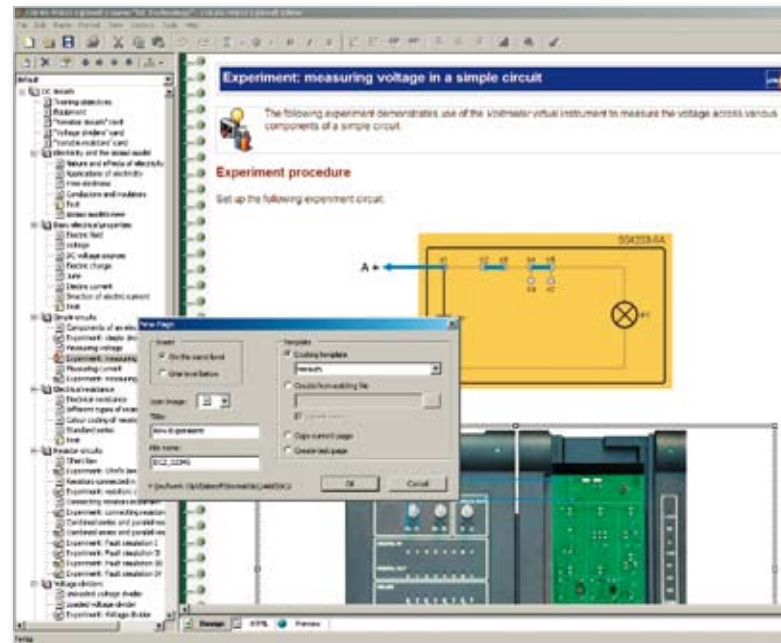
Được thiết kế để quản lý quá trình học tập và tạo ra các số liệu thống kê

Trình soạn thảo LabSoft:

Được thiết kế để tạo ra và biên tập các bài thí nghiệm và kiểm tra

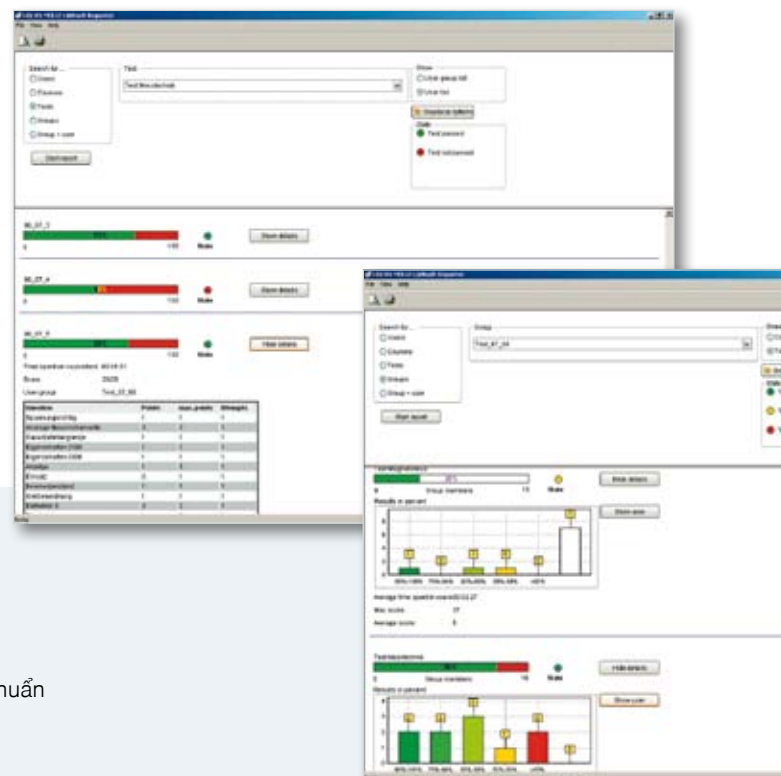
Quản lý LabSoft:

Được thiết kế để quản lý sinh viên và quản lý các bài thí nghiệm bằng LabSoft



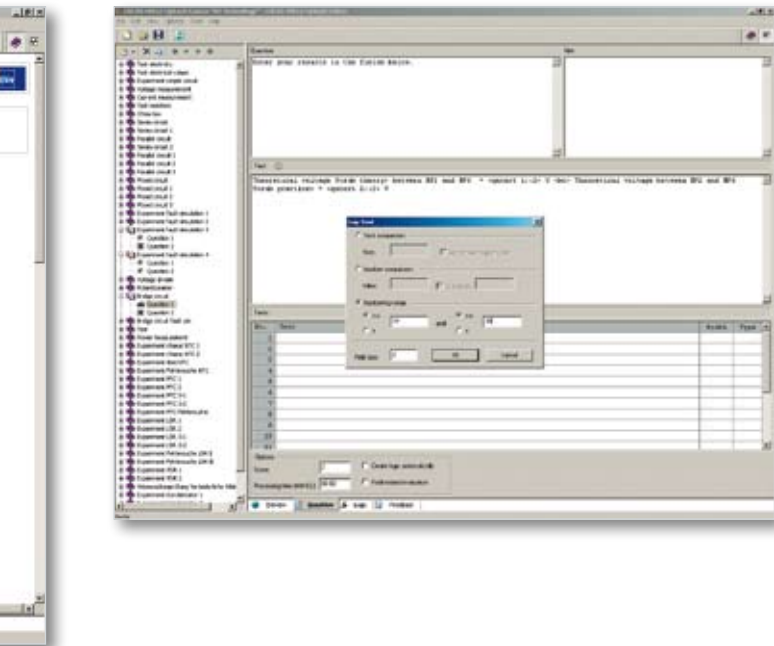
Bản báo cáo bằng LabSoft:

- Đánh giá điện tử quá trình học tập của sinh viên
- Trình bày đồ họa các kết quả
- Mô tả đồ họa kết quả cá nhân và của cả nhóm
- Đánh giá theo bài thí nghiệm, các bài kiểm tra, các sinh viên riêng biệt hoặc cả lớp
- Mở rộng các chức năng tìm kiếm cho người học, các lớp, cả khóa học hoặc các bài kiểm tra



Hữu ích cho bạn

- Giao diện đồ họa trực quan sử dụng dễ dàng
- Lắp đặt đơn giản
- Có thể sử dụng các mạng cục bộ hoặc trên trạm làm việc đơn chuẩn
- Không đòi hỏi phần mềm cơ sở dữ liệu kèm theo
- Bảo vệ truy cập thông qua hộp bảo vệ USB

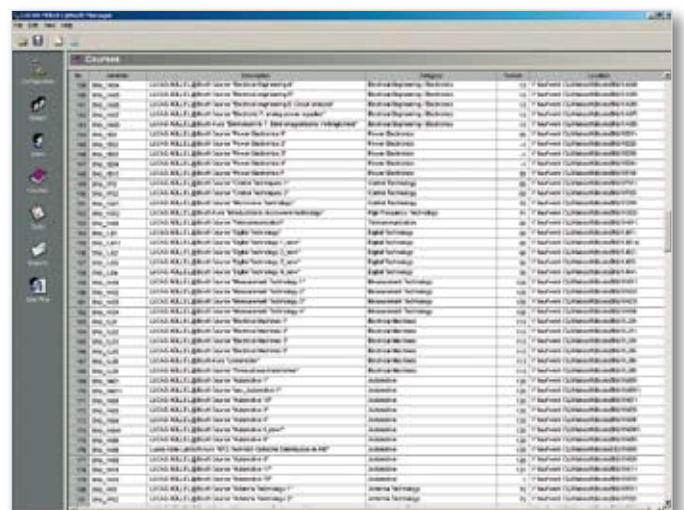


Trình soạn thảo LabSoft:

- HTrình biên tập HTML thực hiện biên tập dễ dàng các bài học trên LabSoft và các bài kiểm tra
- Tổng quan WYSIWYG và HTML cùng với việc xem lại trang
- Trợ giúp theo bài biên soạn và theo trang
- Biên tập cây điều hướng thông qua việc kích chuột
- Định dạng khuôn mẫu theo các tiêu đề trang khác nhau
- Công cụ tích hợp tạo thuận lợi cho việc biên dịch các bài tập và các câu hỏi cho các bài kiểm tra điện tử
- Các dạng câu hỏi phong phú: gồm việc lựa chọn câu trả lời đơn hoặc đa dạng, điền vào chỗ trống và câu trả lời phù hợp

LabSoft Manager:

- Quản lý việc cài đặt LabSoft
- Quản lý số lượng lớn sinh viên và cả khóa học
- Tạo ra và biên dịch các bài thí nghiệm và kiểm tra trên LabSoft
- Tạo và biên dịch cho người sử dụng và các nhóm
- Ấn định công việc theo khóa học hoặc bài kiểm tra trong lớp



Mã hàng số: SO2001-5A, bao gồm:

- 1 x CD-ROM có phần mềm cài đặt
- 1 x USB

Hơn cả một hệ thống đào tạo

Phòng thí nghiệm UniTrain-I - Giải pháp tổng thể

Công cụ trình chiếu:

Việc làm thông qua các chủ đề phức tạp và các thí nghiệm hoặc bài giảng trọn vẹn cùng lớp học tập trung

PC Máy chủ:

Phần mềm và dữ liệu đào tạo quản lý trung tâm

Mọi việc dưới sự điều khiển của người quản lý lớp học LabSoft:

Quản lý người học riêng lẻ, nhóm và cả khóa học, kiểm tra mức độ tiến hành, biên tập các bài hiện tại và tạo tài liệu khóa học của chính bạn

Bàn làm việc:

Phần mềm khóa học có cấu trúc dùng văn bản, đồ họa, hình ảnh động, các bài thí nghiệm, câu hỏi kiểm tra tạo ra quá trình huấn luyện bền vững và thành thực



Ngăn bàn cất giữ các thiết bị dùng cho khóa học
Bảo quản tốt, dễ tìm

Bàn đa phương tiện:
Kết nối mạng và đường cấp nguồn ẩn bên trong
các kênh bên dưới mép bàn

Máy điện

Máy điện DC

Máy điện AC

Máy điện không đồng bộ

Máy điện đồng bộ

Động cơ tuyến tính

Động cơ bước

Động cơ DC (BLDC) không chổi
quét chuyển mạch điện tử





Phần mềm học tập và thí nghiệm

- Lý thuyết điện rộng
- Hình ảnh động
- Thí nghiệm tương tác, có chỉ dẫn
- Kiểm tra Hiểu biết



Nguồn cung cấp được tích hợp

- An toàn đảm bảo bởi điện áp thấp
- Bảo vệ chống ngắn mạch
- Có nguồn 3 pha 14 V/24 V, 1 A, 0 ... 150 Hz
- Có nguồn DC -24 V ... 24 V, 1 A



Dụng cụ đo được tích hợp

- Đồng hồ, máy hiện sóng, vv.
- Đo các biến thiên dây và pha
- Đo tốc độ sử dụng máy đo Hoạt nghiệm
- Hiển thị bằng thiết bị đo ảo



Roto

- 7 Roto khác nhau
- Có thể kết nối không cần dụng cụ
- Dây quấn Roto nối vào lỗ cắm 2mm
- Ốc xiết nhanh theo các phụ kiện tùy chọn



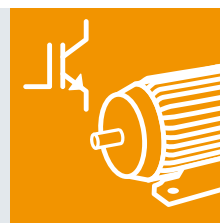
Khối điều khiển, Rơ le

- Mô phỏng lỗi máy tính điều khiển
- Quá trình tự động hóa
- Thiết lập tham số thông qua khối điều khiển ảo
- Các đầu nối bên ngoài /bên trong thông qua lỗ cắm 2mm



Stato

- Thiết kế mở – Mô hình cắt bỏ thay thế
- Dây quấn roto sơn màu
- Có thể thay đổi đầu nối, đầu cuối dây quấn hở
- Quản lý nhiệt độ bằng cảm biến



Máy điện DC

Máy điện kích từ song song

Máy điện kích từ nối tiếp

Máy điện kích từ hỗn hợp

Máy điện vạn năng

Mặc dù máy điện DC trở nên ít hơn và không thông dụng trong công nghiệp hiện tại, nhưng chúng vẫn được giới thiệu theo chủ đề máy điện.

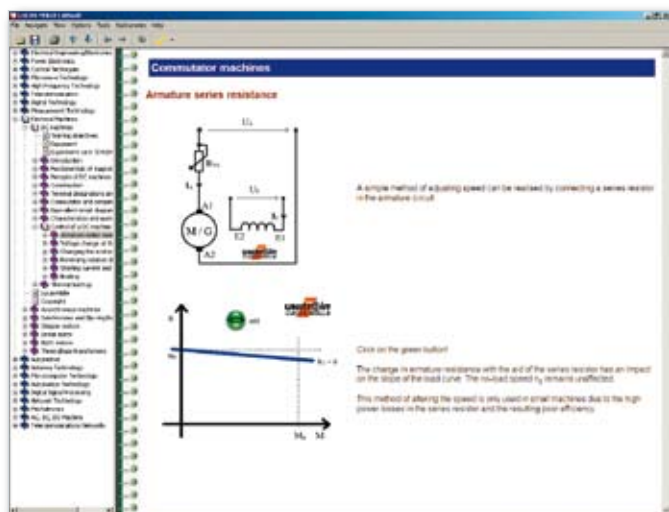
Nội dung đào tạo

- Đấu nối máy điện DC
- Thí nghiệm mở máy
- Thiết lập vùng tự nhiên
- Khảo sát đáp ứng từ trường yếu
- Giới thiệu các phương pháp điều chỉnh tốc độ vòng hở
- Thi thệm trên máy phát và thực hiện hãm



Mã hàng số: **SO4204-7S**, bao gồm:

- 1 x CD có khóa học "Máy điện DC"
- 1 x Bảng mạch "Máy điện DC"
- 1 x Roto
- 1 x LED hoạt nghiệm



Máy biến áp ba pha

Các mô hình

Cách nối

Đáp ứng tải

Máy biến áp là loại máy điện được sử dụng để biến đổi điện áp AC một hoặc ba pha thành điện áp cao hoặc thấp hơn. Máy biến áp 3 pha thực sự quan trọng trong lĩnh vực biến đổi điện năng.

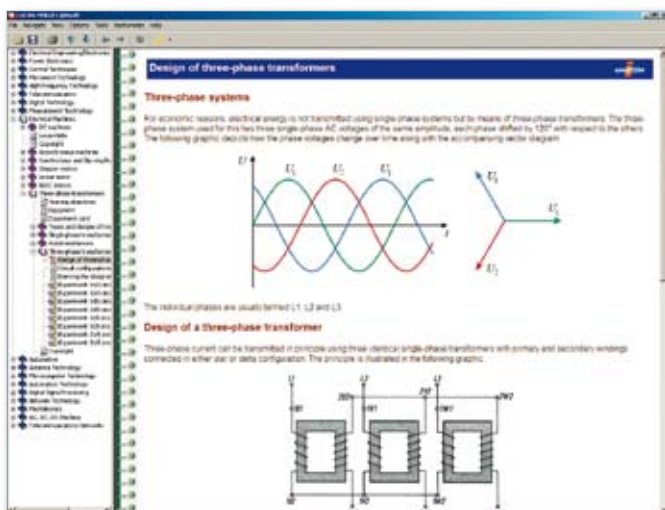
Nội dung đào tạo

- Giới thiệu nguyên lý làm việc của các máy biến áp và sơ đồ mạch điện tương đương của chúng
- Khảo sát đáp ứng tải của máy biến áp 1 pha trong chế độ 4 góc phần tư
- Ghi lại dòng điện và điện áp khi có tải và không có tải
- Khảo sát tỷ số biến áp
- Khảo sát các tải biến thiên vẽ nhóm đồ thị véc tơ biến thiên
- Khảo sát nhóm đồ thị véc tơ khi tải không đối xứng
- Xác định điện áp ngắn mạch



Mã hàng số: SO4204-7Y, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học “Máy biến áp ba pha”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Máy biến áp ba pha”



Máy điện không đồng bộ

Rôto lồng sóc

Rôto nam châm vĩnh cửu

Động cơ tụ điện

Rôto ngắn mạch

Biến áp xoay

Do tính thông dụng của chúng mà các máy điện không đồng bộ có tầm quan trọng đặc biệt, và đây là tất yếu khi đào tạo kỹ sư điện.

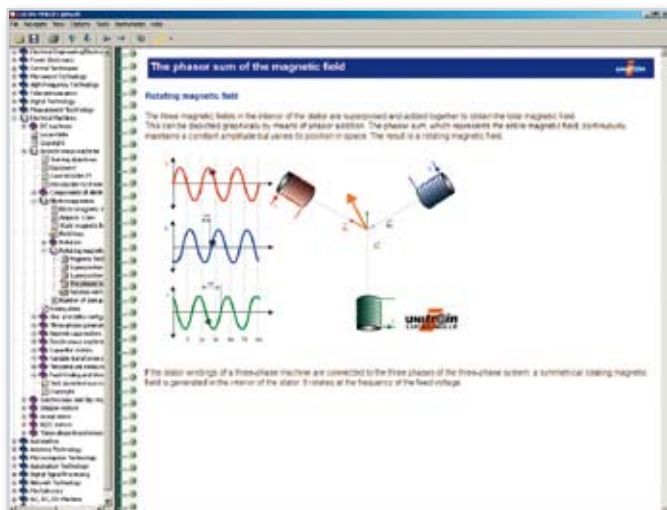
Nội dung đào tạo

- Sự hình thành từ trường tĩnh và từ trường quay
- Đo dòng điện và điện áp trên stato
- Việc đấu nối Stato theo hình Sao hoặc Tam giác
- Phân biệt giữa các loại Rôto khác nhau
- Đáp ứng trong thời gian mở máy và khi từ trường suy giảm
- Mô phỏng lỗi



Mã hàng số: SO4204-7T, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Máy điện không đồng bộ"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Máy điện không đồng bộ"
- 3 x Rotors



Máy điện đồng bộ

Máy điện Rôto vòng trượt

Máy điện đồng bộ

Động cơ phản kháng

Máy điện phản kháng là động cơ của tương lai. Ngày nay máy điện ba pha có máy điện đồng bộ và Rôto vòng trượt phổ biến rất rộng rãi và thông dụng.

Nội dung đào tạo

- Giải thích công nghệ và ứng dụng của nó trong thực tế
- Bản chất vật lý cần thiết để hiểu biết về máy điện
- Mở máy bằng điện trở khởi động cũng như dùng biến tần
- Điều chỉnh tốc độ
- Các thí nghiệm khác nhau theo định hướng sau:
 - Động cơ có rôto vòng trượt
 - Ảnh hưởng của việc hở hoặc nối dây quấn rôto
 - Ảnh hưởng của việc thay đổi điện áp kích thích



Mã hàng số: SO4204-7U, bao gồm:

- 1 x CD với "Máy đồng bộ và rôto vòng trượt "
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Stato"
- 3 x Roto
- 1 x LED hoạt nghiệm



Động cơ tuyến tính

Chức năng

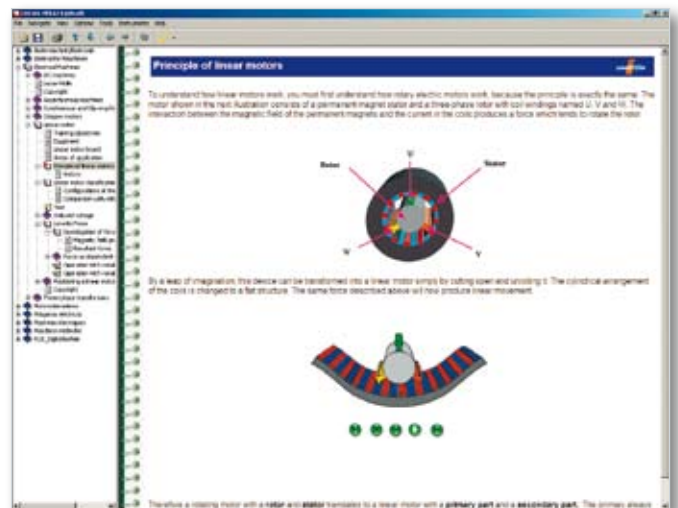
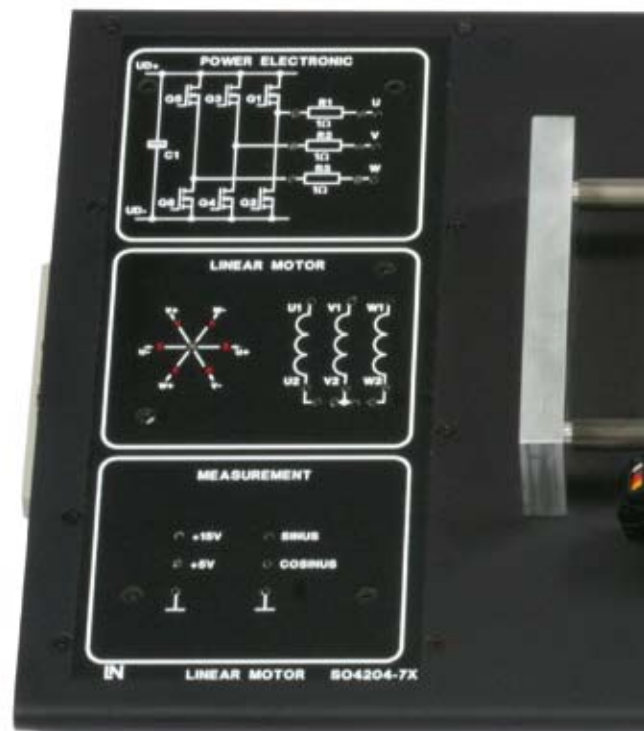
Ứng dụng

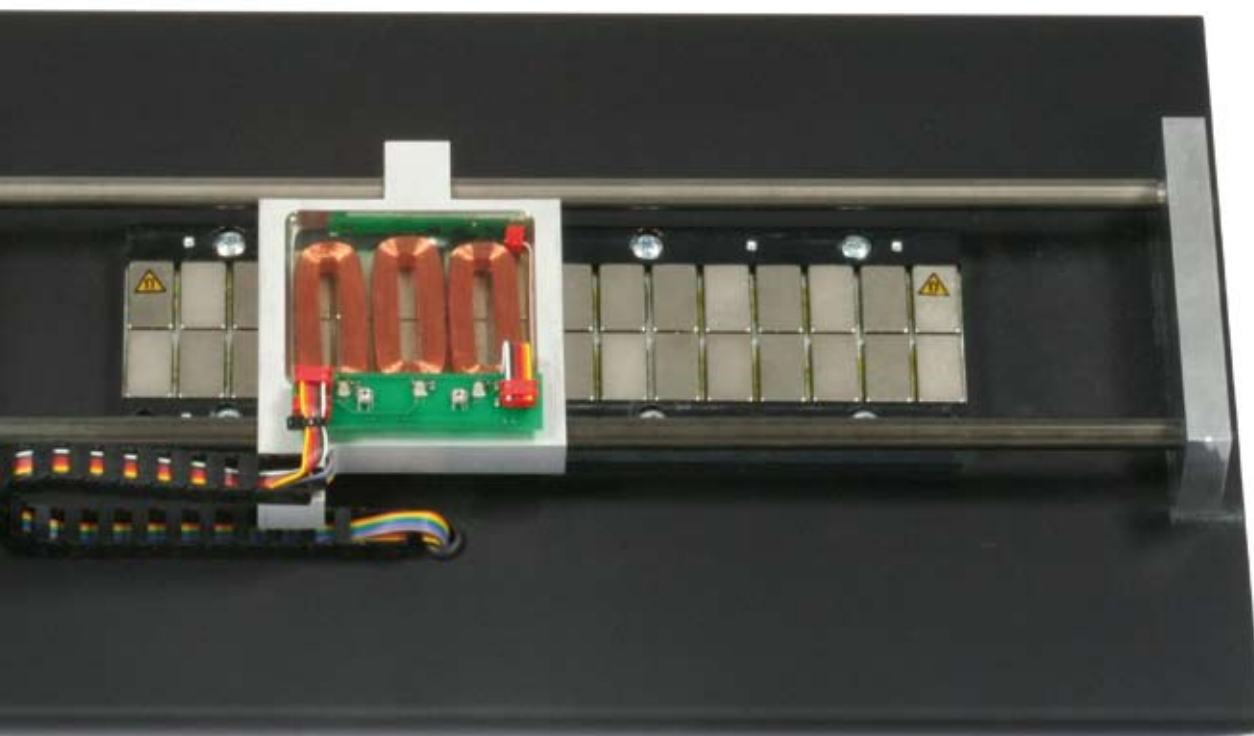
Vị trí

Động cơ tuyến tính có hiệu quả lớn cho nhiều ứng dụng đòi hỏi chuyển động tịnh tiến. Chúng càng ngày càng được sử dụng nhiều hơn trong các ứng dụng tự động hiện đại.

Nội dung đào tạo

- Cấu tạo, chức năng và đáp ứng hoạt động của động cơ tuyến tính
- Ý nghĩa của khái niệm “lực Lorentz” và “điện áp cảm ứng”
- Các lĩnh vực ứng dụng của động cơ tuyến tính
- Các dạng khác nhau của động cơ tuyến tính
- Thuận lợi và bất lợi của động cơ tuyến tính so với máy điện quay
- Xác định hệ số động cơ
- Xác định vị trí bằng một động cơ tuyến tính
- Các phương pháp xác định vị trí (encoder, Cảm biến hiệu ứng Hall)
- Phân biệt vị trí tuyệt đối và vị trí tương đối
- Xác định vị trí có sự hỗ trợ của các cảm biến hiệu ứng Hall tương tự





Mã hàng số: SO4204-7X, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Động cơ tuyến tính"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Động cơ tuyến tính"

Tùy chọn:

Mã hàng số: SO4203-2V

Vali nhôm chứa bảng mạch thí nghiệm



Động cơ bước

Mô hình

Nguyên lý hoạt động

Xác định vị trí

Động cơ bước tạo ra giải pháp chi phí thấp theo yêu cầu xác định vị trí. Chúng được tạo ra với số lượng lớn và phát triển trong vô số các sản phẩm.

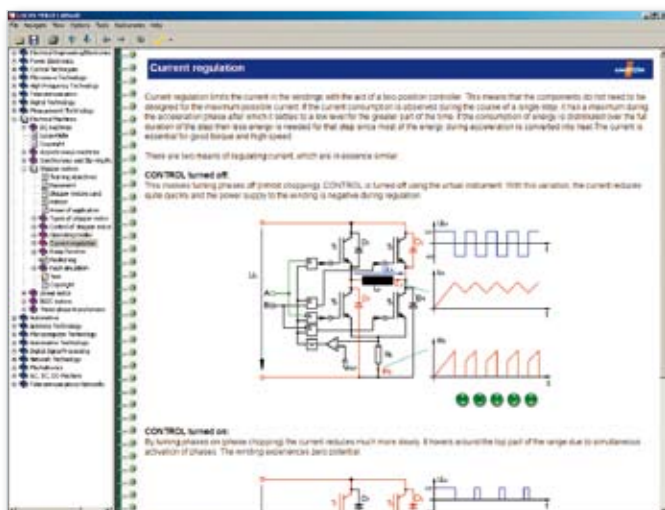
Nội dung đào tạo

- Chứng minh nền tảng lý thuyết đằng sau công nghệ động cơ bước sử dụng hình ảnh động và thực nghiệm
- Kể cả nguyên lý điều khiển
- Minh họa sự khác nhau giữa 2 thủ tục hạn chế dòng điện
- Các hạn chế của động cơ bước
- Các định vị phức tạp



Mã hàng số: SO4204-7W, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Động cơ bước"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Động cơ bước"



Động cơ một chiều không chổi quét

Chức năng

Xác định vị trí

Điều khiển tự động

Động cơ một chiều không chổi quét (BLDC) đang được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực và các ứng dụng khác nhau. Động cơ BLDC làm việc như động cơ đồng bộ.

Nội dung đào tạo

- Thiết kế và chức năng của động cơ và điều khiển điện tử
- Khảo sát hệ thống cảm biến
- Khảo sát mạch lực của động cơ
- Thiết kế bộ điều khiển mô men và tốc độ.



Mã hàng số: SO4204-7Z, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Động cơ BLDC"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Động cơ BLDC"



Điện tử công suất

Các bộ biến đổi chuyển mạch tuyến tính

Các bộ biến đổi tự chuyển mạch

Các bộ biến tần

Hiệu chỉnh hệ số công suất (PFC)





Hệ thống UniTrain-I

- Phòng thí nghiệm xách tay trọn bộ
- Các khóa đa phương tiện
- Đo lường và ghép nối điều khiển công nghệ cao
- Lý thuyết và thực hành trong sự liên kết



Giao diện UniTrain-I với kết nối USB

- Máy hiện sóng 2 đầu vào vi sai tương tự
- Tốc độ trích mẫu 40 Msamples/s
- 9 dải đo 100 mV - 50 V
- 22 dải thời gian 1 μ s - 10 s
- 16 Đầu vào/ra số
- Máy phát hàm có dải tần đến 1 MHz
- 8 Role để mô phỏng lỗi



Panel thí nghiệm UniTrain-I

- Cung cấp bảng mạch thí nghiệm
- Nguồn điện áp thí nghiệm ± 15 V, 400 mA
- Nguồn điện áp thí nghiệm 5 V, 1 A
- Nguồn DC có thể điều chỉnh hoặc nguồn 3 pha 0 ... 20 V, 1 A
- Đồng hồ vạn năng kết nối hồng ngoại
- Kết nối nối tiếp theo bảng mạch



Đào tạo LabSoft và phần mềm thực nghiệm

- Lựa chọn các khóa học
- Lý thuyết trọn vẹn
- Hình ảnh động
- Tương tác thí nghiệm với chỉ dẫn
- Điều hướng độc lập
- Tài liệu kết quả thí nghiệm
- Kiểm tra



Thiết bị đo và nguồn cung cấp được tích hợp

- Đồng hồ vạn năng, ampe kế, Vôn kế
- Máy hiện sóng 2 tia
- Máy phát hàm và phát sóng
- Nguồn cung cấp 3 cửa AC/DC
- Nguồn cung cấp 3 pha
- ... và nhiều thiết bị khác

Bộ biến đổi chuyển mạch tuyến tính

Chỉnh lưu không điều khiển

Chỉnh lưu có điều khiển

Các bộ điều khiển AC/ Bộ ĐK ba pha

Điện năng đang trở thành một phần không thể thiếu trong cuộc sống của chúng ta hiện nay, nó có thể là thiết bị điều chỉnh ánh sáng hiện đại cho đèn Halogen, máy khoan điều chỉnh tốc độ, máy sấy điện có điều chỉnh và nhiều ví dụ khác. Các loại bán dẫn công suất thông dụng như diode, thiristo và transisto công suất cũng được sử dụng..

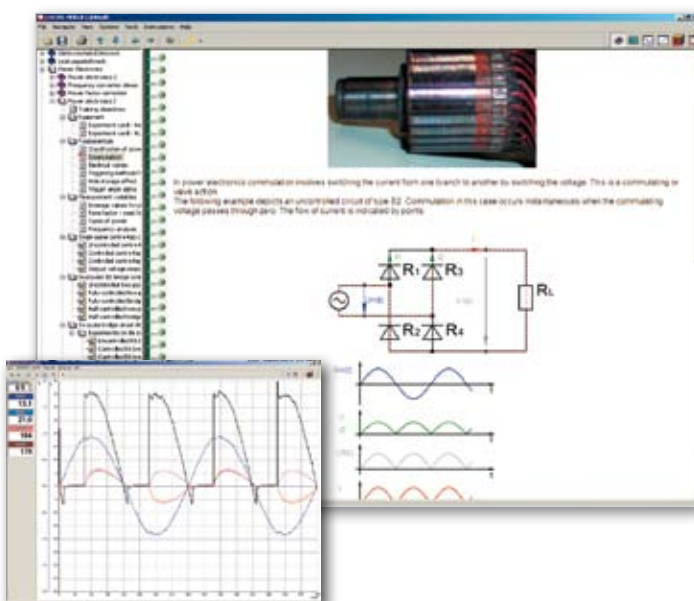
Nội dung đào tạo

- Đo các đại lượng trong Điện tử công suất
- Bán dẫn công suất và việc điều khiển nó
- Cấu tạo và hoạt động của bộ chỉnh lưu 1 pha và ba pha
- Ghi lại đặc tính làm việc của mạch điện biến đổi không điều khiển
- Ghi lại đặc tính điều khiển và hoạt động của mạch điện biến đổi có điều khiển
- Mạch chuyển đổi có điều khiển hoàn toàn
- Ghi lại đặc tính điều khiển và hoạt động của bộ điều khiển công suất AC một pha và ba pha
- Đo và phân tích hiệu suất của các mạch biến đổi
- Phân tích các biến dùng FFT



Mã hàng số: SO4204-7N, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học “Bộ biến đổi chuyển mạch tuyến tính”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Bộ biến đổi chuyển mạch tuyến tính”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm tải “Bộ biến đổi chuyển mạch tuyến tính”



Bộ biến đổi tự chuyển mạch

PWM

Bộ điều khiển 1 góc phần tư và 4 góc phần tư

Bộ biến đổi công suất 1 và 3 pha

Số lượng thiết bị điều chỉnh tốc độ trong các máy hiện đại chắc chắn sẽ tăng do yêu cầu công nghệ và tất yếu cần được cải thiện. Ngày nay các bộ biến đổi này sử dụng phương pháp điều chế độ rộng xung (PWM).

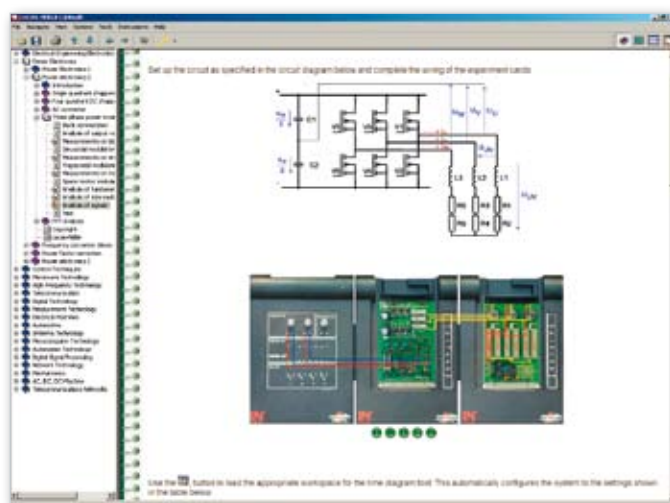
Nội dung đào tạo

- PWM để tạo ra điện áp AC và DC thay đổi
- Khảo sát đáp ứng tải trong chế độ 1 và 4 góc phần tư
- Ghi lại đặc tính điều khiển và hoạt động trong các chế độ 1 và 4 góc phần tư
- Đo các đặc tính tín hiệu của bộ biến đổi công suất khi điều chế biên độ tín hiệu
- Cấu tạo và chức năng của bộ biến đổi ba pha
- Khối chuyển mạch, điều chế sin, siêu sin, và điều chế không gian vector để tạo ra điện áp 3 pha
- Phân tích các phương pháp khác nhau dựa vào việc đo sóng tín hiệu
- So sánh các phương pháp điều chế khác nhau sử dụng phân tích Fourier (FFT)



Mã hàng số: SO4204-7M, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Bộ chuyển đổi tự chuyển mạch"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Bộ chuyển đổi tự chuyển mạch"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm tải "Bộ chuyển đổi tự chuyển mạch"



Thiết bị biến tần

Các mạch trung gian

Các bộ biến đổi

Điều chỉnh tốc độ

Các bộ biến tần cho phép chi phí thấp và điều chỉnh liên tục tốc độ của động cơ không đồng bộ 3 pha. Bên cạnh việc đảm bảo điều khiển và bảo vệ động cơ, ngày nay các thiết bị này còn có chức năng tự động xử lý.

Nội dung đào tạo

- Phân loại các bộ biến tần
- Cấu tạo của các bộ biến tần hiện đại
- Việc tạo điện áp mạch trung gian
- Ghi lại đặc tính V/f và sự tăng áp
- Sự cần thiết đối với độ dốc tốc độ
- Hoạt động của động cơ 3 pha cùng với biến tần
- Cấu tạo và chức năng của các bộ hãm
- Tối ưu hóa bộ điều chỉnh tốc độ
- Giới thiệu "Công nghệ 87-Hz"
- Ghi lại và phân tích các mức dòng điện, điện áp, công suất

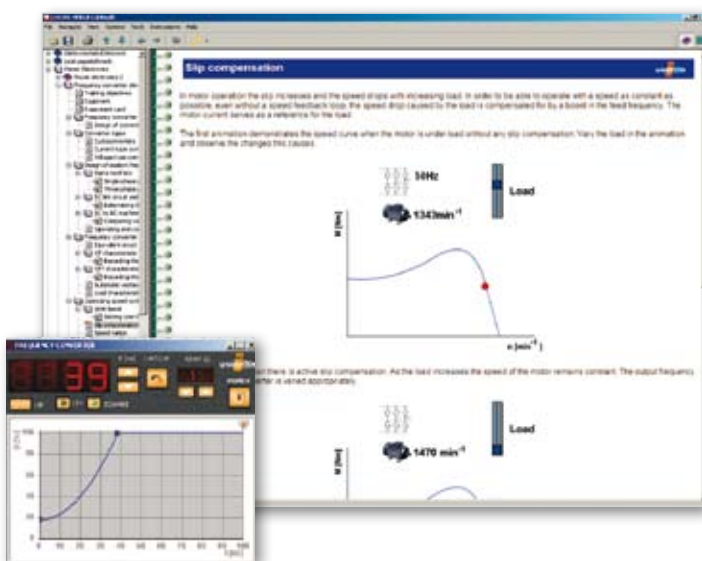


Mã hàng số: SO4204-7P, bao gồm:

1 x CD với khóa học "Bộ biến tần"

1 x Bảng mạch thí nghiệm "Mạch trung gian cho các bộ biến tần"

Các khóa học kèm theo: SO4204-7M Điện tử công suất
2 - "Bộ biến đổi tự chuyển mạch" SO4204-7T Máy điện
2 - "Máy điện không đồng bộ"



Hiệu chỉnh hệ số công suất

Điều chỉnh công suất tác dụng

Điều khiển tự động

Phân tích Fourier

Ngày nay các bộ nguồn cấp cho một PC yêu cầu có mạch hiệu chỉnh hệ số công suất (PFC). Đây là tiêu chuẩn yêu cầu của Europe mở rộng, cũng là một tất yếu của việc phân loại công suất, nhiều khách hàng sử dụng điện theo cách mà dòng điện không tỷ lệ tuyến tính với đặc tính điện áp thì cũng cần phải trang bị bộ điều chỉnh hệ số công suất.

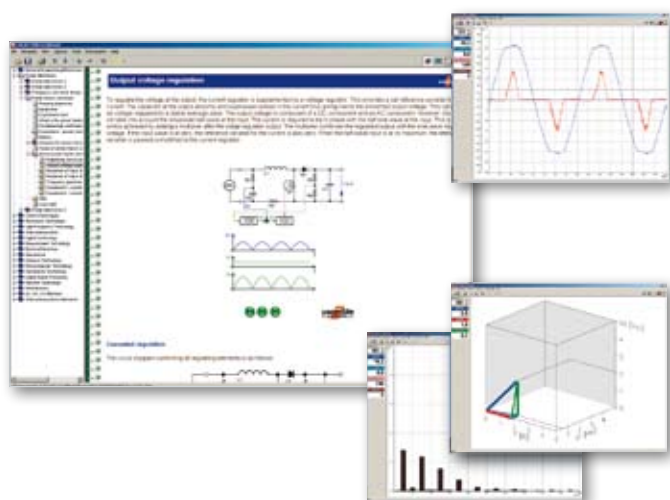
Nội dung đào tạo

- Nguyên nhân cần sử dụng các mạch hiệu chỉnh hệ số công suất
- Việc hiệu chỉnh hệ số công suất là gì?
- Các lĩnh vực ứng dụng của việc hiệu chỉnh hệ số công suất
- Hiệu chỉnh hệ số công suất tác dụng và công suất phản kháng
- Cấu tạo và chức năng của mạch hiệu chỉnh hệ số công suất
- So sánh với các mạch chỉnh lưu cầu thông thường
- Ghi lại và phân tích các mức dòng điện, điện áp, công suất
- Phân tích các biến phức tạp dùng FFT



Mã hàng số: SO4204-7Q, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Hiệu chỉnh hệ số công suất (PFC)"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Hiệu chỉnh hệ số công suất (PFC)"



Kỹ thuật điện

Dòng điện một chiều

Dòng điện xoay chiều

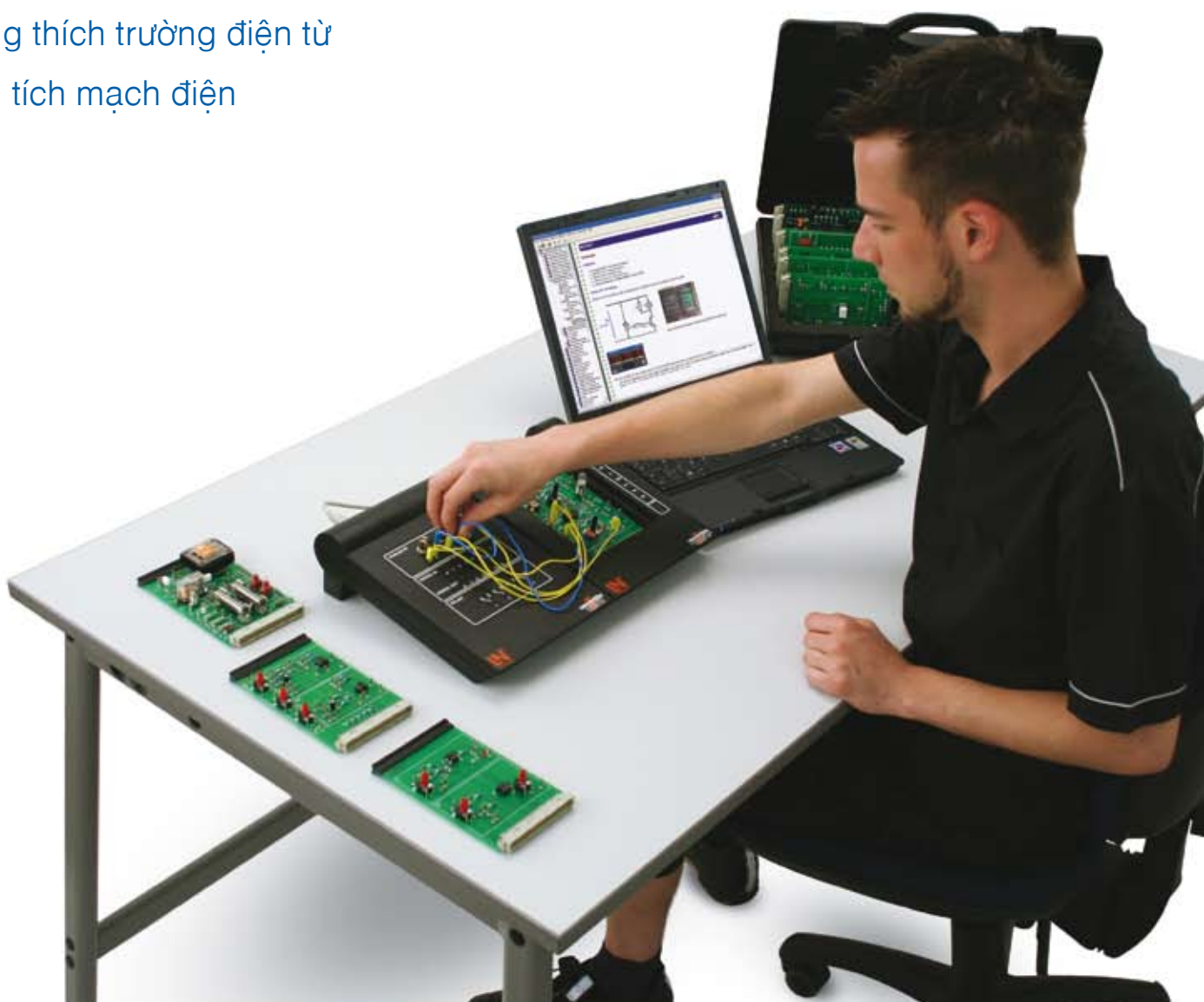
Dòng điện ba pha

Đo lường sử dụng đồng hồ vạn năng

Từ tính

Tương thích trường điện từ

Phân tích mạch điện





Hệ thống UniTrain-I

- Phòng thí nghiệm xách tay trọn bộ
- Các khóa đa phương tiện
- Đo lường và ghép nối điều khiển công nghệ cao
- Lý thuyết và thực hành trong sự liên kết



Giao diện UniTrain-I với kết nối USB

- Máy hiện sóng 2 đầu vào vi sai tương tự
- Tốc độ trích mẫu 40 Msamples/s
- 9 dải đo 100 mV - 50 V
- 22 dải thời gian 1 μ s - 10 s
- 16 Đầu vào/ra số
- Máy phát hàm có dải tần đến 1 MHz
- 8 Role để mô phỏng lỗi



Panel thí nghiệm UniTrain-I

- Cung cấp bảng mạch thí nghiệm
- Nguồn điện áp thí nghiệm ± 15 V, 400 mA
- Nguồn điện áp thí nghiệm 5 V, 1 A
- Nguồn DC có thể điều chỉnh hoặc nguồn 3 pha 0 ... 20 V, 1 A
- Đồng hồ vạn năng kết nối hồng ngoại
- Kết nối nối tiếp theo bảng mạch



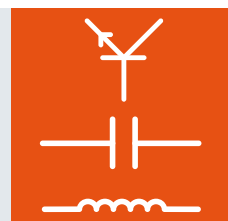
Đào tạo LabSoft và phần mềm thực nghiệm

- Lựa chọn các khóa học
- Lý thuyết trọn vẹn
- Hình ảnh động
- Tương tác thí nghiệm với chỉ dẫn
- Điều hướng độc lập
- Tài liệu kết quả thí nghiệm
- Kiểm tra



Thiết bị đo và nguồn cung cấp được tích hợp

- Đồng hồ vạn năng, ampe kế, Vôn kế
- Máy hiện sóng 2 tia
- Máy phát hàm và phát sóng
- Nguồn cung cấp 3 cửa AC/DC
- Nguồn cung cấp 3 pha
- ... và nhiều thiết bị khác



Kỹ thuật DC

Dòng điện

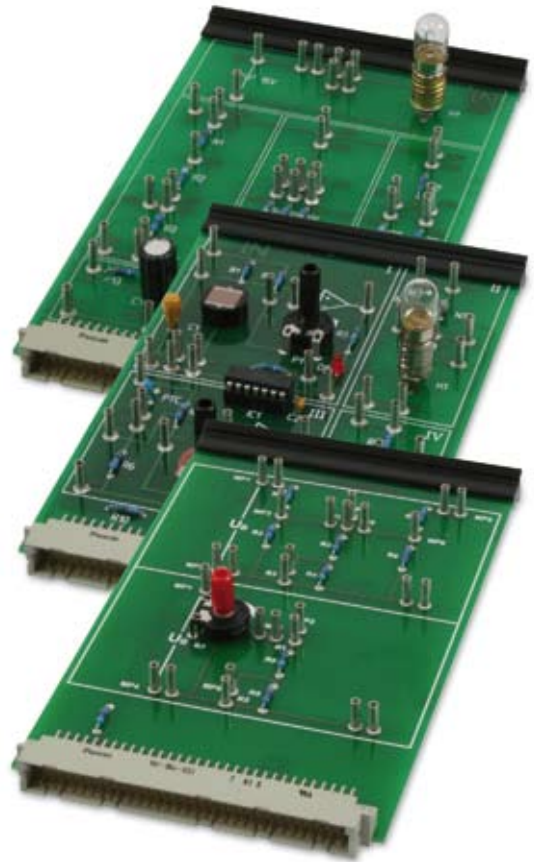
Điện áp

Điện trở

Tiếp nhận Hiểu biết thực tế về điện áp, dòng điện và điện trở - Cơ sở của Kỹ thuật điện. Khóa học này minh họa cụ thể các định luật của Kỹ thuật điện bằng các thí nghiệm theo trình tự để dễ tiếp thu và có minh họa bằng hình ảnh động và văn bản.

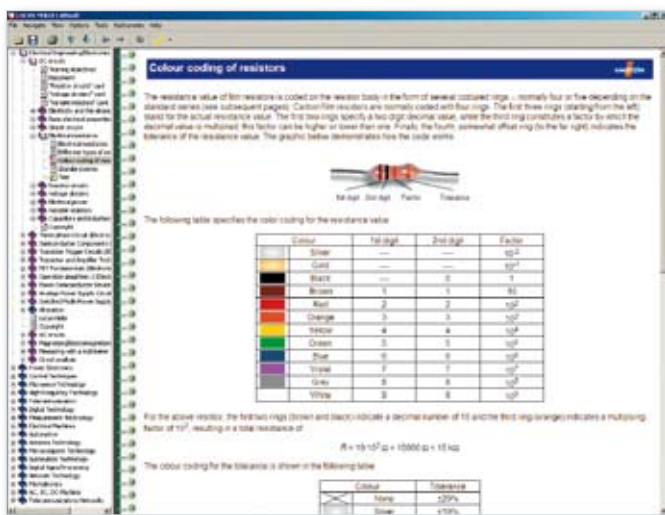
Nội dung đào tạo

- Công nghệ nền: Tích điện, trường điện, dòng điện, điện áp, điện trở và công suất
- Sử dụng nguồn cung cấp và thiết bị đo
- Mô phỏng thực nghiệm các định luật Ohm và Kirchoff
- Các phép đo trên mạch thuần trở nối tiếp và song song và các bộ phân áp
- Ghi lại các đặc tính theo các điện trở biến đổi (LDR, NTC, PTC, VDR)
- Khảo sát cuộn cảm và tụ điện trong mạch điện DC
- Mô phỏng lỗi



Mã hàng số: SO4204-4D, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Công nghệ DC"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Mạch thuần trở"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Các bộ chia áp"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Các điện trở biến đổi"



Kỹ thuật AC

Cuộn dây

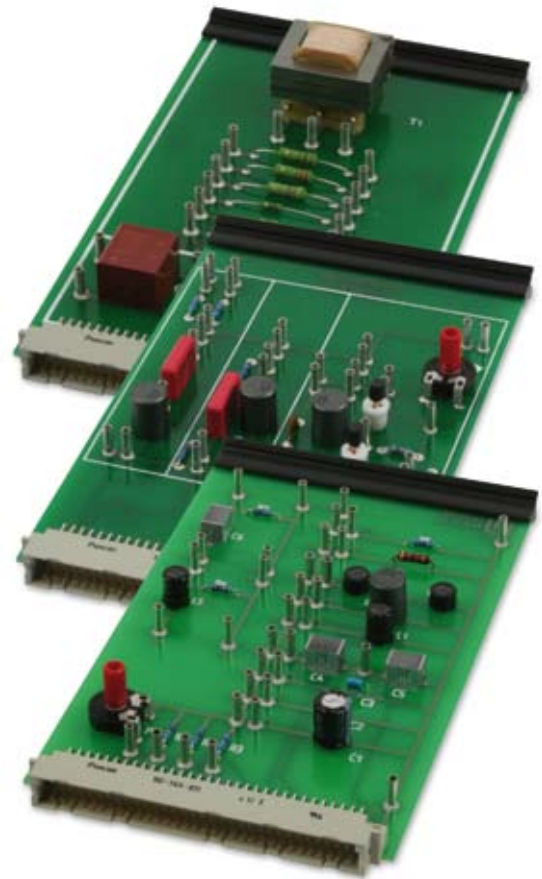
Tụ điện

Mạch dao động/Máy biến áp

Cuộn dây và tụ điện phản ứng với dòng điện AC ra sao?
Mạch dao động là gì và sự làm việc của máy biến áp như thế nào?

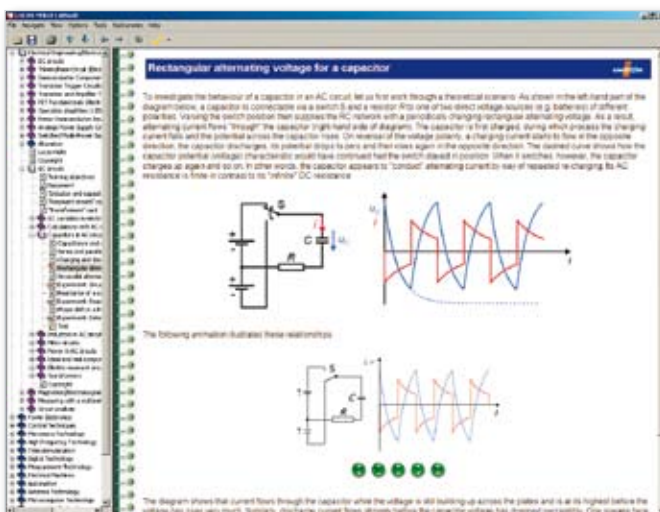
Nội dung đào tạo

- Đặc tính theo chu kỳ hoặc các tín hiệu sóng sin
- Sử dụng biểu đồ vec tơ
- Xác định bằng thực nghiệm điện trở của cuộn dây và tụ điện
- Giải thích công suất tác dụng, phản kháng, biểu kiến
- Đáp ứng tần số của mạch lọc đơn giản
- Mạch cộng hưởng điện: Cộng hưởng, phẩm chất, dải thông và tần số cắt
- Đo đáp ứng tần số của mạch cộng hưởng nối tiếp và song song
- Phép đo có hoặc không tải hoặc chế độ ngắn mạch
- Đáp ứng tần số của máy biến áp và các bộ lặp
- Mô phỏng lỗi



Mã hàng số: SO4204-4F, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học “công nghệ AC”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Cuộn cảm và tụ điện”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Mạch dao động”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Máy biến áp”



Dòng điện ba pha

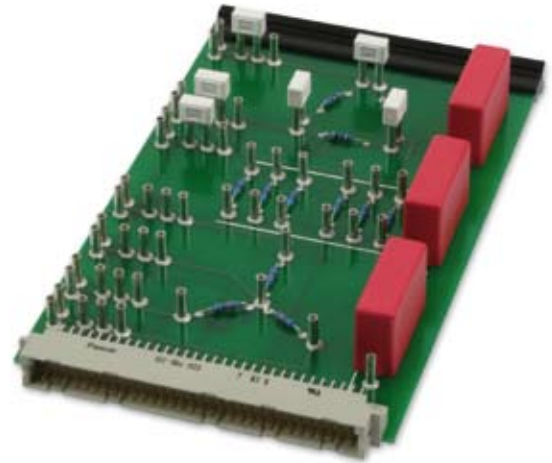
Mạch nối Sao và Tam giác

Máy phát điện ba pha

Dòng điện ba pha đóng vai trò sống còn về năng lượng và kỹ thuật điều khiển, đặc biệt trong lĩnh vực phát dẫn điện năng và sự hoạt động của các máy công nghiệp nặng.

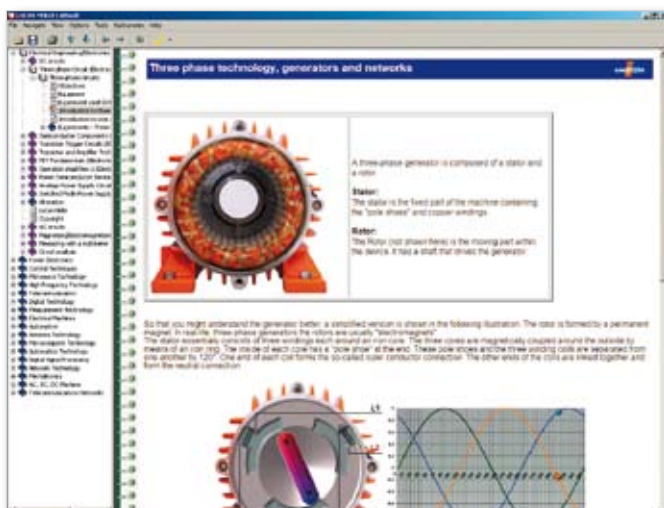
Nội dung đào tạo

- Đo lường các đặc tính Pha và Dây
- Xác định bằng thực nghiệm các định luật liên quan đến các đặc tính Pha và Dây
- Mạch tải điện cảm và điện dung nối Sao (Y) và Tam giác
- Dịch pha giữa các đặc tính Pha và Dây
- Đo dòng điện cân bằng trong dây trung tính
- Ảnh hưởng của việc ngắt dây trung tính
- Đo dòng điện, điện áp khi tải đối xứng và không đối xứng
- Đo công suất trên tải 3 pha



Mã hàng số: SO4204-4H, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Dòng điện ba pha"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Mạch điện ba pha s"



Đo lường sử dụng đồng hồ vạn năng

Đo dòng điện

Đo điện áp

Các phép đo trên điện trở và diode

Khóa học này dạy cách đo thích hợp và an toàn dùng đồng hồ vạn năng thông dụng theo các bài tập đo lường và được minh họa bằng hình ảnh động.

Nội dung đào tạo

- Giới thiệu cách sử dụng đồng hồ vạn năng
- Sự mất an toàn khi đo mạch điện
- Đo điện áp AC và DC bằng đồng hồ vạn năng
- Đo dòng điện AC và DC bằng đồng hồ vạn năng
- Các phép đo trên điện trở và diode
- Hiệu chỉnh "0" và kiểm tra tính liên tục
- Thiết lập dải đo
- Nguyên nhân có thể của sai số đo lường
- Nhận dạng thành phần chưa biết của mạch điện bằng các phép đo dòng điện và điện áp



Mã hàng số: SO4204-4B, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Đo lường sử dụng đồng hồ vạn năng"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Các linh kiện kiểm tra"
- 1 x Đồng hồ vạn năng "MetraHit one plus"



Từ tính/ Từ trường

Từ trường

Cảm ứng

Các thành phần mạch điện

Từ tính và điện học có mối liên kết chặt chẽ với nhau, nhiều linh kiện điện tử chế tạo nhờ hiệu ứng điện từ.

Nội dung đào tạo

- Từ tính: cực từ, từ trường, đường sức từ và cường độ từ trường
- Vật liệu từ cứng và vật liệu từ mềm, từ trễ
- Khảo sát từ trường quanh điện cảm có dòng điện
- Khảo sát từ trường quanh cuộn dây có dòng điện (gồm lõi không khí hoặc lõi ferrite)
- Cảm ứng điện từ và lực Lorentz
- Cấu tạo và chức năng của một máy biến áp
- Khảo sát máy biến áp có tải thay đổi
- Cấu tạo và chức năng của các phần tử điện từ: Role, chuyển mạch khuôn, chuyển mạch, Hall
- Khảo sát các mạch ứng dụng



Mã hàng số: SO4204-4A, bao gồm:

1 x CD với khóa học "Từ tính"

1 x Bảng mạch thí nghiệm "Từ tính và từ trường"



Tương thích điện từ

Hiệu ứng ghép

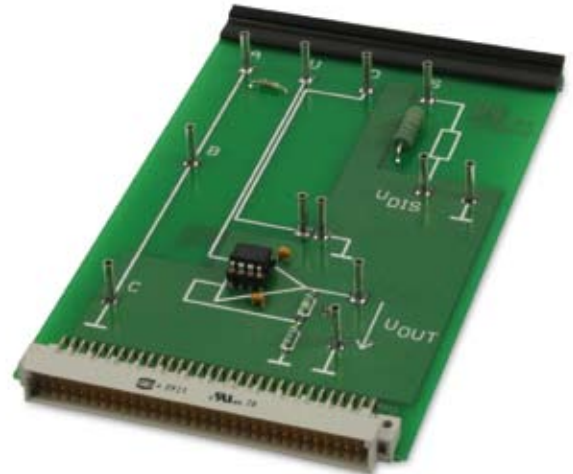
Việc loại trừ giao thoa

Các tiêu chuẩn

Các ảnh hưởng khác nhau của tương thích trường điện từ đóng vai trò chính trong sự phát triển của việc phân tích lỗi mạch điện. Các ảnh hưởng bao gồm, hiệu ứng ghép trong bản thân mạch cũng như bên ngoài hoặc các nguồn giao thoa bên trong.

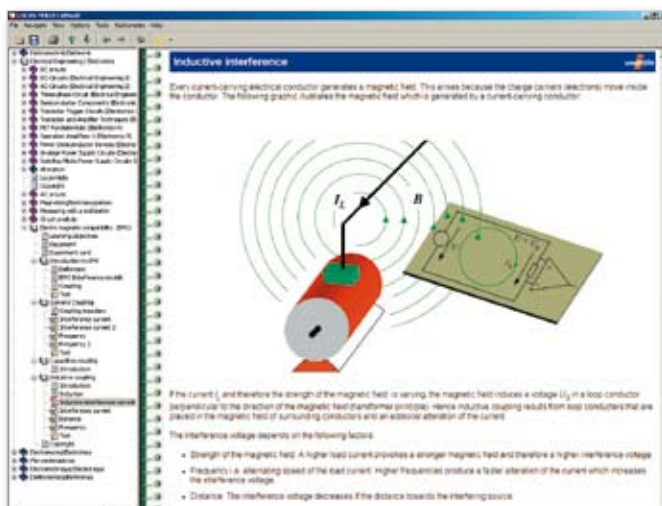
Nội dung đào tạo

- Ý nghĩa của tương thích điện từ (EMC)
- Mô tả hiệu ứng ghép
- Bản chất và nguồn gốc của giao thoa điện từ
- Tiêu chuẩn tương thích điện từ Châu Âu và định hướng
- Khảo sát ghép galvanic giữa các rãnh song song
- Khảo sát ghép điện dung giữa các rãnh song song
- Khảo sát ghép điện cảm giữa các rãnh song song
- Các phương pháp cải thiện tương thích điện từ của mạch điện
- Các phương pháp cải thiện tương thích điện từ theo sự giao thoa



Mã hàng số: SO4204-4K, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Tương thích điện từ"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Tương thích điện từ"



Phân tích mạch

Bố trí các linh kiện

Nguồn tương đương

Nguyên lý xếp chồng

Mặc dù thông qua các công cụ điện rộng khác nhau để phân tích mạch điện hiện đang tồn tại, sử dụng hiệu quả mỗi công cụ vẫn đòi hỏi các hiểu biết cơ bản của kỹ thuật phân tích mạch. Khóa học này giới thiệu sự phong phú của các phương pháp phân tích mạch điện để xác định sự phân bố điện áp và dòng điện thậm chí trong cả các mạch điện phức tạp và tùy thuộc vào chúng để khảo sát thực nghiệm.

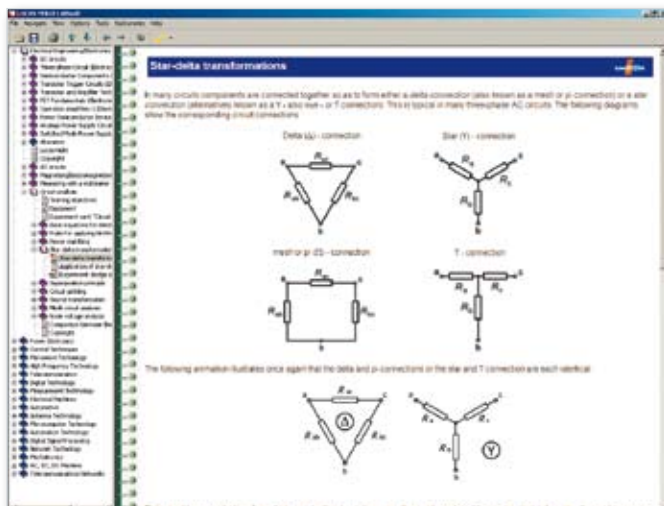
Nội dung đào tạo

- Dùng định luật Kirchoff cho mạch thuần trở
- Phân tích sự tổ hợp điện trở bằng các luật Kirchoff
- Công suất phối hợp với tổ hợp điện trở
- Biến đổi Sao – Tam giác
- Nguyên lý xếp chồng
- Mạch tương đương cho nguồn dòng nguồn áp
- Đơn giản hóa mạch nguồn dùng định lý Millman
- Chuyển đổi nguồn điện áp thành nguồn dòng tương đương
- Phân tích mạng (vòng lặp) và phân tích nút



Mã hàng số: SO4204-4C, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học “Phân tích mạch”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Phân tích mạch”
- 1 x Bảng mạch có điện trở cắm chân



$$a = 0: \frac{R_{23}(R_{13} + R_{12})}{R_{23} + R_{13} + R_{12}} = R_2 = R_3$$

$$b = 1: \frac{R_{13}(R_{12} + R_{23})}{R_{13} + R_{12} + R_{23}} = R_1 = R_2$$

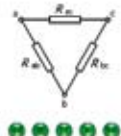
$$c = 2: \frac{R_{12}(R_{13} + R_{23})}{R_{12} + R_{13} + R_{23}} = R_1 = R_3$$

Adding the first and second equations and subtracting the third equation from this, for example, we can derive an equation for the resistance R_2 in a star connection. To obtain the other resistance values for a star connection, the equations shown above need to be resolved for the corresponding delta resistances R_{12} , R_{13} , and R_{23} . The transformation equations for a delta-star transformation can then be expressed as follows:

$$R_1 = \frac{R_{12}R_{13}}{R_{12} + R_{13} + R_{23}}$$

$$R_2 = \frac{R_{13}R_{23}}{R_{12} + R_{13} + R_{23}}$$

$$R_3 = \frac{R_{12}R_{23}}{R_{12} + R_{13} + R_{23}}$$



and for a star-delta transformation:

$$R_{12} = \frac{R_1R_2 + R_1R_3 + R_2R_3}{R_3}$$

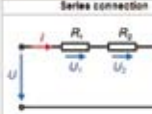
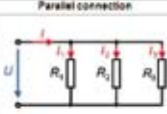


$$R_{13} = \frac{R_1R_2 + R_1R_3 + R_2R_3}{R_2}$$

$$R_{23} = \frac{R_1R_2 + R_1R_3 + R_2R_3}{R_1}$$

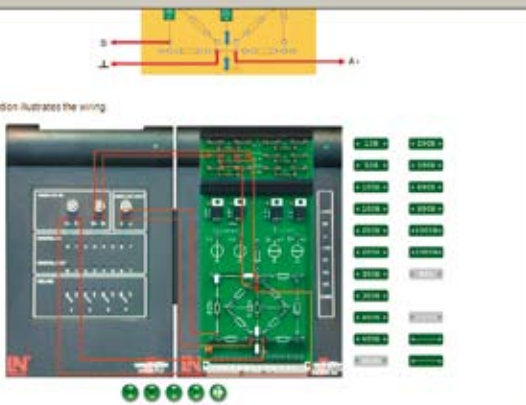
If the star connection resistance values R_1 , R_2 , and R_3 are all equally large then in the delta configuration the delta resistance values R_{12} , R_{13} , and R_{23} in which case the following applies:

Basic series and parallel connections

The two Kirchhoff laws in conjunction with Ohm's law permit direct computation of values for simple series and parallel connections. The equations for series connections derive from Kirchhoff's 2nd law and those for parallel connections come from Kirchhoff's 1st law. The relevant equations are shown in the following table.

| Series connection | Parallel connection |
|--|---|
|  |  |
| $\sum U_i = 0$ $U = U_1 + U_2 + U_3$ $U_i = R_i \cdot I$ $R \cdot I = R_1 I + R_2 I + R_3 I$ $R = R_1 + R_2 + R_3 = \sum R_i$ $\frac{1}{G} = \frac{1}{G_1} + \frac{1}{G_2} + \frac{1}{G_3}$ | $\sum I_i = 0$ $I = I_1 + I_2 + I_3$ $I_i = \frac{1}{R_i} U$ $\frac{1}{2} U = \frac{1}{R_1} U + \frac{1}{R_2} U + \frac{1}{R_3} U$ $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \sum \frac{1}{R_i}$ $G = G_1 + G_2 + G_3$ |
| Computational rules for series and parallel connections | |
| <p>For the purposes of calculation, voltages and currents in a circuit are often divided between various resistors. The equations for such divisions of voltage or current can be derived from the table above. The subsequent table shows the equations obtained for connections involving two resistors.</p> | |
| Voltage divider  | Current divider  |

animation illustrates the wiring



DC source settings

| | |
|-----------------|----------|
| Range: | 10 V |
| Output voltage: | U_{N0} |

DC source voltage to the value you calculated for the Thevenin voltage U_{N0} and measure the load voltage and current. Then repeat the measurement for a 1000 Ω load resistor.

Điện tử

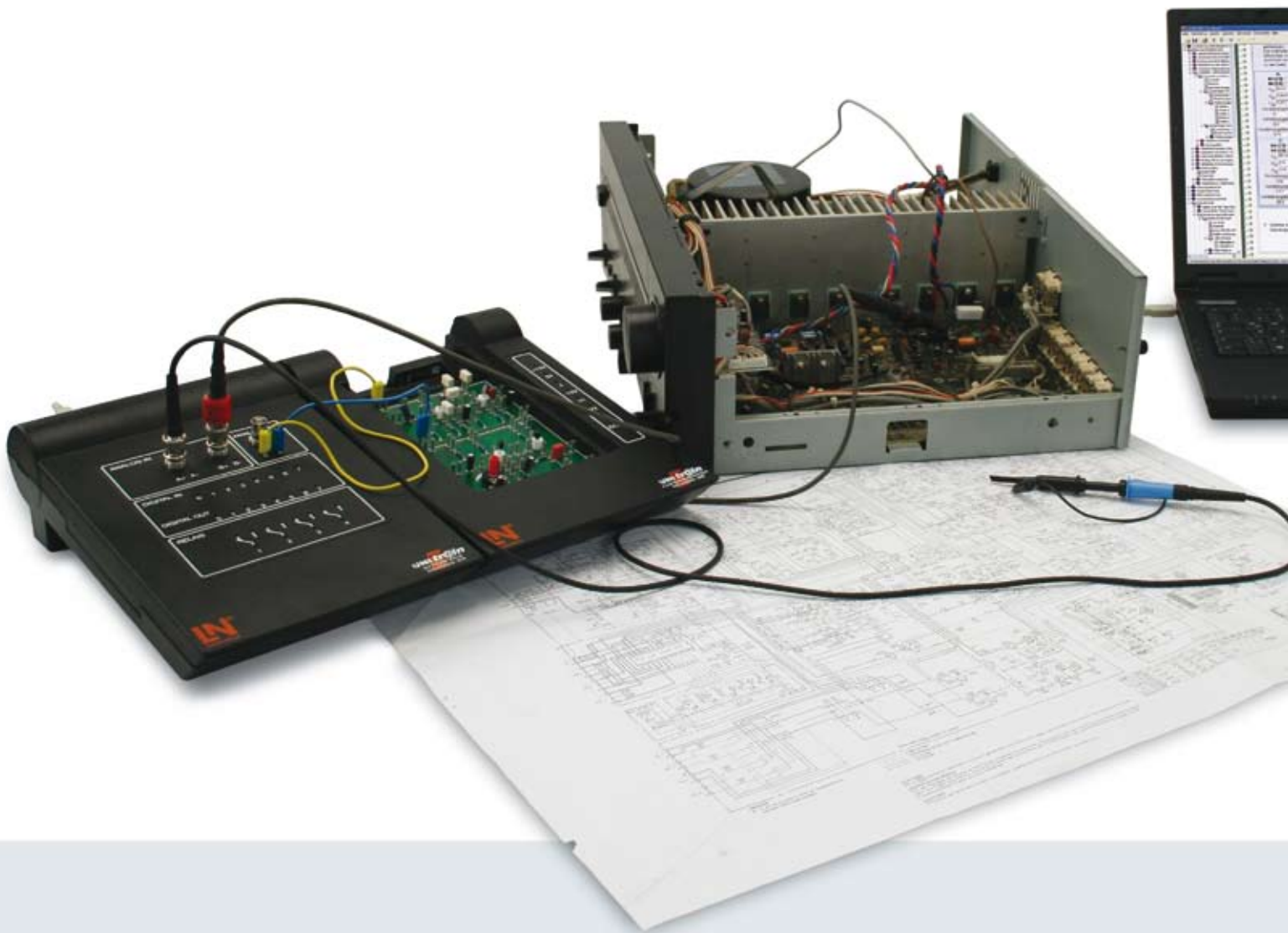
Các linh kiện bán dẫn

Mạch Transisto

Các bộ khuếch đại thuật toán

Bán dẫn công suất

Nguồn cung cấp





Linh kiện bán dẫn

- Diode
- Transisto
- Linh kiện quang điện
- Transisto trường



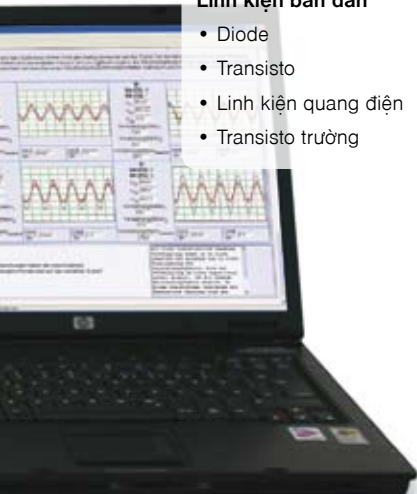
Mạch Transisto

- Bộ khuếch đại nhiều tầng
- Các bộ khuếch đại vi sai
- Nguồn công suất
- Mạch đa hài



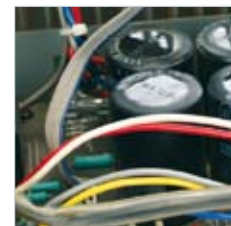
Bộ khuếch đại thuật toán

- Dạng đảo và không đảo
- Bộ cộng
- Bộ cộng
- Các Trigo Schmit



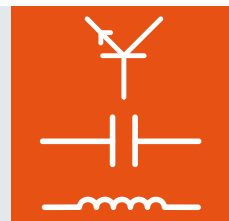
Bán dẫn công suất

- TRIAC
- MOSFET
- IGBT
- Thyristor



Mạch nguồn

- Mạch chỉnh lưu
- Mạch lọc
- Điều chỉnh điện áp
- Mạch nhiều cấp điện áp



Các linh kiện bán dẫn

Diode

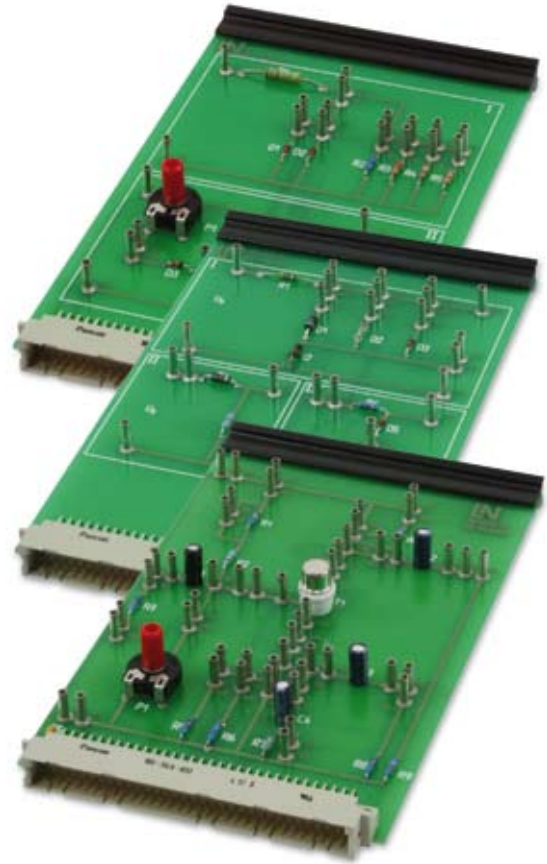
Transisto

Linh kiện quang điện

Hiểu biết về đặc điểm và chức năng của các linh kiện điện tử tạo cơ sở để tìm hiểu biết việc phân tích mạch điện tử và mạch tổ hợp.

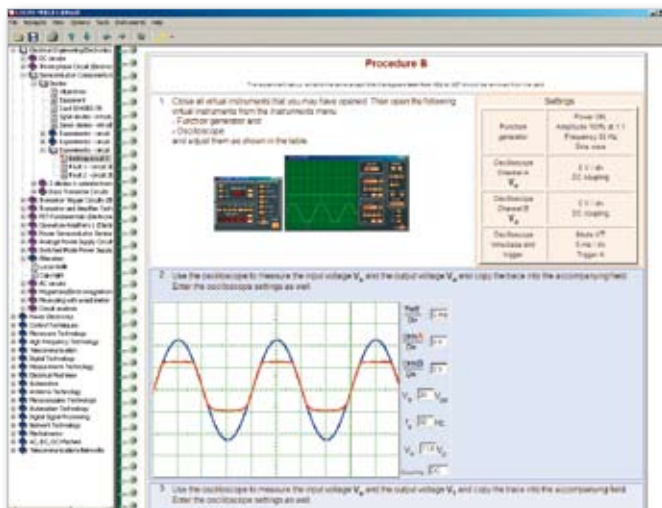
Nội dung đào tạo

- Cấu tạo, đặc điểm, và các tham số thuộc tính của diode
- Van và khả năng chỉnh lưu của diode
- Ghi lại các đặc tính động và tĩnh của các diode khác nhau
- Xác định các thuộc tính khác nhau của diode bán dẫn germani, diode Zener
- Bộ hạn chế hoặc mạch ổn định bằng diode Zener
- Đặc tính và đặc điểm của diode phát quang LED
- Khảo sát đặc tính chuyển mạch của diode quang photodiode
- Khảo sát mạch che ánh sáng
- Các mạch transisto cơ bản dùng transisto lưỡng cực
- Thiết lập điểm làm việc của mạch transisto
- Mô phỏng lỗi



Mã hàng số: SO4204-5A, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Điện tử"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Diodes"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Zener diodes và các linh kiện điện quang"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Mạch transisto cơ bản"



Transisto trường

Mạch nguồn/ Mạch dẫn

Transisto trường (FET) đang thay thế ngày càng nhiều cho transistor lưỡng cực. Với việc chế tạo dễ dàng và rẻ hơn transistor lưỡng cực, FET còn tiêu thụ nguồn ít hơn để giảm tổn hao. Do vậy, FET đóng vai trò nổi bật trong mạch tích hợp và Điện tử công suất.

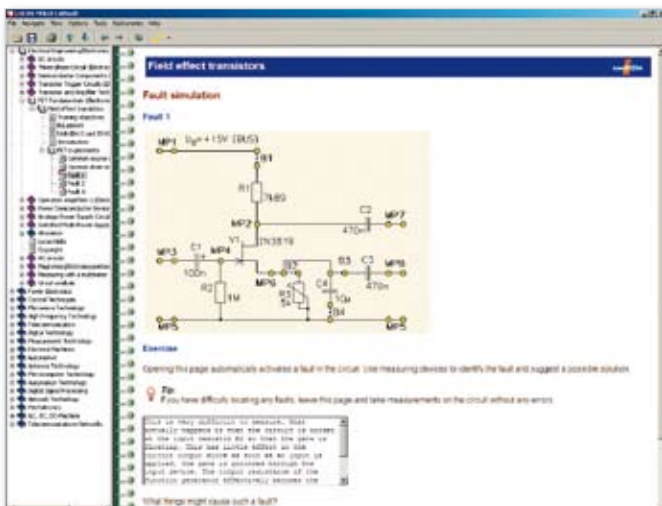
Nội dung đào tạo

- Cấu tạo và chức năng của FET
- Các cực của FET: Nguồn, máng, Cửa
- Giải thích công nghệ kênh p và kênh n
- Xác định hệ số khuếch đại của FET trong mạch dẫn nguồn và máng
- Khảo sát FET có phản hồi âm trong mạch AC và DC
- So sánh thuộc tính về điện của mạch có transistor lưỡng cực với FET
- Mô phỏng Iỗi



Mã hàng số: SO4204-5K, bao gồm:

- 1 x CD khóa học "Điện tử"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Transisto trường"



Transisto và kỹ thuật khuếch đại

Các bộ khuếch đại nhiều tầng

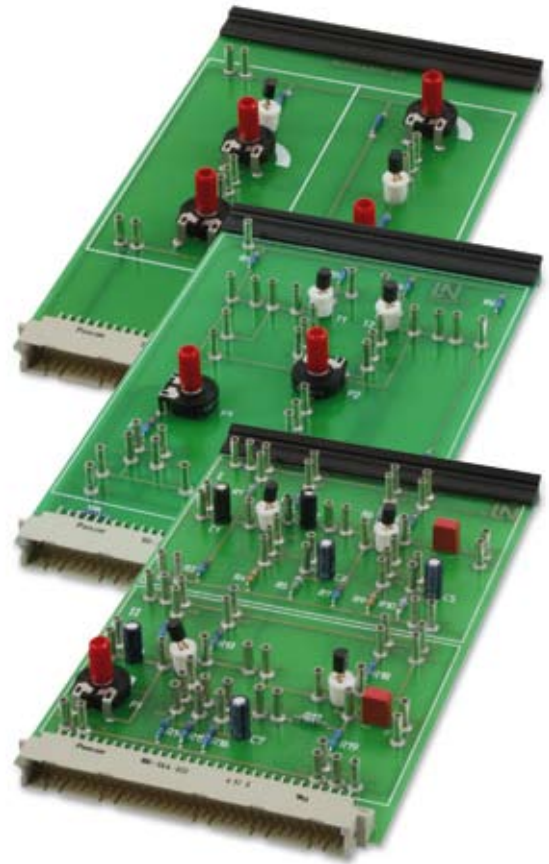
Bộ khuếch đại vi sai

Nguồn công suất

Các mạch khuếch đại được sử dụng hầu như trong các mạch điện tử. Chúng làm việc với mọi loại tín hiệu thấp ở vị trí bất kỳ cần được nâng lên, trong các thiết bị thu phát và công nghệ nghe nhìn.

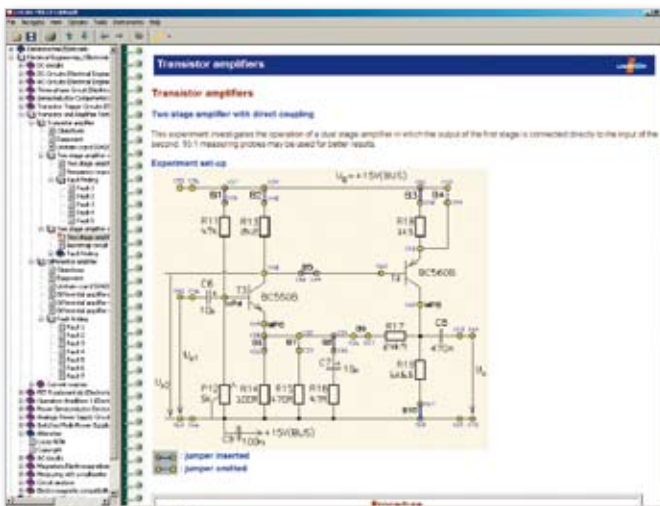
Nội dung đào tạo

- Đo hệ số khuếch đại điện áp từ một tầng khuếch đại đơn
- Đáp ứng khuếch đại và tần số của bộ khuếch đại nhiều tầng
- Ghép điện dung và galvanic của các tầng khuếch đại
- Chức năng và sự làm việc của tầng khuếch đại vi sai
- Hiệu chỉnh bù offset cho bộ khuếch đại vi sai
- Đáp ứng của bộ khuếch đại vi sai theo các điện áp đối xứng và không đối xứng
- Chức năng của một nguồn dòng không đổi
- khảo sát đáp ứng tải theo nguồn dòng không đổi dùng transistor hoặc FET
- Mô phỏng lỗi



Mã hàng số: SO4204-5H, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Điện tử"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Bộ khuếch đại nhiều tầng"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Bộ khuếch đại vi sai"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Nguồn công suất"



Mạch đa hài Transisto

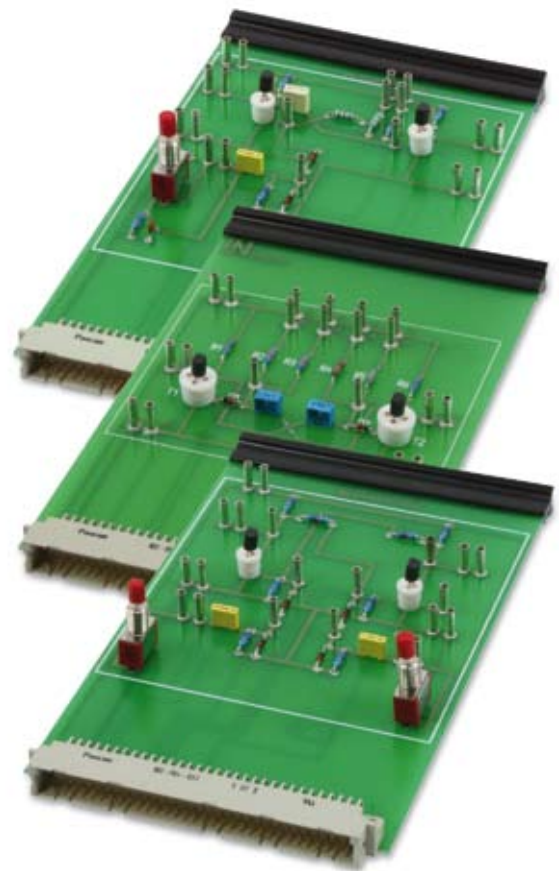
Bộ đa hài:

Đa hài Ổn định/không ổn định/1 trạng thái cân bằng

Đa hài transisto có ý nghĩa quan trọng trong công nghệ số. Chúng làm cơ sở để tạo ra các bộ nhớ, máy phát xung đồng hồ và tạo xung.

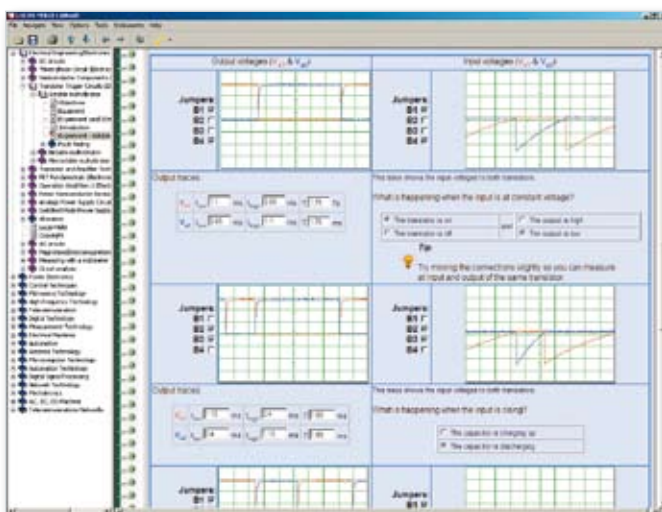
Nội dung đào tạo

- Chức năng của các đa hài ổn định, không ổn định, một trạng thái cân bằng
- Đo dạng sóng tín hiệu trên đầu vào và đầu ra của mạch
- Khảo sát đáp ứng động học của đa hài theo cấu hình đầu vào
- Ảnh hưởng của cấu hình đầu vào đến đáp ứng động học của đa hài
- Khảo sát phản ứng chuyển mạch theo đầu vào xung hoặc sóng vuông
- Khảo sát phản ứng chuyển mạch theo đầu vào được tạo ra bằng một phím chuyển mạch
- Mô phỏng lỗi



Mã hàng số: SO4204-5D, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Điện tử"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Bộ đa hài ổn định"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Bộ đa hài không ổn định"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Đa hài 1 trạng thái cân bằng"



Các mạch khuếch đại thuật toán

Bộ cộng

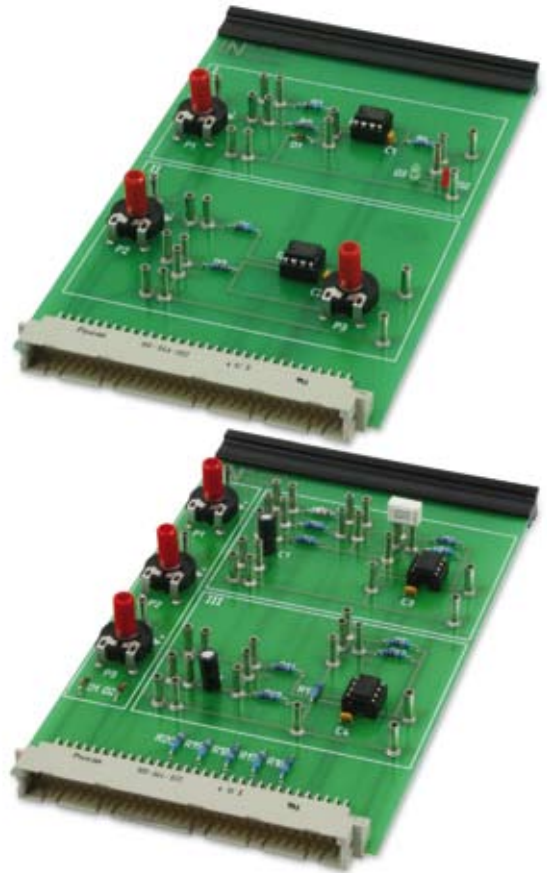
Bộ so sánh

Trigơ Schmit

Các mạch khuếch đại thuật toán đóng vai trò chính trong Điện tử tương tự. Các mạch này được tích hợp cao, có tính kinh tế trong chế tạo, các phần tử linh động cấu thành lĩnh vực quan trọng trong đào tạo ngành điện tử.

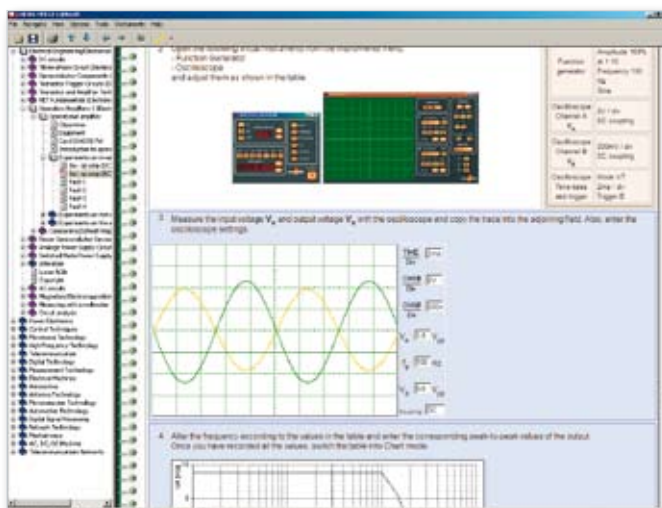
Nội dung đào tạo

- Cấu tạo và chức năng của các mạch khuếch đại thuật toán
- Sơ đồ mạch và các dạng mạch cơ bản trong các bộ khuếch đại thuật toán
- Phép đo các tính chất đặc trưng và các giá trị giới hạn trong bộ khuếch đại thuật toán: Tần số và hệ số khuếch đại
- Đáp ứng AC và DC để chuyển đổi các mạch op-amps đảo và không đảo
- Khảo sát các mạch cộng
- Khảo sát các mạch so sánh
- Đáp ứng chuyển mạch của một Trigơ Schmit với theo điện áp chuẩn
- Mô phỏng lỗi



Mã hàng số: SO4204-5M, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Điện tử"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Các mạch khuếch đại thuật toán"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Bộ so sánh"



Các bán dẫn công suất

TRIAC/ Thyristo

IGBT/ MOSFET

Ngày nay Điện tử công suất bổ sung chủ yếu cùng với sự hỗ trợ của các linh kiện bán dẫn. Ngoài ra như đã biết bán dẫn công suất là đòi hỏi quan trọng của hệ thống có kết hợp Điện tử công suất.

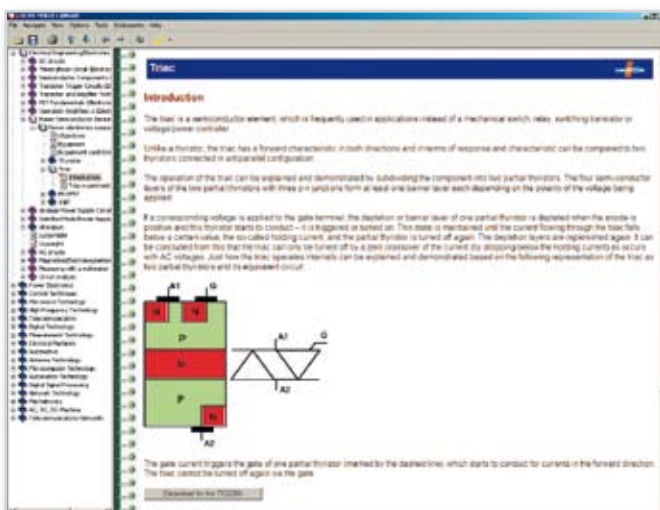
Nội dung đào tạo

- Cấu tạo và chức năng của thyristo
- Cấu tạo và chức năng của TRIAC
- Cấu tạo và chức năng của MOSFET
- Cấu tạo và chức năng của IGBT
- Đáp ứng mạch Thyristo: tải, trạng thái dẫn, cấm, đáp ứng truyền dẫn
- Đáp ứng mạch TRIAC: tải, trạng thái dẫn, cấm, đáp ứng truyền dẫn
- Xác định điện áp ngưỡng cho một MOSFET
- Khảo sát đáp ứng chuyển mạch và điều khiển công suất cho MOSFET
- Xác định điện áp ngưỡng cho một IGBT
- Khảo sát đáp ứng chuyển mạch và điều khiển công suất cho IGBT



Mã hàng số: SO4204-5P, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Điện tử"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Bán dẫn công suất"



Nguồn analog

Các bộ chỉnh lưu

Bộ điều chỉnh điện áp

Bộ nguồn nhiều cấp điện áp

Mạch nguồn cung cấp được thiết kế đúng là một yêu cầu quan trọng để đảm bảo an toàn và hoạt động tin cậy của các thiết bị điện tử.

Nội dung đào tạo

- Bộ chỉnh lưu nửa sóng và chỉnh lưu cầu
- Giá trị trung bình và giá trị hiệu dụng RMS, hệ số hình dáng và hệ số đập mạch
- Mạch là phẳng đầu ra
- Đo tham số đặc tính của bộ chỉnh lưu nửa sóng
- Khảo sát điện áp của mạch nhân khi có tải và không tải
- Đo độ gợn sóng tùy thuộc vào tải
- Mạch Darlington dùng Transisto
- Điều khiển điện áp cố định bằng transisto điều khiển
- Transisto dạng shun sử dụng như bộ điều chỉnh điện áp biến thiên
- Chất lượng điều chỉnh tĩnh và động của bộ điều chỉnh điện áp dùng transisto
- Mô phỏng lỗi



Mã hàng số: **SO4204-5R**, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Điện tử"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Mạch chỉnh lưu"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Bộ đa cấp điện áp"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Bộ điều chỉnh điện áp Transisto"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Bộ điều chỉnh điện áp cố định"



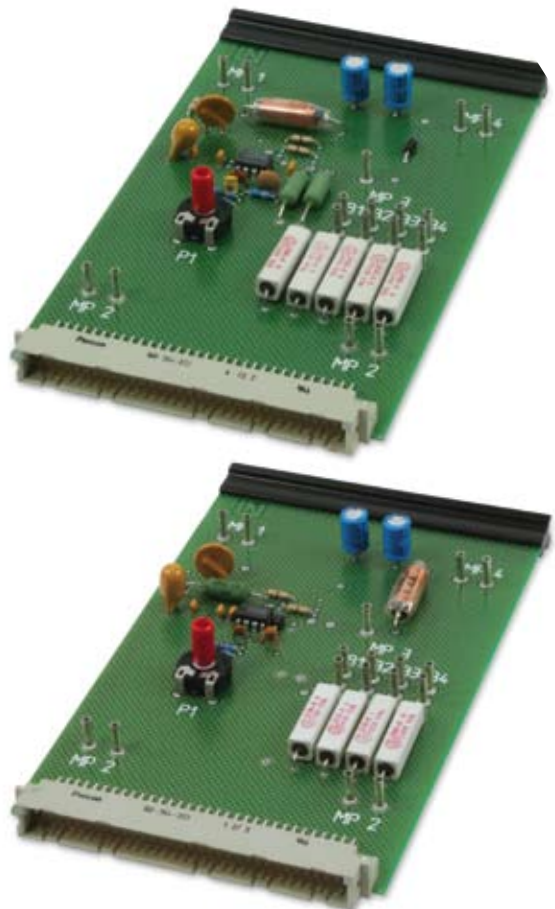
Nguồn chuyển mạch

Bộ chuyển đổi lên, xuống từng bước Dải thiết lập Đáp ứng tải

Các bộ nguồn chuyển mạch đáp ứng về kỹ thuật cũng như về kinh tế, tổn hao thấp so với nguồn tương tự.

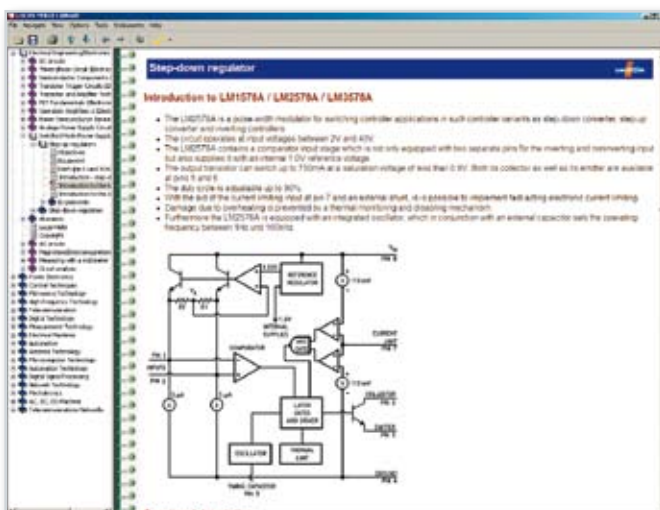
Nội dung đào tạo

- Cấu tạo và chức năng của các bộ nguồn chuyển mạch
- Đo dải thiết lập và đáp ứng tải của bộ chuyển đổi xuống từng bước
- Phân tích bộ chuyển đổi xuống từng bước bằng cách đo dạng sóng tín hiệu
- Đo dải thiết lập và đáp ứng tải của bộ chuyển đổi lên từng bước
- Phân tích bộ chuyển đổi lên từng bước bằng cách đo dạng sóng tín hiệu



Mã hàng số: SO4204-5S, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học “Điện tử”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Bộ chuyển đổi lên từng bước”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Bộ chuyển đổi xuống từng bước”



Công nghệ truyền thông

Cơ sở

Cáp mạng

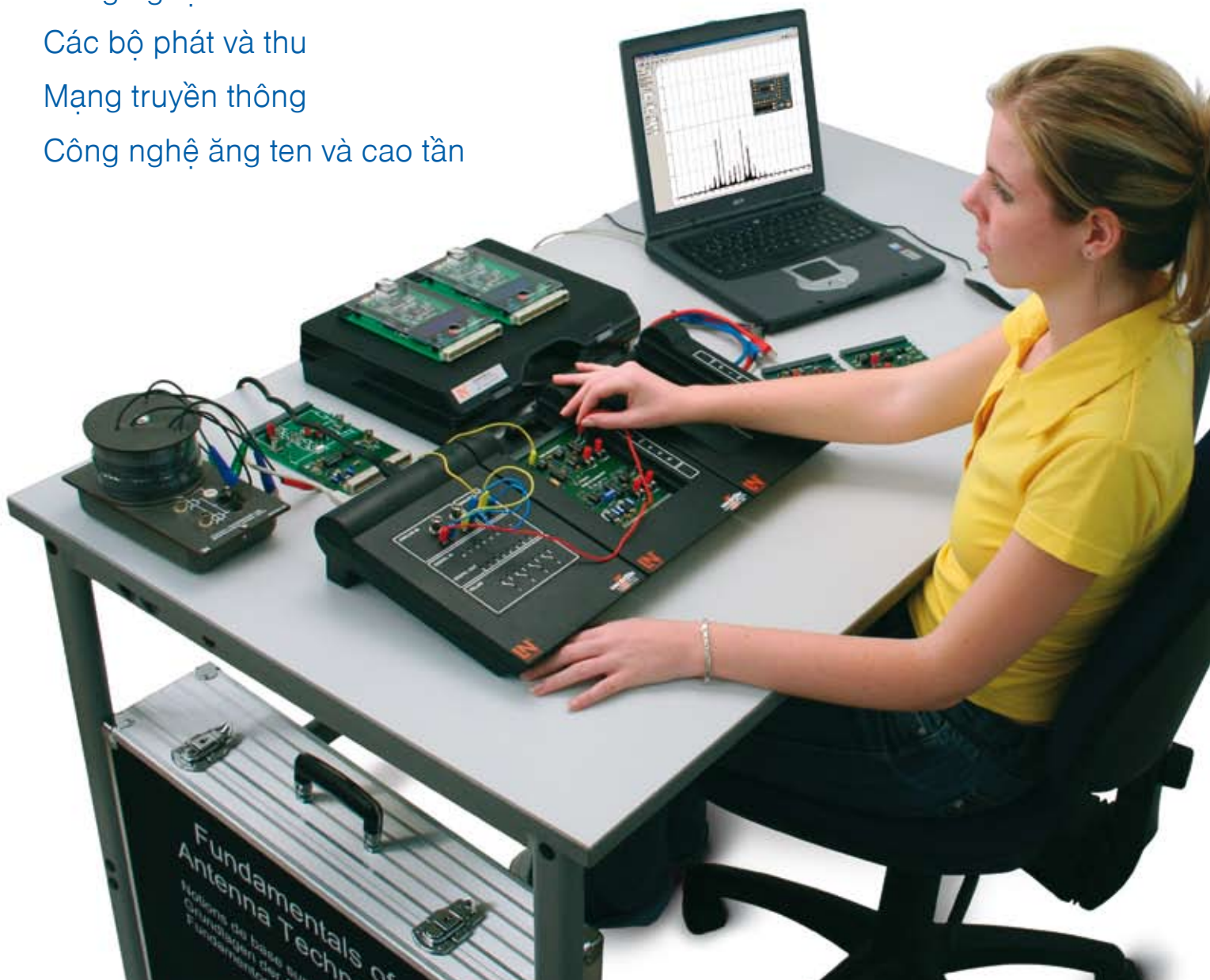
Các phương pháp điều chế

Công nghệ dồn kênh

Các bộ phát và thu

Mạng truyền thông

Công nghệ ăng ten và cao tần





Hệ thống UniTrain-I

- Phòng thí nghiệm xách tay trọn bộ
- Các khóa đa phương tiện
- Đo lường và ghép nối điều khiển công nghệ cao
- Lý thuyết và thực hành trong sự liên kết



Giao diện UniTrain-I với kết nối USB

- Máy hiện sóng 2 đầu vào vi sai tương tự
- Tốc độ trích mẫu 40 Msamples/s
- 9 dải đo 100 mV - 50 V
- 22 dải thời gian 1 μ s - 10 s
- 16 Đầu vào/ra số
- Máy phát hàm có dải tần đến 1 MHz
- 8 Role để mô phỏng lỗi



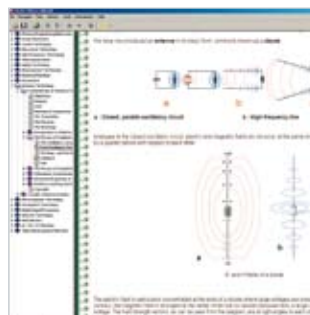
Panel thí nghiệm UniTrain-I

- Cung cấp bảng mạch thí nghiệm
- Nguồn điện áp thí nghiệm ± 15 V, 400 mA
- Nguồn điện áp thí nghiệm 5 V, 1A
- Nguồn DC có thể điều chỉnh hoặc nguồn 3 pha 0 ... 20 V, 1 A
- Đồng hồ vạn năng kết nối hồng ngoại
- Kết nối nối tiếp theo bảng mạch



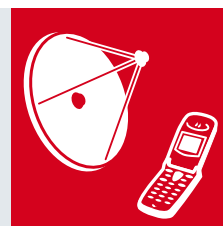
Thiết bị đo và nguồn cung cấp được tích hợp

- Đồng hồ vạn năng, ampe kế, Vôn kế
- Máy hiện sóng 2 tia
- Máy phát hàm và phát sóng
- Nguồn cung cấp 3 cửa AC/DC
- Nguồn cung cấp 3 pha
- ... và nhiều thiết bị khác



Đào tạo LabSoft và phần mềm thực nghiệm

- Lựa chọn các khóa học
- Lý thuyết trọn vẹn
- Hình ảnh động
- Tương tác thí nghiệm với chỉ dẫn
- Điều hướng độc lập
- Tài liệu kết quả thí nghiệm
- Kiểm tra



Mạng 4 cực và các bộ lọc

Bộ lọc thông cao và thông thấp

Bộ lọc dải thông và dải chặn

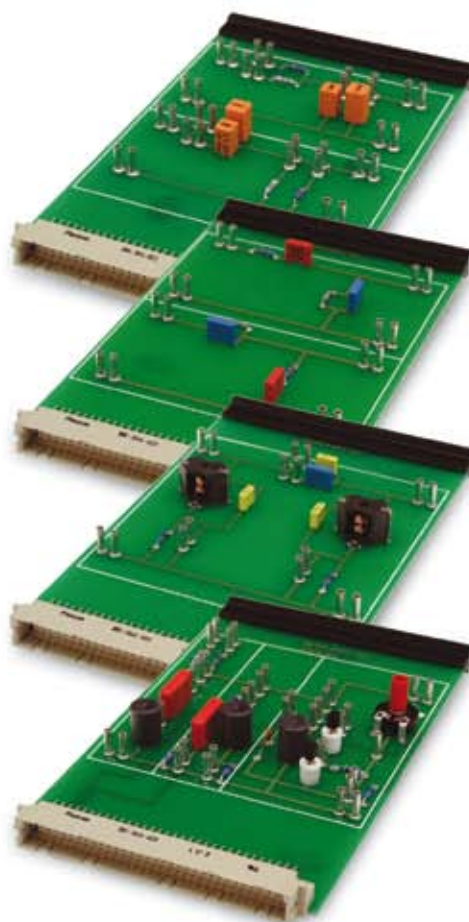
Các bộ lọc cộng hưởng

Cộng hưởng nối tiếp và song song

Mạch lọc được ứng dụng rộng rãi trong công nghệ viễn thông nhờ việc loại bỏ các tần số không mong muốn ra khỏi tín hiệu. Hầu hết các phương pháp hiệu quả mô tả khả năng của bộ lọc theo hai tham số của mạng 4 cực, là hàm truyền và đáp ứng pha.

Nội dung đào tạo

- Hàm truyền, đáp ứng pha và tần số cắt của bộ lọc
- Biểu diễn hàm truyền trên mặt phẳng phức
- Xác định Hàm truyền, đáp ứng pha và tần số cắt của bộ lọc thông cao và thông thấp trên đồ thị Bode
- Xác định Hàm truyền, dải thông và tần số trung tâm của bộ lọc cộng hưởng trên đồ thị Bode
- Mạch cộng hưởng: Xác định Hàm truyền, dải thông, chất lượng và tần số cộng hưởng
- Phân tích mạch cộng hưởng nhờ đồ thị Bode
- Khảo sát mạch cộng hưởng song song nhờ điều chỉnh varicap



Mã hàng số: SO4204-9A, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Công nghệ truyền thông"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Bộ lọc thông cao và thông thấp"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Bộ lọc dải thông và dải chặn"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Các bộ lọc cộng hưởng"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Các mạch cộng hưởng"



Cáp đồng trục

Các đặc tính của cáp

Trở kháng đặc trưng

Phối hợp trở kháng

Sự phản xạ

Phần lớn các tín hiệu được truyền thông qua các phương tiện cố định như cáp. Ngoài ra một cách khá đơn giản trong kỹ thuật phần cứng vẫn có các cách khác nữa, ví dụ như việc chọn ít tổn kém vật liệu dẫn hoặc kém phối hợp.

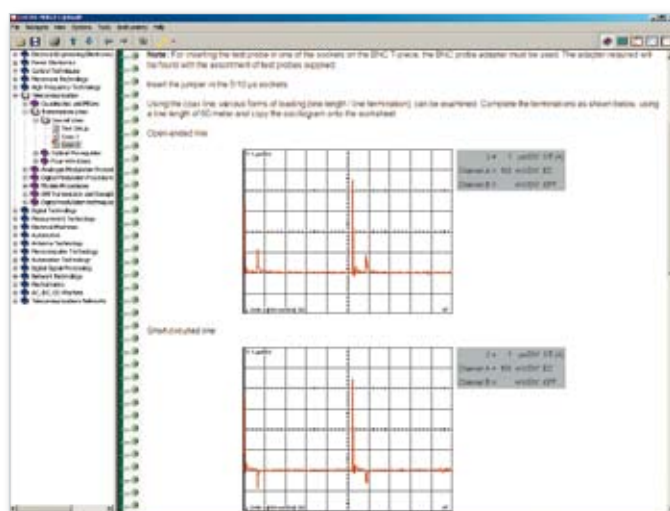
Nội dung đào tạo

- Trở kháng trên một đơn vị độ dài, điện dung trên một đơn vị độ dài, điện cảm trên một đơn vị độ dài và trở kháng sóng đặc tính của cáp đồng trục
- Thí nghiệm xác định các thông số sau:
 - Trở kháng trên một đơn vị độ dài dùng cầu Wheatstone
 - Điện dung trên một đơn vị độ dài dùng cầu Wien
 - Điện cảm trên một đơn vị độ dài dùng cầu Maxwell
 - Trở kháng sóng đặc tính trong cáp đồng trục
- Khảo sát sự phản xạ trong đường cáp đồng trục do giới hạn
- Giới hạn chính xác của đường cáp đồng trục theo sự phản xạ loại trừ



Mã hàng số: SO4204-9D, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học “Công nghệ truyền thông”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm
- “Hiệu chỉnh bộ truyền dẫn trong cáp đồng trục”
- 1 x Module thí nghiệm với 60m cáp đồng trục
- 1 x Bộ giắc cắm cho cáp đồng trục
- 7 x Trở kháng chân cắm



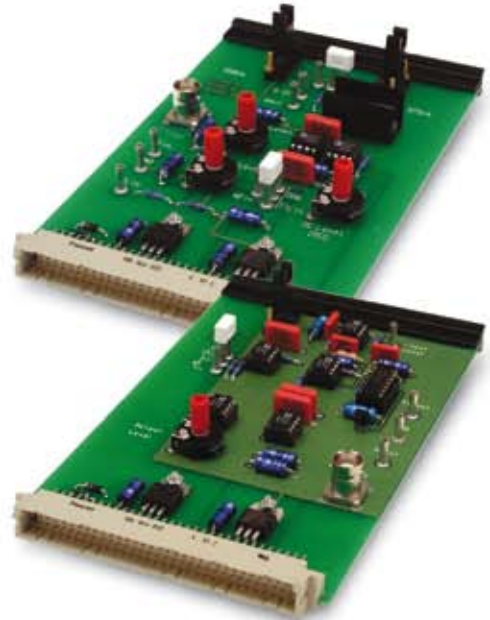
Cáp quang

- Cáp quang
- Sợi quang
- Sự suy giảm

Mọi sự tăng trưởng luồng các cuộc gọi thông tin cần cải thiện liên tục tốc độ truyền dẫn và dẫn đến tăng độ dẫn của đường truyền sợi quang trong công nghiệp và trong mạng truyền thông.

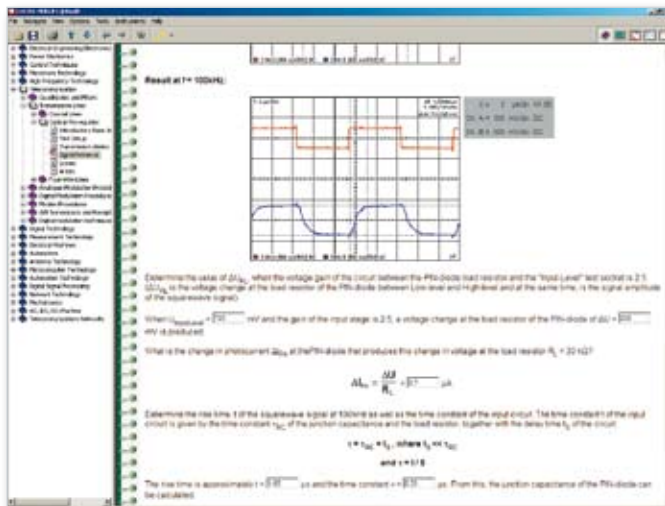
Nội dung đào tạo

- Nguyên lý truyền thông quang
- Các phần tử được sử dụng trong truyền thông quang
- Thuận lợi và bất lợi của các đường truyền thông quang
- Đặc tính và đáp ứng tần số của các diode phát hồng ngoại
- Các phương pháp điều chế tín hiệu tương tự và TTL
- Ảnh hưởng của bước sóng khác nhau trong đáp ứng truyền dẫn
- Cấu hình của sợi quang
- Vai trò của diode thu trong việc khôi phục tín hiệu
- Dải thông của một đường sợi quang
- Ảnh hưởng của điện dung đầu vào đến dải thông và bước sóng đến độ suy giảm
- So sánh đặc điểm giữa sợi chỉ số bước và sợi chỉ số phẩm cấp



Mã hàng số: SO4204-9E, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Công nghệ truyền thông"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Bộ truyền sợi quang"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Bộ thu sợi quang"
- 1 x Kit sợi quang với cáp sợi plastic và sợi thủy tinh và giắc
- 1 x Bộ đo quang
- 1 x Bộ pin cầm làm việc với cáp quang



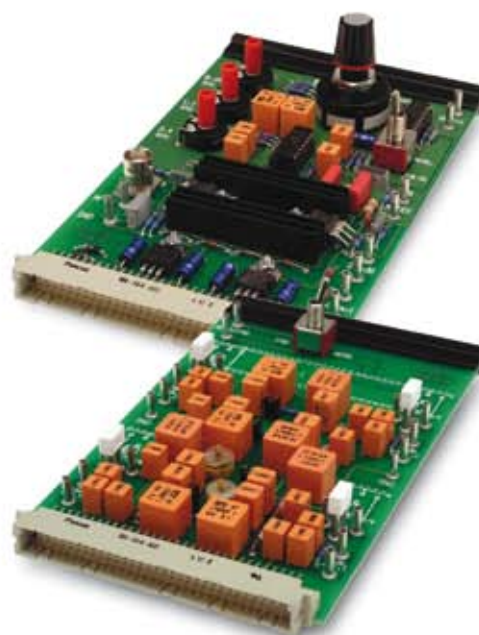
Tuyến 4 dây

Đặc tính trên đơn vị độ dài
 Xuyên âm cục bộ và từ xa
 Sự phối hợp

Hai đường dây kinh điển và 4 đường hầu như vẫn được sử dụng rộng rãi để kết nối mạng viễn thông hữu tuyến. Cho dù kết nối tương tự hay số phức tạp, “Đoạn cuối” kết nối 1 thuê bao vào mạng truyền thông thì đó là cấp 4 dây.

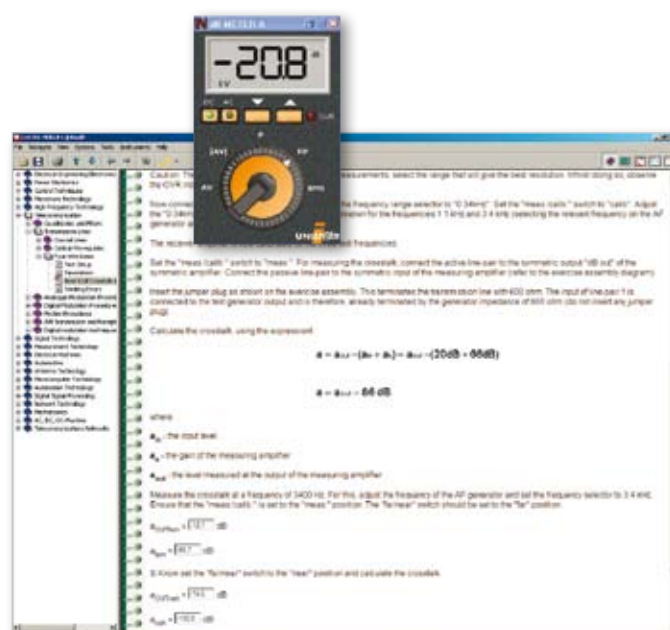
Nội dung đào tạo

- Thuộc tính đặc trưng của tuyến 4 dây
- Đo trở kháng và cảm kháng
- Xuyên âm
- Đo dung kháng của các đường dây khác nhau
- Đo xuyên âm đồng kênh và kênh liền kề trên 1 tuyến
- Hiệu chỉnh bộ phát và thu tín hiệu
- Khảo sát ảnh hưởng của sai số cấp
- Xác định xuyên âm cục bộ và xuyên âm từ xa trên tuyến có sai số cấp



Mã hàng số: SO4204-9F, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học “Công nghệ truyền thông”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Bộ truyền phát hiệu chỉnh 4 đường”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Đường truyền 4 dây”



Nguyên lý điều chế xung

Dồn kênh định thời

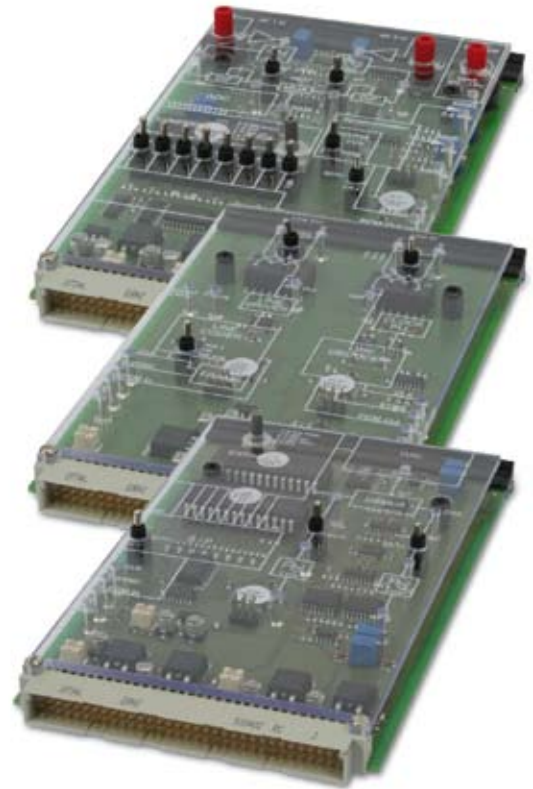
Điều chế PAM/PCM/Delta

AMI, HDB3

Việc truyền dữ liệu số thay cho dữ liệu tương tự thông qua các kênh truyền thông tạo ra thuận lợi trong một số phương pháp. Thêm vào đó với chất lượng cao và loại trừ giao thoa, việc dồn nhiều kênh cũng tuân theo một tiêu chuẩn nhất định góp phần phát triển nhanh công nghệ này trong truyền thông và kỹ thuật tín hiệu.

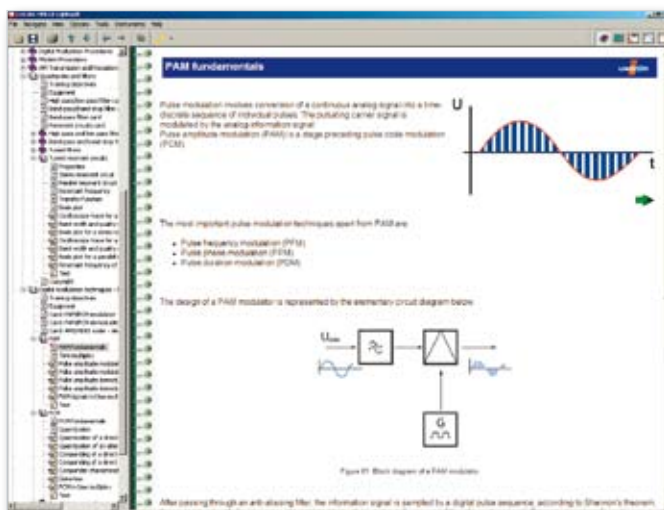
Nội dung đào tạo

- Chức năng điều chế PAM/PCM/delta, giải điều chế PAM/PCM/Delta và các phương pháp dồn kênh định thời
- Lý thuyết trích mẫu Shannon
- Đo tín hiệu với các tín hiệu điều chế PAM/PCM/Delta
- Lọc tối ưu, khử răng cưa
- Chất lượng tín hiệu tương tự và việc xác định dải chất lượng
- So sánh các phương pháp sử dụng nguyên lý luật A và luật μ và đáp ứng của đặc tính di chuyển
- Mã đường truyền: Đo tín hiệu theo các tín hiệu mã đường truyền, AMI, HDB3 và AMI sửa đổi
- Khôi phục Clock, sự méo pha
- ISDN lớp 1: Khảo sát khung và vị trí dữ liệu và chức năng các bit



Mã hàng số: SO4204-9J, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học “Công nghệ truyền thông”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Bộ phát PAM/PCM/Delta”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Bộ mã hóa/ Giải mã AMI/HDB3”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Bộ thu PAM/PCM/Delta”



Điều chế xung PTM

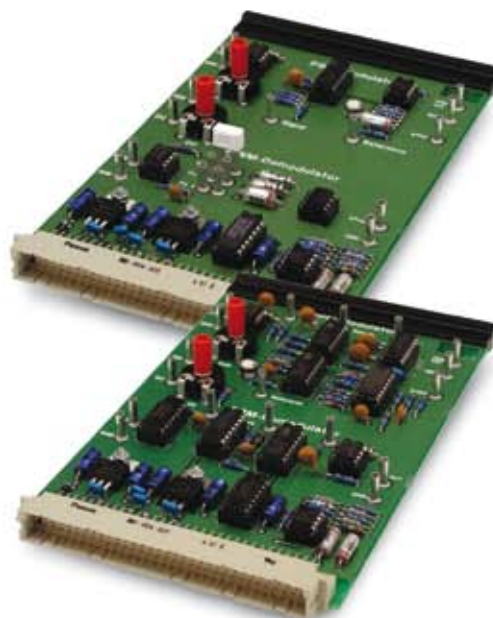
Điều chế độ rộng xung

Điều chế pha xung

Bên cạnh việc điều chế mã xung, điều chế thời gian xung cũng đóng vai trò quan trọng trong công nghệ truyền dẫn.

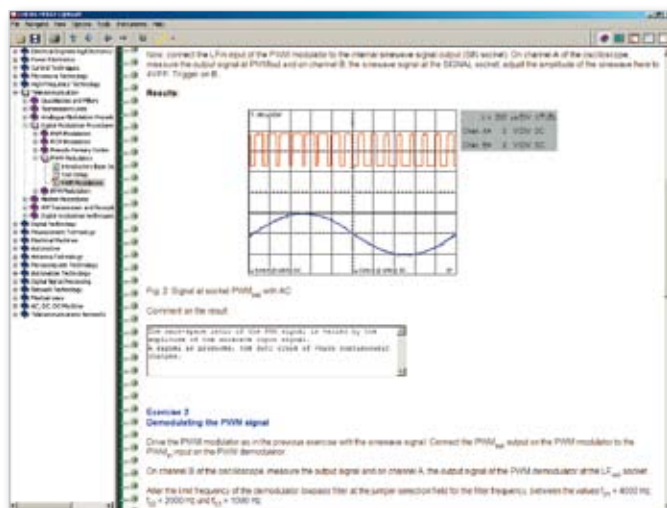
Nội dung đào tạo

- Nguyên lý điều chế và giải điều chế
- Ghi lại tín hiệu đầu ra của bộ điều chế PWM
- Khảo sát hiệu đầu ra của bộ giải điều chế PWM, ảnh hưởng của dải thông đến tín hiệu đầu ra
- Thuận lợi và bất lợi của PWM
- Giới thiệu nguyên lý điều chế và giải điều chế PPM
- Ghi lại tín hiệu đầu ra của bộ điều chế PPM
- Đo bên trong tín hiệu bộ giải điều chế
- Thuận lợi và bất lợi của PPM



Mã hàng số: SO4204-9K, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học “Công nghệ truyền thông”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “PWM modulator/demodulator”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “PPM modulator/demodulator”



Truyền Modem ASK, FSK, PSK

Tín hiệu hóa dịch biên độ

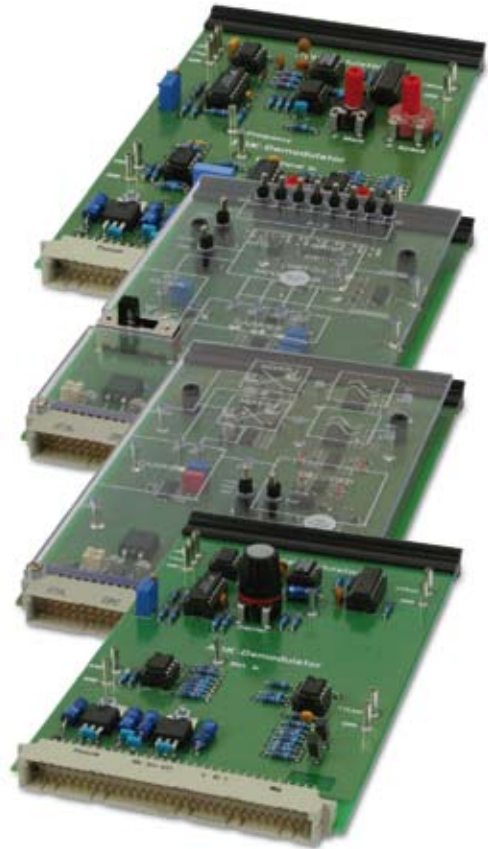
Tín hiệu hóa dịch tần số

Tín hiệu hóa dịch Pha

Nếu các kênh tương tự được dùng để truyền dữ liệu, các tham số sóng mang hình sin thường được khóa dịch chuyển. Kỹ thuật truyền dẫn này không chỉ được dùng cho modem, cáp và các máy FAX rất phổ biến mà còn là một phần ứng dụng trong vô tuyến hiện đại

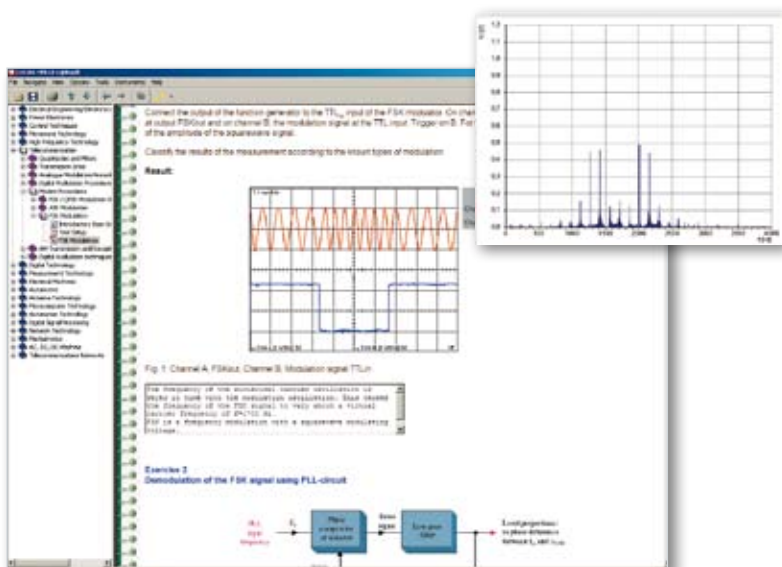
Nội dung đào tạo

- Nguyên lý điều chế ASK/FSK để truyền tín hiệu số qua đường tương tự
- Phổ của một tín hiệu điều chế ASK
- Liên kết giữa tốc độ dữ liệu và yêu cầu dải thông
- Khảo sát phép đo phổ của một tín hiệu điều chế FSK
- Giải điều chế tín hiệu FSK dùng vòng lặp PLL
- Nguyên lý điều chế PSK (DPSK), tạo tín hiệu 2 PSK ở 2 tốc độ baud khác nhau
- Nguyên lý của bộ điều chế QPSK và DQPSK
- Việc tạo nhóm 2 bit là liên quan giữa tốc độ dữ liệu và tốc độ baud
- Đo tín hiệu đầu ra bộ điều chế và giải điều chế (ASK, FSK, (Q)PSK)



Mã hàng số: SO4204-9L, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Công nghệ truyền thông"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Điều chế/ Giải điều chế ASK"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Điều chế/ Giải điều chế FSK"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Bộ điều chế (Q)PSK"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Bộ giải điều chế (Q)PSK"



Điều chế AM

Điều chế biên độ

Điều chế biên kép (DSB)

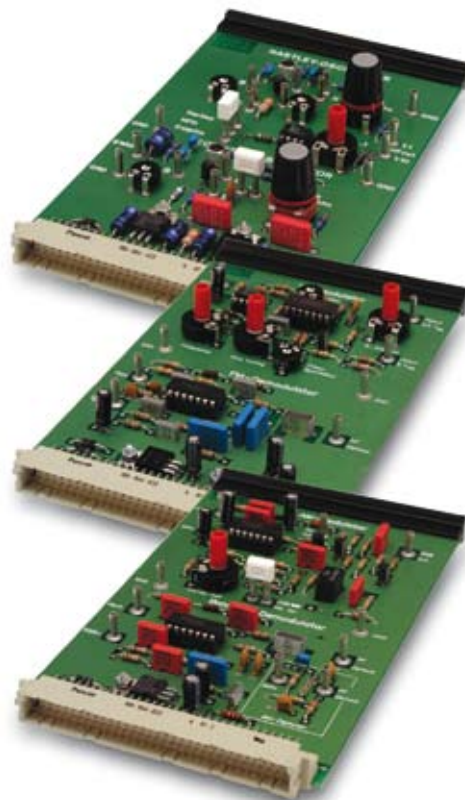
Điều chế đơn biên (SSB)

Điều chế tần số

Điều chế AM và FM vẫn là các dạng điều chế chung để phát tín hiệu vô tuyến âm thanh do tính liên tục của chúng nhờ sử dụng các đài phát thanh vô tuyến.

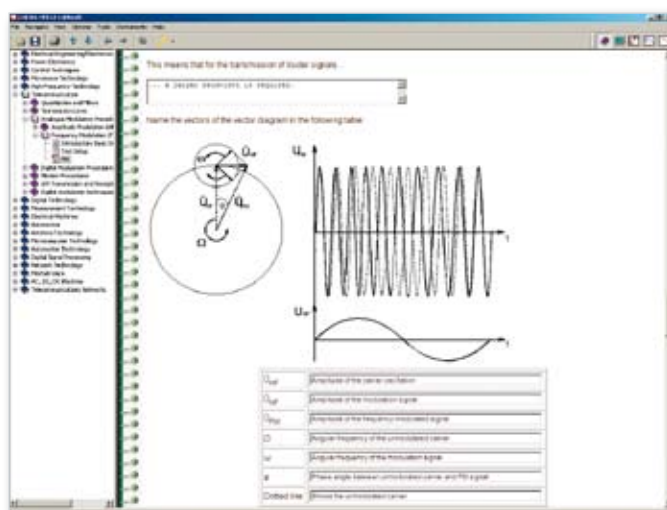
Nội dung đào tạo

- Minh họa nguyên lý điều chế và giải điều chế biên độ
- Ghi lại hình thang điều chế theo mức điều chế khác nhau
- Mô phỏng các bộ tách sóng tín hiệu dùng diode
- Điều chế đơn biên (SSB) và điều chế biên kép (DSB)
- Khôi phục tín hiệu dùng bộ trộn đầy kéo kép tích hợp (SSB)
- Minh họa nguyên lý điều chế và giải điều chế tần số
- Tần số tức thời, sai lệch tần số và chỉ số điều chế của tín hiệu được điều chế
- Hiệu quả của biên độ AF và tần số
- Khôi phục tín hiệu điều chế bằng bộ giải điều chế pha



Mã hàng số: SO4204-9M, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Công nghệ truyền thông"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Điều chế/ Giải điều chế AM"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Điều chế/ Giải điều chế FM"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Bộ dao động Hartley/Colpitts"



Phát và thu tín hiệu AM

Các bộ dao động

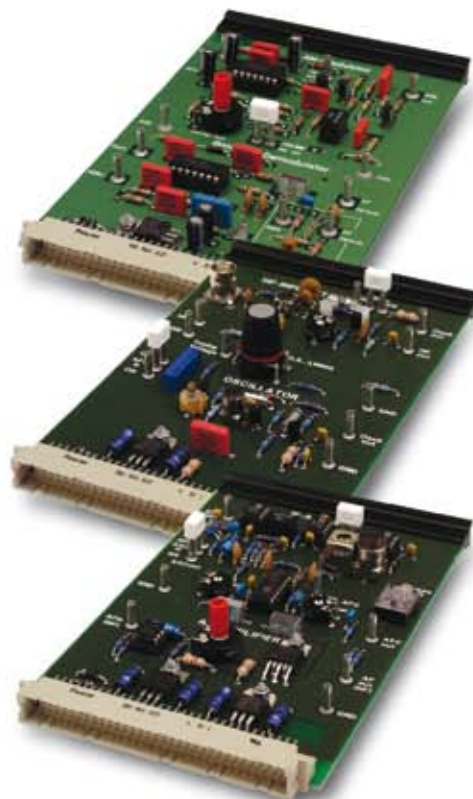
Các máy phát và độ điều chế

Máy thu đổi tần

Các máy thu phát vô tuyến tiếp tục đóng vai trò hàng đầu trong Công nghệ truyền thông, cũng trong như hệ thống phát thanh truyền hình hoặc modem, mạng truyền dữ liệu di động.

Nội dung đào tạo

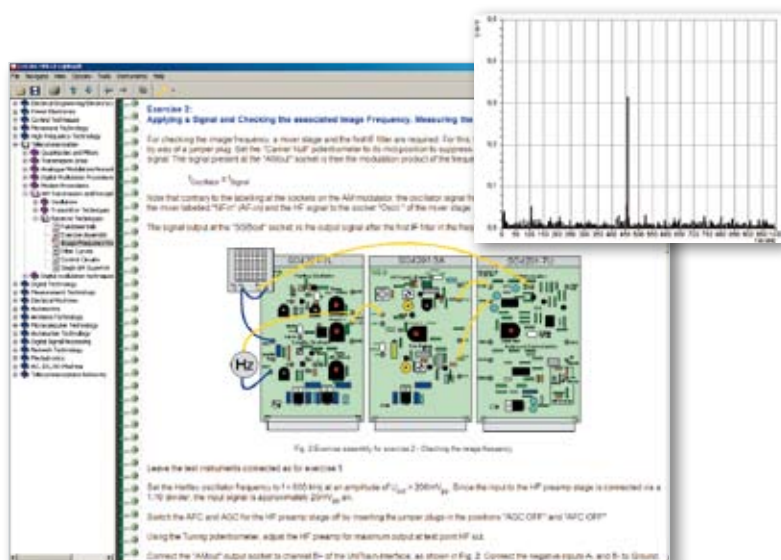
- Cấu tạo và chức năng của bộ dao động tần số cao:
Bộ dao động Hartley và Colpitts
- Khảo sát điều kiện dao động (tự kích)
- Cấu tạo bộ thu và phát AM
- Các máy thu điều hưởng và máy thu siêu ngoại sai
- Điều chỉnh hệ số khuếch đại tự động (AGC) và Điều chỉnh tần số tự động - (AFC)
- Khảo sát bộ chọn lọc pha
- Tỷ số tín hiệu - Ảnh (tính chọn lọc xa) và tính chọn lọc liền kề
- Xác định tần số ảnh cho máy thu siêu ngoại sai
- Khảo sát đường cong bộ lọc của tầng đầu vào cao tần và bộ khuếch đại IF
- Cấu tạo của máy thu siêu ngoại sai tầng đơn sóng trung AM với điều chỉnh toàn dải.



Bổ sung vào: SO4204-9M:

Mã hàng số: SO4204-9N, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Công nghệ truyền thông"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Điều chế? Giải điều chế AM"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Tầng đầu vào AM"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Mô khuếch đại IF"



Công nghệ mạng

Ethernet

Kiến trúc mạng

Giao thức

Địa chỉ hóa

Thành công của internet đưa ra các giao thức truyền để kết nối, điều đó có tầm quan trọng sống còn trong công nghệ mạng hiện đại. Mạng máy tính ở bất kỳ nơi nào sẽ kém hiệu quả nếu thiếu Internet.

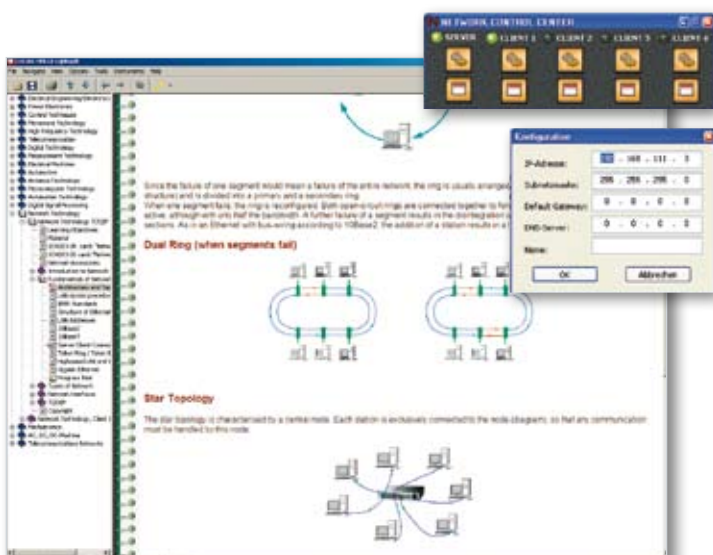
Nội dung đào tạo

- Các chuẩn mạng và sự khác nhau giữa cấu hình LAN, MAN, WAN và GAN , mô hình lớp OSI
- Kết nối mạng và vai trò của nó
- Kiến trúc mạng: Ethernet, chuyển thẻ bài, bus thẻ bài
- Cấu tạo và các phần tử của mạng Ethernet
- Nguyên tắc của việc Địa chỉ hóa (địa chỉ MAC) trong một mạng cục bộ
- Thiết kế và kiểm tra mạng máy tính có client-server hoặc cấu trúc ngang hàng
- Giới thiệu hệ thống Internet theo giao thức TCP/IP
- Địa chỉ hóa trong IP, thay đổi địa chỉ mạng của một máy tính
- Thiết lập mạng con nhờ mặt nạ mạng con
- Khả năng kết hợp các nguồn đa cấp hoặc kết hợp mạng LAN đang có sẵn



Mã hàng số: SO4204-9Q, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học “Mạng TCP/IP”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Network Client”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Network Server”
- 1 x Network “Chuyển mạch”
- 2 x Cat5 Cáp nối “Chuẩn”
- 1 x Cat5 Cáp nối “Bất chéo”



Tích hợp ứng dụng khách hàng công nghệ mạng

Kết nối mạng

Cấu hình

Dịch vụ mạng

Ngày nay hầu như các máy tính được kết nối mạng theo một số cách. Việc kết nối một máy tính mới vào mạng, ở đây luôn bao hàm việc tích hợp nó vào một mạng và cấu hình các cổng cũng như các thiết bị.

Nội dung đào tạo

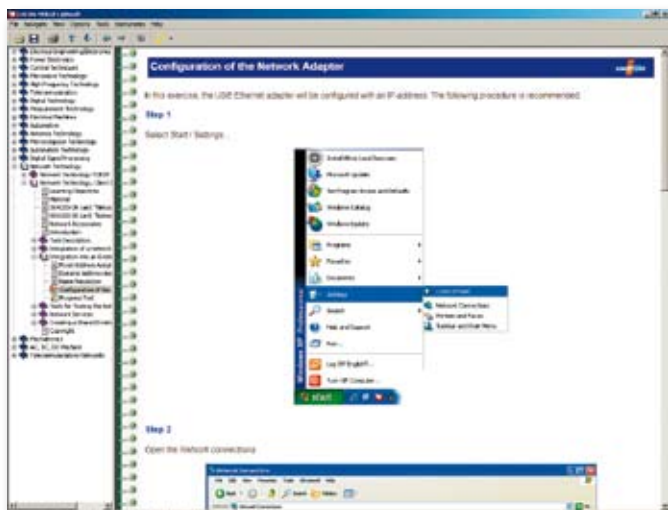
- Tích hợp bộ thích ứng mạng vào 1 PC
- Cáp và các đầu nối cáp
- Lớp 1 và giải mã Manchester
- Cấu hình của bộ thích ứng mạng (phần cứng) trong hệ điều hành Windows XP
- Cấu hình của cổng mạng và các thiết bị tương ứng
- Việc tích hợp thành mạng hiện tại
- Sử dụng các công cụ để kiểm tra chức năng
- DHCP
- Độ chính xác đặt tên trong mạng Windows (host file, lmhost file, WINS)
- Việc sử dụng các dịch vụ (http, ftp)
- Việc tạo các chia sẻ



Bổ sung SO4204-9Q:

Mã hàng số: SO4204-9R, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Tích hợp khách hàng"
- 1 x USB 2.0 Bộ thích ứng Ethernet
- 1 x Cat5 Đầu nối cáp



Cơ sở kỹ thuật ăng ten

Phát vô tuyến

Bước sóng

Sự phân cực

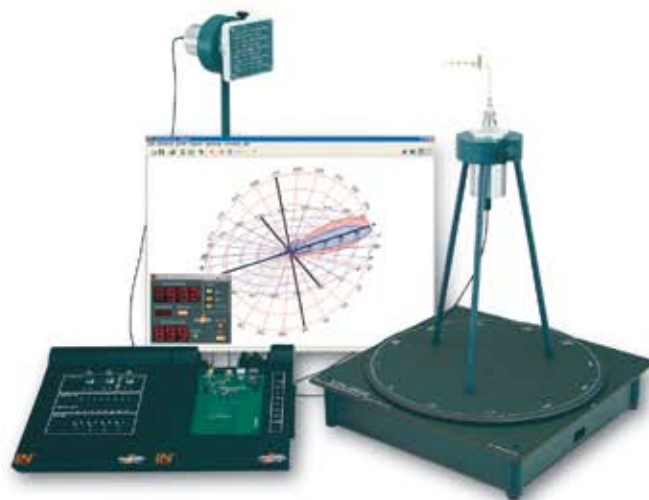
Biểu đồ cực

Thế giới hiện đại không thể thiếu được máy phát vô tuyến mà máy phát thì phải có ăng ten. Vô tuyến quảng bá, điện thoại di động, chuyển động của các vệ tinh và radar là một vài ví dụ của công nghệ này.

Nội dung đào tạo

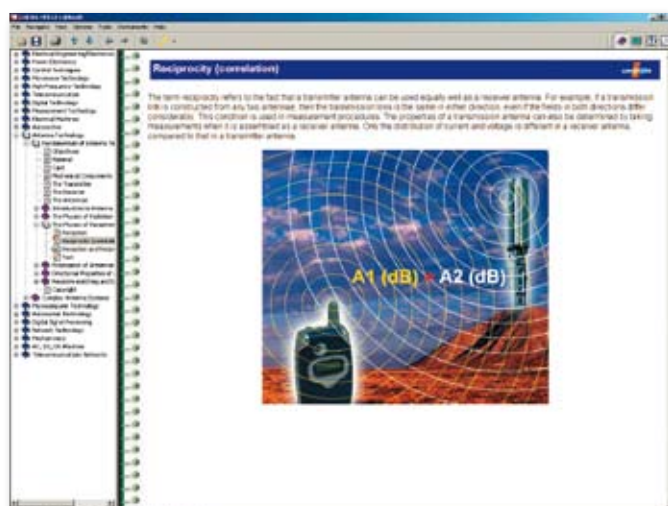
- Cấu tạo ăng ten và các ví dụ.
- Vật lý học ăng ten để thu nhận và quảng bá
- Trở kháng và phối hợp trở kháng của ăng ten
- Tính đối xứng
- Đặc điểm quảng bá cho các vùng trường gần và trường xa
- Thiết lập biểu đồ cực
- Đo biểu đồ cực của các dạng ăng ten khác nhau
- Khảo sát
 - Ăng ten đa cực và đơn cực
 - Ăng ten Yagi
 - Ăng ten Helical
 - Ăng ten ghép nối và băng nhỏ

Để cho phép làm việc ở chế độ chuyển thể bài liên tục tại nhiều nơi trong phòng, có sẵn 3 dải tần khác nhau từ 8.5 đến 9.5 GHz.



Mã hàng số: SO4204-9W, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học “Cơ sở công nghệ ăng ten”
- 1 x X-band LNC (Bộ thu)
- 1 x X-band Ghép nối ăng ten (Chọn lọc)
- 1 x X-band DRO (Bộ phát)
- 1 x Giá quay điều khiển bằng động cơ bước
- 1 x Đơn cực
- 1 x Hai cực nửa sóng
- 1 x Hai cực toàn sóng
- 1 x Hai cực uốn nếp
- 2 x Ăng ten Yagi (3 chấu tử, 6 chấu tử)
- 2 x Ăng ten Helical (phải, trái)
- 3 x Ăng ten ghép nối (tuyến tính, phải, trái)
- 1 x Ăng ten vi băng
- 1 x Bộ công cụ lắp đặt và các đầu khấu



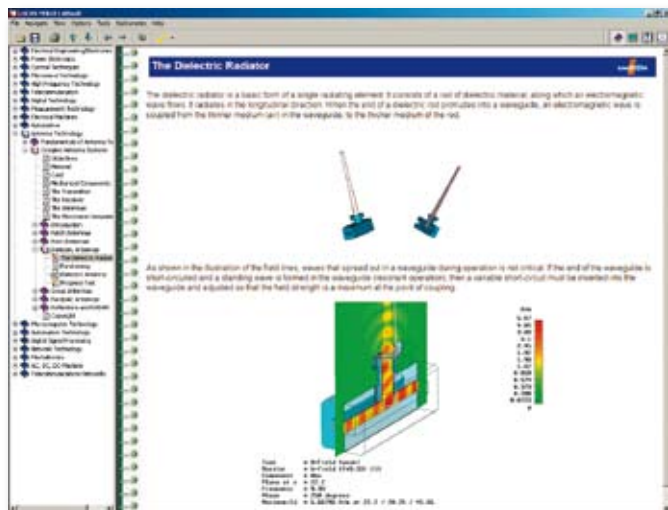
Các hệ thống ăng ten phức tạp

- Ăng ten ghép nối
- Ăng ten Horn
- Ăng ten khe
- Ăng ten vi băng
- Ăng ten Parabol

Ăng ten rất cần cho việc phát và thu tín hiệu vô tuyến. Mỗi ứng dụng có một ăng ten phù hợp với nó theo dải tần số tương đương, các tín hiệu được phát đi và đảm bảo sự truyền phát.

Nội dung đào tạo

- Khảo sát chức năng của các ăng ten khác nhau
- Hình dạng của biểu đồ cực
- Đo biểu đồ cực của các ăng ten khác nhau
- Xử lý trường gần
- Chấn tử phản xạ Parabol
- Bộ bức xạ ban đầu
- Ăng ten mảng
- Quan hệ pha theo các mảng ăng ten
- Sự phản xạ trong các đường truyền vô tuyến
- Phát xạ thứ cấp
- Bộ tách sóng ra đa thụ động



Bổ sung thêm SO4204-9W:

Mã hàng số: SO4204-9X, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Hệ thống ăng ten phức tạp"
- 1 x X-band Kết nối ăng ten (dài rộng)
- 1 x Ăng ten vi băng
- 1 x Ăng ten khe
- 1 x Ăng ten không điện
- 1 x Cấu hình Ăng ten parabol
- 3 x Ăng ten Horn (10, 15, 20 dB)
- 1 x Đĩa phản xạ
- 1 x Thấu kính Lüneberg
- 1 x Điện trở đầu cuối
- 1 x Ống dẫn sóng/ Bộ thích ứng đồng trục
- 1 x Bộ định vị E-H
- 1 x Bảng E
- 1 x Bộ thích ứng RB100
- 1 x Bộ dụng cụ lắp đặt
- 1 x Vali nhôm

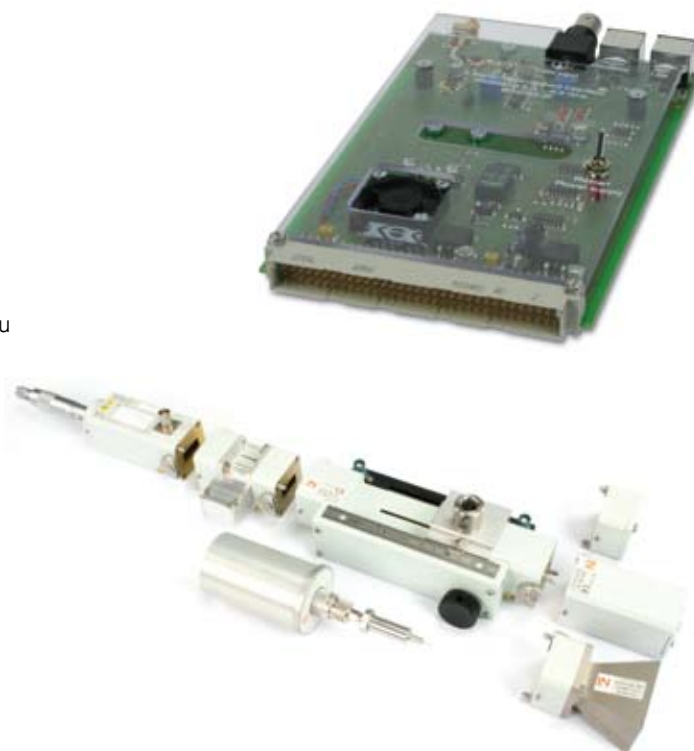
Giới thiệu công nghệ sóng ngắn

Ống dẫn sóng Chất lượng tuyến Phản xạ

Sóng ngắn đang trở nên rất quan trọng đối với việc phát tín hiệu trong kỹ thuật radar, truyền thông vệ tinh, thậm chí cả điện thoại di động. Sóng ngắn được đưa tới anten phát và nhận về từ anten thu thông qua ống dẫn sóng.

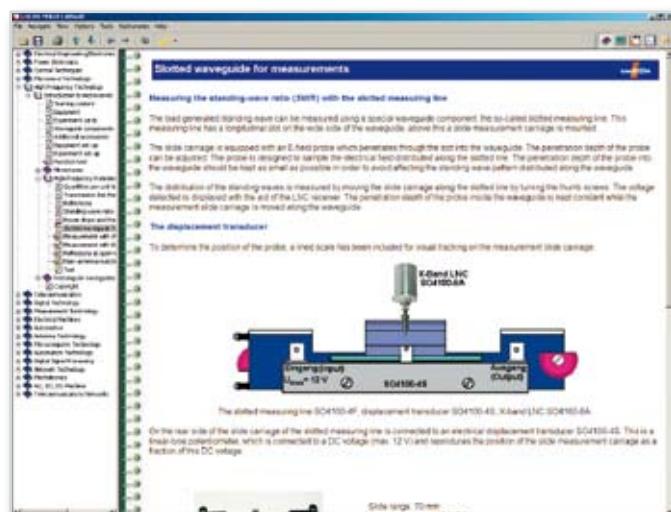
Nội dung đào tạo

- Lý thuyết ống dẫn sóng và chất lượng tuyến
- Ghi lại đặc tính dòng điện và điện áp
- Ống dẫn sóng khe
- Sự phản xạ, hệ số sóng đứng và phối hợp
- Kích thước ống dẫn sóng và tần số làm việc
- Sự truyền sóng trong ống dẫn sóng
- Ngắn mạch đầu cuối ống dẫn sóng, bước sóng
- Đo ảnh hưởng của chất điện môi



Mã hàng số: SO4204-9U, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Giới thiệu công nghệ sóng ngắn"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "X-band kết nối đo lường + LNC"
- 1 x Bộ dao động Gunn
- 1 x Đường khe có dịch chuyển và cảm biến đo lường"
- 1 x Bộ phân lập
- 4 x Đầu nối ống dẫn sóng khác nhau
- 3 x Loại điện môi
- 1 x Bộ dụng cụ lắp ráp đầu đo và chuyển đổi
- 1 x Vali nhôm



Các loại ống dẫn sóng

Máy phát

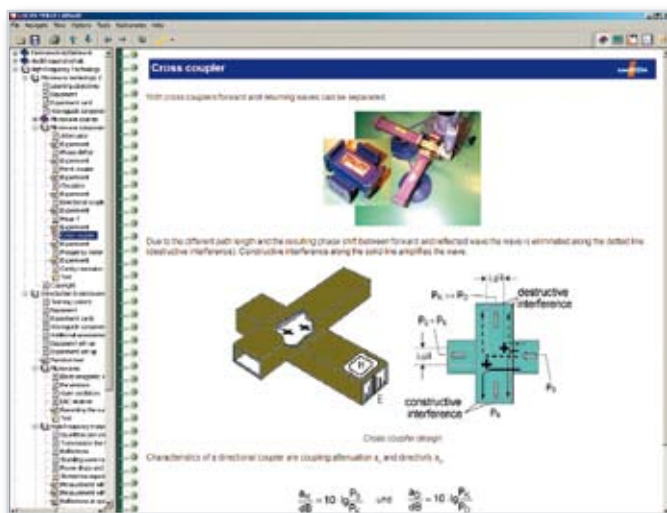
Bộ ghép

Bộ xoay vòng

Bên cạnh kiến trúc mạch sóng ngắn phức tạp đối với ống dẫn sóng, một số số thành phần đặc biệt cũng được yêu cầu như: bộ ghép, bộ xoay vòng, và các chạc rẽ nhánh. Các loại này cho phép thực hiện các chức năng cần thiết.

Nội dung đào tạo

- Máy phát tần số siêu cao: Bộ dao động Gunn, klystron, magnetron
- Đặc tính định hướng và các mặt ghép chéo
- Phản xạ và phản ứng suy giảm
- Cách phân biệt tín hiệu bằng bộ xoay vòng
- Các mạch suy giảm
- Phối hợp trở kháng trong hệ thống ống dẫn sóng
- Chạc tuyến (các cổng)



Bổ sung SO4204-9U

Mã hàng số: SO4204-9V, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Các linh kiện sóng ngắn"
- 2 x Ăngten Horn
- 1 x Bộ tách sóng song song
- 1 x Mặt ghép định hướng và mặt ghép chéo
- 1 x Mặt E và mặt uốn H
- 1 x Ngăn mạch di động
- 1 x Mặt xoay ống dẫn sóng
- 1 x Bộ xoay vòng phe rit
- 1 x Bộ chuyển đổi và các đầu nối
- 1 x Bộ dụng cụ lắp ráp

Tuyến vi băng

Công nghệ Các mạch lọc MMIC

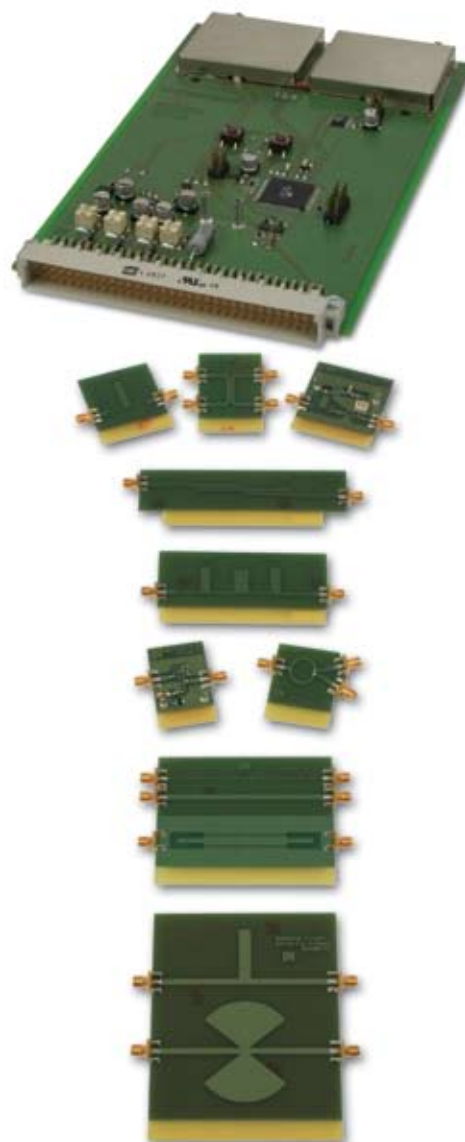
Việc chế tạo các mạch tần số cao trên cơ sở các bán dẫn được chế tạo phù hợp với công nghệ vi băng. Các ống dẫn sóng phẳng này đã được đưa vào nhiều ứng dụng suốt 2 thập kỷ qua.

Nội dung đào tạo

- Cấu tạo của các tuyến vi băng
- Lý thuyết đường truyền và sự truyền sóng
- Xác định đặc tính truyền dẫn: Đo đáp ứng tần số từ 1 đến 2 GHz
- Đặc điểm gián tiếp của các tham số phân tán
- Phân tích mạch lọc và các bộ khuếch đại
- Các bộ khuếch đại sử dụng công nghệ MMIC

Mã hàng số: SO4204-9Y, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Các tuyến vi băng"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Bộ phân tích mạng"
- 1 x Bộ linh kiện vi băng
- 2 x Cáp SMA
- 1 x Các đầu nối SMA và các đầu cuối



Xử lý tín hiệu số

Các phần tử hệ thống

Hệ thống LZI

Các bộ lọc FIR và IIR

Máy phát tín hiệu số

Nhờ có các bộ vi xử lý ngày càng mạnh đáng kể và nhanh hơn, việc xử lý tín hiệu số các tín hiệu âm thanh, hình ảnh đóng vai trò hết sức quan trọng. Nhiều ứng dụng bao gồm các phương pháp nén dữ liệu, lọc, tạo tín hiệu cũng như điều chế manip.

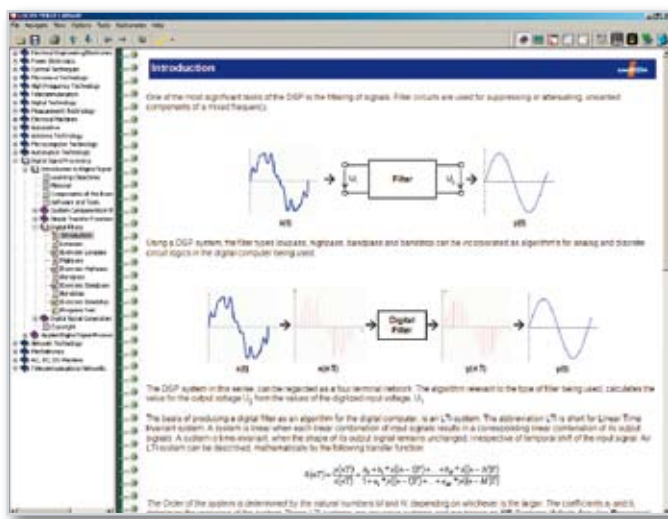
Nội dung đào tạo

- Cấu tạo và làm việc của một hệ DSP
- Hàm truyền rời rạc
- Bộ khuếch đại số và bộ chia điện áp số
- Các hệ LTI
- Khảo sát thực nghiệm cơ bản bộ lọc số
- Các bộ lọc FIR và IIR
- Máy phát tín hiệu nhờ sự hỗ trợ của DSP
- Khảo sát thực nghiệm cơ bản tín hiệu có chu kỳ
- Ảnh hưởng của thuật toán tính toán đến hình dạng tín hiệu



Mã hàng số: SO4204-6P, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Giới thiệu về xử lý số"
- 1 x MCLS Giá gắn Panel làm việc
- 1 x DSP module có bộ xử lý 32-bit ARM
- 1 x Công cụ phần mềm cho module DSP
- 1 x Module phím bấm
- 1 x Kết nối nối tiếp



Biến đổi Fourier

Tổng hợp tín hiệu

Tính toán bộ lọc

Hiệu ứng âm thanh

Nhờ việc xử lý tín hiệu số ngày nay có thể sử dụng các thuật toán tính toán đơn giản để xác định các tham số bộ lọc và âm thanh hoặc hiệu ứng thị giác đúng đắn và chính xác. Các công cụ phần mềm phù hợp cho phép chi phí hiệu quả và phát triển mạch điện một cách linh hoạt.

Nội dung đào tạo

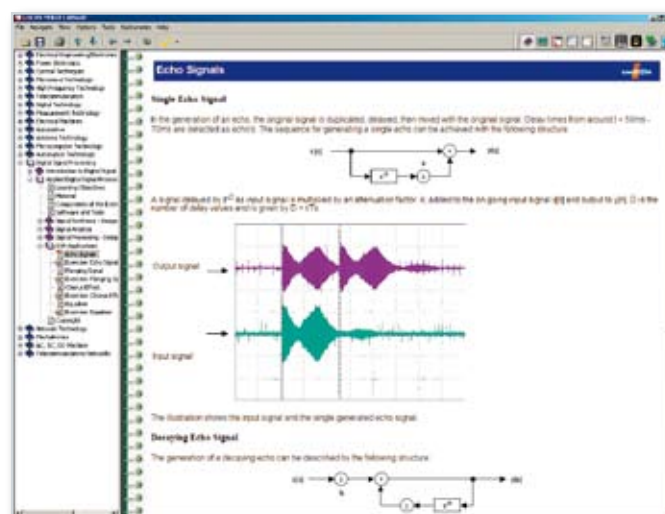
- Tổng hợp các tín hiệu có chu kỳ sử dụng DSP
- Biến đổi Fourier (DFT và FFT)
- Hệ LTI đệ quy và không đệ quy
- Các phương pháp thiết kế bộ lọc số
- Thiết kế bộ lọc với các đặc tính khác nhau: Butterworth, Tschebyscheff, Causer
- Bộ lọc số: Bộ lọc FIR và IIR
- Hướng dẫn và thiết kế phần mềm phụ
- Lập trình hiệu ứng âm thanh
- Bộ cân bằng số



Bổ sung: SO4204-6P

Mã hàng số: **SO4204-6Q**, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Bộ xử lý tín hiệu số ứng dụng"
- 1 x Cáp Stereo
- 1 x Tai nghe Stereo



Mạng viễn thông

Các cấu trúc mạng

Địa chỉ hóa

Tín hiệu hóa

Quản lý mạng

Chúng ta không thể hình dung cuộc sống mà thiếu mạng viễn thông mở rộng toàn cầu. Khóa học này cung cấp một cách tổng quan các thực trạng cơ bản của mạng viễn thông hiện đại.

Nội dung đào tạo

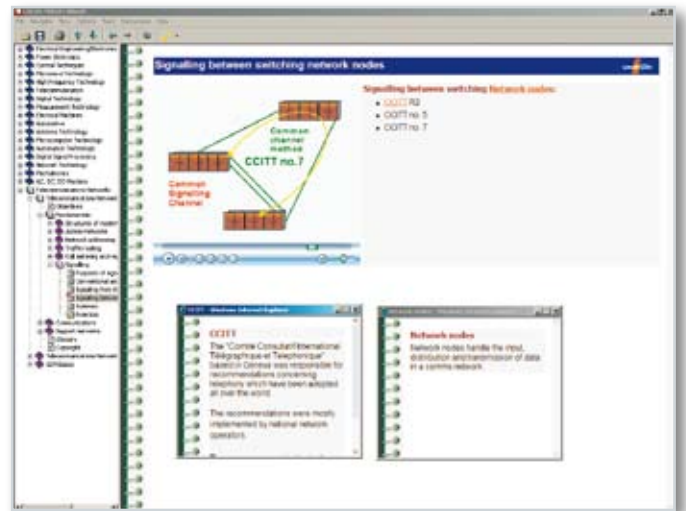
- Cấu trúc mạng Telco
- Mạng truy cập
- Địa chỉ hóa mạng
- Định tuyến đường truyền
- Đồng hồ nạp và việc đăng ký
- Tín hiệu hóa
- Mạng truyền phát
- Phân cấp số lân cận (PDH)
- Phân cấp số đồng bộ (SDH)
- Mạng hỗ trợ
- Mạng tín hiệu hóa C7
- Mạng thông minh (IN)
- Quản lý mạng TMN

Các đặc trưng cơ bản

- Đầu ra tiếng nói
- Ngôn ngữ: Tiếng Đức, Tiếng Anh, Tiếng Nga

Mã hàng số: **SO2700-1A**, bao gồm::

1 x CD với khóa học "Các mạng viễn thông 1"



PSTN, GSM, ISDN

Các mạng băng thông rộng

ATM

Độ hội tụ mạng

Các mạng hiện đại hiện nay yêu cầu truyền tiếng nói, dữ liệu và đa dịch vụ có băng thông rộng đáng kể. Trong tương lai điều này dẫn đến sự hội tụ của các mạng công cộng khác nhau (PSTN, PLMN).

Nội dung đào tạo

- Mạng điện thoại chuyển mạch công cộng (PSTN)
- Số hóa trong sự thay đổi cục bộ và mạng đường dài
- Mạng số dịch vụ tích hợp (ISDN)
- Mạng vô tuyến di động (GSM)
- Mạng thành phố (MAN)
- Sự khai triển của mạng
- Mạng truy cập không dây băng thông rộng
- Hệ thống nguồn chính như mạng truy cập
- Mạng dịch vụ đầy đủ
- Truy cập internet nhanh thông qua mạng điện thoại tương tự
- ATM và ISDN băng thông rộng

Các đặc trưng cơ bản

- Đầu ra tiếng nói
- Ngôn ngữ: Tiếng Đức, Tiếng Anh, Tiếng Nga

Mã hàng số: **SO2700-1B**, bao gồm:

1 x CD với khóa học "Các mạng viễn thông 2"



SIDN

Các dịch vụ

Truy cập cơ sở

Tín hiệu hóa

Đấu nối thiết bị đầu cuối

Với sự khởi đầu của SIDN nó đã có thể truyền tải rộng nhất các dịch vụ như fax, tiếng nói, dữ liệu hoặc điện thoại truyền hình thông qua kết nối mạng đơn.

Nội dung đào tạo

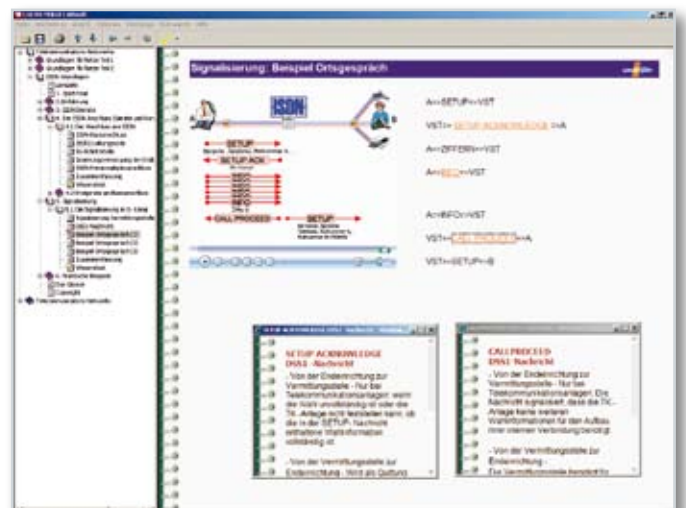
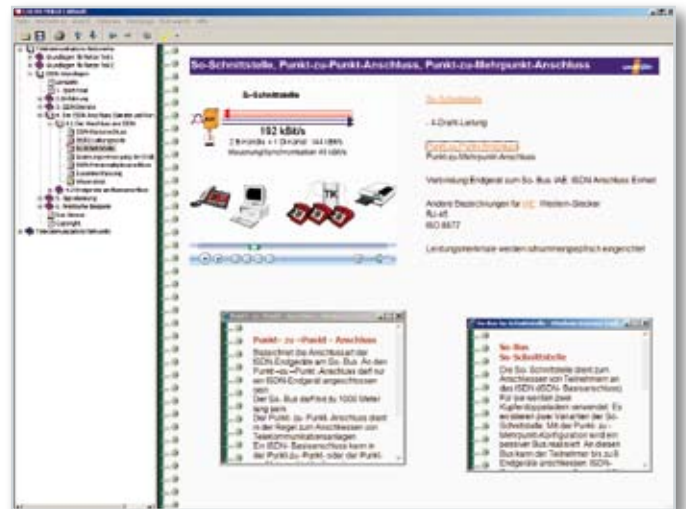
- Phát triển thành ISDN
- Dịch vụ và đặc trưng của dịch vụ
- Thuật ngữ
- Dịch vụ thư báo
- Dịch vụ từ xa
- Truy cập ISDN (Thiết bị và Cấu hình)
- Việc đấu nối vào ISDN
- Thiết bị đầu cuối được nối vào lối vào cơ sở
- Tín hiệu hóa
- Tín hiệu hóa trong kênh D
- Các bài tập thực tế với ứng dụng ISDN
- Điện thoại
- Truyền dữ liệu
- Điện thoại truyền hình

Các đặc trưng cơ bản

- Đầu ra tiếng nói
- Ngôn ngữ: Tiếng Đức

Mã hàng số: **SO2700-1C**, bao gồm:

1 x CD với khóa học "ISDN"



Vô tuyến di động GSM

Kiến trúc mạng

Các phần tử mạng

Giao thức mạng

Kịch bản cuộc gọi

Mạng vô tuyến di động tạo thành truyền thông di động có thể nói hầu như ở mọi nơi trên thế giới. Điều quan trọng là chuẩn phổ biến nhất là GSM có hơn 2 tỷ người sử dụng.

Nội dung đào tạo

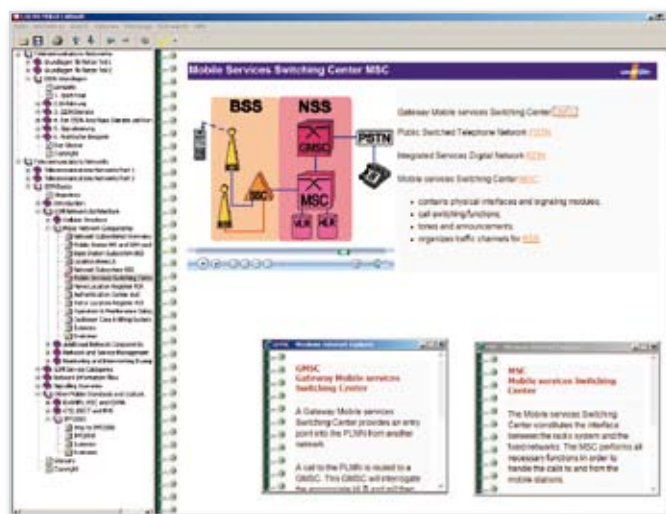
- Các đặc điểm GSM
- Các đặc trưng dịch vụ
- Kiến trúc mạng GSM
- Các vùng sóng vô tuyến
- Các phần tử mạng máy chủ (MSC, BSC, BTS)
- Các phần tử kèm theo
- Sơ đồ số
- Các hạng mục dịch vụ GSM
- Giao diện mạng và các giao thức của nó
- Tín hiệu hóa liên quan đến OSI lớp 1-3
- Kịch bản cuộc gọi (các trường hợp lưu thông)
 - Cập nhật cục bộ
 - Thăm định quyền và sự mật hóa
 - Cuộc gọi đầu cuối di động
 - Cuộc gọi ban đầu di động
 - Sự chuyển giao quyền
- Các chuẩn vô tuyến di động kèm theo: D-AMPS, PDC, CDMA
- W-CDMA (UMTS)

Các đặc trưng cơ bản

- Đầu ra tiếng nói
- Ngôn ngữ: Tiếng Anh, Tiếng Nga

Mã hàng số: **SO2700-1D**, bao gồm:

1 x CD với khóa học "GSM"



Kỹ thuật điều khiển

Các khâu của vòng điều khiển

Các bộ điều khiển liên tục và gián đoạn

Các hệ điều khiển thời gian thực

Điều khiển vòng kín

Xác định và tối ưu các tham số điều khiển

Điều khiển mờ





Hệ thống UniTrain-I

- Phòng thí nghiệm xách tay trọn bộ
- Các khóa đa phương tiện
- Đo lường và ghép nối điều khiển công nghệ cao
- Lý thuyết và thực hành trong sự liên kết



Giao diện UniTrain-I với kết nối USB

- Máy hiện sóng 2 đầu vào vi sai tương tự
- Tốc độ trích mẫu 40 Msamples/s
- 9 dải đo 100 mV - 50 V
- 22 dải thời gian 1 μ s - 10 s
- 16 Đầu vào/ra số
- Máy phát hàm có dải tần đến 1 MHz
- 8 Role để mô phỏng lỗi



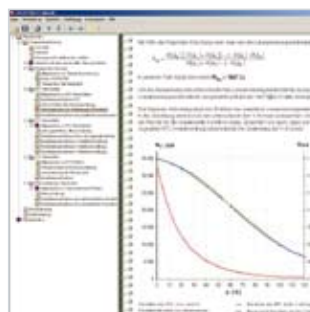
Panel thí nghiệm UniTrain-I

- Cung cấp bảng mạch thí nghiệm
- Nguồn điện áp thí nghiệm ± 15 V, 400 mA
- Nguồn điện áp thí nghiệm 5 V, 1A
- Nguồn DC có thể điều chỉnh hoặc nguồn 3 pha 0 ... 20 V, 1 A
- Đồng hồ vạn năng kết nối hồng ngoại
- Kết nối nối tiếp theo bảng mạch. Phần mềm đào tạo và phần mềm thí nghiệm



Thiết bị đo và nguồn cung cấp được tích hợp

- Đồng hồ vạn năng, ampe kế, Vôn kế
- Máy hiện sóng 2 tia
- Máy phát hàm và phát dạng sóng
- Đáp ứng bậc thang và biểu đồ thời gian
- Máy vẽ đồ thị Bode
- ... và nhiều thiết bị khác



Đào tạo LabSoft và phần mềm thực nghiệm

- Lựa chọn các khóa học
- Lý thuyết trọn vẹn
- Hình ảnh động
- Tương tác thí nghiệm với chỉ dẫn
- Điều hướng độc lập
- Tài liệu kết quả thí nghiệm
- Kiểm tra

Giới thiệu thực hành theo công nghệ điều khiển

Điều khiển nhiệt độ

Điều khiển tốc độ

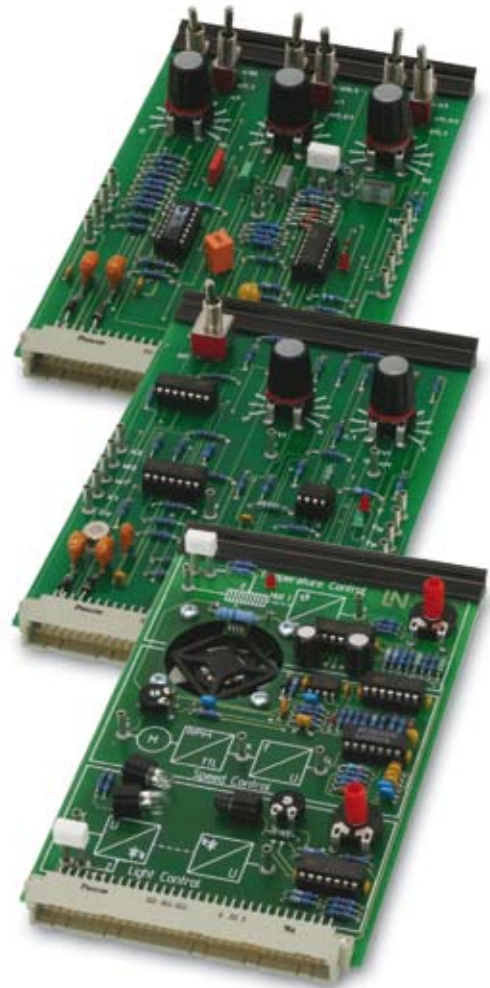
Điều khiển ánh sáng

Điều khiển lưu lượng

Trong kỷ nguyên tự động của chúng ta, kỹ thuật điều khiển có vai trò quan trọng chủ yếu trong các hệ thống kỹ thuật.

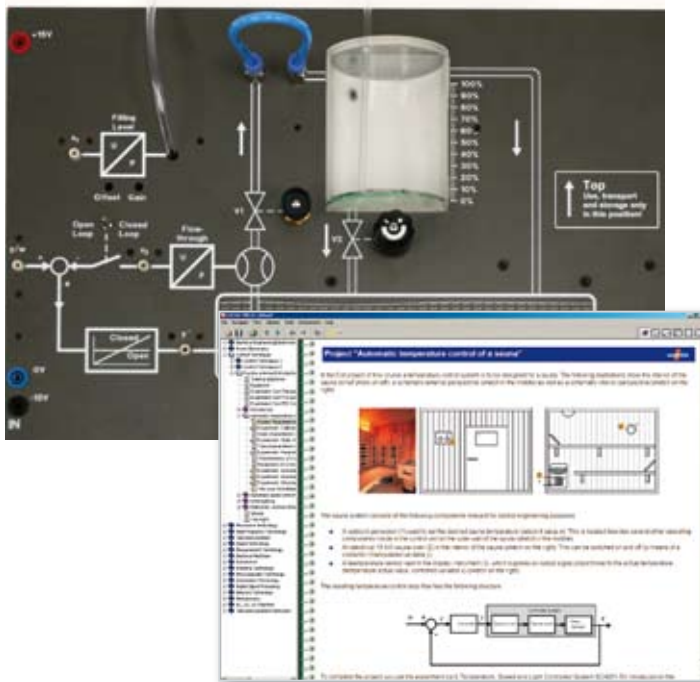
Nội dung đào tạo

- Nguyên lý hoạt động của điều khiển vòng kín và điều khiển vòng hở
- Cấu tạo và chức năng của các bộ điều khiển liên tục và gián đoạn
- Khảo sát thực hành vòng điều khiển có bộ điều khiển liên tục
- Điều khiển nhiệt độ cho phòng tắm hơi dùng bộ điều khiển 2 vị trí
- Cấu tạo và tối ưu hóa bộ điều khiển tốc độ dùng bộ điều khiển liên tục
- Các biến nhiễu tạp và tham chiếu trong vòng điều khiển ánh sáng
- Điều khiển lưu lượng dùng bộ điều khiển 2 vị trí và bộ điều khiển PI (yêu cầu mô hình hệ điều khiển tối ưu "Mức nạp" SO3620-1H)



Mã hàng số: SO4204-8E, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Giới thiệu thực hành theo kỹ thuật điều khiển"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "bộ điều khiển 2 vị trí/ 3 vị trí"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Bộ điều khiển PID"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Nhiệt độ, tốc độ, ánh sáng"



Phân tích vòng điều khiển

Các khâu của vòng điều khiển

Bộ điều khiển liên tục

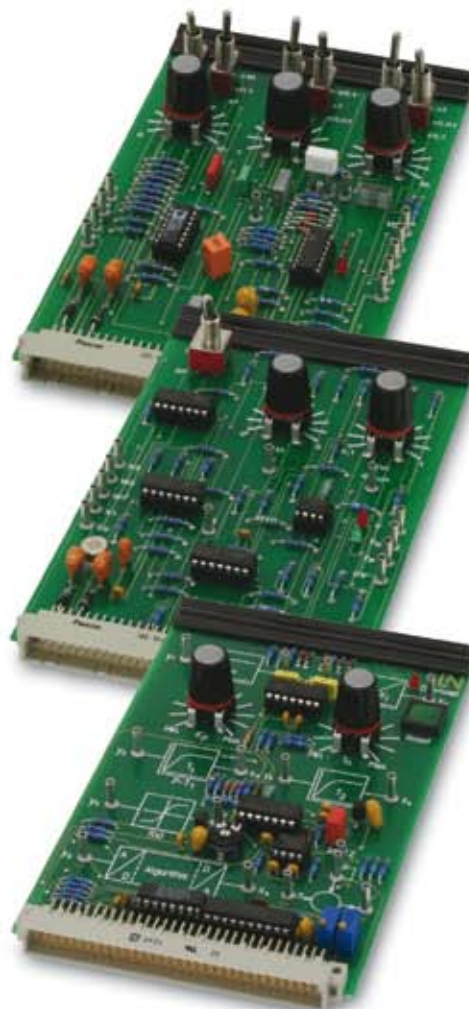
Bộ điều khiển gián đoạn

Mạch điều khiển vòng kín

Khóa học "Các phần tử và vòng điều khiển" minh họa đầy đủ nguyên lý của kỹ thuật điều khiển tự động.

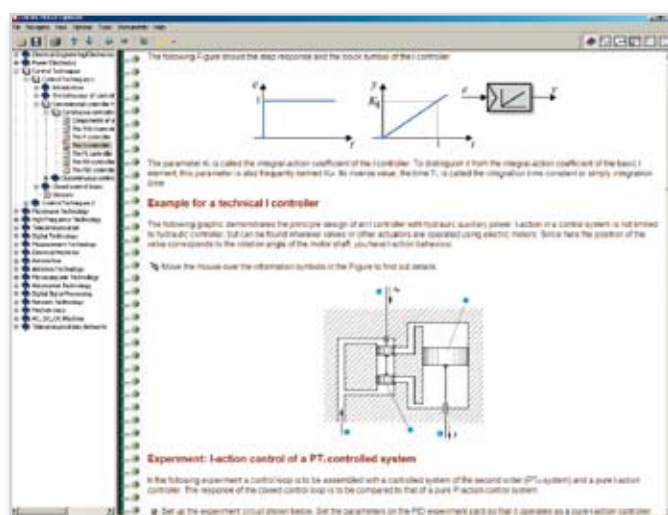
Nội dung đào tạo

- Sử dụng biểu đồ đáp ứng bậc thang để xác định các đáp ứng và đặc tính của các khâu điều khiển khác nhau như:
 - Các khâu tác động P
 - Các khâu tác động I
 - Các khâu bậc 2 PT1
 - Các khâu phi tuyến
 - Các khâu điều khiển toán học
- Xác định các dạng bộ điều khiển tương ứng
- Tối ưu vòng điều khiển kín
- Phân tích vòng điều khiển và hệ thống sử dụng đồ thị Bode
- Đáp ứng động và tĩnh của các khâu vòng điều khiển và các vòng kín



Mã hàng số: SO4204-8F, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Phân tích các vòng điều khiển"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Bộ điều khiển 2 vị trí/ 3 vị trí"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "bộ điều khiển PID"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Mô phỏng hệ điều khiển"



Thiết kế và tối ưu các hệ thống điều khiển

Hệ thống điều khiển thời gian thực

Tối ưu hóa đường dẫn

Tối ưu hóa điều khiển

Phân tích ổn định

Các phần tử này bổ sung khóa học “Phân tích vòng điều khiển” với hệ thống điều khiển chính xác nhằm minh họa các phương diện cải tiến hơn của công nghệ điều khiển tự động.

Nội dung đào tạo

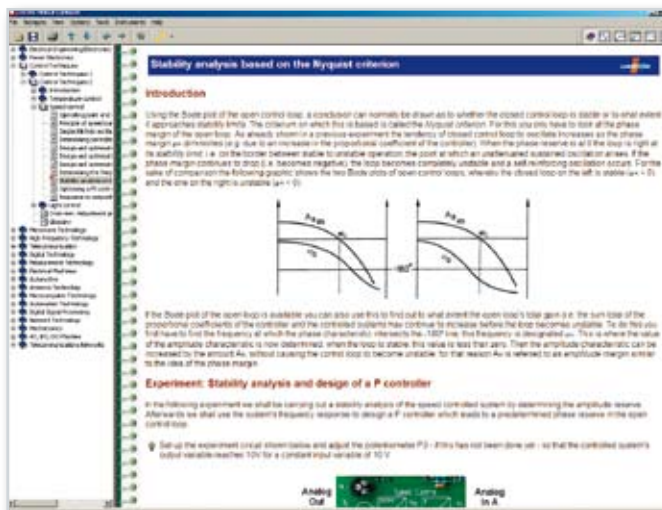
- Xác định các tham số then chốt của một hệ thống điều khiển chính xác:
 - Điều khiển nhiệt độ
 - Điều khiển tốc độ
 - Điều khiển ánh sáng
- Quan sát hệ điều khiển dùng các bộ điều khiển liên tục và gián đoạn trong vòng điều khiển vòng kín
- Khảo sát đáp ứng chuẩn và đáp ứng nhiễu loạn
- Thiết kế và tối ưu trong miền thời gian và miền tần số
- Đánh giá chất lượng và phân tích độ ổn định trong miền tần số bằng đồ thị Bode hoặc quỹ đạo nghiệm



Bổ sung SO4204-8F

Mã hàng số: SO4204-8G, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học “Thiết kế và tối ưu hóa hệ điều khiển”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Điều khiển nhiệt độ, tốc độ, ánh sáng”



Điều khiển số và điều khiển mờ

Điều khiển số

Phần mềm mô phỏng

Tích hợp vào cấu trúc điều khiển thực

Bên cạnh các hệ thống điều khiển phức tạp có nhiều biến và các biến phi tuyến, các bộ điều khiển mờ được người ta sử dụng. Vì vậy các hệ mờ cũng có thể được tích hợp vào hệ thống UniTrain-I nhờ sự hỗ trợ của các gói bổ sung.

Nội dung đào tạo

- Phân tích, tổng hợp và mô phỏng các hệ điều khiển kinh điển
- Bổ sung các hệ điều khiển mờ
- Đo lường thời gian thực nhờ các hệ thống thực tế

Mã hàng số: **SO6001-5Q**, bao gồm:

1 x CD với khóa học phần mềm "WinFACT"

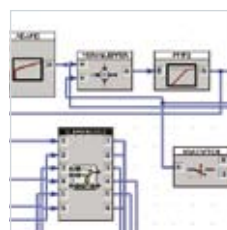


Hệ mô phỏng theo sơ đồ khối

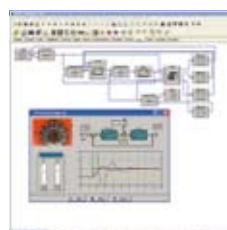


Thư viện mở rộng để ghép các cấu trúc điều khiển

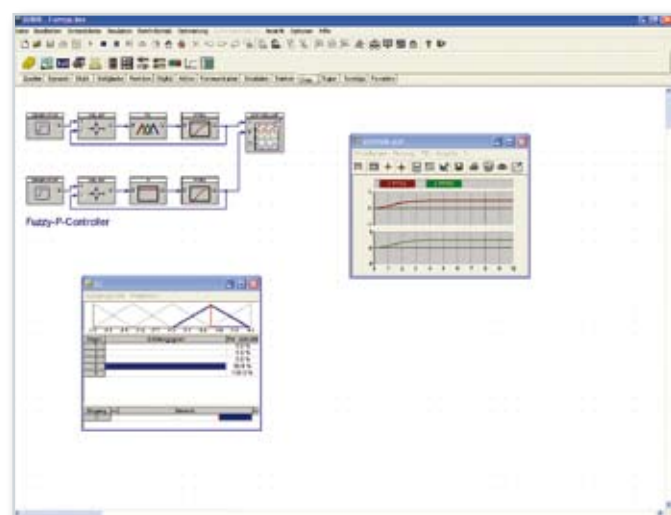
- Máy phát tín hiệu
- Các khâu có hàm truyền tuyến tính và phi tuyến
- Các hệ gián đoạn thời gian, công nghệ số
- Các thiết bị ảo



Sự kết hợp các hệ thống phụ thành các module có thể dùng lại



Module đồ họa để hiển thị dữ liệu đo



Thiết kế hệ thống mờ



Đo lường thời gian thực dùng phần cứng thực tế

Thiết bị đo lường

| | |
|-----------------|-------------|
| Điện áp | Nhiệt độ |
| Dòng điện | Áp suất |
| Công suất | Lực |
| Điện trở | Mômen |
| Điện cảm | Dịch chuyển |
| Điện dung | Góc |
| Hệ số công suất | Tốc độ |
| Điện năng | |
| Tần số | |





Hệ thống UniTrain-I

- Phòng thí nghiệm xách tay trọn bộ
- Các khóa đa phương tiện
- Đo lường và ghép nối điều khiển công nghệ cao
- Lý thuyết và thực hành trong sự liên kết



Giao diện UniTrain-I với kết nối USB

- Máy hiện sóng 2 đầu vào vi sai tương tự
- Tốc độ trích mẫu 40 Msamples/s
- 9 dải đo 100 mV - 50 V
- 22 dải thời gian 1 μ s - 10 s
- 16 Đầu vào/ra số
- Máy phát hàm có dải tần đến 1 MHz
- 8 Role để mô phỏng lỗi



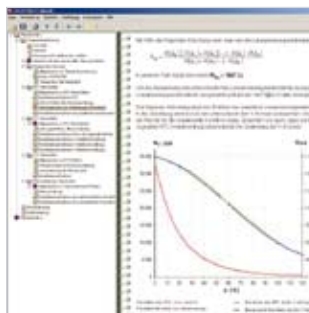
Panel thí nghiệm UniTrain-I

- Cung cấp bảng mạch thí nghiệm
- Nguồn điện áp thí nghiệm ± 15 V, 400 mA
- Nguồn điện áp thí nghiệm 5 V, 1A
- Nguồn DC có thể điều chỉnh hoặc nguồn 3 pha 0 ... 20 V, 1 A
- Đồng hồ vạn năng kết nối hồng ngoại
- Kết nối nối tiếp theo bảng mạch



Thiết bị đo và nguồn cung cấp được tích hợp

- Đồng hồ vạn năng, ampe kế, Vôn kế
- Máy hiện sóng 2 tia
- Máy phát hàm và phát sóng
- Nguồn cung cấp 3 cửa AC/DC
- Nguồn cung cấp 3 pha
- ... và nhiều thiết bị khác



Đào tạo LabSoft và phần mềm thực nghiệm

- Lựa chọn các khóa học
- Lý thuyết trọn vẹn
- Hình ảnh động
- Tương tác thí nghiệm với chỉ dẫn
- Điều hướng độc lập
- Tài liệu kết quả thí nghiệm
- Kiểm tra

Đo các đại lượng điện

Dòng điện/ Điện áp

Công suất

Điện năng

Tần số

Thiết bị đo lường điện được giới thiệu bằng các dụng cụ đo điện có cuộn dây dịch chuyển và lõi sắt dịch chuyển. Các thiết bị này được dùng để đo dòng điện, điện áp, và minh họa ảnh hưởng của dạng sóng đến kết quả và mô phỏng dải đo thay đổi ra sao, có thể thực hiện một cách đơn giản bằng việc nối thêm các điện trở phụ.

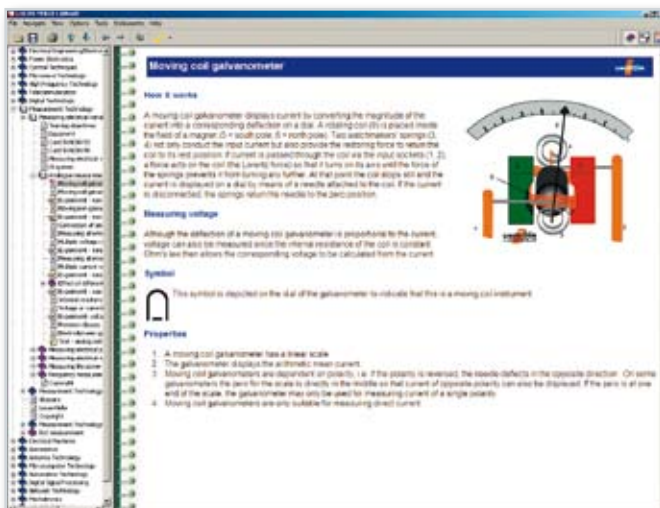
Nội dung đào tạo

- Điều gì được quan tâm khi đo công suất?
- Giải thích nguyên lý đo sử dụng mạch điện DC
- Các thí nghiệm đơn giản minh họa sự khác nhau giữa các phép đo công suất tác dụng, phản kháng, biểu kiến
- Giải thích và phép đo hệ số công suất
- Phép đo tiêu thụ điện và đo điện năng bằng bộ đếm Ferraris



Mã hàng số: **SO4204-8A**, bao gồm::

- 1 x CD với khóa học "Đo lường các đại lượng điện"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Đo điện áp và dòng điện"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Đo hệ số công suất cosφ và tần số"



Đo RLC

Điện trở

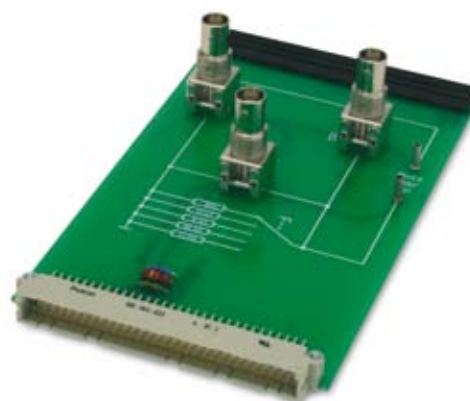
Điện cảm

Điện dung

Các cầu đo và các phương pháp đo trở kháng đã được sử dụng trong nhiều năm, bên cạnh đó còn để xác định các tham số của các phần tử thụ động như: điện trở, cuộn cảm, tụ điện.

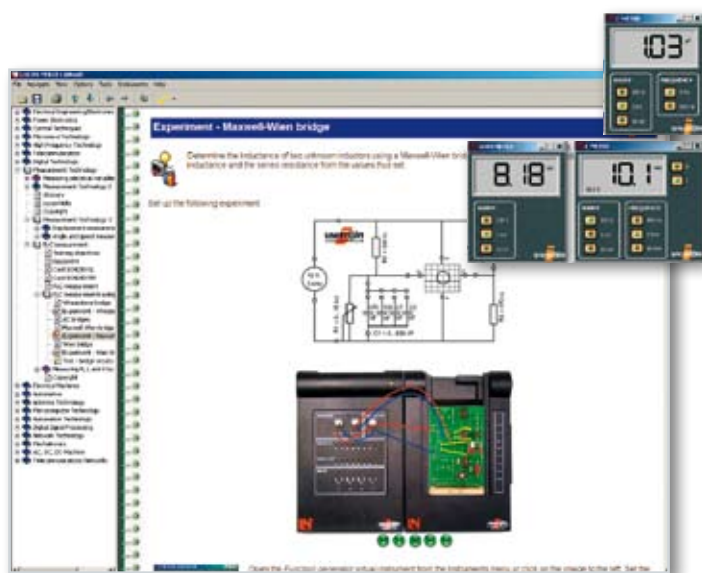
Nội dung đào tạo

- Các phép đo RLC sử dụng các phương pháp hiệu chỉnh sau đây:
 - Cầu Wheatstone
 - Cầu Maxwell-Wien
 - Cầu Wien
- Giải thích nguyên lý đo
- Phép đo sử dụng đồng hồ RLC
- So sánh các kết quả



Mã hàng số: SO4204-8D, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Đo RLC "
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Đo R, L, và C bằng các cầu đo"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Đo R, L, và C dùng kĩ thuật trở kháng"
- 3 x đầu đo BNC-BNC



Đo các đại lượng không điện

Nhiệt độ

Áp suất

Lực

Mômen

Trong thực tế công nghiệp hiện đại, thiết bị đo trở thành yếu tố cần thiết ngày càng tăng để quản lý, hiển thị, hoặc xử lý bằng điện các đại lượng vật lý. Điều này có ý nghĩa khi các đại lượng không điện cần được chuyển đổi thành các đại lượng điện có ích nhờ các thiết bị tương ứng.

Nội dung đào tạo

- Giải thích mạch đo nào có thể ảnh hưởng đến mạch điện
- Đặc điểm của các cảm biến nhiệt khác nhau.: NTC, Pt 100, KTY, cặp ngẫu nhiệt
- Đo áp suất: cảm biến áp suất áp điện, điện cảm và điện trở
- Nguyên lý của phép đo lực bằng đầu đo sức căng, thanh uốn hoặc trục xoắn
- Ghi lại đặc tính của các cảm biến khác nhau
- Các phương pháp tuyến tính hóa các đại lượng phi tuyến
- Các nguyên nhân gây sai số đo



Mã hàng số: **SO4204-8B**, bao gồm:

1 x CD với khóa học

“Đo các đại lượng không điện: Nhiệt độ, áp suất, lực, mômen”

1 x Bảng mạch thí nghiệm “Đo nhiệt độ”

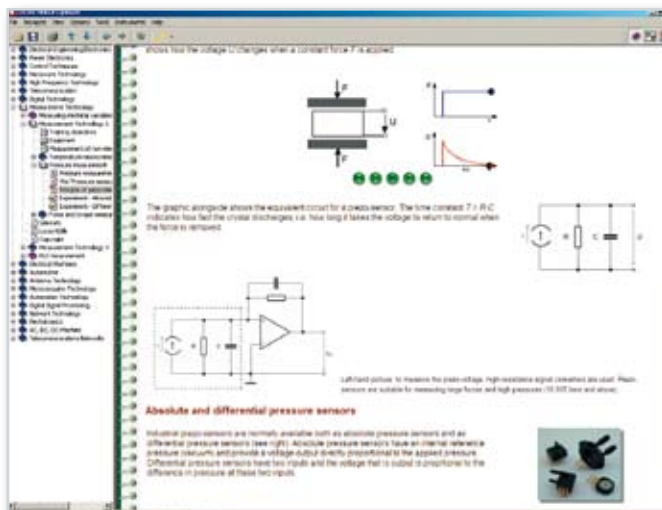
1 x Bảng mạch thí nghiệm “Đo áp suất”

1 x Bảng mạch thí nghiệm “Đo lực và mô men”

1 x Bảng mạch thí nghiệm “Khuếch đại đo lường”

1 x Bộ quả cân

1 x Bộ Tạo áp suất và lực căng



Đo dịch chuyển

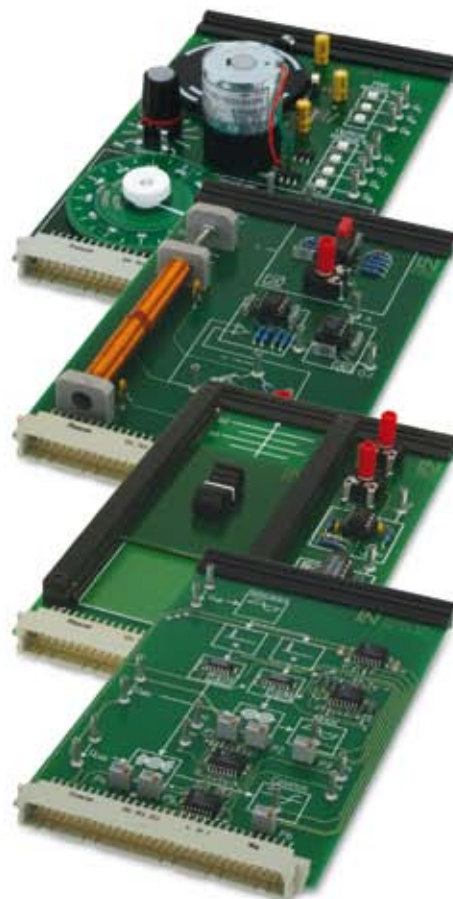
Đo góc

Đo tốc độ

Trong cơ khí hoặc trong các ứng dụng điều khiển sản xuất phép đo chính xác độ dịch chuyển, góc và tốc độ có thể được quyết định bởi các điều kiện động học, kinh tế và chất lượng.

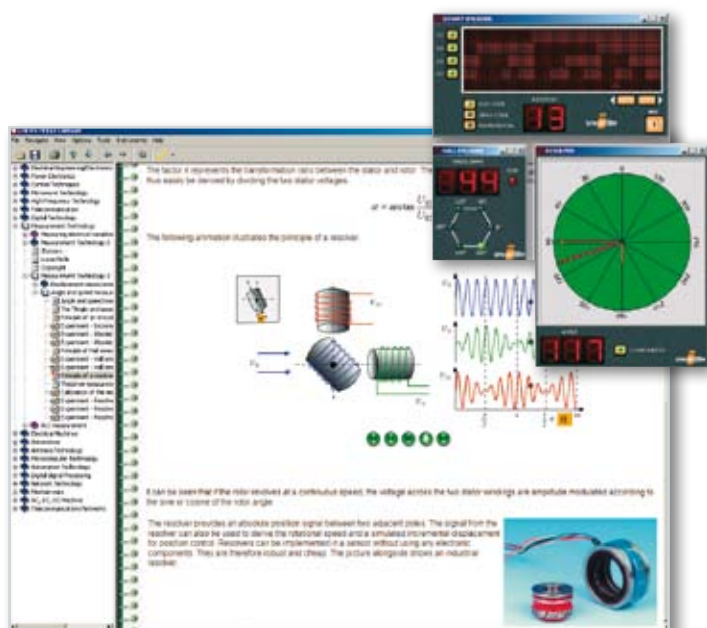
Nội dung đào tạo

- Các phương pháp tương tự và số để đo dịch chuyển, góc và tốc độ
- Việc lựa chọn các cảm biến theo yêu cầu, hoạt động và tính chất của chúng
- Ghi lại các đặc tính thực nghiệm
- Việc hiệu chỉnh các mạch đo
- Thí nghiệm với các cảm biến điện cảm và điện dung
- Sử dụng các cảm biến quang và cảm biến Hall để đo vị trí của giá quay
- Sử dụng phương pháp gia tăng. Các bộ giải mã BCD và Gray để đo dịch chuyển
- Khảo sát giá quay sử dụng bộ giải mã góc quay



Mã hàng số: SO4204-8C, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học
"Đo các đại lượng không điện: dịch chuyển, góc, tốc độ"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Cảm biến dịch chuyển điện cảm"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Cảm biến dịch chuyển điện dung"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Đo góc và tốc độ"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Bộ khuếch đại đo giải góc quay"
- 3 x Đĩa mã



Công nghệ số

Các cổng và mạch lật

Mạch dây

Các mạch ứng dụng

Các mạch chuyển đổi





Hệ thống UniTrain-I

- Phòng thí nghiệm xách tay trọn bộ
- Các khóa đa phương tiện
- Đo lường và ghép nối điều khiển công nghệ cao
- Lý thuyết và thực hành trong sự liên kết



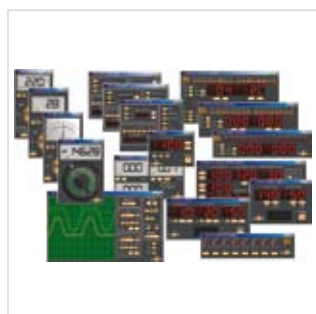
UniTrain-I interface Giao diện UniTrain-I với kết nối USB

- Máy hiện sóng 2 đầu vào vi sai tương tự
- Tốc độ trích mẫu 40 Msamples/s
- 9 dải đo 100 mV - 50 V
- 22 dải thời gian 1 μ s - 10 s
- 16 Đầu vào/ra số
- Máy phát hàm có dải tần đến 1 MHz
- 8 Role để mô phỏng lỗi



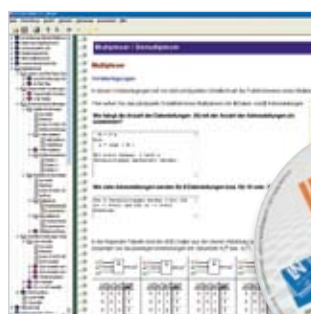
Panel thí nghiệm UniTrain-I

- Cung cấp bảng mạch thí nghiệm
- Nguồn điện áp thí nghiệm ± 15 V, 400 mA
- Nguồn điện áp thí nghiệm 5 V, 1A
- Nguồn DC có thể điều chỉnh hoặc nguồn 3 pha 0 ... 20 V, 1 A
- Đồng hồ vạn năng kết nối hồng ngoại
- Kết nối nối tiếp theo bảng mạch



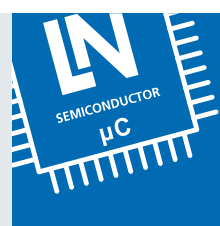
Thiết bị đo và nguồn cung cấp được tích hợp

- Đồng hồ vạn năng, ampe kế, Vôn kế
- Máy hiện sóng 2 tia
- Máy phát hàm và phát sóng
- Máy phân tích 32 bit
- Các đầu I/O số
- ... và nhiều thiết bị khác



Đào tạo LabSoft và phần mềm thực nghiệm

- Lựa chọn các khóa học
- Lý thuyết trọn vẹn
- Hình ảnh động
- Tương tác thí nghiệm với chỉ dẫn
- Điều hướng độc lập
- Tài liệu kết quả thí nghiệm
- Kiểm tra



Cổng và các mạch lật

Đại số Boole

Các cổng Logic

Các mạch lật

Máy tính và các thiết bị số khác trở nên không thể thiếu trong cuộc sống hàng ngày. Hiện nay các hệ số được tìm thấy ở mọi nơi, đây là điều cần thiết đối với dữ liệu cần xử lý, truyền dẫn hoặc lưu giữ cũng như trong lĩnh vực truyền thông, nghe/ nhìn, đo lường, công nghệ tự động và công nghệ ô tô.

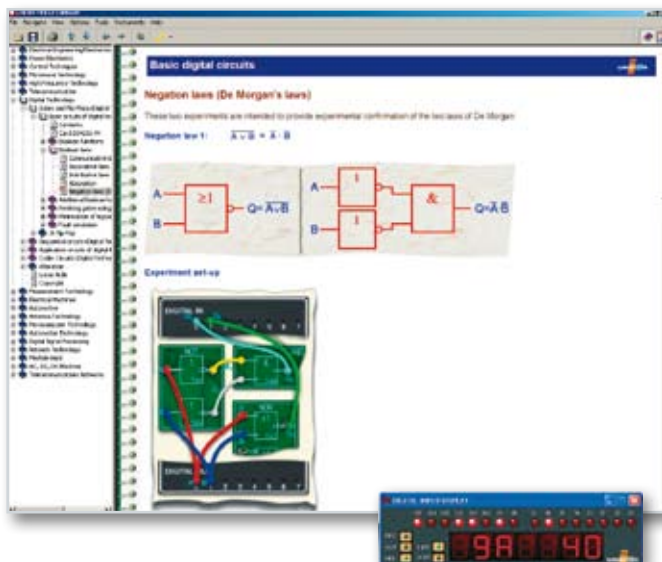
Nội dung đào tạo

- Các mạch logic cơ bản
- Bảng sự thật, ký hiệu và biểu đồ thời gian
- Mô phỏng bằng thực nghiệm các hàm và các luật Boole
- Xây dựng các mạch logic cơ bản dùng các cổng NAND hoặc NOR
- Đơn giản hóa các mạch logic dùng biểu đồ Karnaugh
- Mạch lật làm việc như thế nào
- Các mạch lật JK: Các tín hiệu đầu vào tĩnh và động, các dạng clock đơn
- Khảo sát một mạch đếm
- Mô phỏng lỗi



Mã hàng số: SO4204-6A, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học “Công nghệ số”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Các mạch số cơ bản”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Trigơ JK”



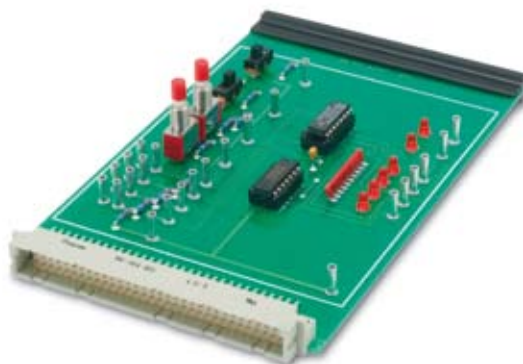
Các mạch dây

- Các trigơ
- Bộ đếm
- Bộ chia
- Thanh ghi

Các mạch dây đóng vai trò chủ yếu trong máy tính. Các mạch lật và các sản phẩm của nó như bộ đếm, thanh ghi và các bộ chia tạo thành các khối cơ bản của các bộ vi xử lý.

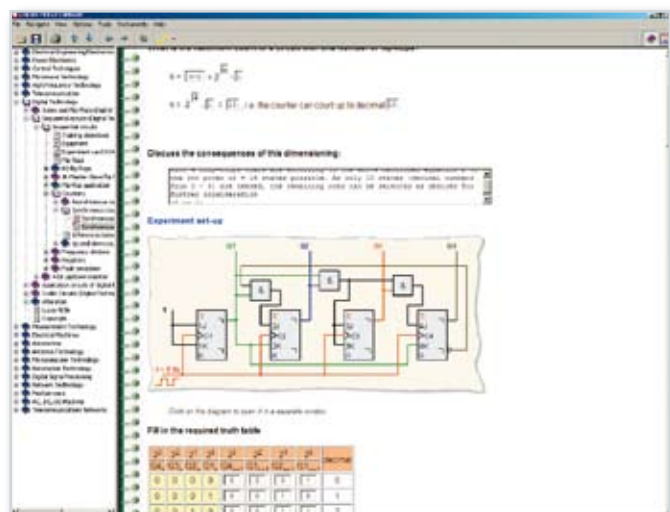
Nội dung đào tạo

- Cấu tạo và chức năng của các trigơ và thanh ghi
- Thiết kế, xây dựng và kiểm tra bộ đếm và bộ chia
- Thiết kế, lắp ráp và kiểm tra thanh ghi dịch với đầu ra song song hoặc nối tiếp
- Các phép đo bao gồm: Các bộ đếm đồng bộ và hông đồng bộ
- Thiết kế và khảo sát các bộ đếm lên và đếm xuống mã nhị phân
- Khảo sát sự làm việc các nút ấn và chuyển mạch tự nhả
- Mô phỏng lỗi



Mã hàng số: SO4204-6C, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học “Công nghệ số”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “các mạch dây”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Bộ đếm 4-bit”



Các mạch ứng dụng

Các bộ cộng

Bộ nhân

Bộ dồn kênh

Các bộ cộng và các phần tử dồn kênh cũng được sử dụng trong kỹ thuật máy tính. Các bộ cộng là bộ phận của khối logic toán học của bộ vi xử lý (ALU) trong khi đó bộ dồn kênh và bộ giãn kênh cần để chuyển đổi dữ liệu song song thành một dữ liệu nối tiếp.

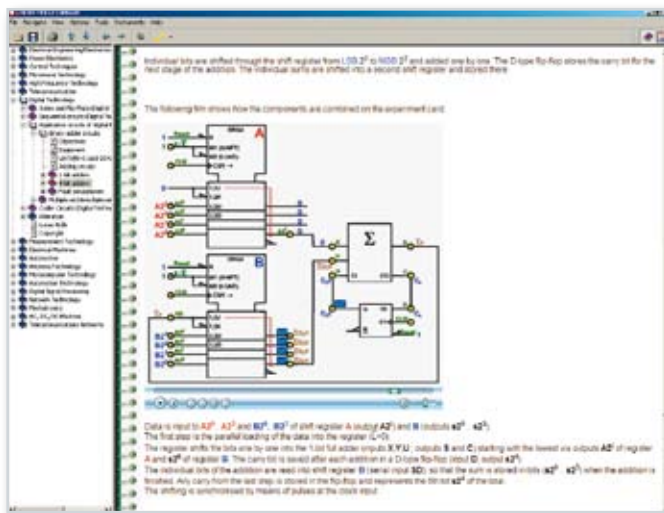
Nội dung đào tạo

- Thiết kế và khảo sát bộ cộng 1/2 và bộ cộng đủ đơn bit
- Thiết kế và khảo sát bộ cộng 1/2 và bộ cộng đầy đủ 4 bit
- Thiết kế và khảo sát bộ cộng đủ đầu ra nối tiếp 4-bit, có thanh ghi dịch
- Cấu tạo và chức năng của các bộ dồn kênh và giãn kênh
- Các bus dữ liệu và địa chỉ
- Khảo sát cơ sở đo lường của các mạch dồn kênh và giãn kênh
- Mô phỏng lỗi



Mã hàng số: SO4204-6E, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học “Công nghệ số”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Các bộ cộng”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Bộ dồn kênh/ Giãn kênh”



Các mạch chuyển đổi

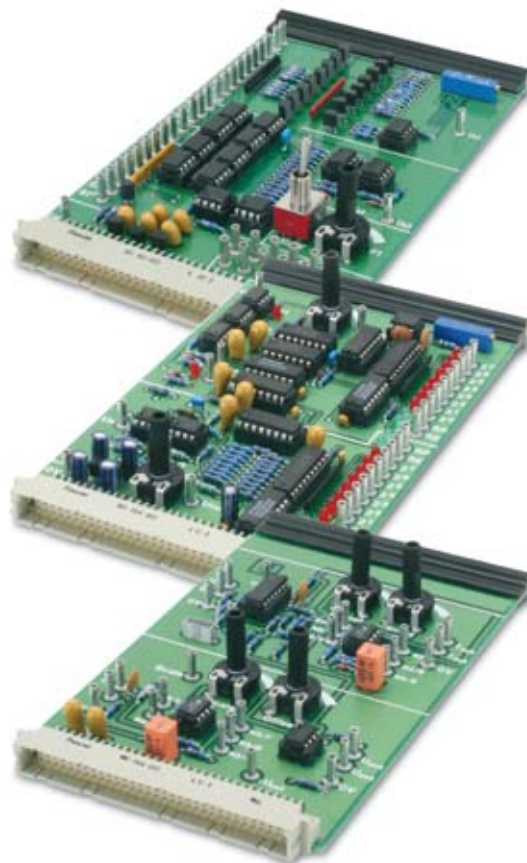
Bộ chuyển đổi A/D – D/A

Bộ chuyển đổi f/V – V/f

Các bộ chuyển đổi A/D và D/A làm nhiệm vụ liên kết giữa các thiết bị xử lý tín hiệu số như máy tính và các ngoại vi của nó. Chúng được dùng hầu như trong lĩnh vực Kỹ thuật điện, do đó các bộ chuyển đổi này đóng vai trò quan trọng trong các giáo trình đào tạo liên quan.

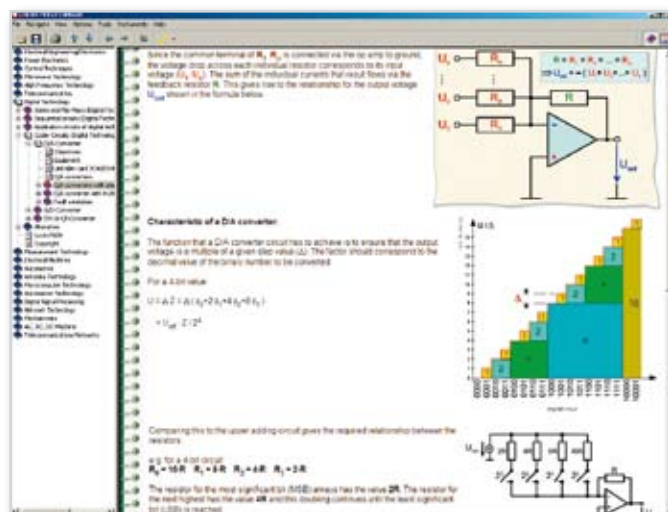
Nội dung đào tạo

- Cấu tạo và chức năng của Bộ chuyển đổi A/D (Mạng R-2R, các điện trở trọng số)
- Ghi lại các đặc tính tĩnh và động của bộ chuyển đổi D/A
- Khảo sát ứng dụng của mạch chuyển đổi D/A
- Cấu tạo và chức năng của bộ chuyển đổi A/D (phương pháp đếm, phương pháp sườn kép)
- Cấu tạo và chức năng của bộ chuyển đổi f/V
- Ghi lại các đặc tính và đo các tín hiệu bên trong
- Hiệu chỉnh điện áp chuẩn cho bộ chuyển đổi V/f và f/V
- Mô phỏng lỗi



Mã hàng số: **SO4204-6F**, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học “Công nghệ số”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “A/D Bộ chuyển đổi”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “D/A Bộ chuyển đổi”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “V/f/f/V Bộ chuyển đổi”

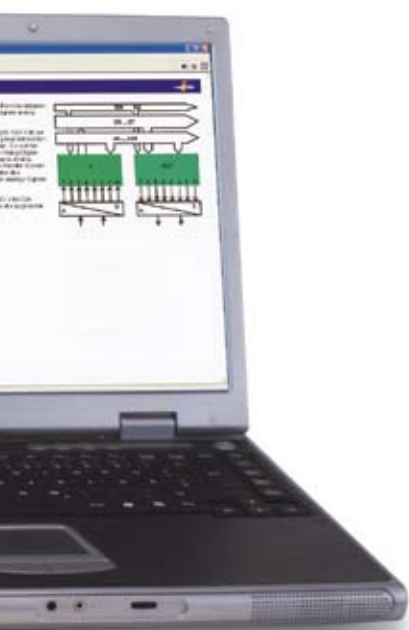


Máy vi tính

Cơ sở của kỹ thuật máy tính

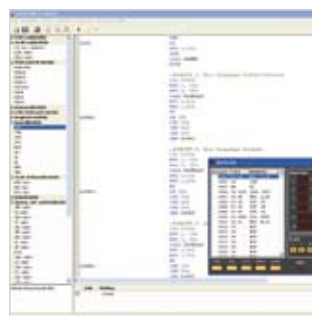
Các ứng dụng và lập trình





Bảng mạch thí nghiệm

- Các máy vi tính và mạch ứng dụng
- Phủ mặt mạch in bằng thủy tinh Plexi
- Gắn nhãn các module và địa chỉ



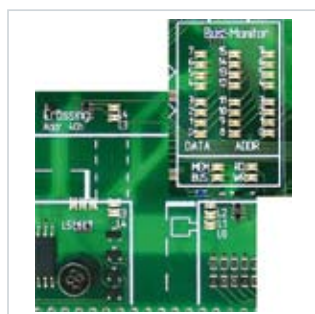
Biên tập chương trình và gỡ rối

- Gỡ rối: Thực hiện chương trình và dạng bước đơn
- Hiển thị sự kiện chương trình cũng như nội dung bộ đếm và thanh ghi
- Biên tập mã có danh sách chỉ dẫn và hiển thị lỗi



Bộ vi điều khiển

- Bộ vi điều khiển 32-bit
- Lập trình bằng Assembler
- Mô phỏng bộ xử lý 8085



Máy vi tính và các mạch ứng dụng

- Hiển thị LED và các bus địa chỉ, dữ liệu
- Truy cập theo địa chỉ và các bus dữ liệu
- Kết nối RS 232
- Lập trình đèn giao thông và hiển thị ma trận, vv.



Tài liệu

- Tài liệu người sử dụng
- Lưu kết quả trong chương trình đào tạo
- Các bài kiểm tra có đánh giá tự động

Cơ sở của kỹ thuật máy tính

CPU

Bộ nhớ

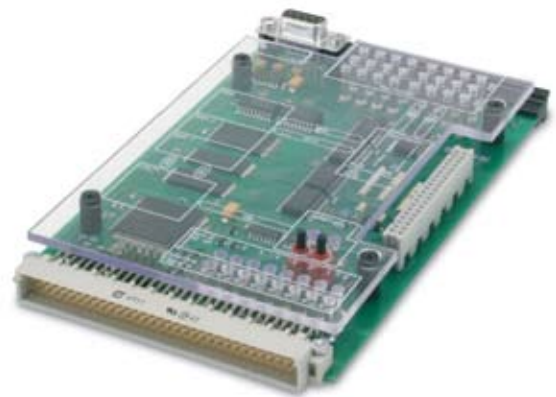
Các thanh ghi

Bus

Máy tính trở thành các thiết bị thông thường và hầu hết các thiết bị hiện đại đều dùng các bộ vi xử lý và vi điều khiển. Nhưng các bộ vi xử lý làm việc ra sao? Các module cơ sở của nó là gì? Nó được điều khiển bằng chương trình như thế nào?

Nội dung đào tạo

- Kiến trúc của một máy vi tính
- Các thành phần của bộ vi xử lý (ALU, thanh ghi, ngăn xếp, bộ giải mã tập lệnh, bộ đếm chương trình)
- Cấu tạo 8085 Intel
- Bộ nhớ trong máy vi tính
- Hệ thống Bus trong máy vi tính
- Đọc dữ liệu từ các địa chỉ, các bus dữ liệu và điều khiển
- Tập lệnh CPU
- Ghi và phân tích các chương trình riêng biệt
- Sự khác nhau giữa các chương trình tuyến tính và rẽ nhánh



Mã hàng số: SO4204-6H, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học “Cơ sở kỹ thuật máy tính”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Máy vi tính”



Các ứng dụng và lập trình

Vòng lặp

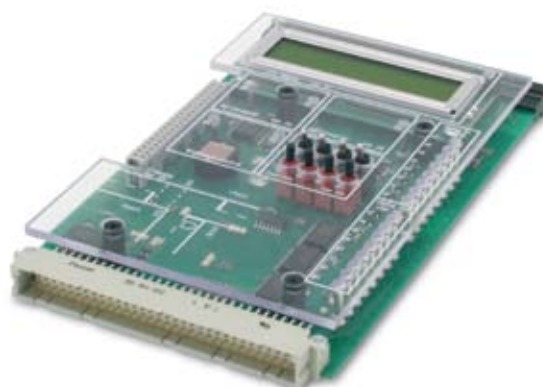
Ngắt

Chương trình con

Các chương trình tài liệu và được cấu trúc đúng cách là cần thiết để sử dụng hiệu quả bộ vi xử lý. Ngôn ngữ máy là môi trường lý tưởng để học kỹ thuật lập trình cũng như làm việc với ngôn ngữ bậc cao. Ngôn ngữ máy cho phép kiểm tra trực tiếp hiệu quả của các bước lập trình riêng biệt đến hoạt động của phần cứng.

Nội dung đào tạo

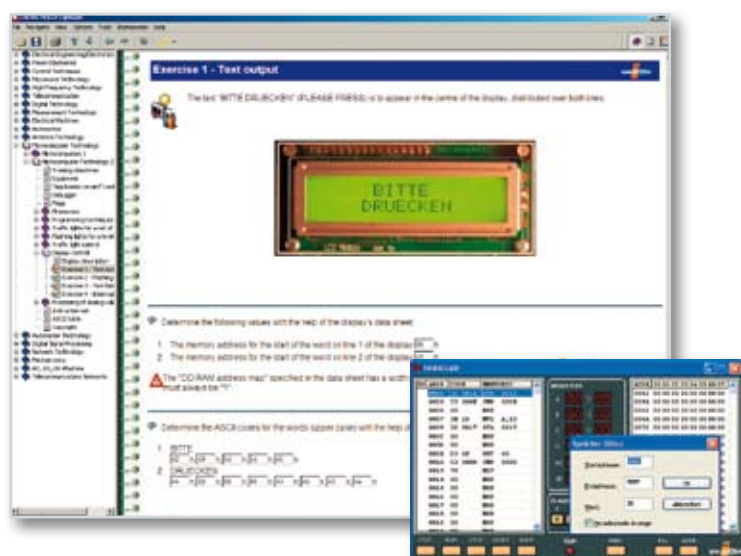
- Hiểu biết và viết chương trình assembler
- Khảo sát thời gian chạy chương trình
- Bộ đếm chương trình và các vòng lặp
- Lập trình để viết kí tự số alpha ra hiển thị
- Lập trình gọi các chương trình con và các ngắt
- Lập trình và phân tích bộ điều khiển đèn giao thông
- Lập trình để truyền dữ liệu nối tiếp
- Các phương pháp truy tìm lỗi (gỡ rối)



Bổ sung SO4204-6H

Mã hàng số: SO4204-6J, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Các ứng dụng và lập trình"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Các ứng dụng máy vi tính"
- 1 x Cáp mềm bản 40 lõi



Công nghệ tự động

Các cảm biến công nghiệp

Kỹ thuật điện khí nén

Bộ điều khiển logic khả trình (PLC)

Ngôn ngữ PLC

Hệ thống Field-bus





Hệ thống UniTrain-I

- Phòng thí nghiệm xách tay trọn bộ
- Các khóa đa phương tiện
- Đo lường và ghép nối điều khiển công nghệ cao
- Lý thuyết và thực hành trong sự liên kết



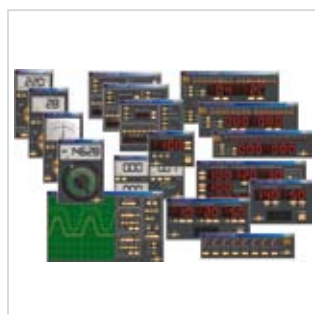
Giao diện UniTrain-I với kết nối USB

- Máy hiện sóng 2 đầu vào vi sai tương tự
- Tốc độ trích mẫu 40 Msamples/s
- 9 dải đo 100 mV - 50 V
- 22 dải thời gian 1 μ s - 10 s
- 16 Đầu vào/ra số
- Máy phát hàm có dải tần đến 1 MHz
- 8 Role để mô phỏng lỗi



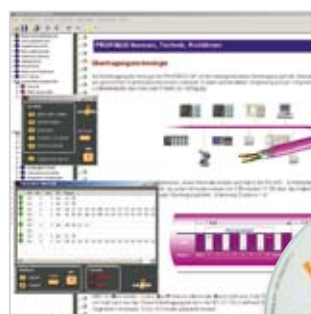
Panel thí nghiệm UniTrain-I

- Cung cấp bảng mạch thí nghiệm
- Nguồn điện áp thí nghiệm ± 15 V, 400 mA
- Nguồn điện áp thí nghiệm 5 V, 1A
- Nguồn DC có thể điều chỉnh hoặc nguồn 3 pha 0 ... 20 V, 1 A
- Đồng hồ vạn năng kết nối hồng ngoại
- Kết nối nối tiếp theo bảng mạch



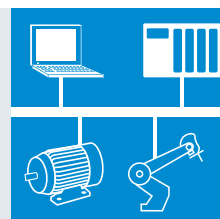
Thiết bị đo và nguồn cung cấp được tích hợp

- Đồng hồ vạn năng, ampe kế, Vôn kế
- Máy hiện sóng 2 tia
- Máy phát hàm và phát sóng
- Bộ giám sát PROFIBUS
- Bộ kiểm tra PROFIBUS
- ... và nhiều thiết bị khác



Đào tạo LabSoft và phần mềm thực nghiệm

- Lựa chọn các khóa học
- Lý thuyết trọn vẹn
- Hình ảnh động
- Tương tác thí nghiệm với chỉ dẫn
- Điều hướng độc lập
- Tài liệu



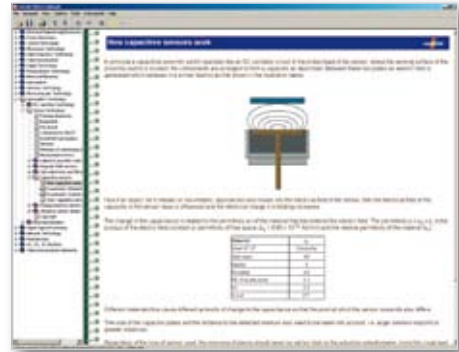
Cảm biến trong công nghệ tự động

Các cảm biến công nghiệp

Kèm theo quy trình kỹ thuật điều khiển sử dụng hệ thống điều khiển khả trình, thì cần sử dụng các cảm biến. Các cảm biến chuyển đổi các đại lượng đo vật lý thành các tín hiệu điện, theo cách mà giác quan con người thường làm. Điều này có nghĩa là chủ đề cảm biến là kiến thức cơ bản chủ yếu trong các lĩnh vực tự động ha.

Nội dung đào tạo

- Làm việc với các cảm biến lân cận điện dung và điện cảm
- Làm việc với các cảm biến khác nhau như các cảm biến từ trường hoặc các cảm biến quang
- Cảm biến nào phản ứng với vật liệu nào?
- Xác định khoảng cách chuyển mạch, hiện tượng trễ và tần số
- Các phương pháp máy tính điều khiển để kiểm tra vật liệu



Mã hàng số: SO4204-8U, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Cảm biến trong công nghệ tự động"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Cảm biến"
- 1 x Bộ mẫu các vật liệu

Tùy chọn:

Mã hàng số: SO4002-4A

- 1 x Cảm biến tương tự tùy chọn

Mã hàng số: SO4002-4B

- 1 x Cảm biến siêu âm tùy chọn

Mã hàng số: SO4203-2V

- Vali nhôm chứa bảng mạch thí nghiệm



Khí nén và/ Điện khí nén

Các xi lanh khí nén

Các van phân phối

Các phần tử điều khiển

Trong những năm gần đây, khí nén đang trở nên phổ biến một cách nhanh chóng như một công cụ chuyển đổi năng lượng. Các hệ thống khí nén dùng máy nén khí đã được sử dụng thường xuyên trong các lĩnh vực vận chuyển, khoan, nghiền, kẹp, phân loại, và điều khiển. Điều này có thể quy về một phần đơn giản và kinh tế của các máy nén khí trong lĩnh vực tự động hóa.

Nội dung đào tạo

- Xi lanh hoạt động đơn và kép hoạt động như thế nào
- Giới thiệu về các các van kiểm soát hướng khác nhau
- Cấu tạo và chức năng của bộ điều khiển điện khí nén
- Bộ điều khiển khả trình cài cứng
- Các bộ Logic khả trình
- Ghi lại biểu đồ sự dịch chuyển thời gian
- Bộ điều khiển phụ thuộc thời gian



Mã hàng số: SO4204-8V, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Khí nén/ Điện khí nén"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Điện khí nén"
- 3 x Van điện trở 1 cửa
- 1 x Bộ ống khí nén

Tùy chọn:

Mã hàng số: SO4203-2V

Va ly nhôm chứa bảng mạch thí nghiệm



Tự động hóa rút gọn, Công nghệ Bus và PLC

Các bộ logic khả trình

Bối cảnh công nghiệp tự động hóa cao hiện nay được mô tả bằng các máy móc thực hiện một cách độc lập ảo. Như một quy tắc, các hệ thống thực hiện bằng các bộ logic khả trình. Các cải tiến xa hơn như hệ thống quản lý phân tán đã được sử dụng kết hợp với hệ thống Bus trường vẫn có tầm quan trọng

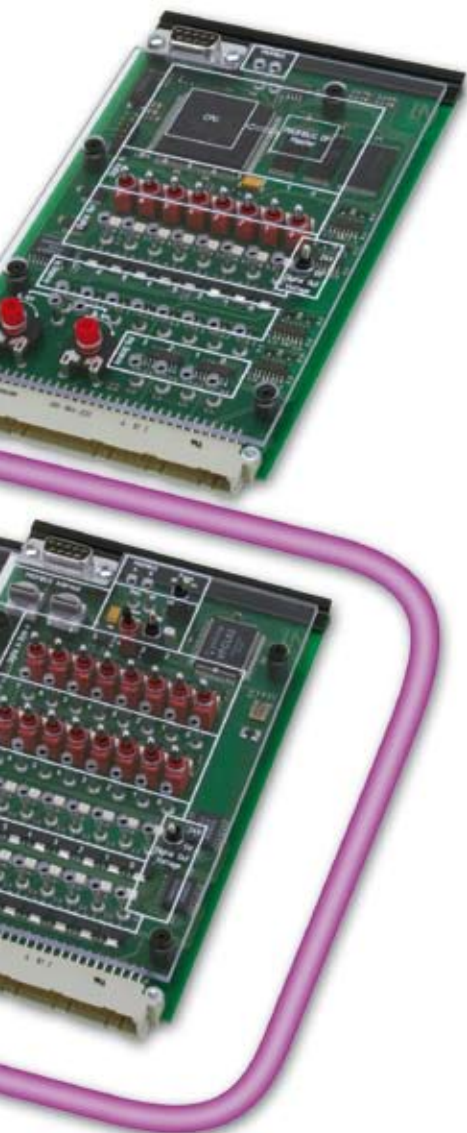
Nội dung đào tạo:

- Giới thiệu cơ sở và nội dung về các bộ logic khả trình và hoạt động như một hệ thống
- Giới thiệu về chương trình của khối PLC
- Tạo phép toán logic sử dụng các ô nhớ và bao gồm các mạng phức tạp hơn
- Lập trình bộ định thời gian, bộ đếm, và các chức năng khác
- Bản thiết kế mạch đèn báo hiệu giao thông
- Sự biến đổi của các đại lượng đo phi điện thành tín hiệu điện



Mã hàng số: S04204-8N, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Công nghệ Bus và PLC"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "CPU với máy chủ PROFIBUS D"
- 2 x Bảng mạch thí nghiệm "Máy khách PROFIBUS DP"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Các mô hình ứng dụng PLC"



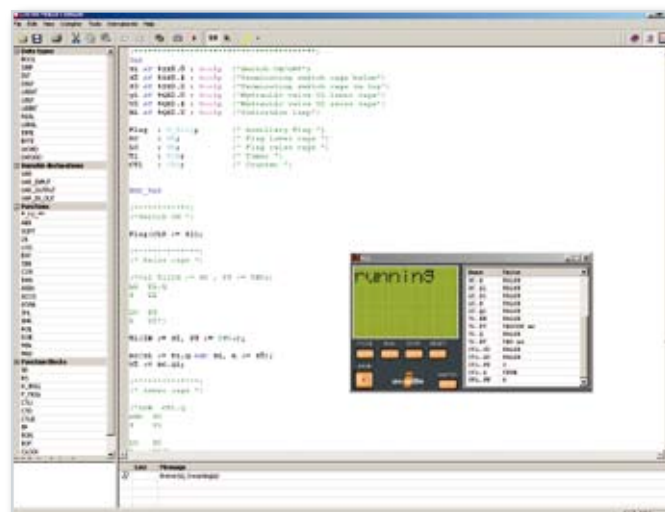
Các hệ thống Bus trường Bus trường quá trình (PROFIBUS)

Các khối PLC không thể coi là hub trung tâm của hệ thống tự động. Các giải pháp tự động hóa hiện nay được quan tâm như tích hợp các hệ cảm biến, kỹ thuật điều khiển và các cơ cấu điều chỉnh khác như các khâu được sử dụng để hoạt động và quan sát quá trình. Tích hợp toàn bộ hệ thống khác nhau có thể sử dụng, như các hệ thống Bus trường, bus tiêu chuẩn.

Nội dung đào tạo

Giới thiệu cấu trúc truyền dữ liệu và các giao thức

- Truyền dữ liệu và phân tích lỗi
- Điều khiển các hệ thống ngoại vi phân tán sử dụng mạng có PROFIBUS DP chính và phụ
- Lập trình và khai thác hệ thống Bus trường sử dụng các công cụ phần mềm đặc biệt như bộ quản lý PROFIBUS và bộ kiểm tra PROFIBUS
- Giới thiệu về cấu trúc truyền dữ liệu và các giao thức
- Truyền dữ liệu và phân tích sự cố



Cơ điện tử

Băng tải

Phân loại

Lắp ráp

Xử lý

Kiểm tra

Đóng gói

Bảo quản





Hệ thống UniTrain-I

- Phòng thí nghiệm xách tay trọn bộ
- Các khóa đa xe hơi
- Đo lường và ghép nối điều khiển công nghệ cao
- Lý thuyết và thực hành trong sự liên kết



Giao diện UniTrain-I với kết nối USB

- Máy hiện sóng 2 đầu vào vi sai tương tự
- Tốc độ trích mẫu 40 Msamples/s
- 9 dải đo 100 mV - 50 V
- 22 dải thời gian 1 μ s - 10 s
- 16 Đầu vào/ra số
- Máy phát hàm có dải tần đến 1 MHz
- 8 Role để mô phỏng lỗi



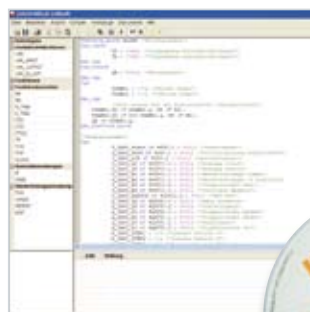
Bảng mạch thí nghiệm: CPU có PROFIBUS-DP máy chủ

- 8 đầu vào số
- 8 đầu ra số
- 8 đầu vào tương tự
- 4 đầu ra tương tự
- Giao diện PROFIBUS



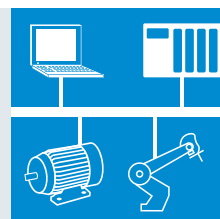
Làm việc và môi trường lập trình

- PLC
- Hiển thị I/O Số
- Quản lý PROFIBUS
- Kiểm tra PROFIBUS



Huấn luyện LabSoft và Phần mềm thực nghiệm

- Chọn các khóa học lớn
- Lý thuyết toàn diện
- Hình ảnh động
- Thí nghiệm tương tác với hướng dẫn
- Điều hướng linh hoạt
- Tài liệu hóa kết quả thí nghiệm
- Kiểm tra



Hệ thống băng tải IMS®

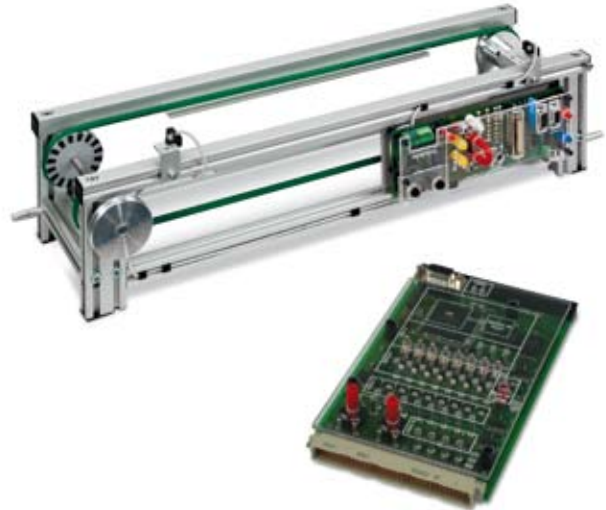
Chuyên chở vật liệu

Băng tải DC

(24 Volt DC với tốc độ có thể thay đổi)

Nội dung đào tạo

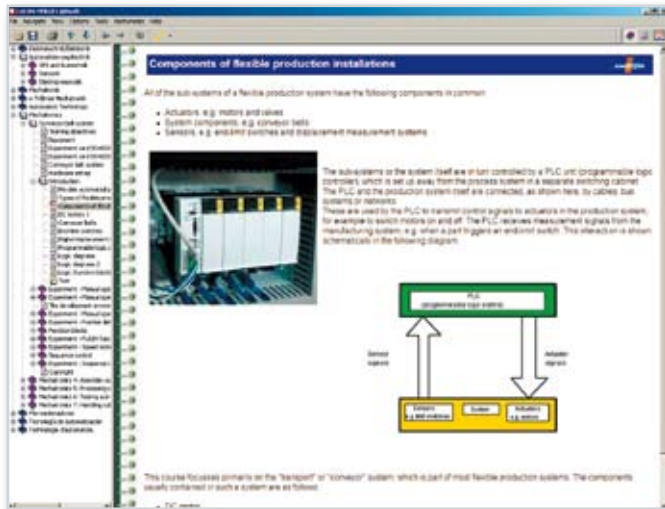
- Tạo mô men điều khiển trên một trục
- Đặt từng vị trí của băng tải phù gia công
- Sự ăn khớp của dạng quay tiến và đảo chiều
- Lập trình quản lý hiện tượng trượt và lắc lư của băng tải
- Xử lý các mạch an toàn khác nhau và sự ăn khớp
- Hiểu biết chức năng và hoạt động của các cảm biến
- Đấu nối hệ thống Bus trường PROFIBUS DP và đưa nó vào hoạt động



Mã hàng số: SO4204-8K, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học “Băng tải DC”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “CPU có PROFIBUS DP máy chủ”
- 1 x Cáp nối băng tải PROFIBUS

Để hoàn thiện khóa học “Băng tải” IMS® yêu cầu mục 1.2.

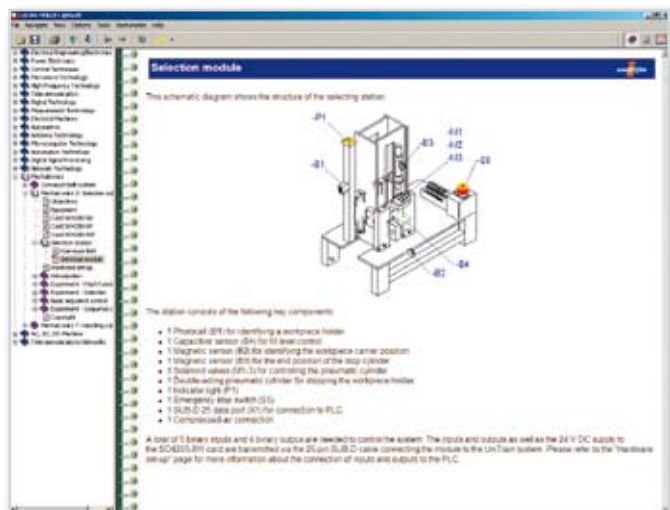


Hệ thống băng tải IMS®

Phân loại

Nội dung đào tạo

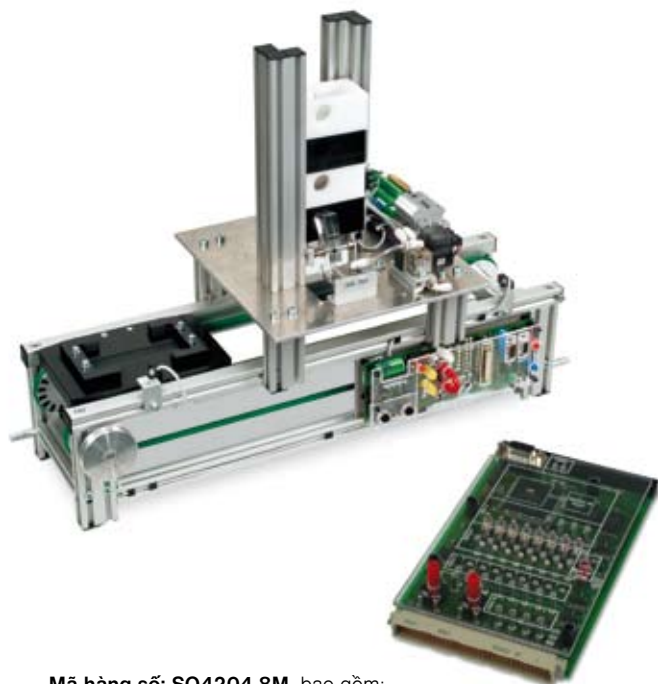
- Lắp ráp, thiết lập và kiểm tra các xi lanh khí nén và các van
- Làm quen với hệ thống phụ theo các mục phối gia công trên/dưới
- Xác định các dây quá trình phân loại
- Lập trình quá trình sản xuất bằng tay và tự động



Lắp ráp

Nội dung đào tạo

- Lắp ráp, thiết lập và kiểm tra các xi lanh khí nén và các van
- Làm quen với hệ thống phụ theo các mục phối gia công trên/dưới
- Xác định các dây quá trình lắp ráp
- Lập trình quá trình sản xuất bằng tay và tự động



Mã hàng số: SO4204-8M, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Phân loại hệ thống phụ"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "CPU có PROFIBUS DP"
- 1 x Cáp Profibus nối băng tải và trạm

Để hoàn thành khóa học, yêu cầu các mục băng tải hoặc dây đai IMS® 1.2 và IMS® 3 "Phân loại".



Mã hàng số: SO4204-8O, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Lắp ráp hệ thống phụ"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "CPU với PROFIBUS DP master"
- 1 x Cáp PROFIBUS nối băng tải và trạm

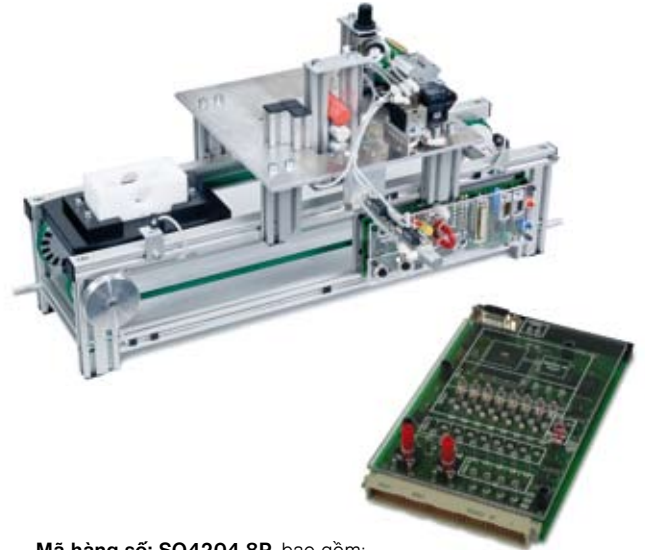
Để hoàn thành khóa học, yêu cầu các mục băng tải hoặc dây đai IMS® 1.2 và IMS® 5 "Lắp ráp"

Hệ thống phụ IMS®

Gia công

Nội dung đào tạo

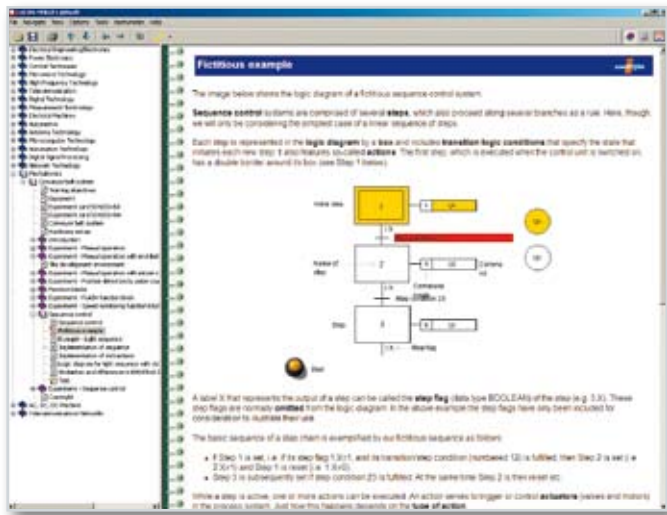
- Lắp ráp hiệu chỉnh và kiểm tra xi-lanh nén khí và các van
- Nhận biết chi tiết vật cần gia công
- Giám sát các bước làm
- Xác định dãy các bước cho gia công đơn giản
- Lập trình cho qua trình sản xuất bằng tay và bằng máy



Mã hàng số: **SO4204-8P**, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Xử lý hệ thống phụ"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "CPU có PROFIBUS DP master"
- 1 x Cáp PROFIBUS nối bằng tải và trạm

Để hoàn thành khóa học, yêu cầu các mục băng tải hoặc dây đai IMS® 1.2 và IMS® 5 "Gia công".



Kiểm tra

Nội dung đào tạo

- Lắp ráp hiệu chỉnh và kiểm tra xi-lanh nén khí và các van
- Các cảm biến kiểm tra, quang, điện cảm, điện dung, từ tính
- Xác định thủ tục quá trình để kiểm tra việc vận chuyển đơn giản
- Lập trình trình tự kiểm tra tay và tự động



Mã hàng số: **SO4204-8Q**, bao gồm:

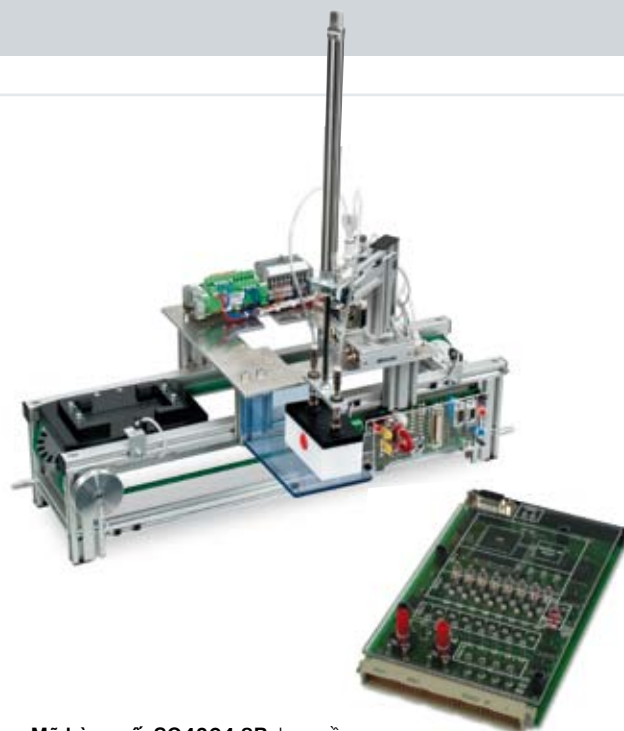
- 1 x CD với khóa học "Kiểm tra hệ thống phụ"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "CPU Có PROFIBUS DP master"
- 1 x Cáp PROFIBUS nối bằng tải và trạm

Để hoàn thành khóa học, yêu cầu các mục băng tải hoặc dây đai IMS® 1.2 và IMS® 5 "Kiểm tra".

Đóng gói

Nội dung đào tạo

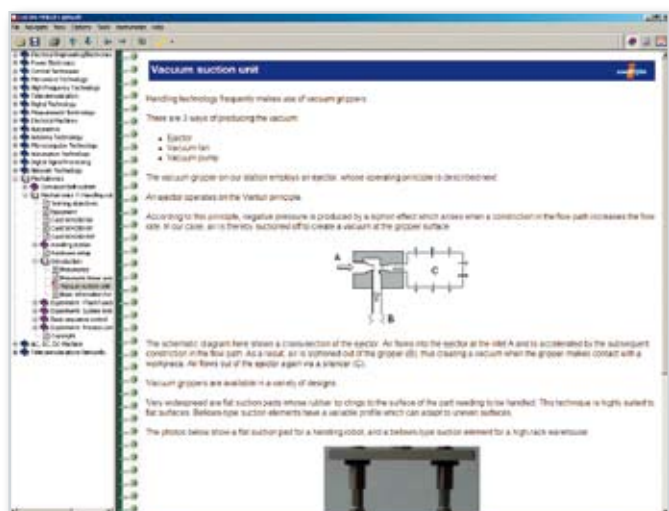
- Lắp ráp hiệu chỉnh và kiểm tra xi-lanh nén khí và các van
- Máy phát chân không, hút chân không với công nghệ cảm biến
- Xác định trình tự quá trình phân loại vận chuyển đơn giản
- Thiết lập và điều khiển một khối nén khí tuyến tính
- Lập trình quá trình phân loại bằng tay và tự động



Mã hàng số: SO4204-8R, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Hệ thống phụ đóng gói"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "CPU có PROFIBUS DP master"
- 1 x Cáp PROFIBUS nối bằng tải và trạm

Để hoàn thành khóa học, yêu cầu các mục băng tải hoặc dây đai IMS® 1.2 và và IMS® 7 "Đóng gói".



Lưu giữ

Nội dung đào tạo

- Lắp ráp hiệu chỉnh và kiểm tra xi-lanh nén khí và các van
- Xác định trình tự quá trình cho hệ thống ngăn xếp
- Bố trí mức độ lưu giữ dùng bộ phân giải từng bước
- Lập trình dây chuyền theo bước
- Lập trình quá trình lưu giữ đầy đủ bằng tay và tự động



Mã hàng số: SO4204-8S, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Hệ thống phụ Lưu giữ"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "CPU có PROFIBUS DP master"
- 1 x Cáp PROFIBUS để nối bằng tải và trạm

Để hoàn thành khóa học, yêu cầu các mục băng tải hoặc dây đai IMS® 1.2 và IMS® 8 "Lưu giữ".

Công nghệ ô tô

Công nghệ điện tử/ Số

Cảm biến và cơ cấu chấp hành

Máy phát công suất

Chẩn đoán

Các hệ thích nghi

Hệ thống Bus

Sợi quang

Hệ thống lái

Sắt si

Phanh

Hệ thống lái





Hệ thống UniTrain-I

- Phòng thí nghiệm xách tay trọn bộ
- Các khóa đa xe hơi
- Đo lường và ghép nối điều khiển công nghệ cao
- Lý thuyết và thực hành trong sự liên kết



Giao diện UniTrain-I với kết nối USB

- Máy hiện sóng 2 đầu vào vi sai tương tự
- Tốc độ trích mẫu 40 Msamples/s
- 9 dải đo 100 mV - 50 V
- 22 dải thời gian 1 μ s - 10 s
- 16 Đầu vào/ra số
- Máy phát hàm có dải tần đến 1 MHz
- 8 Role để mô phỏng lỗi



Panel thí nghiệm UniTrain-I

- Cung cấp bảng mạch thí nghiệm
- Nguồn điện áp thí nghiệm ± 15 V, 400 mA
- Nguồn điện áp thí nghiệm 5 V, 1A
- Nguồn DC có thể điều chỉnh hoặc nguồn 3 pha 0 ... 20 V, 1 A
- Đồng hồ vạn năng kết nối hồng ngoại
- Kết nối nối tiếp theo bảng mạch



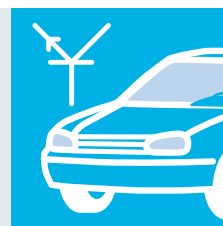
Thiết bị đo và nguồn cung cấp được tích hợp

- Đồng hồ vạn năng, ampe kế, Vôn kế
- Máy hiện sóng 2 tia
- Máy phát hàm và phát sóng
- Bộ nguồn AC/DC ba cửa
- Bộ nguồn ba pha
- ... và nhiều thiết bị khác



Huấn luyện LabSoft và Phần mềm thực nghiệm

- Chọn các khóa học lớn
- Lý thuyết toàn diện
- Hình ảnh động
- Thí nghiệm tương tác với hướng dẫn
- Điều hướng linh hoạt
- Tài liệu hóa kết quả thí nghiệm
- Kiểm tra



Kỹ thuật điện

Công nghệ DC

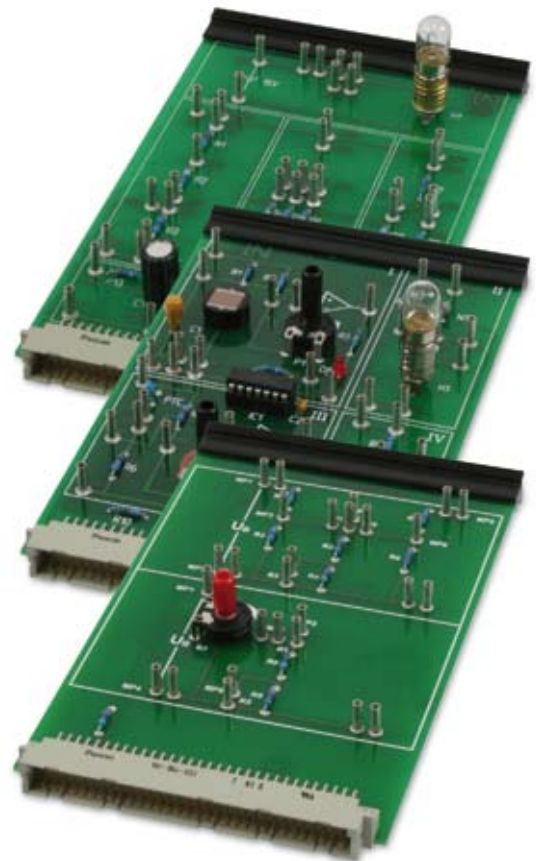
Công nghệ AC

Các phần tử

Nâng cao ý nghĩa vai trò của thiết bị điện, điện tử trong ô tô đòi hỏi kiến thức cơ bản về điện kỹ thuật

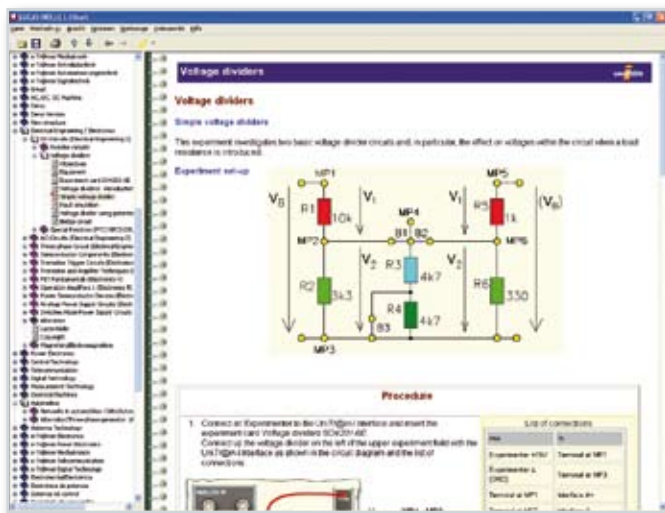
Nội dung đào tạo

- Thuật ngữ cơ bản: dòng điện, điện áp, tổng trở
- Điều chỉnh nguồn điện áp và các thiết bị đo
- Xác định bằng thực nghiệm các định luật Ohm và Kirchhoff
- Đo dòng điện của các mạch điện nối tiếp/ song song và các bộ chia điện áp
- Ghi lại đặc tính của các biến trở (LDR, NTC, PTC, VDR)
- Mô phỏng lỗi



Mã hàng số: SO4204-7A, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học “Cơ sở kỹ thuật ô tô”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Mạch điện trở”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Các bộ chia áp”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Các điện trở thay đổi”



Điện tử và kỹ thuật mạch

Các linh kiện bán dẫn

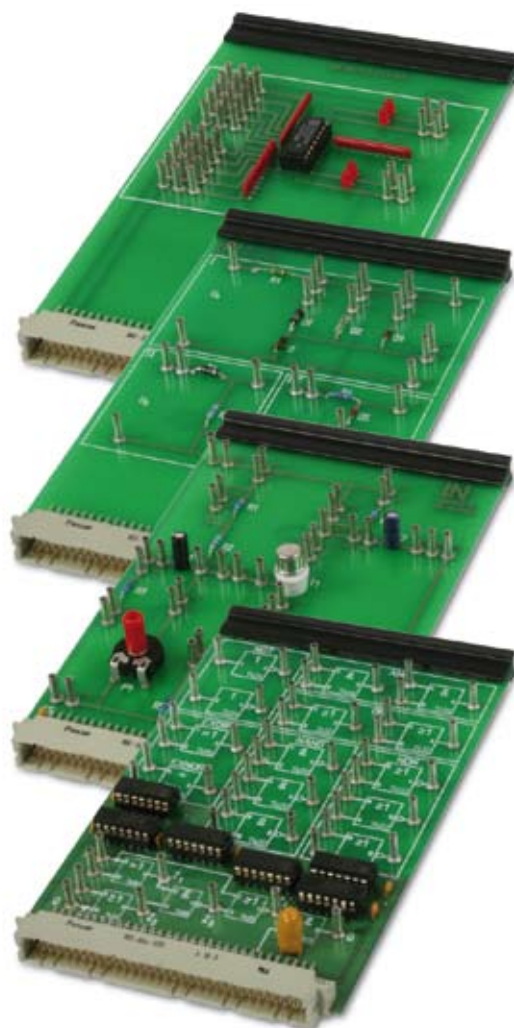
Transisto và các mạch khuếch đại

Công nghệ số

Những kiến thức về tính chất và chức năng của linh kiện điện tử dựa trên những hiểu biết và phân tích cơ bản về vai trò của các linh kiện và các mạch điện liên kết với nhau trong ô tô.

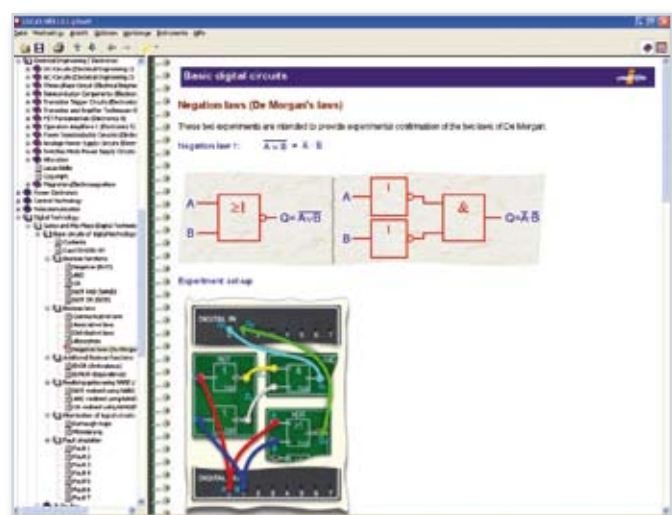
Nội dung đào tạo

- Xác định van và khả năng chỉnh lưu của diode
- Ghi lại những thuộc tính của diode
- Mạch transisto cơ bản
- Thiết lập điểm hoạt động cho mạch transisto
- Độ khuếch đại của mạch emitter chung và collector chung
- Cấu tạo mạch logic cơ bản
- Hàm Boolean và những quy tắc
- Đáp ứng chuyển mạch động và tính của các mạch lật JK
- Cấu tạo của mạch đếm



Mã hàng số: SO4204-7B, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học “Cơ sở kỹ thuật ô tô”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Diode”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Các mạch transisto”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Các mạch số cơ bản”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “JK trigger”



Các cảm biến trong xe có động cơ

Các cảm biến dùng cho ô tô

Đo nhiệt độ và tốc độ

Cảm biến va chạm

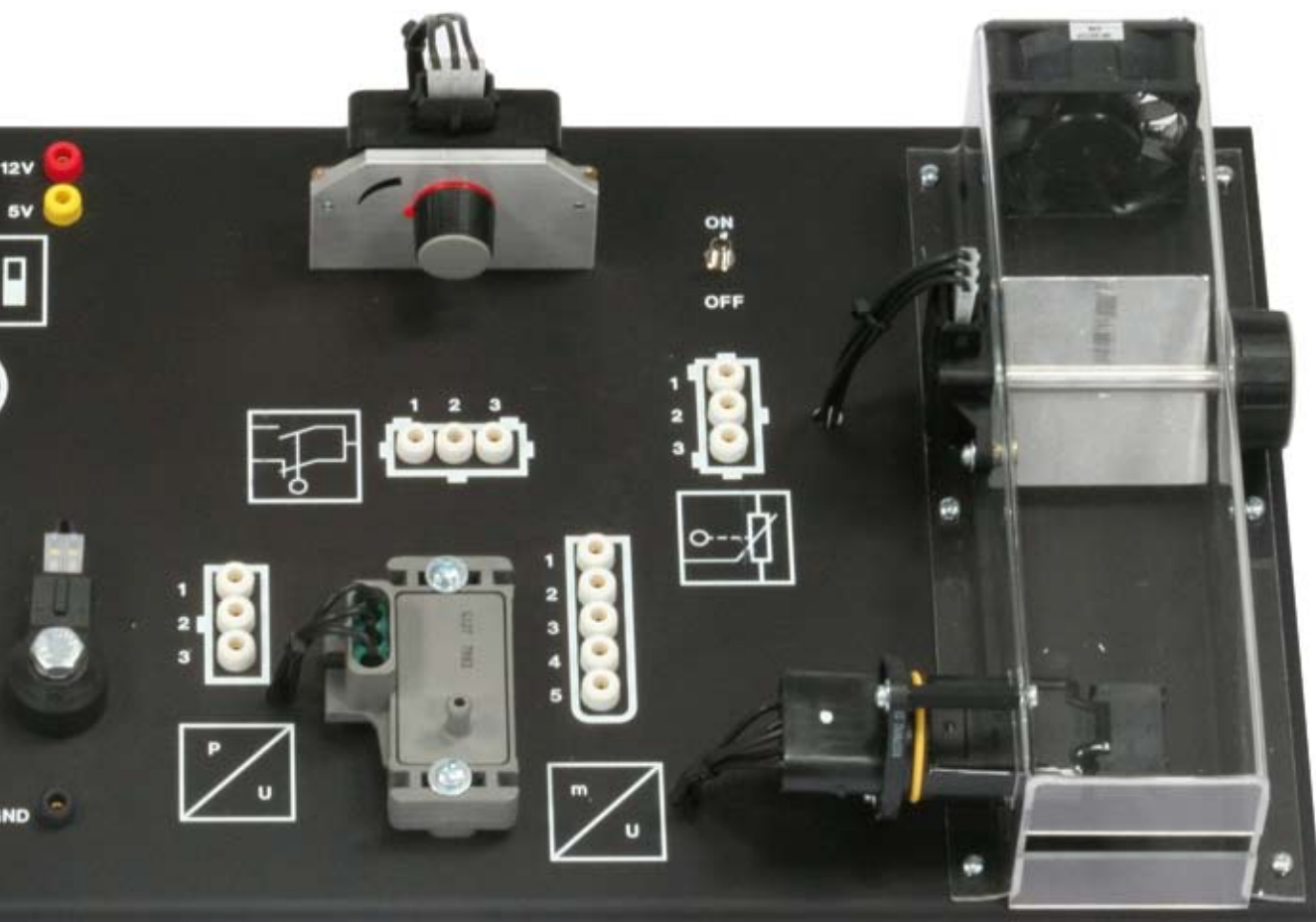
Đồng hồ lưu lượng gió

Trong các phương tiện hiện đại, ngày càng nhiều hơn các chi tiết được lắp đặt kiểm tra và quản lý điện tử. Bộ cảm biến đã được sử dụng để phát hiện các đại lượng vật lý và đưa ra các tín hiệu điện tương ứng có trong các bộ điều chỉnh.

Nội dung đào tạo

- Các nguyên tắc vật lý sử dụng trong cảm biến: hiện tượng cảm ứng, hiệu ứng Hall, hiệu ứng áp điện
- Vai trò của bộ cảm biến trong việc giám sát động cơ
- Các cảm biến tốc độ cảm ứng và hiệu ứng Hall
- Đo việc thiết lập tiết lưu: Chuyển mạch van tiết lưu và các điện kế
- Đo lưu lượng khí thông qua cảm biến sợ đốt và màng nhiệt
- Đo áp lực trong cổ hút
- Xác định thời điểm bốc cháy bằng cảm biến kích nổ
- Đo nhiệt độ sử dụng cảm biến nhiệt NTC và PTC





Mã hàng số: SO4204-7F, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Cảm biến trong xe có động cơ"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Cảm biến trong xe có động cơ"

Tùy chọn:

Mã hàng số: SO4203-2V

Va ly nhôm chứa bảng mạch thí nghiệm



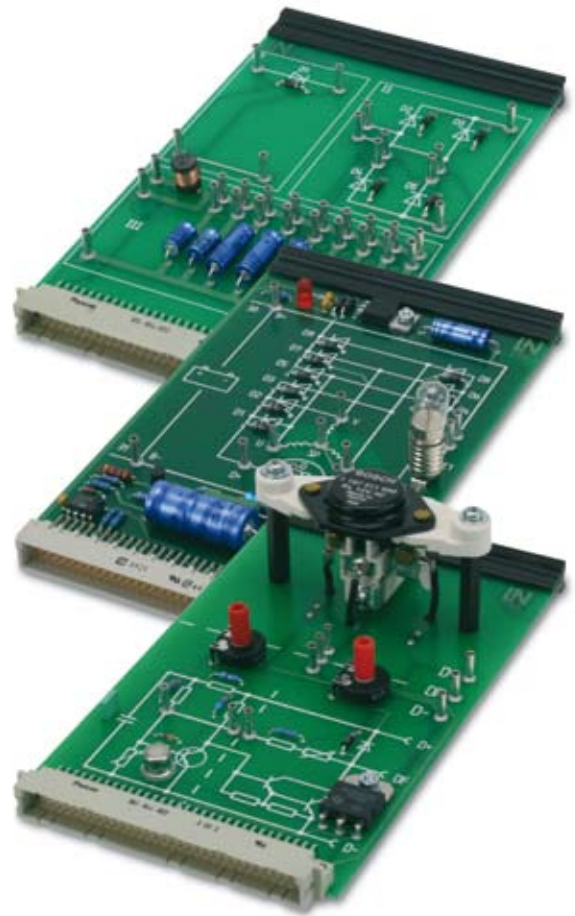
Máy phát điện ba pha

Trường điện từ
Cảm ứng
Chỉnh lưu
Máy phát điện
Điều khiển

Gần đây các động cơ xe hơi đòi hỏi có máy phát điện để tạo ra năng lượng điện theo yêu cầu.

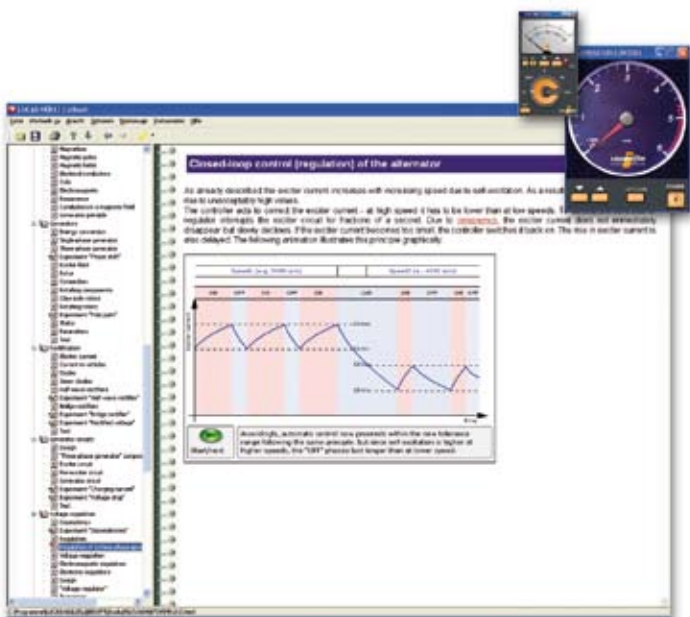
Nội dung đào tạo

- Nguyên lý của máy phát
- Công suất 3 pha
- Diode và sự chỉnh lưu
- Máy phát 3 pha không điều chỉnh làm việc như thế nào
- Bộ điều chỉnh điện áp gián đoạn
- Bộ điều chỉnh điện áp tích hợp
- Máy phát 3 pha có điều chỉnh làm việc như thế nào
- Chẩn đoán sự cố



Mã hàng số: SO4204-7D, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học “Máy phát 3 pha”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Bộ chỉnh lưu dùng cho ô tô”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Máy phát 3 pha dùng cho ô tô”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Bộ điều chỉnh điện áp dùng cho ô tô”



Tín hiệu điều chế độ rộng xung trong kỹ thuật ô tô

Nguyên lý của PWM Tiết kiệm năng lượng Chẩn đoán

Rất nhiều bộ phận truyền động trong ô tô cần làm việc theo cách khác nhau. Một số cần đáp ứng giới hạn đầu vào nhiều hơn là chỉ đơn giản bật hoặc tắt. Như các thiết bị điều khiển bằng việc sử dụng tín hiệu điều chế độ rộng xung.

Nội dung đào tạo

- Nguyên lý của PWM
- Sử dụng PWM trong xe hơi
- Điều khiển tiêu thụ công suất của phụ tải điện sử dụng PWM
- Đo các tham số đặc tính của tín hiệu PWM: Tần số, biên độ và tỷ số rỗng
- Độ rộng, sườn xung và các dạng tín hiệu
- Điều khiển và các mạch làm việc
- Các phép đo tín hiệu PWM
- Chẩn đoán theo các khâu điều khiển PWM



Mã hàng số: SO4204-7J, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học “Tín hiệu PWM kỹ thuật ô tô”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Tăng ra bộ khuếch đại FET”

Khi nói về khóa học này, khuyến cáo nên sử dụng bộ nguồn cấp điện áp ngoài, 12-15V (như bộ LN SO3216-1C)



Truyền thông qua CAN Bus

Các cấp độ Bus

Giao thức CAN

Lập trình

Chẩn đoán

Các ô tô hiện đại xử lý một số lượng lớn các khối điều khiển điện tử luôn luôn truyền thông với nhau qua hệ thống bus số.

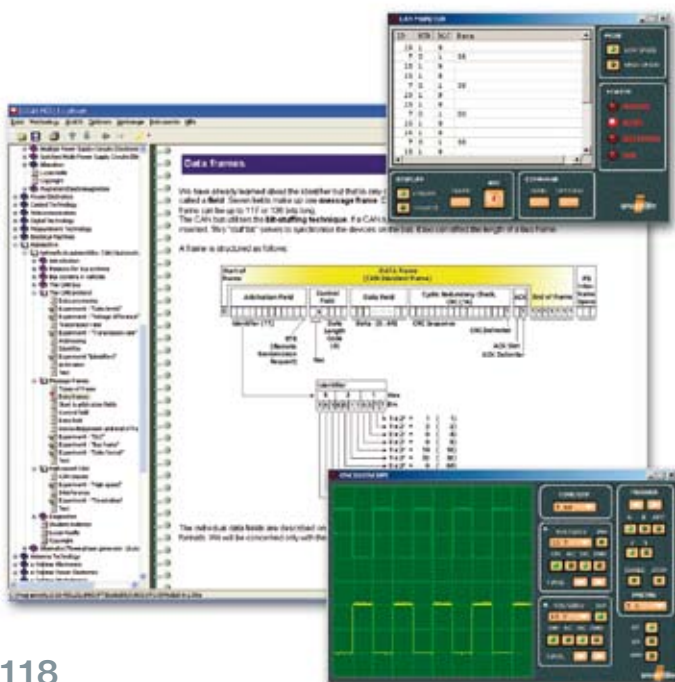
Nội dung đào tạo

- Lý do sử dụng hệ thống bus trong ô tô
- Cấu trúc liên kết và các phần tử của hệ thống CAN sử dụng trong ô tô
- Sự khác biệt giữa CAN tốc độ thấp và CAN tốc độ cao
- Tính chất điện của bus CAN
- Tốc độ dữ liệu, nhận dạng, địa chỉ hóa và phân xử (CAN tốc độ thấp và tốc độ cao)
- Cấu trúc của khung gói dữ liệu trong thông báo CAN
- Phân tích thông báo CAN bằng bộ quản lý CAN hoặc bằng máy hiện sóng
- Biên tập và gửi thông báo dùng PC
- Tìm lỗi



Mã hàng số: **SO4204-7K**, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "CAN bus"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Mặt trước xe ca"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Phía sau xe ca"



Các đề án đào tạo Bus CAN

CAN chiếu sáng xe hơi

Lập trình

Chẩn đoán

Đề án thực tập cho phần chiếu sáng bổ sung cho bus CAN ban đầu với giao diện cho phép quản lý như mọi hệ thống chiếu sáng chuẩn. Các bộ chuyển mạch và nút trên bảng của UniTrain-I CAN bus được sử dụng điều khiển đèn chiếu sáng.

Bổ sung SO4204-7K

Mã hàng số: SO3216-2Z, bao gồm:

1 x Giao diện chiếu sáng xe hơi
(Không bao gồm bộ chiếu sáng ALC1)



CAN các đặc trưng tiện nghi

Lập trình

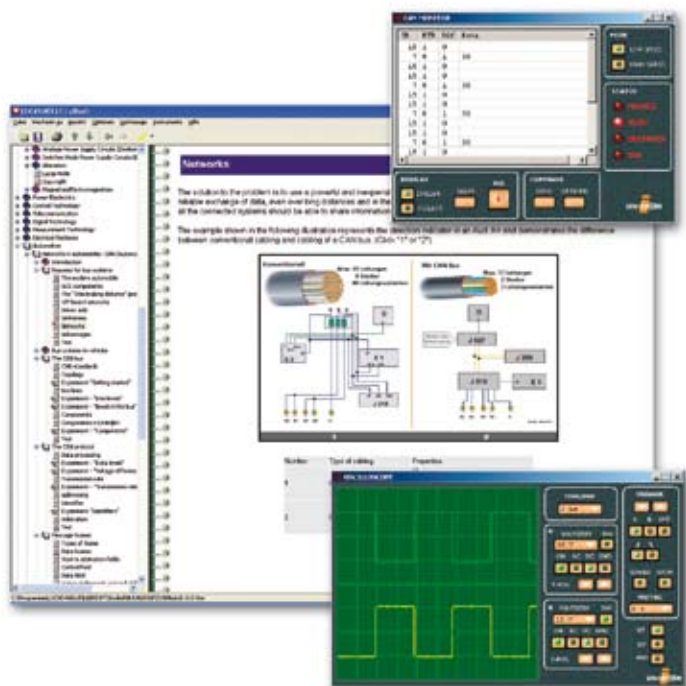
Chẩn đoán

Đề án đào tạo cho các cửa hành khách tích hợp mô hình của xe ban đầu trong hệ thống thực nghiệm. Điều này cho phép điều khiển các chức năng cửa cơ bản như cửa sổ cuốn bằng điện và gương cửa sổ hiệu chỉnh bằng điện dùng thông báo CAN như hoạt động trên xe hơi Volkswagen thực sự. Lưu lượng dữ liệu xuất hiện trên Bus CAN có thể được phân tích bằng trợ giúp của chương trình LabSoft.

Bổ sung SO4204-7K

Mã hàng số: SO3216-2Y, bao gồm:

1 x Bộ cửa VW Golf V passenger



LIN Bus

Giao thức LIN

Cấu trúc thông báo

Các thành phần Bus

Cùng với bus CAN, bus LIN tương đối đơn giản thường được sử dụng trong một số xe. Nó thực sự được dùng chủ yếu cho các chức năng tiện nghi liên quan đến an toàn.

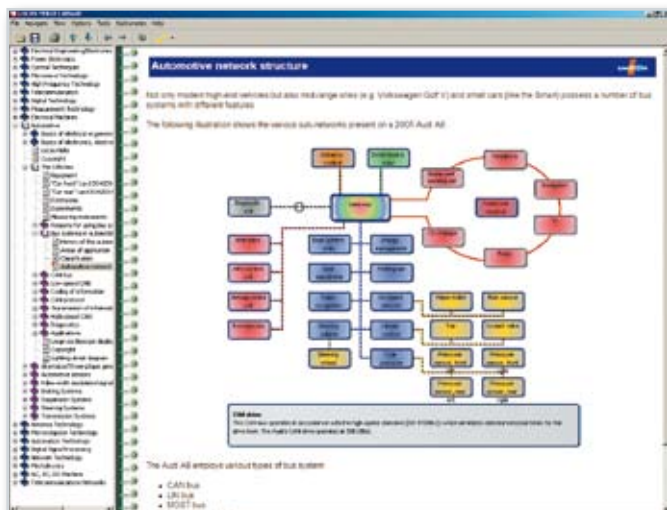
Nội dung đào tạo

- Sự phát triển của hệ thống bus trong xe hơi
- Cấu trúc liên kết và chi tiết của hệ bus LIN
- Tính chất điện của bus LIN
- Định địa chỉ trong bus LIN
- Nguyên tắc máy chủ và máy khách
- Khảo sát gói dữ liệu bằng đo lường
- Cấu trúc của khung thông báo
- Phân tích thông báo LIN
- Biên tập và gửi thông báo LIN
- Tìm lỗi



Mã hàng số: SO4204-7E, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "LIN bus"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Điều khiển cửa sổ ô tô và gương"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Động cơ quạt gió cửa sổ"
- 1 x Gương cửa xe ca



Sợi quang

Truyền quang các tín hiệu

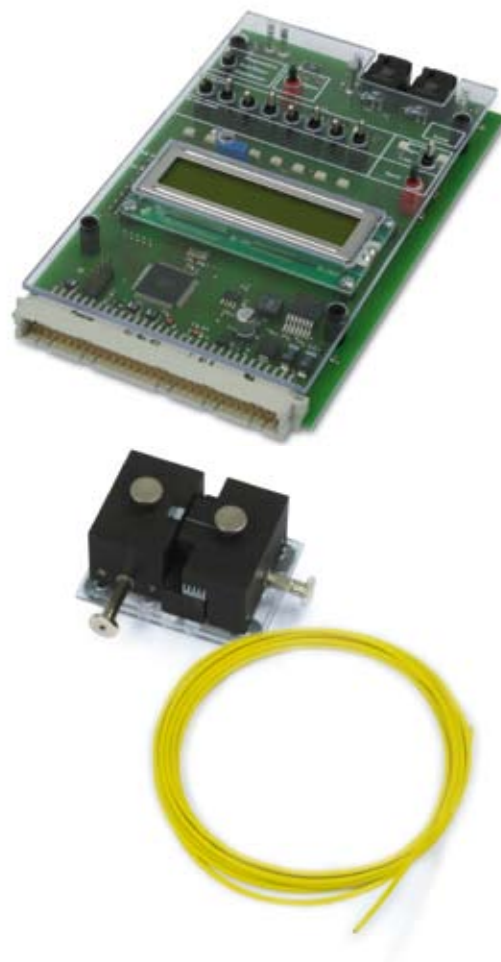
Sợi quang

Hệ thống Bus

Hệ thống các bus quang hiện nay chỉ bắt đầu sử dụng trong “hệ thống tin học giải trí” trong các xe hơi đắt tiền. Cho nên, với sự gia tăng của lượng thông tin xử lý, cũng như hệ quang học, sợi quang sẽ được khảo sát ở cấp độ sử dụng rộng hơn trong tương lai.

Nội dung đào tạo

- Mạng dữ liệu trong xe
- Các lý do để sử dụng hệ quang trong xe
- Nền tảng của một bus MOST
- Giao thức và MOST và các bộ điều khiển
- Chẩn đoán vành dễ gãy
- Cấu tạo của hệ thống sợi quang trong ô tô
- Hệ bus quang trong xe.
- Cơ sở của quang hình (khúc xạ, phản xạ)
- Độ suy giảm trong sợi quang
- Đại lượng điện và quang trong sợi quang



Mã hàng số: **SO4204-7H**, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học “Sợi quang”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm “Hệ thống sợi quang cho xe hơi”
- 1 x Máy đo quang
- 2 x Sợi quang



Các túi khí

Túi khí

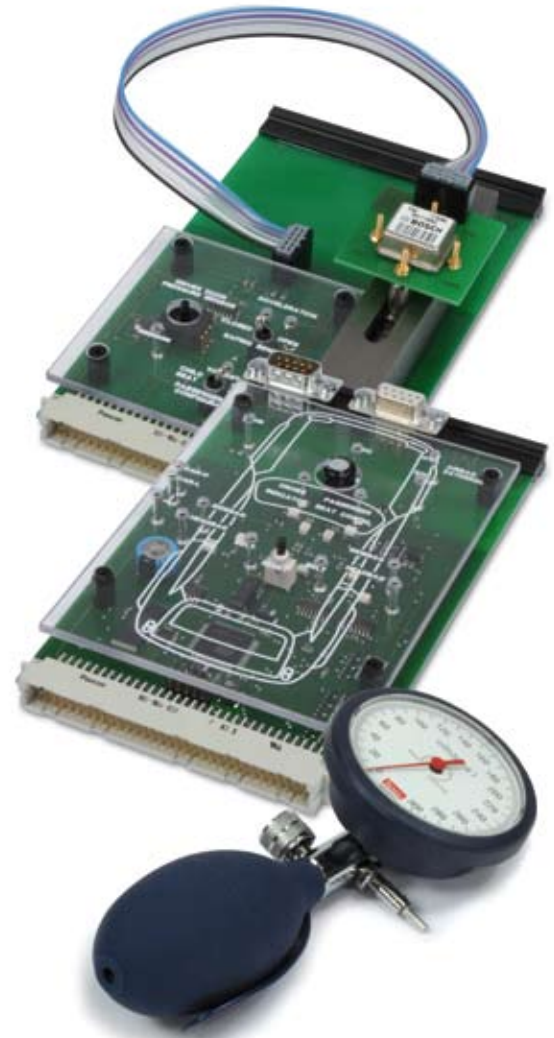
Sức căng dây đai

Phản ứng đụng xe

Hệ thống an toàn tích cực như túi khí hoặc thiết bị căng đai có từ rất nhiều năm là những bộ phận lắp ráp tiêu chuẩn cho rất nhiều loại phương tiện. Bên cạnh đó cần chắc chắn rằng chúng hoạt động chính xác, chúng phải được kiểm tra trên cơ sở có hệ thống.

Nội dung đào tạo

- Hệ thống an toàn chủ động và bị động trong xe hơi
- Chức năng của túi khí và thiết bị căng đai
- Ngắt mạch an toàn và kíp nổ an toàn
- Chức năng của áp lực và bộ cảm biến gia tốc
- Đo gia tốc
- Những trường hợp đụng xe đặc thù
- Số lần khởi động và trình tự các hệ quả
- Quản lý lỗi theo hệ thống túi khí
- Phát hiện sự cố



Mã hàng số: SO4204-6Z, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học "Túi khí"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Mô hình xe hơi có túi khí và thiết bị căng dây đai"
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm "Các cảm biến gắn với túi khí"



Máy phát xung và hệ thống đánh lửa

Đánh lửa bằng cuộn dây

Đánh lửa bằng Transisto

Quản lý động cơ

Động cơ đốt trong dùng xăng yêu cầu bộ đánh lửa nhằm đốt cháy hỗn hợp xăng và không khí. Nhưng trái lại các phương tiện cũ có hệ đánh lửa bằng cuộn dây hoặc đánh lửa bằng buji transisto kích nổ, công việc hoàn hảo chủ yếu hiện nay sử dụng hệ thống giám sát động cơ.

Nội dung đào tạo

- Điện áp và dòng điện
- Hệ thống đánh lửa má vít
- Bộ đánh lửa transistor và bộ cảm biến cảm ứng(TZ-I)
- Bộ đánh lửa transistor và bộ cảm biến Hall
- Hệ thống đánh lửa chia điện (DIS)
- Các phép đo các đại lượng vật lý
- Độ cảm ứng
- Hiệu ứng Hall
- Điều khiển kích nổ
- Góc đốt



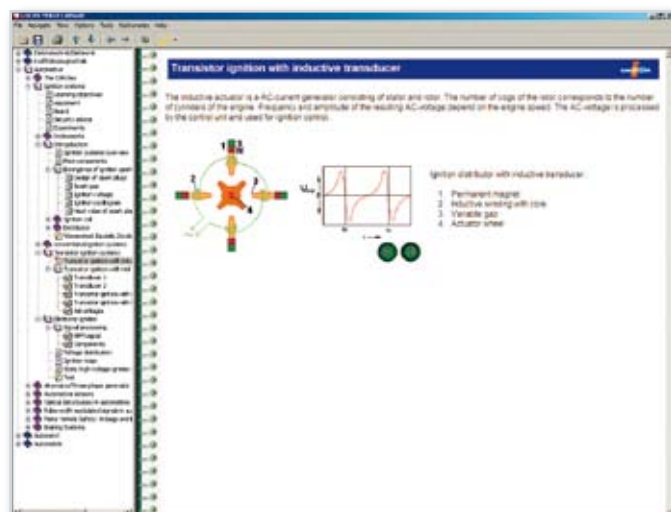
Mã hàng số: SO4204-7C, bao gồm:

- 1 x CD với khóa học “Máy phát xung và hệ thống đánh lửa”
- 1 x Bảng mạch thí nghiệm với mô hình cơ khí của trục khuỷu và xilanh

Tùy chọn:

Mã hàng số: SO4203-2V

Va ly nhôm chứa bảng mạch thí nghiệm



Hệ thống phanh

Các module phanh

ABS, ESC, TCS

Bổ trợ phanh

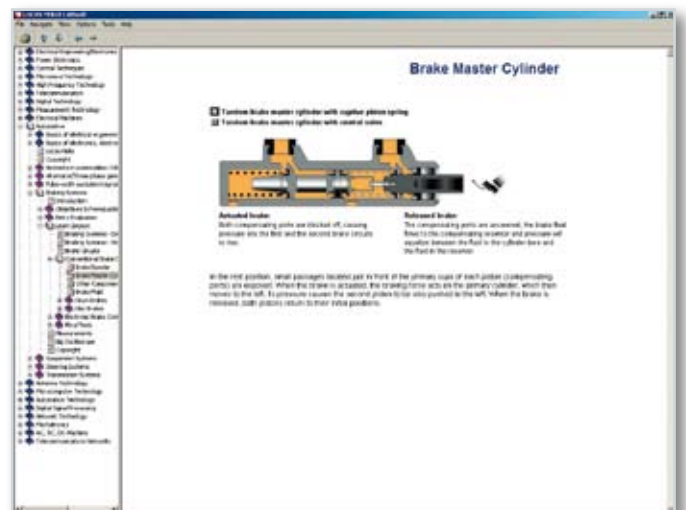
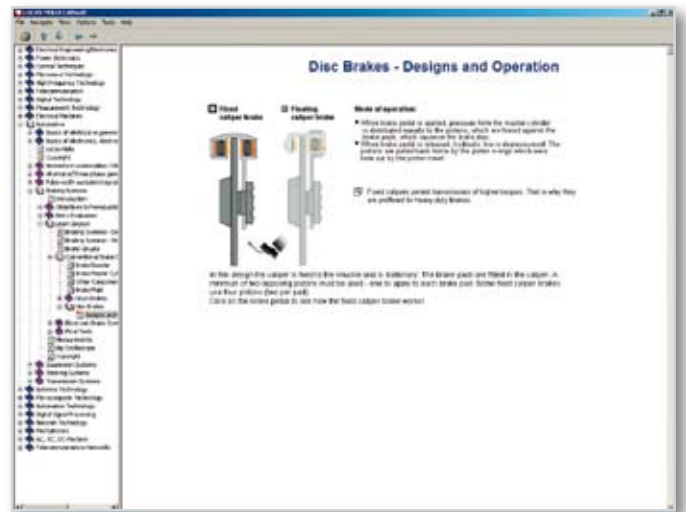
Hệ thống phanh đang ngày càng trở nên phức tạp hơn trong các xe hơi hiện đại. Tập dượt hỗ trợ điện tử như ABS, điều khiển lực kéo và điều khiển độ ổn định điện đang trở thành quy trình kĩ thuật chuẩn. Phanh điện cơ (phanh bằng dây) đã và đang vượt qua các kiểm tra và sẽ sớm xuất hiện trong các xe ô tô mới nhất.

Nội dung đào tạo

- Cấu tạo của các hệ thống phanh
- Xi lanh phanh chủ yếu
- Các guốc phanh
- Các phanh tang trống
- Các phanh đĩa
- Các hệ thống phanh khóa ngược (ABS)
- Điều khiển lực kéo (TCS)
- Điều khiển ổn định điện (ESC)
- Bổ trợ phanh
- Phanh điện thủy lực
- Phanh điện cơ

Mã hàng số: SO4204-6R, bao gồm:

1 x CD với khóa học "Hệ thống phanh"



Công nghệ khung gầm

Hệ thống treo

Các lá nhíp

Bộ giảm xóc

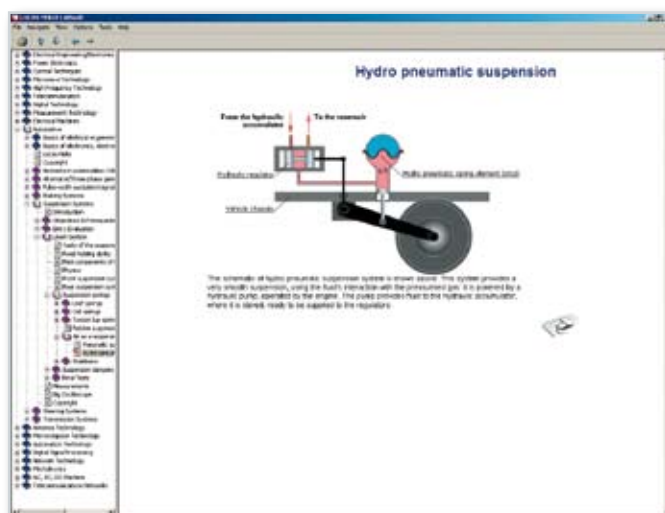
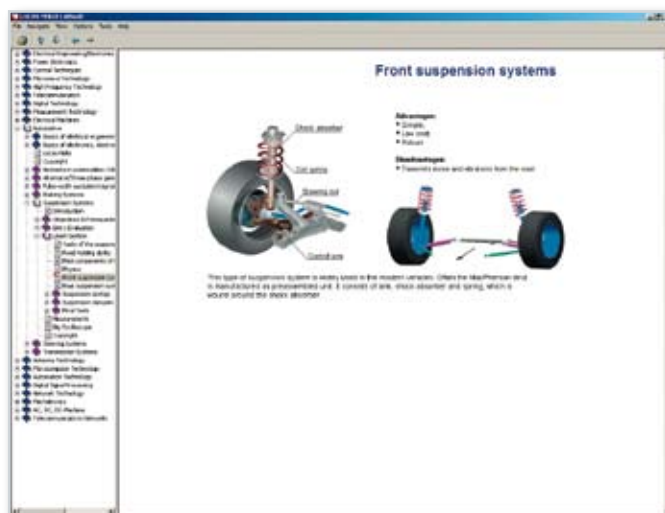
Khung gầm và hệ thống treo phải thực hiện rất nhiều công việc. Để đảm bảo cho hành trình di chuyển thuận lợi và an toàn, chúng cần phải đảm bảo phân bố lực tốt đồng thời với việc giảm các va đập gây ra bởi bề mặt địa hình gồ ghề.

Nội dung đào tạo

- Khung gầm có tác dụng gì
- Cấu tạo và các bộ phận của hệ thống treo khung gầm
- Hệ thống treo bánh trước
- Hệ thống treo bánh sau
- Lá nhíp
- Dây cốt
- Lò xo xoắn
- Hệ thống treo không khí
- Hệ thống ổn định
- Bộ giảm xóc thủy lực
- Bộ giảm xóc kiểu ống lồng

Mã hàng số: **SO4204-6S**, bao gồm:

1 x CD với khóa học "Công nghệ khung gầm"



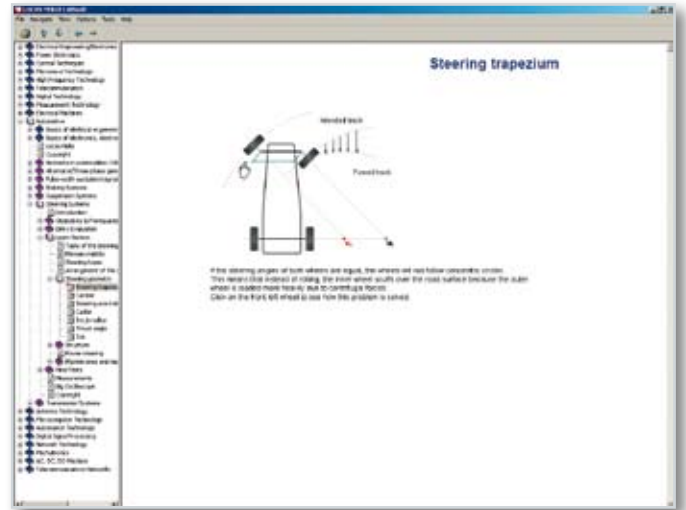
Hệ thống lái và hệ truyền động

Nội dung đào tạo

- Cấu tạo và các chi tiết của hệ thống lái
- Hình dạng cơ cấu lái: đường di chuyển, góc khum mặt đường, độ dịch bánh lái
- Trục nghiêng hệ thống lái
- Cơ cấu lái và liên kết
- Đo và hiệu chỉnh sang số trong hệ thống lái
- Hệ chuẩn đoán

Mã hàng số: **SO4204-6T**, bao gồm:

1 x CD với khóa học "Hệ thống lái"

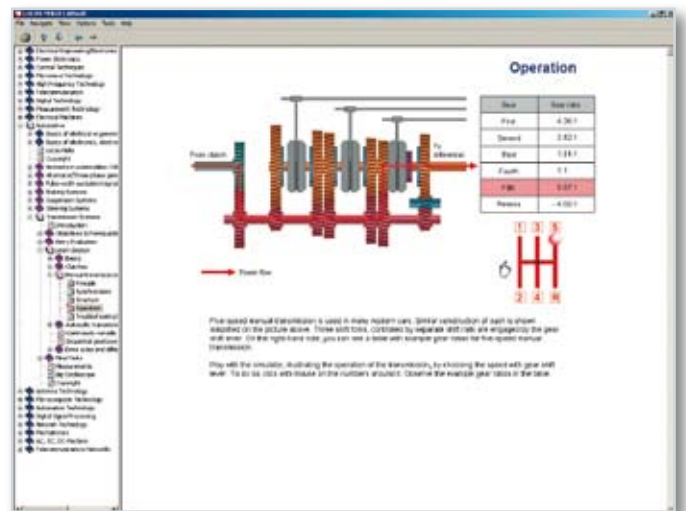


Nội dung đào tạo

- Cấu tạo chi tiết của hệ thống truyền động
- Bộ ly hợp
- Bộ truyền động điều khiển bằng tay và tự động
- Hộp số hành tinh và bộ chuyển đổi mô men
- Bộ truyền động chuyển đổi liên tục
- Hộp truyền động tuần tự
- Hộp truyền động vi sai
- Trục điều khiển
- Cầu trước chủ động, cầu sau chủ động, 2 cầu chủ động

Mã hàng số: **SO4204-6U**, bao gồm:

1 x CD với khóa học "Hộp số và bộ truyền động điều khiển"



Cái tổng thể còn hơn là cộng các thành phần

Tham khảo riêng với Lucas-Nülle

Bạn cần lời khuyên tổng thể hoặc ý kiến cụ thể?

Thì bạn hãy liên hệ với chúng tôi theo các số sau đây

Tel.: +49 2273 567-0

Fax: +49 2273 567-39

Lucas-Nülle có các ưu thế trong các khóa đào tạo nghề tùy chọn trong tất cả các lĩnh vực sau:



Hệ thống đường dây điện



Sử dụng khí nén và thủy lực



Công nghệ nguồn điện



Đo lường và công nghệ thiết bị đo lường



Điện tử công suất, Máy điện, Công nghệ điều khiển động cơ



Máy vi tính



Cơ sở Kỹ thuật điện và điện tử



Tự động hóa



Công nghệ truyền thông



Công nghệ ô tô



Công nghệ điều khiển



Hệ thống phòng thí nghiệm

Các bạn cung cấp thông tin chi tiết về yêu cầu sử dụng các khóa đào tạo nào đó nên gửi cho chúng tôi phương thức liên hệ. Các đại lý của chúng tôi rất hân hạnh được tư vấn và phục vụ các bạn

Thông tin chi tiết về các sản phẩm của chúng tôi các bạn có thể tìm thấy tại các địa chỉ trang web sau:

www.lucas-nuelle.com

www.unitrain-i.com

Lucas-Nülle Lehr- und Meßgeräte GmbH

Siemensstrasse 2 · D-50170 Kerpen-Sindorf, Germany
Tel.: +49 2273 567-0 · Fax: +49 2273 567-39
www.lucas-nuelle.com



Đại diện bán hàng LN