

XE322 - BANCADA DE ENSAIOS EM COMANDOS ELÉTRICOS

OBJETIVO

Possibilitar ao aluno a base prática do Kit de Ensaio em Comandos Elétricos, utilizando a bancada didática XE322, prover conhecimento e possibilitar o suporte de infraestrutura tecnológica para as seguintes temáticas: Introdução aos comandos elétricos, Proteção e partida de motores, Relé programável, Acionamentos Eletrônicos e Dispositivos de Segurança. Além disso, promover ao aluno o conhecimento técnico na identificação, utilização, instalação e operação coletiva com os demais componentes do Laboratório.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO LABORATÓRIO

O laboratório de Ensaio para Comandos Elétricos está alocado em uma sala com 60m², além disso, é composto por equipamentos de alta tecnologia e profissionais altamente qualificados para operar as ferramentas necessárias, tendo como instrumentos para os ensaios da bancada didática de ensaios para comandos elétricos:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 01 Bancada de comandos elétricos com motor integrado; Cabos de Segurança Banana 4mm para as práticas; 01 Conjunto de Componentes Elétricos; 02 Módulos Botão Pulsativo Vermelho 22mm 1NF; 02 Módulos Botão Pulsativo Verde 22mm 1NA; 01 Módulo Botão Pulsativo Preto 22mm 1NA+1NF; 01 Módulo Botão Pulsativo Duplo 22mm 1NA+1NF; 01 Módulo Botão de Emergência 1NA+1NF; 01 Módulo c/3 Sinais Led VM/AM/VD 22mm 220 VCA; 04 Módulos c/3 Sinais Led VM/AM/VD 22mm 24VCC; 01 Módulo Chave Estrela Triângulo 20A; 01 Módulo Chave Seccionadora 20A; 01 Módulo Chave Reversora de 3 Polos; 01 Módulo Fim de Curso 10A 1NA+1NF com Rolete; 02 Módulos Chave Seletora 2 Posições 22mm 1NA+1NF; 04 Módulos Contator Potência 12A 24VCC 3NA+2NF; 02 Módulos Contator Auxiliar 10A 24VCC 2NA+2NF; 01 Módulo Relé Tempo Energização 3-30s 1NAF 24VCC; 01 Módulo Relé Tempo Desenergização 3-30s 2NAF 24VCC; 01 Módulo Relé Tempo Cíclico 3-30s 2NAF 24VCC; 01 Módulo Relé Tempo Estrela/Triângulo 3-30s 24VCC; 02 Módulos Relé Comutador 1NAF 24VCC; 01 Módulo Relé Estado Sólido 1NA 24VCC; 01 Módulo Termostato Mecânico 1NAF; 01 Módulo Simulador de Defeito IP; | <ul style="list-style-type: none"> 01 Módulo C/3 Fusíveis Diazed 2A/4A/6A 500VCA; 01 Módulo Disjuntor Monopolar 2A 3KA Curva B; 03 Módulos Disjuntor Monopolar 6A 3KA Curva C; 01 Módulo Disjuntor Bipolar 10A 3KA Curva C; 01 Módulo Disjuntor Bipolar 6A 6KA Curva C; 01 Módulo Disjuntor Tripolar 6A 3KA Curva C; 01 Módulo Disjuntor Tripolar 10A 5KA Curva C; 01 Módulo Disjuntor DR Tetrapolar 25A/30mA; 01 Módulo Disjuntor Motor 1,0-1,6A C/1NA+1NF; 01 Módulo Relé de Supervisão Inversão de Fase 220VCA C/2NAF; 01 Módulo Relé de Supervisão Falta de Fase 220VCA C/1NAF; 01 Módulo Relé Térmico 1,2-1,8A 220VCA C/1NA+1NF; 01 Módulo Botão de Emergência 2NF; 02 Módulos Botão de Eletrônico de Segurança 1NA+1NF; 01 Módulo Sensor Indutivo de Segurança 2NA; 02 Módulos Contator de Potência Segurança 24VCC 3NA+2NF; 01 Módulo Relé de Controle de Simultaneidade; 01 Módulo Relé de Controle Parada de Emergência; 01 Módulo Soft-Starter SSW05 0,75CV 220VCA; 01 Módulo Inversor de Frequência CFW500 2CV 220V; 01 Módulo C/2 Diodo Reticador 25A/1200V; 01 Módulo Ponte Reticadora Monofásica 25A/1000V; 01 Módulo Ponte Reticadora Trifásica 25A/500V; 01 Módulo Transformador Monofásico 220/24VCA; 01 Módulo PLC Logo 230RC 220VCA |
|--|---|

CARACTERÍSTICAS GERAIS

A Bancada didática para ensaios em comandos elétricos se caracteriza pela junção dos módulos de operação em um suporte de alumínio com 720mm de largura e 703mm de altura e 336mm de profundidade.



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

- Painel de perfilado de alumínio para fixação dos módulos elétricos sem o auxílio de ferramentas;
- Módulos elétricos construídos em sua base por chapas de aço pintadas eletrostaticamente e sua chapa frontal em aço também em pintura eletrostática, com serigrafia dos módulos e de suas respectivas simbologias;
- Todas as conexões elétricas distribuídas através de borne pino banana 4 mm de segurança;

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- Tensão de Alimentação kit 220VCA;
- Módulos de comando 24 VCC;
- Conexão para alimentação: Plug industrial 5 polos 32A;
- Potência máxima: 3500W;
- Disjuntor Trifásico 16A 3KA Curva C;
- Interruptor DR Tetrapolar 25A/30mA;
- Comando 24Vcc;
- Saídas CC: 24/2ª;
- Saídas CA: Tomadas 2P+T monofásicas 220V;
- Saída Trifásica: Borne tipo banana 4mm de segurança R S T N PE

NORMAS

- NBR 5410 (Quanto ao Sistema de Aterramento);
- NR10 (Quanto aos riscos elétricos ao operador);
- NR12 (Quanto aos Dispositivos Móveis e Sinalização)

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

BANCADA DIDÁTICA



Um posto de trabalho, com pelo menos 2 alunos por posto;
Painel para fixação dos módulos;
Painel elétrico com distribuição CA e CC, e proteções contra surto e sobrecarga;
Estrutura em alumínio anodizado;
Pés de nivelamento emborrachados;

MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO



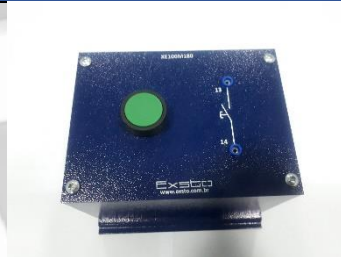
Motor de indução trifásico;
Tensão de alimentação 220/380Vca;
Corrente Nominal 3,02/1,75A;
Potência 0,75KW (1CV);
Número de Polos: 4;
Rotação Nominal: 1730RPM;
Frequência 60Hz;

Módulo Botão Pulsativo Vermelho 22MM 1NF - XE100M130



Botão pulsativo vermelho 22mm;
Contatos 1NF com corrente Máx. 6A;
Conexão elétrica borne 2mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Botão Pulsativo Verde 22MM 1NA - XE100M180



Botão pulsativo verde 22mm;
Contatos 1NA com corrente Máx. 6A;
Conexão elétrica borne 2mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Botão Pulsativo Preto 22MM 1NA+1NF - XE100M131



Botão pulsativo preto 22mm;
Contatos 1NA+1NF com corrente Máx. 6A;
Conexão elétrica borne 2mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Botão Pulsativo Duplo 22MM 1NA+1NF - XE100M131



Botão Pulsativo verde e vermelho (Liga/Desliga) 22mm;
Contatos 1NA+1NF com corrente Máx. 6A;
Conexão elétrica borne 2mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Botão de Emergência 1NA+1NF - XE100M131



Botão gira/trava 22mm;
Contatos 1NA+1NF com corrente Máx. 6A;
Conexão elétrica borne 2mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo C/3 Sinais Led VM/AM/VD 22MM 220VCA - XE100M259



3 sinais led Vermelho, Amarelo e Verde 22mm;
Alimentação 220Vca;
Conexão elétrica borne de segurança 4mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo C/3 Sinais Led VM/AM/VD 22MM 24VCC - XE100M174



3 sinais led Vermelho, Amarelo e Verde 22mm;
Alimentação 24Vcc;
Conexão elétrica borne 2mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Chave Estrela/Triângulo- XE100M133



Seletividade Partidas estrela-triângulo - trifásico;
Corrente Nominal de operação 25A;
Tensão Nominal 440Vca;
Conexão elétrica borne de segurança 4mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Chave Seccionadora- XE100M137



Seletividade de 2 posições Liga/Desliga;
Corrente Nominal de operação 32A;
Tensão Nominal 440Vca;
Conexão elétrica borne de segurança 4mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Chave Reversora de 3 Polos - XE100M136



Chave reversora de 3 polos;
Corrente máx. dos contatos 20A;
Conexão elétrica borne de segurança 4mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Fim de Curso 10A 1NA+1NF com Rolete - XE100M139



Fim de curso com rolete;
Contato 1NA+1NF com corrente máx. de 10A;
Conexão elétrica borne 2mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Chave Seletora 2 Posições 22mm 1NA+1NF - XE100M138



Chave seletora 2 posições 22mm;
Contatos 1NA+1NF com corrente Máx. 6A;
Conexão elétrica borne 2mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Contator Potência 12A 24VCC 2NA+2NF - XE100M144



Contator de potência de 12A;
Alimentação da bobina 24Vcc;
Bloco de contato auxiliar 2NA+2NF;
Corrente Máx. do contato 4,5A;
Conexão elétrica borne 2mm comando e alimentação;
Conexão elétrica borne de segurança 4mm, contato de potência;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Contator Auxiliar 10A 24VCC 2NA+2NF - XE100M146



Contator auxiliar de 10A;
Alimentação da bobina 24Vcc;
Conexão elétrica borne 2mm comando e alimentação;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

**Módulo Rele Tempo Energização 3-30s 1NAF 24VCC -
XE100M170**



Rele temporizado na energização;
Faixa de tempo: 3 a 30 segundos;
Alimentação da Bobina 24Vcc;
Contato 1NAF com corrente máx. de 5A;
Conexão elétrica borne 2mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

**Módulo Rele Tempo Desenergização 3-30s 1NAF 24VCC -
XE100M182**



Rele temporizado na desenergização;
Faixa de tempo: 3 a 30 segundos;
Alimentação da Bobina 24Vcc;
Contato 1NAF com corrente máx. de 5A;
Conexão elétrica borne 2mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Rele Tempo Cíclico 3-30s 2NAF 24VCC - XE100M305



Faixa de tempo: 3 a 30 segundos;
Alimentação da Bobina 24Vcc;
Contato 2NAF com corrente máx. de 5A;
Conexão elétrica borne 2mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Rele Tempo Estrela/Triangulo 3-30s 24VCC - XE100M168



Faixa de tempo: 3 a 30 segundos;
Alimentação da Bobina 24Vcc;
Contato 2NAF com corrente máx. de 5A;
Conexão elétrica borne 2mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Rele Comutador 1NAF 24VCC - XE100M243



Alimentação da Bobina 24Vcc;
Contato 1NAF com corrente máx. de 10A;
Conexão elétrica borne 2mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Rele Estado Sólido 1NA 24VCC - XE100M192



Alimentação da Bobina 3 a 32 Vcc;
Corrente de Chaveamento 40A;
Conexão elétrica borne de segurança 4mm,
alimentação;

Conexão elétrica borne 2mm comando;

Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Termostato Mecânico 1NAF - XE100M166



Função do contato: Interrupção do aumento de temperatura ou comutação;

Contato 1NAF com corrente máx. de 5A;

Temperatura de funcionamento 0 a 120C;

Conexão elétrica borne 2mm;

Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Simulador de Defeito IP - XE100M198



Módulo de conexão com 16 saídas a rele NAF;

Alimentação da módulo 127/220Vca;

Corrente máx. dos contatos 6A;

Conexão elétrica através de borne de segurança 4mm p/ alimentação;

Conexão elétrica borne 2mm para comando;

Conexão ethernet via porta RJ45;

Botões para resetar e limpar configurações;

Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo C/3 Fusíveis Diazed 2A/4A/6A 500VCA - XE100M179



Módulo contendo três fusíveis Diazed de 2A, três de 4A e três de 6A;

Tensão máxima suportada 500Vca/200Vcc;

Cada fusível possui em específico seu parafuso de ajuste;

Conexão elétrica através de borne de segurança 4mm alimentação;

Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Disjuntor Monopolar 2A 3KA Curva B - XE100M160



Disjuntor monopolar curva B;

Corrente de sobrecarga de 2A;

Corrente de curto circuito de 3KA;

Conexão elétrica através de borne de segurança 4mm;

Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Disjuntor Monopolar 6A 3KA Curva C - XE100M160



Disjuntor monopolar curva C;

Corrente de sobrecarga de 6A;

Corrente de curto circuito de 3KA;

Módulo Disjuntor Bipolar 10A 3KA Curva C - XE100M163



Disjuntor bipolar curva C;

Corrente de sobrecarga de 10A;

Corrente de curto circuito de 3KA;

Conexão elétrica através de borne de segurança 4mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Disjuntor Bipolar 6A 6KA Curva C - XE100M163



Disjuntor bipolar curva C;
Corrente de sobrecarga de 6A;
Corrente de curto circuito de 6KA;
Conexão elétrica através de borne de segurança 4mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Conexão elétrica através de borne de segurança 4mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Disjuntor Tripolar 6A 3KA Curva C - XE100M162



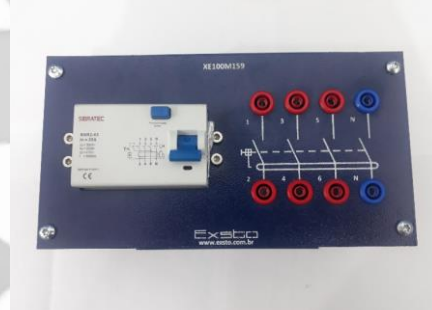
Disjuntor tripolar curva C;
Corrente de sobrecarga de 6A;
Corrente de curto circuito de 3KA;
Conexão elétrica através de borne de segurança 4mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Disjuntor Tripolar 10A 5KA Curva C - XE100M162



Disjuntor tripolar curva C;
Corrente de sobrecarga de 10A;
Corrente de curto circuito de 5KA;
Conexão elétrica através de borne de segurança 4mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Disjuntor DR Tetrapolar 25A/30mA - XE100M159



Disjuntor DR Tetrapolar;
Corrente nominal de 25A;
Corrente de operação 30mA;
Conexão elétrica através de borne de segurança 4mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Disjuntor Motor 1,0-1,6A C/ 1NA+1NF - XE100M310



Disjuntor Motor 220Vca 1CV;
Corrente de sobrecarga 1,0-1,6A;
Bloco de contato auxiliar lateral
1NA+1NF;
Corrente Máx. do contato 6A;
Conexão elétrica borne 2mm comando;
Conexão elétrica através de borne de segurança 4mm, Potencia;

**Módulo Rele de Supervisão/Inversão/Assimetria de Fases 220
VCA C/2NAF - XE100M311**



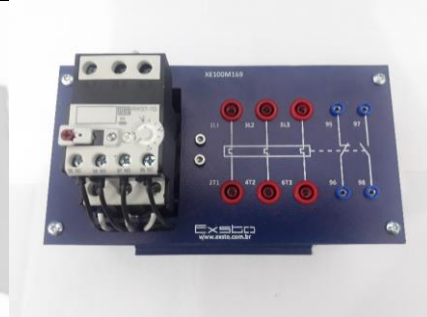
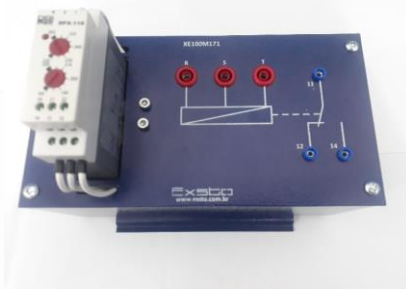
Rele de supervisão de fase;
Supervisiona falta, assimetria e inversão de fases;
Tensão de entrada 220VCA trifásica;
Contato 2NAF com corrente máx. de 5A;
Conexão elétrica borne 2mm comando;
Conexão elétrica através de borne de segurança 4mm, Potencia;

Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

**Módulo Rele de Supervisão/Falta/Mínimo e Máximo de Fases 220
VCA C/1NAF - XE100M171**

Módulo Rele Térmico 1,2-1,8A 220VCA C/1NA+1NF - XE100M169



Rele de supervisão de fase;
Supervisiona falta e valores mínimos e máximos de tensão;
Tensão de entrada 220VCA trifásica;
Contato 1NAF com corrente máx. de 5A;
Conexão elétrica borne 2mm comando;
Conexão elétrica através de borne de segurança 4mm, Potencia;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Relé de proteção de motores elétricos;
Faixa de Corrente 1,2-1,8A;
Bloco de contato auxiliar 1NA+1NF;
Corrente Máx. do contato 5A;
Conexão elétrica borne 2mm comando;
Conexão elétrica através de borne de segurança 4mm, Potencia;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Botão de Emergência 2NF - XE100M212

Módulo Botão Eletrônico de Segurança 1NA+1NF - XE100M126

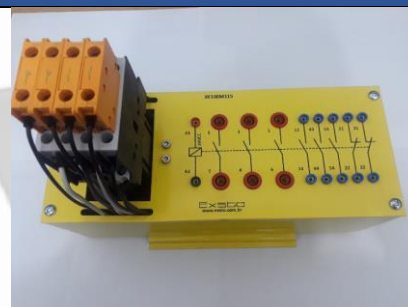


Botão gira/trava 22mm;
Contatos 2NF com corrente Máx. 6A;
Conexão elétrica borne 2mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Botoeira eletrônica Soft Switch 22mm;
Alimentação 24Vcc;
Comutação "ao toque";
Contatos de saída 1NA+1NF com corrente Máx. 3A;
Conexão elétrica borne 2mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Sensor Indutivo de Segurança 2NA - XE100M127

**Módulo Contator de Potência Segurança 24VDC 3NA+2NF -
XE100M115**



Sensor magnético com função de segurança ;
Modelo H5 tipo Hall (WEG);
Alimentação 10 a 30Vcc;
Contatos de saída de segurança 2NA com corrente Máx. 3A;

Contator de potência de 9A;
Alimentação da bobina 24Vcc;
Bloco de contato auxiliar 3NA+2NF;
Corrente Máx. do contato 6A;

Conexão elétrica borne 2mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

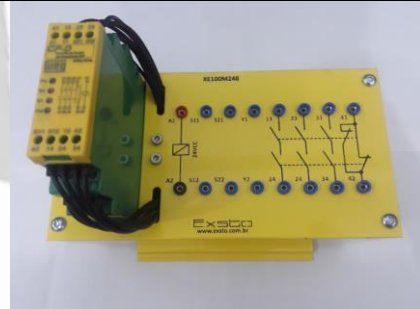
Conexão elétrica borne 2mm comando e
alimentação;
Conexão elétrica através de borne de segurança 4mm, Potencia;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Relé de Controle de Simultaneidade - XE100M129



Rele Controle de Simultaneidade;
Alimentação da Bobina CC 24V;
Contato 2NA de segurança;
Corrente máx. dos contatos 3A;
Conexão elétrica através de borne de 2mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Relé Controle de Parada de Emergência com Start Manual 24VCC - XE100M248



Rele de controle e parada de emergência;
Alimentação da Bobina CC 24V;
Contato 3NA de segurança;
Contato 1NF auxiliar;
Corrente máx. dos contatos 5A;
Conexão elétrica através de borne de 2mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Soft- Starter SSW05 0,75CV 220VCA - XE100M264



Modelo Soft-Starter SSW05 sem IHM;
Potência Máxima do Motor aplicado 0,75CV;
Tensão de Alimentação 220-460Vca;
2 Entradas digitais;
1 Saída digital a relé 1NAF;
1 Chave comutadora 2 posições 16mm 1NA+1NF;
1 Botão pulsativo amarelo 16mm 1NAF;
Conexão elétrica borne 2mm comando;
Conexão elétrica através de borne de segurança 4mm alimentação;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Inversor de Frequência CFW500 2CV 220V - XE100M265



Modelo Inversor de Frequência CFW500 (WEG);
Potência Máxima do Motor aplicado 2CV;
Tensão de Alimentação 220-380Vca;
4 Entradas digitais;
1 Entradas Analógicas;
1 Saída Analógica;
4 Saída digital;
4 Entradas digitais;
Saída RS485 para comunicação;
Software de gerenciamento e de configuração (SuperDrive);
Conexão elétrica borne 2mm comando;
Conexão elétrica através de borne de segurança 4mm, Potencia;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Diodo Reticador 25A/1200V - XE100M172



2 Diodos Reticadores de potência;
Tensão Max. 1200V;
Corrente Max. 25A;
Conexão elétrica através de borne de segurança 4mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;
Fácil encaixe sem auxílio de ferramentas;

Módulo Ponte Reticadora Monofásica 25A/1000VCA - XE100M173



Ponte reticadora monofásica;
Corrente máx. 25A;
Tensão máx. 1000V;
Conexão elétrica através de borne de segurança 4mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Ponte Reticadora Trifásica 25A/500V - XE100M161



Ponte reticadora Trifásica;
Corrente máx. 25A;
Tensão máx. 500V;
Conexão elétrica através de borne de segurança 4mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;

Módulo Transformador Monofásico 220/24VCA - XE100M266



Transformador monofásico com enrolamento de cobre;
Potência máxima 200W;
Tensão de alimentação (Primário) de 220Vca;
Tensão de saída (Secundário) de 24Vca;
Conexão elétrica através de borne de segurança 4mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;
Fácil encaixe sem auxílio de ferramentas;

Módulo PLC Logo 230RC 220VCA - XE100M178



Tensão de alimentação 220Vca;
8 Entradas digitais;
4 saídas a relé com potência máxima de saída 10A;
Conexão elétrica borne 2mm comando;
Conexão elétrica através de borne de segurança 4mm;
Painel em aço, pintado e possui serigrafia com sua respectiva simbologia;
Fácil encaixe sem auxílio de ferramentas;

REFERÊNCIAS

Exsto Tecnologia Ltda. XE322 - Bancada de Ensaios em Comandos Elétricos. Minas Gerais, 2019. 237 p. (Série Manual do Usuário).

Exsto Tecnologia Ltda. XE322 - Bancada de Ensaios em Comandos Elétricos. Minas Gerais, 2019. 228 p. (Série Manual do Educador).