

**XC641/642  
BANCO DE ENSAIOS PARA  
PARTIDAS DE MOTORES (MIT e Dahlander)**



**Soluções EXSTO  
em Educação Tecnológica**

**EXSTO TECNOLOGIA 3**

**CARACTERÍSTICAS 4**

**MATERIAL DIDÁTICO 6**

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 7**

**COMPOSIÇÃO DO PRODUTO 11**

**OPCIONAIS 11**

**CONTATO 12**



A Exsto Tecnologia atua no mercado educacional, desenvolvendo kits didáticos para o ensino tecnológico.

Em um mundo digital, a tecnologia evolui de forma rápida e constante. A cada dia novos equipamentos, softwares e serviços entram na vida das pessoas, criando novas necessidades e questões, que geram mais equipamentos, softwares e serviços. O profissional envolvido com essas tecnologias deve estar em constante processo de atualização e aprendizado para acompanhar um universo que se transforma a cada instante. Em um ambiente dinâmico e competitivo, ele tem que compreender e dominar tecnologias que são como magia para a maioria das pessoas.

Instalada em Santa Rita do Sapucaí, o Vale da Eletrônica, uma região reconhecida pela constante evolução tecnológica e de grande sucesso empreendedor, a EXSTO TECNOLOGIA foi fundada em 11/06/2001, para atender as necessidades de kits didáticos voltados para o ramo da educação tecnológica focada no desenvolvimento de soluções que possam agregar maior qualidade no ensino de novas tecnologias nas área de eletrônica, automação, microcontroladores, telecomunicações entre outras, em instituições nacionais e internacionais.

- ✓ Soluções didáticas de qualidade e alta tecnologia;
- ✓ Atendimento efetivo através do Centro de Atendimento ao Cliente;
- ✓ Assistência técnica especializada;
- ✓ Um moderno Centro de Capacitação de Clientes;
- ✓ Portal de conteúdo exclusivo para clientes,
- ✓ Acompanhamento da satisfação de seus clientes através de Pós-Vendas.

## XC641/642 – BANCO DE ENSAIOS PARA PARTIDAS DE MOTORES (MIT e Dahlander)

Com os avanços da tecnologia e a ideia de redução dos custos cada vez mais visada, é muito importante o conhecimento dos diversos tipos de Partidas de Motores para que se possa escolher o melhor sistema para cada Aplicação.

Visando colocar o aluno em contato com os Temas e Práticas cruciais relacionadas à partida de Motores de Indução Trifásico e Dahlander, foi criado o Banco de Ensaio para Partidas de Motores (XC641 para 220Vca Trifásico e XC642 para 380Vca Trifásico).

O Kit de Partidas de Motores faz parte de uma linha de produtos que possibilita o estudo de acionamento de motores.

O kit tem o intuito de colocar o estudante em contato com os dispositivos mais comuns encontrados na indústria, abordando temas como motores, acionamentos, dispositivos de proteção do usuário e dos equipamentos, Análise e Partidas de Motores.

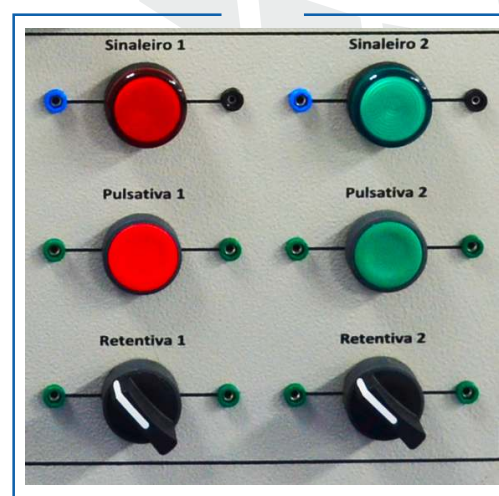
Para isso, o material didático que acompanha o kit inclui práticas focadas em aplicações que proporcionam a interação com todos os dispositivos do kit.

O Kit de Partidas de Motores é composto de um Motor de Indução Trifásico, Motor Dahlander, Dispositivos de Comando e Acionamento e Medidores Trifásico, o que permite verificar os Temas estudados em condições reais. Para armazenar esses componentes reais, ele é construído em uma bancada de perfilado de alumínio e um painel industrial em aço, atendendo todos os requisitos de Segurança estabelecidos pelas normas NR-10 e NR-12: os circuitos de comando são em extra baixa tensão, as partes girantes ou aquecidas são protegidas do contato do usuário, dispositivos de proteção contra curto-circuito e choque estão presentes. Essa bancada pode ser movida para maior flexibilidade do ambiente de aula, pois possui rodas emborrachadas com trava.

Utilizando o Kit é possível realizar Partida Direta, Partida Estrela Triângulo, Partida Compensada por Transformador e Partida de Motor Dahlander (duas Velocidades), todas estas partidas possibilitam a reversão.

Com o motor de Indução Trifásico e possível simular cargas através de um freio mecânico, o que possibilita analisar a operação do sistema em diferentes condições de carga. Já o Motor Dahlander é integrado ao Kit, girando a vazio.

O painel elétrico traz, gravado por serigrafia, o diagrama em bloco do sistema e concentra todo o circuito necessário, já com as proteções elétricas devidamente instaladas conforme as normas vigentes, visando proteção do usuário e do equipamento. Na parte frontal do painel estão acessíveis todos os dispositivos para aplicação como chaves, botões, sinaleiros, potenciômetros e instrumentos de medida.





## XC641/642 – BANCO DE ENSAIOS PARA PARTIDAS DE MOTORES (MIT e Dahlander)

O Simulador de Defeitos permite a inserção de falhas no sistema para que os estudantes possam analisar e apontar soluções. Esse controle é protegido por senha e pode ser realizado apenas pelo professor, por meio de senha.

O Analisador Trifásico permite a medida de tensões e correntes, potência ativa, reativa e aparente, rotação do motor; essas medidas são apresentadas em valores instantâneos em um display gráfico e através de software que acompanha o produto podem ser apresentados em gráficos de diferentes tipos, salvos e exportados para Excel.

O Kit possui ainda um conjunto de Botões, Sinaleiros e Chave seletora, para acionamento e sinalização de cada tipo de Partida.

Há ainda Bornes ligados em Paralelo com os Terminais dos Motores, onde é possível visualizar a forma de onda das fases, utilizando um Osciloscópio.

Toda Operação do Kit é feita com o Painel fechado, atendendo as Normas de Segurança. Para isso temos os Botões e sinaleiros para Acionamento e o Motor Trifásico que fica na parte inferior do Kit, que é fechado com uma Proteção de Policarbonato, evitando assim o contato do aluno com as partes girantes do Kit, conforme NR-12.

Todas Proteções contra curto-circuito, Sobrecorrente e Choque Elétrico estão inseridas e dimensionadas conforme NR-10.



O material didático fornecido com os kits da Exsto utiliza uma metodologia exclusiva de aulas teórico-práticas, que visa conduzir o estudante por todas as etapas de um processo de aprendizagem significativo focado no desenvolvimento de competências. As aulas são compostas de atividades didáticas como discussões, montagens, experiências, cálculos e projetos.

Este material é organizado em um Guia do Estudante, que é uma série de aulas essencialmente práticas, organizadas em temas, que permitem explorar todos os recursos do kit didático, e um Guia do Instrutor que traz orientações ao professor de como organizar as aulas para criar seu curso, os pré-requisitos de cada tema, respostas das atividades propostas e uma orientação geral sobre a metodologia.

## CONTEÚDO TEÓRICO E PRÁTICO

### Tema A - Introdução a Partidas de Motores

#### Competências:

- Compreender os conceitos de Partidas de Motores
- Interpretar representações gráficas
- Estabelecer ligação entre as tipos de partidas e corrente dos Motores

A.1 - Partidas de Motores de Indução Trifásico

A.2 - Partida Direta com Reversão

A.3 - Partida Estrela/Triângulo com Reversão

A.4 - Partida Compensada por Transformador

A.5 - Comparação entre Partidas de Motores

### Tema B - Partida de Motores Dahlander

#### Competências:

- Compreender os conceitos de Motores Dahlander
- Especificar um Motor Dahlander

B.1 - Conceitos de Motores Dahlander

B.2 - Partidas de Motores Dahlander

B.3 - Aplicações de Motores Dahlander

### Tema C - Aplicações e Cargas Variáveis

#### Competências:

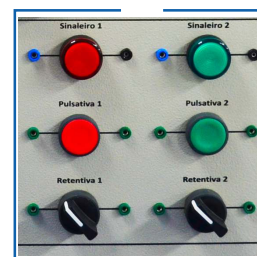
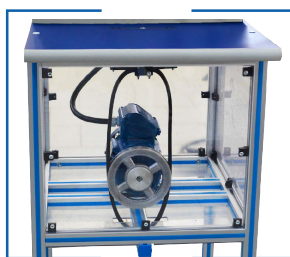
- Conhecer diferentes tipos de Aplicações com diferentes Cargas
- Aplicar os conceitos de Partida de Motores para especificar um Controle para Partida de Motores
- Analisar e Calcular um triângulo de Potência a partir de medidas obtidas

C.1 - Partida com Carga Constante

C.2 - Partida com Carga Variável

C.3 - Potência Ativa, Reativa e Aparente

C.4 - Triângulo de Potência



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	DESCRIÇÃO
<b>CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS</b>	
ESTRUTURA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Em perfilado de alumínio anodizado, com acabamentos em PVC na cor azul;</li> <li>- 04 rodízios, sendo dois com trava;</li> <li>- Tampo em MDF com revestimento de borracha e quinas arredondadas;</li> <li>- Proteção em Policarbonato das partes girantes e energizadas do Kit;</li> <li>- Painel Elétrico em aço com Dimensões: 500 x 600 x 300 mm (L x A x P);</li> <li>- Quadro sinótico serigrafado no Painel Frontal;</li> </ul>
DIMENSÕES	- Dimensões totais: 500x1600x600 (LxAxP)
<b>CARACTERÍSTICAS GERAIS</b>	
ALIMENTAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 220Vca trifásico - 60Hz (Modelo XC641)</li> <li>- 380Vca trifásico - 60Hz (Modelo XC642)</li> <li>- Tomada Industrial 5 polos 32A</li> <li>- Chave Liga/Desliga Geral</li> </ul>
NORMAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NR10 - Quanto aos Riscos Elétricos ao Operador;</li> <li>- NR12 - Quanto aos Dispositivos Móveis e Sinalização;</li> <li>- NBR5410 Quanto ao Dimensionamento Elétrico e Sistema de Aterramento;</li> </ul>
PROTEÇÕES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Botão de Emergência;</li> <li>- Contra Curto Circuito e Sobrecarga: Disjuntor 20A, curva C, 5KA;</li> <li>- Contra Choque Elétrico: Interruptor DR, corrente máx. 25A, corrente de fuga 30mA;</li> <li>- Proteção da Soft-Starter: Fusíveis NH ultra rápidos 20A</li> <li>- Na falta de energia o equipamento é desligado e só volta a ser ligado por atuação no comando Liga/Desliga, conforme NR-12;</li> </ul>
COMANDO E SINALIZAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Botões Liga/Desliga;</li> <li>- Sinalização de Equipamento Energizado;</li> <li>- Sinalização de Equipamento em Operação;</li> </ul>
<b>RECURSOS</b>	
CONJUNTO DE ACIONAMENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contatores para as Diferentes Partidas; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Partida Direta (com reversão);</li> <li>• Partida Estrela/Triângulo (com reversão);</li> <li>• Partida Compensada por Transformador (com reversão);</li> <li>• Partida de Motor Dahlander (com reversão);</li> </ul> </li> <li>- Botões para comando das Partidas (Liga/Desliga e reversão);</li> <li>- Sinalizadores para Sinalização das Partidas e estados dos motores;</li> <li>- Relé programável para controle da lógica de acionamento;</li> <li>- Comando em 24Vcc;</li> </ul>

## RECURSOS

<p>AUTO-TRANSFORMADOR DE PARTIDA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potência 5 CV;</li> <li>- Partida Rápida 15s;</li> <li>- Tap's de 65% e 80%;</li> <li>- Alimentação 220Vac (Modelo XC641);</li> <li>- Alimentação 380Vac (Modelo XC642);</li> </ul>
<p>MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potência 0,5 CV</li> <li>- Rotação 1690 RPM</li> <li>- Alimentação 220/380Vac</li> <li>- Grau de proteção IP55</li> </ul>
<p>FREIO MECÂNICO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Para adição de carga ao motor de Indução Trifásico</li> <li>-Ajuste gradativo da carga</li> <li>-Partes sujeitas a desgaste de fácil substituição</li> <li>-Chave Allen para ajustar freio (inclusa)</li> </ul>
<p>MOTOR DE DAHLANDER</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potência 0,25/0,4 CV</li> <li>- Rotação 1730/3450 RPM</li> <li>- Alimentação 220Vca (Modelo XC641)</li> <li>- Alimentação 380Vca (Modelo XC642)</li> </ul>
<p>ANALISADOR TRIFÁSICO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sistema de medidas trifásico,</li> <li>- Interface USB e Ethernet</li> <li>- Compatível com comandos SCPI</li> <li>- LCD gráfico 128x64 (medidas instantâneas)</li> <li>- Medidas <ul style="list-style-type: none"> <li>* Tensão por fase (até 380VAC)</li> <li>* Corrente por fase (até 10A)</li> <li>* Potencia ativa, Reativa e Aparente (por fase e total)</li> <li>* Fator de potência</li> <li>* Rotação do motor</li> </ul> </li> <li>- Apresentação de medidas no software <ul style="list-style-type: none"> <li>* Modo osciloscópio: <ul style="list-style-type: none"> <li># forma de onda de tensão das três fases</li> <li># forma de onda de correntes das três fases</li> <li># forma de onda de tensão e corrente de cada fase</li> </ul> </li> <li>* Modo partida: <ul style="list-style-type: none"> <li># Gráfico de valores RMS de corrente,</li> <li># Gráficos de potência e fator de potência</li> <li># Gráfico de rotação do motor.</li> </ul> </li> <li>* Modo de medida instantâneas: <ul style="list-style-type: none"> <li># Tensão e corrente (por fase),</li> <li># Potência ativa, reativa e aparente,</li> <li># Fator de potência (por fase e total),</li> <li># Apresentação gráfica do triângulo de potência</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>



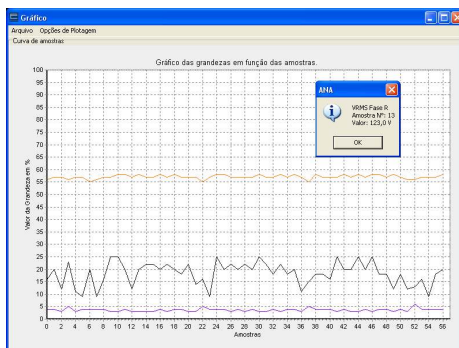
## RECURSOS

## SIMULADOR DE DEFEITO

- Sistema de simulação de defeitos
- Insere defeitos no circuito do kit para serem identificados pelos alunos.
- Permite inserção de até 12 defeitos.
- Interface Ethernet
- Servidor HTML embarcado que pode ser acessado por qualquer browser em PC ou smartphone.
- Alimentação 90..240VAC 50/60Hz
- Saídas a relé corrente máxima 10A
- Configurações protegidas por senha, para que somente o professor tenha acesso.

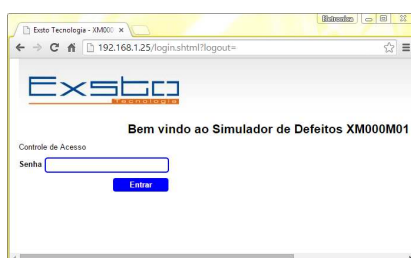
## SOFTWARES

## XS100 - ANALISADOR TRIFÁSICO



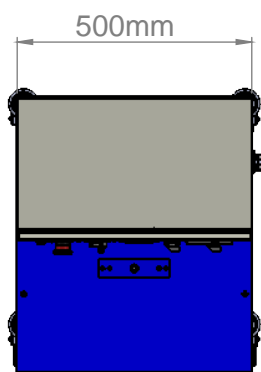
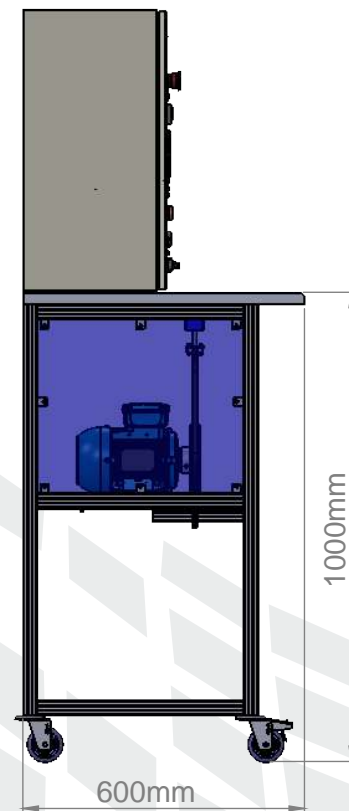
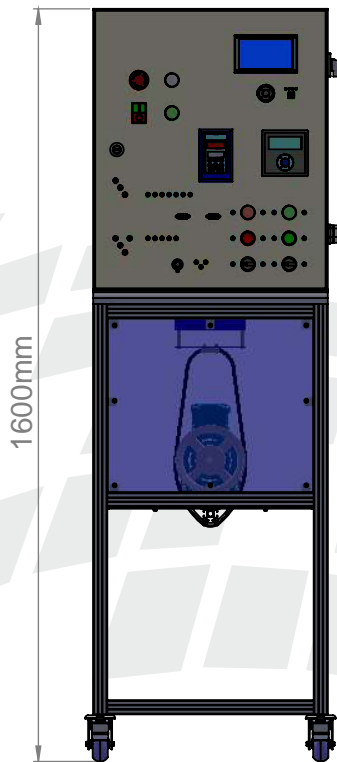
- Interface de aquisição de dados do analisador trifásico.
- Comunicação USB ou Ethernet
- Parametrização do Analisador trifásico
- Apresentação de medidas no software
  - \* Modo osciloscópio:
    - # forma de onda de tensão das três fases
    - # forma de onda de correntes das três fases
    - # forma de onda de tensão e corrente de cada fase
  - \* Modo partida:
    - # Gráfico de valores RMS de corrente,
    - # Gráficos de potência e fator de potência
    - # Gráfico de rotação do motor.
  - \* Modo de medida instantâneas:
    - # Tensão e corrente (por fase),
    - # Potência ativa, reativa e aparente,
    - # Fator de potência (por fase e total),
    - # Apresentação gráfica do triângulo de potência
- Exportação de dados em PDF e planilha do Excel.
- Parametrização de alarme de valores máximos e mínimos
- Alarmes e gravação de valores máximos, mínimos e media;
  - \* Tensão por fase;
  - \* Corrente por fase;
  - \* Potencias Ativa, Reativa e Aparente (por fase e total);

## SIMULADOR DE DEFEITO



- Acesso remotamente via interface Ethernet (controlado pelo professor);
- Interface Ethernet (conector RJ45);
- Possui senha para acesso somente do professor;
- Configuração de defeitos através de página HTML que pode ser executado em qualquer navegador de PC ou smartphone;
- Hardware embutido dentro do painel, para que as falhas somente possam ser identificadas através de testes;
- Permite simulação de defeitos;

## PROJEÇÕES ORTOGONAIS



## ACOMPANHA O KIT

- ✓ Banco de ensaio montado em bancada com quadro de comando;
- ✓ 01 Cabo de Rede Ethernet
- ✓ 01 Cabo USB Tipo A / Tipo B
- ✓ Liberação de acesso ao EXSTO ACADEMY, contendo as seguintes documentações:
  - o Manual de utilização e manutenção do kit
  - o Apostila Teórica
  - o Caderno de Experiências
  - o Exemplos, manuais, apostila e softwares.

## OPCIONAIS

### TREINAMENTO OPERACIONAL

É oferecido Treinamento Operacional, com carga horária de 08 horas, sendo estas 04 horas uma vídeo conferência a qual demonstra as funcionalidades e recursos do banco de ensaios e exemplifica a utilização do material didático, tornando o usuário apto a operá-lo, o restante das horas são atividades propostas pré e pós treinamento que aumenta significativamente a compreensão do conteúdo abordado. Também são realizadas algumas demonstrações de funcionamento.

#### Generalidades

- 1.Nome do treinamento: Treinamento operacional (OPCIONAL)
- 2.Carga horária: 08 horas

#### Ementa

- 1.Instalação e utilização
- 2.Cuidados com manuseio
- 3.Características e recursos do produto
- 4.Material Didático e Documentações
- 5.Demonstração de experiências
6. Práticas



**Exsto**  
Academy

Portal de Treinamentos da Exsto

[Clique aqui e conheça!](#)



Consulte nosso departamento comercial para mais informações sobre itens opcionais.



COMERCIAL:  
vendas@exsto.com.br  
(0xx35) 3473-4050  
www.exsto.com.br

CENTRO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE:  
cac@exsto.com.br  
(0xx35) 3473-4050  
Horário de Atendimento:  
De segunda a sexta das 07:00 às 17:00

CENTRO DE CAPACITAÇÃO DE CLIENTE:  
ccc@exsto.com.br  
(0xx35) 3473-4050  
www.exstoacademy.exsto.com.br

ENDEREÇO:  
Rua: Dr. José Pinto Vilela, Nº 555  
Centro - Santa Rita do Sapucaí  
Minas Gerais  
37540-000  
Brasil

SIGA NOSSAS REDES SOCIAIS

