

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105
Termo de Referência

Processo...: 23081.023520/2019-51 Pregão SRP 78 / 2019 Data da Emissão: 13/05/2019

Abertura: Dia: 28/05/2019 Hora: 09:00:00

Objeto Resumido:

Modalidade de Julgamento : Menor Preço

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
1	<p>Bancada para estudo em máquinas elétricas completa. Equipamento com finalidade didática, empregando equipamentos destinados ao treinamento em máquinas elétricas, todos componentes devem estar fixados em módulos para encaixe na bancada, encaixe este sem utilização de ferramentas. Deve permitir o treinamento em diferentes ensaios nos motores com monitoramento das variáveis de tensão elétrica, corrente elétrica, torque e velocidade das máquinas. Deve possibilitar também operações de simulação de aplicação de diferentes cargas sobre os motores, visualização de fator de potência, potência real, reativa e aparente e análises gráficas em tempo real. O motor de corrente contínua deve permitir ao usuário ligar seu campo de excitação com diferentes configurações. A máquina síncrona atuando como gerador deve possibilitar a ligação em paralelo com a rede e alimentação de cargas RLC. Características: Estação de trabalho: Estrutura composta por perfis de alumínio anodizado, aço carbono; Dimensões aproximadas de 2000x1500x840mm (AxLxP); Tampo com profundidade mínima de 600mm com fita de borda espessura mínima de 2mm; Área de encaixe de módulos de 1,2m², para inserção dos módulos didáticos; Luminária de LED superior para iluminação da bancada; Estação atendendo os requisitos da norma NBR 13967; Todos parafusos de fixação em aço inoxidável. Fonte da estação de trabalho Fonte de alimentação instalada no próprio tampo; Alimentação 380Vca trifásica; Chave seccionadora bloqueável por cadeado para seccionamento de todo circuito da fonte; Proteção contra curto circuito, sobrecarga e choque elétrico; Mínimo de 02 tomadas monofásicas padrão segundo norma NBR 14136, Saída através de bornes 4mm de segurança saída de tensão alternada 380Vca trifásica contemplando bornes das três fases, neutro e terra, além de tensões contínuas 24Vcc, 10Vcc e 0Vcc; Botão de emergência para desligamento instantâneo do circuito estando este devidamente monitorado por relé de segurança. Switch, disponibilizando um ponto de conexão RJ45 na parte frontal da fonte e no mínimo 3 pontos fixos na estrutura da bancada. A estação de trabalho deve possuir duas tomadas monofásicas padrão segundo norma NBR 14136 e disjuntor de entrada de força no equipamento, ambos fixos na estrutura, sob o tampo de trabalho.</p>		Unidade	3,00		

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Estrutura dos módulos didáticos</p> <p>Em sua parte frontal, onde estão os bornes de ligação, constituído por placas não condutoras de eletricidade, simbologia de ligação e funcionamento de forma indelével. Deve apresentar resistência ao impacto e resistência mecânica que impeça a flexão durante o manuseio não sendo aceito materiais de baixa resistência como acrílico. Deverão possuir fechamento traseiro e lateral, evitando riscos de choque elétrico confeccionado por material com proteção de oxidação.</p> <p>Todas as conexões elétricas dos componentes instalados através de borne de segurança 4mm;</p> <p>Todos parafusos de fixação de componentes em aço inoxidável.</p> <p>Composição do conjunto módulos</p> <p>01 módulo distribuidor trifásico;</p> <p>01 módulo partida direta: deve conter o circuito elétrico para a partida direta dos motores de indução, contendo componentes como: manopla de duas posições para comando, disjuntor motor e contator tripolar, dimensionados de forma a atender os motores que acompanham o conjunto;</p> <p>01 módulo partida estrela-triângulo: deve conter o circuito elétrico para a partida estrela-triângulo dos motores trifásicos, contendo componentes como: manopla de duas posições para comando, disjuntor motor, contatores tripolares e temporizador eletrônico, dimensionados de forma a atender os motores que acompanham o conjunto. O temporizador eletrônico deve possuir escala 0,3-30s e atender as certificações de produto: UL e CSA;</p> <p>01 módulo partida com inversor de frequência: deve conter o circuito elétrico para a partida dos motores trifásicos via inversor de frequência, contendo componentes como: botão de emergência tipo soco, manopla de duas posições para comando e disjuntor motor, dimensionado de forma a atender os motores que acompanham o conjunto. O inversor de frequência deve ter alimentação trifásica 380Vca, potência 1,1kW; frequência de saída ajustável de 1 a 400Hz, frequência de chaveamento ajustável de 2 a 16kHz, 3 entradas analógicas 0...10Vcc, -10...10Vcc, 0...20mA, 4..20mA; 07 entradas digitais com funções configuráveis; 1 saída analógica (0...10Vcc ou 0...20mA); 3 saída a relé configurável; terminal de operação e programação no próprio inversor; ajuste de velocidade por potenciômetro eletrônico incorporado ao inversor; 1 porta de comunicação MODBUS/CanOpen, deve atender as certificações de produto: UL e CSA.</p> <p>01 módulo partida com softstarter: deve conter o circuito elétrico para a partida dos motores trifásicos via softstarter, contendo manopla de duas posições para comando, disjuntor motor e contator tripolar, dimensionados de forma a atender os motores que acompanham o conjunto. A softstarter deve ter as seguintes características: 5,5kW, 60Hz, funções de by-pass integrado, proteção integrada de sobrecarga do motor e monitoramento de falhas e estado; tensão de operação 200...480Vca; tensão de comando 24Vcc; corrente nominal</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>12,5A; 1 entrada digital ligar motor; 1 entrada digital de termistor; 3 saídas digitais a relé para indicação de status, by-pass e falha; 2 LED's para indicar status e falha; 6 potenciômetros para regulagem de limitação de corrente, tempo de aceleração e desaceleração, tensão inicial da partida, classe e corrente do motor; botão de reset e teste;</p> <p>02 módulo partida de motor monofásico: deve conter o circuito elétrico para a partida de motor monofásico, contendo componentes como: manopla de duas posições para comando, disjuntor motor, contator tripolar, dimensionados de forma a atender os motores de indução monofásicos que acompanham o conjunto;</p> <p>01 módulo banco de capacitores e indutores: composto por 3 capacitores de polipropileno, com valores aproximados de capacitância 6 uF, 440Vca e 3 indutores com valores aproximados de indutância de 1H, 1,65A</p> <p>01 módulo reostato ajustável com um manípulo para controle manual de três cargas resistivas de 0 a 1000 ohms, 500W cada;</p> <p>01 módulo voltímetro 250Vcc: analógico do tipo bobina móvel; deflexão de 90°, escala de medição 0 a 250Vcc;</p> <p>01 módulo amperímetro 6Acc: analógico do tipo bobina móvel; deflexão de 90°, escala de medição de 0 a 6Acc;</p> <p>01 módulo amperímetro 0,6Acc: analógico do tipo bobina móvel; deflexão de 90°, escala de medição de 0 a 0,6Acc;</p> <p>01 módulo multimetido: composto por 01 multimetido contendo comunicação Modbus, com os seguintes recursos: análise de qualidade da alimentação até 15ª harmônica; medidas de potência ativa e reativa, energia, fator de potência, frequência, tensão e corrente; tensão de alimentação de 100...410Vca; display com resolução de 128x128; taxa de amostragem de dados de no mínimo 64 amostras por ciclo; precisão de +- 0,005% na medida do fator de potência e +-0,5% na potência aparente; 1 saída digital; porta de comunicação RS-485; certificação CE conforme IEC 61010-1; transformadores de corrente 50/5A nas entradas do multimetido. O módulo deve conter os transformadores de corrente necessários para leitura das correntes das três fases do sistema;</p> <p>01 módulo sincronismo: módulo composto por 01 sincronoscópio contendo LED's para indicação de defasagem e LED's para indicação de diferença de frequências. Frequência de trabalho de 45 a 65Hz e tensão de trabalho de 110Vca, 220Vca, 380Vca e 440Vca. O módulo deve conter ainda frequencímetro duplo com lâminas vibratórias independentes, com operação de 57Hz a 63Hz; Voltímetro duplo do tipo ferro móvel, com dois sistemas independentes de 0 a 400Vca; 03 lâmpadas halógenas e comutador de seccionamento;</p> <p>01 fonte de alimentação trifásica: alimentação 380Vca trifásica, e saídas reguláveis de tensão em corrente alternada de 0Vca a 380Vca / tensão em corrente contínua de 0Vcc a 380Vcc – com saída que suporte corrente de 7A e tensão em corrente contínua de 0Vcc a 190Vcc que suporte corrente de 1A; A fonte deve possuir a saída ajustável por meio de um manípulo, para ajuste manual dos valores, e alça para transporte; As saídas do dispositivo</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>devem apresentar voltímetros analógicos para indicação da tensão fornecida;</p> <p>01 computador para supervisão e controle: Computador com processador de velocidade mínima de 2,4GHz, tela LED de no mínimo 18 polegadas, memória RAM 4GB DDR3L, HD de 500GB e mínimo de 3 portas USB. O sistema operacional do equipamento deve ser compatível com o software de supervisão e controle da bancada.</p> <p>Deve ser acompanhado de banco de motor com as seguintes características:</p> <p>Estrutura principal</p> <p>Dimensões aproximadas de 1120x1450x700mm (A x L x P);</p> <p>Estrutura autoportante fabricada em tubo e chapa de aço-carbono;</p> <p>Prateleira em aço para acomodar diversos tipos de máquinas e componentes.</p> <p>Painel de controle para aquisição de dados e controle do sistema</p> <p>01 servoacionamento: compatível com o servomotor especificado, alimentação trifásica, mínimo de quatro entradas e três saídas digitais, comunicação protocolo Modbus TCP/IP integrada ao drive e possibilidade de crescer redes com protocolo DeviceNet, EtherNet/IP, EtherCAT, PROFIBUS DP V1 ou CANopen. Deve possuir interface homem-máquina integrada, e no mínimo os seguintes modos de controle: controle de posição; controle de velocidade; controle de corrente; sequência de movimentação. Deve apresentar função de segurança integrada para impedir acionamentos acidentais do motor, em conformidade com a norma IEC/EN 61508 SIL3, deve atender as certificações de produto: UL e CSA; o componente deve ser acompanhado de cabos para ligação com o servomotor e de resistência externa de frenagem.</p> <p>01 placa de aquisição de dados: alimentação via porta USB do computador, deve possuir no mínimo 08 canais de entrada analógica de +-10Vcc com 14 bits de resolução cada e taxa de amostragem de 20 mil amostras por segundo com proteção contra sobretensão de até +-30V; mínimo de 02 canais de saída analógica de 0 a +-10Vcc com 14 bits de resolução e taxa de atualização de 5 mil amostras por segundo por canal; mínimo de 13 canais que podem ser configurados como entradas ou saídas digitais com proteção contra sobretensão de -0,3Vcc até 5,5Vcc; 01 LED para indicação de status do dispositivo; deve estar em conformidade com os padrões de segurança de medidas, controle e uso em laboratório IEC 61010-1, EN61010-1, UL61010-1 e CSA61010-1 e padrões de compatibilidade eletromagnética ICES-001;</p> <p>01 transdutor de corrente: alimentação de 5Vcc, deve possuir entrada de corrente que suporte no mínimo 30A, com saída em tensão de 0 a 5Vcc e erro total máximo de 1,5%;</p> <p>01 transdutor de tensão em corrente alternada: alimentação 24Vcc, deve possuir entrada de tensão que suporte no mínimo 370V, com saída em tensão de 0 a 10Vcc e erro total máximo de 1,5%;</p> <p>01 transdutor de tensão em corrente contínua: alimentação 24Vcc, deve possuir entrada de tensão que suporte no mínimo 440V, com saída em tensão de 0 a 10Vcc e erro total máximo de 1,5%.</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Estrutura dos módulos motores e conjunto de medição</p> <p>As conexões elétricas dos motores de indução, de corrente contínua e gerador síncrono devem ser disponibilizadas através de bornes de segurança tipo joto 4mm, com as respectivas simbologias serigrafadas para a identificação das ligações.</p> <p>Os motores devem estar instalados em bases de aço com pés de borracha para que eles possam também ser utilizados sobre a mesa de apoio. As bases devem conter alças de transporte para facilitar o deslocamento das máquinas, e o módulo servomotor deve conter manípulos de segurança para que os motores não se desencaixem do acoplamento.</p> <p>O sistema de medição deve conter um medidor de torque instalado. O torquímetro deve realizar leituras estáticas e dinâmicas de torque de até 20Nm até 20000RPM; possuir classe de precisão de 0,5, alimentação 24Vcc, tolerância de sensibilidade de +-0,5%.</p> <p>Cada motor deve possuir instalado na ponta de seu eixo um acoplamento elástico, de forma a poder ser encaixado diretamente ao acoplamento do torquímetro.</p> <p>O sistema deve prever proteção mecânica móvel sobre os eixos acoplados, a fim de evitar o contato físico do usuário com as partes girantes. A proteção deve ser confeccionada em aço, e em policarbonato, permitindo assim a visualização da movimentação do eixo do motor; caso esta proteção seja removida, os motores devem imediatamente cessar seu movimento.</p> <p>Composição do conjunto módulos motores</p> <p>01 motor de indução monofásico, 1cv, 4 polos, 220/440Vca, 60Hz, com capacitor de partida;</p> <p>01 motor de indução monofásico, 1 cv, 4 polos, 220Vca, 60Hz, com capacitor permanente;</p> <p>01 motor de indução monofásico, 1 cv, 4 polos, 127/220Vca, 60Hz, com fase dividida;</p> <p>01 motor de indução trifásico, rotor bobinado, 1cv, 4 polos, 220/380/440Vca, 60Hz;</p> <p>01 motor de indução trifásico, rotor gaiola de esquilo, 1,0cv, 4 polos, 380/660Vca, 60Hz;</p> <p>01 motor de indução trifásico, rotor gaiola de esquilo, 0,75cv, 8 polos, 380/660Vca, 60Hz;</p> <p>01 motor universal, para operação com corrente alternada e corrente contínua, 1cv, 220V;</p> <p>01 motor de corrente contínua, 1cv, 1800RPM, 0,4kgfm de torque nominal, tensão de armadura de 200Vcc, grau de proteção IP20 e que permita ligação da excitação em série, composta (compound) e independente (shunt);</p> <p>01 gerador síncrono trifásico, 220/380/440/760Vca, potência de entrega de 400W, 4 polos, 1800RPM, tensão de excitação de 220Vcc, grau de proteção IP20;</p> <p>01 servomotor, torque nominal de 19,5Nm, pico de torque com eixo travado 59,3Nm, faixa de rotação 0 a 4000RPM, 10 polos e inércia máxima do rotor de 14,48kgcm²; sensor de posicionamento multivoltas, resolução mínima de 131.072 pontos/volta x 4.096 voltas; invólucro com grau de proteção IP65;</p> <p>Acessórios que devem acompanhar a bancada:</p> <p>Kit composto por cabos com isolamento extra flexível e extremidades com terminal pino banana de segurança empilháveis 4mm: 115 cabos comprimento 1000mm; 35 cabos</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>comprimento 300m; Caderno de exercícios do equipamento com no mínimo 10 praticas visando explorar os recursos do sistema; Software de supervisão e controle para o conjunto didático, devendo ele ser compatível com o sistema operacional windows de 64 bits, na versão 7 ou mais atual. O software educacional deve apresentar em uma de suas telas um gráfico contendo as variáveis de torque do motor ensaiado, rotação do motor ensaiado, corrente de uma de suas fases e tensão elétrica, no eixo das ordenadas; no eixo das abscissas deve ser exibido o tempo ou qualquer uma das quatro variáveis mencionadas anteriormente (torque, velocidade, corrente e tensão). As curvas no gráfico para as quatro variáveis poderão ser exibidas ou ocultadas simultaneamente de forma independente. O gráfico deve exibir uma escala para cada grandeza medida, em unidades correspondentes, e devem estar disponíveis recursos para ajuste manual ou automático dessas escalas, bem como navegação pelo gráfico e ampliação das regiões desejadas. Deve estar disponível também a opção de exportar os dados de medições das quatro variáveis mais o tempo para uma planilha em formato “.xlsx”. Devem ser exibidos em campos numéricos e em tempo real os valores de torque, velocidade do motor, corrente e tensão, além do tempo transcorrido do experimento. Para controle do servomotor, deve ser possível selecionar entre malha de controle de velocidade ou de torque. Ambos os controles devem ser em caráter de malha fechada, sendo os valores de entrada (setpoints) em revoluções por minuto (rpm) e newton metro (n.m) respectivamente. Para o controle de velocidade, o usuário deve poder configurar manualmente a velocidade do servomotor, inclusive durante o experimento. Em caso de malha de controle de torque, deve haver a possibilidade de controle manual da referência de torque – assim como no controle de velocidade – ou de utilizar um perfil de torque como referência. No perfil de torque, deve ser permitido ao usuário criar livremente perfis das seguintes formas: fornecendo os pontos de torque e tempo em uma tabela; capturando pontos em um gráfico de torque versus tempo e criando um perfil através deles; ou criando automaticamente uma curva ao entrar com uma função matemática e valores de tempo inicial e final. Para a criação de um perfil de torque qualquer, deve ser possível ao usuário utilizar de forma combinada os três modos de desenvolvimento. Um gráfico deve exibir o perfil de torque versus tempo conforme ele foi criado. Devem estar disponíveis recursos para nomear e salvar os perfis para que não sejam perdidos ao encerrar o aplicativo de supervisão. Deve ser possível ao usuário estabelecer um limite de tempo para que o experimento se encerre de forma automática, desligando os motores. Funções de diagnóstico: é necessária a exibição de indicação de alarme e/ou falha presente. O software de supervisão também deve dar acesso direto aos documentos contendo dados elétricos, curva de desempenho e curva de conjugado-rotação dos motores assíncronos.</p> <p>Normalização: A bancada deve atender as normas de segurança e fabricação vigentes, incluindo a NR-12</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>no que for aplicável devidamente assegurados através de análise de risco e anotação de responsabilidade técnica (ART) emitida por engenheiro legalmente habilitado;</p> <p>A bancada deve ter sistemas de segurança selecionados e instalados de modo a atender aos seguintes requisitos: ter categoria de segurança conforme prévia análise de riscos previstas nas normas técnicas oficiais vigentes; estar sob a responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado conforme NR-12 item 12.39 alínea "A" e "B".</p> <p>A bancada deve ter manual de instruções com informações relativas à segurança em todas as fases de utilização, estando eles de acordo com a norma NR-12, item 12.128, contendo: razão social, cnpj e endereço do fabricante ou importador; tipo, modelo e capacidade; normas observadas para o projeto e construção da máquina ou equipamento; descrição detalhada da máquina ou equipamento e seus acessórios; diagramas, inclusive circuitos elétricos, em especial a representação esquemática das funções de segurança; definição da utilização prevista para a máquina ou equipamento; riscos a que estão expostos os usuários, com as respectivas avaliações quantitativas de emissões geradas pela máquina ou equipamento em sua capacidade máxima de utilização; definição das medidas de segurança existentes e daquelas a serem adotadas pelos usuários; especificações e limitações técnicas para a sua utilização com segurança; riscos que podem resultar de adulteração ou supressão de proteções e dispositivos de segurança; riscos que podem resultar de utilizações diferentes daquelas previstas no projeto; procedimento para utilização da máquina ou equipamento com segurança; procedimento e periodicidade para inspeção e manutenção; procedimento a serem adotados em situação de emergência; indicação da vida útil da máquina ou equipamento e dos componentes relacionados com a segurança;</p> <p>Deve ser previsto entrega técnica do equipamento de forma presencial e com duração mínima de duas horas, contemplando orientação aos usuários sobre os riscos profissionais que se originam no local de trabalho, os meios utilizados para prevenir e limitar tais riscos durante a operação/manutenção do equipamento, e as obrigações do usuário em cumprir as disposições gerais legais e regulamentares sobre segurança, conforme determinado na NR-01 – disposições gerais do MTE – ministério do trabalho e emprego.</p> <p>Treinamento</p> <p>A contratada/fabricante deverá ministrar treinamento de operação, segurança e manutenção da máquina/equipamento a ser realizado no local de entrega do equipamento;</p> <p>O treinamento deverá ter duração mínima de 16 horas;</p> <p>Todas as despesas referentes ao treinamento serão por conta e responsabilidade do fornecedor, ficando a cargo da universidade as despesas com os seus colaboradores que participarão do referido treinamento.</p> <p>Análise do equipamento proposto: apresentar junto a proposta os seguintes documentos para que seja feita a análise técnica. A inobservância destas exigências, resultará na desclassificação da proposta para o (s) item (ns) correspondente (s). A avaliação técnica</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
2	<p>Bancada para estudo em máquinas elétricas básica</p> <p>Equipamento com finalidade didática, empregando equipamentos destinados ao treinamento em máquinas elétricas, todos componentes devem estar fixados em módulos para encaixe na bancada, encaixe este sem utilização de ferramentas. Deve permitir o treinamento diferentes ensaios nos motores com monitoramento das variáveis de tensão elétrica, corrente elétrica, torque e velocidade das máquinas. Deve possibilitar também operações de simulação de aplicação de diferentes cargas sobre os motores, visualização de fator de potência, potência real, reativa e aparente e análises gráficas em tempo real. O motor de corrente contínua deve permitir ao usuário ligar seu campo de excitação com diferentes configurações. A máquina síncrona atuando como gerador deve possibilitar a ligação em paralelo com a rede e alimentação de cargas RLC.</p> <p>5. Características:</p>		Unidade	3,00		

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Estação de trabalho: Estrutura composta por perfis de alumínio anodizado, aço-carbono; Dimensões aproximadas de 2000x1500x840mm (A x L x P); Tampo com profundidade mínima de 600mm com fita de borda espessura mínima de 2mm; Área de encaixe de módulos de 1,2m², para inserção dos módulos didáticos; Luminária de LED superior para iluminação da bancada; Estação atendendo os requisitos da norma NBR 13967; Todos parafusos de fixação em aço inoxidável. Fonte da estação de trabalho Fonte de alimentação instalada no próprio tampo; Alimentação 380Vca trifásica; Chave seccionadora bloqueável por cadeado para seccionamento de todo circuito da fonte; Proteção contra curto circuito, sobrecarga e choque elétrico; Mínimo de 02 tomadas monofásicas padrão segundo norma NBR 14136, Saída através de bornes 4mm de segurança saída de tensão alternada 380Vca trifásica contemplando bornes das três fases, neutro e terra, além de tensões contínuas 24Vcc, 10Vcc e 0Vcc; Botão de emergência para desligamento instantâneo do circuito estando este devidamente monitorado por relé de segurança. Switch, disponibilizando um ponto de conexão RJ45 na parte frontal da fonte e no mínimo 3 pontos fixos na estrutura da bancada. A estação de trabalho deve possuir duas tomadas monofásicas padrão segundo norma NBR 14136 e disjuntor de entrada de força no equipamento, ambos fixos na estrutura, sob o tampo de trabalho. Estrutura dos módulos didático Em sua parte frontal, onde estão os bornes de ligação, constituído por placas não condutoras de eletricidade, simbologia de ligação e funcionamento de forma indelével. Deve apresentar resistência ao impacto e resistência mecânica que impeça a flexão durante o manuseio não sendo aceito materiais de baixa resistência como acrílico. Deverão possuir fechamento traseiro e lateral, evitando riscos de choque elétrico confeccionado por material com proteção de oxidação. Todas as conexões elétricas dos componentes instalados através de borne de segurança 4mm; Todos parafusos de fixação de componentes em aço inoxidável. Composição do conjunto módulos 01 módulo distribuidor trifásico; 01 módulo partida direta: deve conter o circuito elétrico para a partida direta dos motores de indução, contendo componentes como: manopla de duas posições para comando, disjuntor motor e contator tripolar, dimensionados de forma a atender os motores que acompanham</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

**95591764000105
Termo de Referência**

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>o conjunto;</p> <p>01 módulo partida estrela-triângulo: deve conter o circuito elétrico para a partida estrela-triângulo dos motores trifásicos, contendo componentes como: manopla de duas posições para comando, disjuntor motor, contatores tripolares e temporizador eletrônico, dimensionados de forma a atender os motores que acompanham o conjunto. O temporizador eletrônico deve possuir escala 0,3-30s e atender as certificações de produto: UL e CSA;</p> <p>01 módulo partida com inversor de frequência: deve conter o circuito elétrico para a partida dos motores trifásicos via inversor de frequência, contendo componentes como: botão de emergência tipo soco, manopla de duas posições para comando e disjuntor motor, dimensionado de forma a atender os motores que acompanham o conjunto. O inversor de frequência deve alimentação trifásica 380Vca, potência 1,1kW; frequência de saída ajustável de 1 a 400Hz, frequência de chaveamento ajustável de 2 a 16kHz, 3 entradas analógicas 0...10Vcc, -10...10Vcc, 0...20mA, 4..20mA; 07 entradas digitais com funções configuráveis; 1 saída analógica (0...10Vcc ou 0...20mA); 3 saída a relé configurável; terminal de operação e programação no próprio inversor; ajuste de velocidade por potenciômetro eletrônico incorporado ao inversor; 1 porta de comunicação MODBUS/CanOpen, deve atender as certificações de produto: UL e CSA.</p> <p>01 módulo partida com softstarter: deve conter o circuito elétrico para a partida dos motores trifásicos via softstarter, contendo manopla de duas posições para comando, disjuntor motor e contator tripolar, dimensionados de forma a atender os motores que acompanham o conjunto. A softstarter deve ter as seguintes características: 5,5kW, 60Hz, funções de by-pass integrado, proteção integrada de sobrecarga do motor e monitoramento de falhas e estado; tensão de operação 200...480Vca; tensão de comando 24Vcc; corrente nominal 12,5A; 1 entrada digital ligar motor; 1 entrada digital de termistor; 3 saídas digitais a relé para indicação de status, by-pass e falha; 2 LED's para indicar status e falha; 6 potenciômetros para regulagem de limitação de corrente, tempo de aceleração e desaceleração, tensão inicial da partida, classe e corrente do motor; botão de reset e teste;</p> <p>01 módulo banco de capacitores: composto por 03 capacitores de polipropileno, com valores aproximados de capacitância de 06uF, 440Vca;</p> <p>03 módulo indutor: composto por indutor, com valores aproximados de indutância de 1H, 1,65A; $X_L=377$ ohms;</p> <p>01 módulo reostato ajustável com um manípulo para controle manual de três cargas resistivas de 450 a 1000 ohms, 500W cada;</p> <p>01 módulo voltímetro 250Vcc: analógico do tipo bobina móvel; deflexão de 90°, escala de medição 0 a 250Vcc;</p> <p>01 módulo amperímetro 6Acc: analógico do tipo bobina móvel; deflexão de 90°, escala de medição de 0 a 6Acc;</p> <p>01 módulo amperímetro 0,6Acc: analógico do tipo bobina móvel; deflexão de 90°, escala de</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>medição de 0 a 0,6Acc;</p> <p>01 módulo multimetedor: composto por 01 multimetedor contendo comunicação Modbus, com os seguintes recursos: análise de qualidade da alimentação até 15ª harmônica; medidas de potência ativa e reativa, energia, fator de potência, frequência, tensão e corrente; tensão de alimentação de 100...410Vca; display com resolução de 128x128; taxa de amostragem de dados de no mínimo 64 amostras por ciclo; precisão de +- 0,005% na medida do fator de potência e +-0,5% na potência aparente; 1 saída digital; porta de comunicação RS-485; certificação CE conforme IEC 61010-1; transformadores de corrente 50/5A nas entradas do multimetedor. O módulo deve conter os transformadores de corrente necessários para leitura das correntes das três fases do sistema;</p> <p>01 módulo sincronismo: módulo composto por 01 sincronoscópio contendo LED's para indicação de defasagem e LED's para indicação de diferença de frequências. Frequência de trabalho de 45 a 65Hz e tensão de trabalho de 110Vca, 220Vca, 380Vca e 440Vca. O módulo deve conter ainda frequencímetro duplo com lâminas vibratórias independentes, com operação de 57Hz a 63Hz; Voltímetro duplo do tipo ferro móvel, com dois sistemas independentes de 0 a 400Vca; 03 lâmpadas halógenas e comutador de seccionamento;</p> <p>01 fonte de alimentação trifásica: alimentação 380Vca trifásica, e saídas reguláveis de tensão em corrente alternada de 0Vca a 380Vca / tensão em corrente contínua de 0Vcc a 380Vcc – com saída que suporte corrente de 7A e tensão em corrente contínua de 0Vcc a 190Vcc que suporte corrente de 1A; A fonte deve possuir a saída ajustável por meio de um manípulo, para ajuste manual dos valores, e alça para transporte; As saídas do dispositivo devem apresentar voltímetros analógicos para indicação da tensão fornecida;</p> <p>01 computador para supervisão e controle: Computador com processador de velocidade mínima de 2,4GHz, tela LED de no mínimo 18 polegadas, memória RAM 4GB DDR3L, HD de 500GB e mínimo de 3 portas USB. O sistema operacional do equipamento deve ser compatível com o software de supervisão e controle da bancada.</p> <p>Deve ser acompanhado de banco de motor com as seguintes características:</p> <p>Estrutura principal</p> <p>Dimensões aproximadas de 1120x1450x700mm (A x L x P);</p> <p>Estrutura autoportante fabricada em tubo e chapa de aço-carbono;</p> <p>Prateleira em aço para acomodar diversos tipos de máquinas e componentes.</p> <p>Painel de controle para aquisição de dados e controle do sistema</p> <p>01 servoacionamento: compatível com o servomotor especificado, alimentação trifásica, mínimo de quatro entradas e três saídas digitais, comunicação protocolo Modbus TCP/IP integrada ao drive e possibilidade de crescer redes com protocolo DeviceNet, EtherNet/IP, EtherCAT, PROFIBUS DP V1 ou CANopen. Deve possuir interface homem-máquina integrada, e no mínimo os seguintes modos de controle: controle de posição; controle de velocidade; controle de corrente; sequência de movimentação. Deve apresentar função de segurança integrada para impedir acionamentos acidentais do motor, em conformidade</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>com a norma IEC/EN 61508 SIL3, deve atender as certificações de produto: UL e CSA; o componente deve ser acompanhado de cabos para ligação com o servomotor e de resistência externa de frenagem.</p> <p>01 placa de aquisição de dados: alimentação via porta USB do computador, deve possuir no mínimo 08 canais de entrada analógica de +-10Vcc com 14 bits de resolução cada e taxa de amostragem de 20 mil amostras por segundo com proteção contra sobretensão de até +-30V; mínimo de 02 canais de saída analógica de 0 a +-10Vcc com 14 bits de resolução e taxa de atualização de 5 mil amostras por segundo por canal; mínimo de 13 canais que podem ser configurados como entradas ou saídas digitais com proteção contra sobretensão de -0,3Vcc até 5,5Vcc; 01 LED para indicação de status do dispositivo; deve estar em conformidade com os padrões de segurança de medidas, controle e uso em laboratório IEC 61010-1, EN61010-1, UL61010-1 e CSA61010-1 e padrões de compatibilidade eletromagnética ICES-001;</p> <p>01 transdutor de corrente: alimentação de 5Vcc, deve possuir entrada de corrente que suporte no mínimo 30A, com saída em tensão de 0 a 5Vcc e erro total máximo de 1,5%;</p> <p>01 transdutor de tensão em corrente alternada: alimentação 24Vcc, deve possuir entrada de tensão que suporte no mínimo 370V, com saída em tensão de 0 a 10Vcc e erro total máximo de 1,5%;</p> <p>01 transdutor de tensão em corrente contínua: alimentação 24Vcc, deve possuir entrada de tensão que suporte no mínimo 440V, com saída em tensão de 0 a 10Vcc e erro total máximo de 1,5%.</p> <p>Estrutura dos módulos motores e conjunto de medição</p> <p>As conexões elétricas dos motores de indução, de corrente contínua e gerador síncrono devem ser disponibilizadas através de bornes de segurança tipo joto 4mm, com as respectivas simbologias serigrafadas para a identificação das ligações.</p> <p>Os motores devem estar instalados em bases de aço com pés de borracha para que eles possam também ser utilizados sobre a mesa de apoio. As bases devem conter alças de transporte para facilitar o deslocamento das máquinas, e o módulo servomotor deve conter manipuladores de segurança para que os motores não se desencaixem do acoplamento.</p> <p>O sistema de medição deve conter um medidor de torque instalado. O torquímetro deve realizar leituras estáticas e dinâmicas de torque de até 20Nm até 20000RPM; possuir classe de precisão de 0,5, alimentação 24Vcc, tolerância de sensibilidade de +-0,5%.</p> <p>Cada motor deve possuir instalado na ponta de seu eixo um acoplamento elástico, de forma a poder ser encaixado diretamente ao acoplamento do torquímetro.</p> <p>O sistema deve prever proteção mecânica móvel sobre os eixos acoplados, a fim de evitar o contato físico do usuário com as partes girantes. A proteção deve ser confeccionada em aço, e em policarbonato, permitindo assim a visualização da movimentação do eixo do motor; caso esta proteção seja removida, os motores devem imediatamente cessar seu movimento.</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Composição do conjunto módulos motores</p> <p>01 motor de indução trifásico, rotor gaiola de esquilo, 1,0cv, 4 polos, 380/660Vca, 60Hz;</p> <p>01 motor de indução trifásico, rotor gaiola de esquilo, 0,75cv, 8 polos, 380/660Vca, 60Hz;</p> <p>01 motor de corrente contínua, 1cv, 1800RPM, 0,4kgfm de torque nominal, tensão de armadura de 200Vcc, grau de proteção IP20 e que permita ligação da excitação em série, composta (compound) e independente (shunt);</p> <p>01 gerador síncrono trifásico, 220/380/440/760Vca, potência de entrega de 400W, 4 polos, 1800RPM, tensão de excitação de 220Vcc, grau de proteção IP20;</p> <p>01 servomotor, torque nominal de 19,5Nm, pico de torque com eixo travado 59,3Nm, faixa de rotação 0 a 4000RPM, 10 polos e inércia máxima do rotor de 14,48kgcm²; sensor de posicionamento multivoltas, resolução mínima de 131.072 pontos/volta x 4.096 voltas; invólucro com grau de proteção IP65;</p> <p>Acessórios que devem acompanhar a bancada:</p> <p>Kit composto por cabos com isolamento extra flexível e extremidades com terminal pino banana de segurança empilháveis 4mm: 115 cabos comprimento 1000mm; 35 cabos comprimento 300m;</p> <p>Caderno de exercícios do equipamento com no mínimo 10 praticas visando explorar os recursos do sistema;</p> <p>Software de supervisão e controle para o conjunto didático, devendo ele ser compatível com o sistema operacional Windows de 64 bits, na versão 7 ou mais atual. O software educacional deve apresentar em uma de suas telas um gráfico contendo as variáveis de torque do motor ensaiado, rotação do motor ensaiado, corrente de uma de suas fases e tensão elétrica, no eixo das ordenadas; no eixo das abscissas deve ser exibido o tempo ou qualquer uma das quatro variáveis mencionadas anteriormente (torque, velocidade, corrente e tensão). As curvas no gráfico para as quatro variáveis poderão ser exibidas ou ocultadas simultaneamente de forma independente. O gráfico deve exibir uma escala para cada grandeza medida, em unidades correspondentes, e devem estar disponíveis recursos para ajuste manual ou automático dessas escalas, bem como navegação pelo gráfico e ampliação das regiões desejadas. Deve estar disponível também a opção de exportar os dados de medições das quatro variáveis mais o tempo para uma planilha em formato “.xlsx”. Devem ser exibidos em campos numéricos e em tempo real os valores de torque, velocidade do motor, corrente e tensão, além do tempo transcorrido do experimento. Para controle do servomotor, deve ser possível selecionar entre malha de controle de velocidade ou de torque. Ambos os controles devem ser em caráter de malha fechada, sendo os valores de entrada (setpoints) em revoluções por minuto (RPM) e newton metro (N.m) respectivamente. Para o controle de velocidade, o usuário deve poder configurar manualmente a velocidade do servomotor, inclusive durante o experimento. Em caso de malha de controle de torque, deve haver a possibilidade de controle manual da referência de torque – assim como no controle de velocidade – ou de utilizar um perfil de torque como</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>referência. No perfil de torque, deve ser permitido ao usuário criar livremente perfis das seguintes formas: fornecendo os pontos de torque e tempo em uma tabela; capturando pontos em um gráfico de torque versus tempo e criando um perfil através deles; ou criando automaticamente uma curva ao entrar com uma função matemática e valores de tempo inicial e final. Para a criação de um perfil de torque qualquer, deve ser possível ao usuário utilizar de forma combinada os três modos de desenvolvimento. Um gráfico deve exibir o perfil de torque versus tempo conforme ele foi criado. Devem estar disponíveis recursos para nomear e salvar os perfis para que não sejam perdidos ao encerrar o aplicativo de supervisão. Deve ser possível ao usuário estabelecer um limite de tempo para que o experimento se encerre de forma automática, desligando os motores. Funções de diagnóstico: é necessária a exibição de indicação de alarme e/ou falha presente. O software de supervisão também deve dar acesso direto aos documentos contendo dados elétricos, curva de desempenho e curva de conjugado-rotação dos motores assíncronos.</p> <p>Normalização:</p> <p>A bancada deve atender as normas de segurança e fabricação vigentes, incluindo a NR-12 no que for aplicável devidamente assegurados através de análise de risco e anotação de responsabilidade técnica (ART) emitida por engenheiro legalmente habilitado;</p> <p>A bancada deve ter sistemas de segurança selecionados e instalados de modo a atender aos seguintes requisitos: ter categoria de segurança conforme prévia análise de riscos previstas nas normas técnicas oficiais vigentes; estar sob a responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado conforme NR-12 item 12.39 alínea "A" e "B".</p> <p>A bancada deve ter manual de instruções com informações relativas à segurança em todas as fases de utilização, estando eles de acordo com a norma NR-12, item 12.128, contendo: razão social, cnpj e endereço do fabricante ou importador; tipo, modelo e capacidade; normas observadas para o projeto e construção da máquina ou equipamento; descrição detalhada da máquina ou equipamento e seus acessórios; diagramas, inclusive circuitos elétricos, em especial a representação esquemática das funções de segurança; definição da utilização prevista para a máquina ou equipamento; riscos a que estão expostos os usuários, com as respectivas avaliações quantitativas de emissões geradas pela máquina ou equipamento em sua capacidade máxima de utilização; definição das medidas de segurança existentes e daquelas a serem adotadas pelos usuários; especificações e limitações técnicas para a sua utilização com segurança; riscos que podem resultar de adulteração ou supressão de proteções e dispositivos de segurança; riscos que podem resultar de utilizações diferentes daquelas previstas no projeto; procedimento para utilização da máquina ou equipamento com segurança; procedimento e periodicidade para inspeção e manutenção; procedimento a serem adotados em situação de emergência; indicação da vida útil da máquina ou equipamento e dos componentes relacionados com a segurança;</p> <p>Deve ser previsto entrega técnica do equipamento de forma presencial e com duração</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>mínima de duas horas, contemplando orientação aos usuários sobre os riscos profissionais que se originam no local de trabalho, os meios utilizados para prevenir e limitar tais riscos durante a operação/manutenção do equipamento, e as obrigações do usuário em cumprir as disposições gerais legais e regulamentares sobre segurança, conforme determinado na NR-01 – disposições gerais do MTE – ministério do trabalho e emprego.</p> <p>Treinamento</p> <p>A contratada/fabricante deverá ministrar treinamento de operação, segurança e manutenção da máquina/equipamento a ser realizado no local de entrega do equipamento;</p> <p>O treinamento deverá ter duração mínima de 16 horas;</p> <p>Todas as despesas referentes ao treinamento serão por conta e responsabilidade do fornecedor, ficando a cargo da universidade as despesas com os seus colaboradores que participarão do referido treinamento.</p> <p>Análise do equipamento proposto: apresentar junto a proposta os seguintes documentos para que seja feita a análise técnica. A inobservância destas exigências, resultará na desclassificação da proposta para o (s) item (ns) correspondente (s). A avaliação técnica será feita com base nos dados informados quando da apresentação da proposta ajustada. Arquivos contendo apenas fotos, ou ainda que sejam cópia do termo de referência do próprio item serão desconsiderados e as propostas desclassificadas:</p> <p>Caderno de exercícios com no mínimo 10 práticas, de forma a explorar todos os recursos do sistema;</p> <p>Catálogo do item ofertado. Não será considerado como catálogo, arquivo em formato texto e que seja produzido através de montagem e colagem de imagens e transcrição simples das especificações técnicas deste edital;</p> <p>Catálogo/folder com referências do fabricante comprovando as exigências mínimas das especificações técnicas dos componentes: motores de indução trifásicos, motor de corrente contínua, gerador síncrono, inversor de frequência, multimedidor, temporizador, servoacionamento, servomotor, placa de aquisição de dados, transdutores de corrente e tensão, Transdutor de torque, sincronoscópio, fonte digital, voltímetro e frequencímetro e softstarter;</p> <p>Em caso da proponente ser uma revenda, a mesma deverá apresentar carta do fabricante autorizando a comercialização dos referidos itens do edital;</p> <p>Cópia das certificações de produto dos itens, inversor de frequência e servoacionamento;</p> <p>Desenhos técnicos com as projeções ortogonais em 03 vistas (superior, frontal e lateral esquerda ou direita), devidamente cotadas, em folha formato A3 ou A4;</p> <p>Fotos que comprovem a existência do (s) item (ns) solicitado (s) no detalhamento técnico. Não serão aceitos desenhos ou fotos ilustrativas do kit;</p> <p>Capturas de telas do software de supervisão e controle da bancada;</p> <p>Laudo de ensaios emitido por laboratório credenciado pelo inmetro atendendo os requisitos da norma NBR 13967, atestando a conformidade da estação de trabalho. Este laudo deve</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
3	<p>conter fotos da estação de trabalho solicitada neste edital; Manual de instruções com informações relativas à segurança, de acordo com a norma NR-12, item 12.128.</p> <p>Bancada para estudo em quadros de comando Equipamento com finalidade didática, empregando equipamentos destinados ao treinamento em circuitos elétricos industriais, todos componentes devem estar fixados em módulos para encaixe na bancada, encaixe este sem utilização de ferramentas, o equipamento deve contemplar banco de motores para execução das partidas. Deve permitir o treinamento através de elaboração de circuitos elétricos de potência e de comando; manipulação de sinais por meio de chaves, botões, sinaleiros e sensores; partida e monitoramento de motor de indução trifásico através de inversor de frequência; ligação e parametrização de softstarter; análise do funcionamento dos componentes de comando e sinalização; simulação dos experimentos e ligações através de um software virtualizador da bancada; parametrização de inversor de frequência para acionamento de motor; configuração de comando do inversor de frequência por meio de controles digitais; possibilidade de interligação com banco de motores.</p> <p>Características: Estação de trabalho: Estrutura composta por perfis de alumínio anodizado, aço-carbono; Dimensões aproximadas de 2000x1500x840mm (A x L x P); Tampo com profundidade mínima de 600mm com fita de borda espessura mínima de 2mm; Área de encaixe de módulos de 1,2m², para inserção dos módulos didáticos; Luminária de LED superior para iluminação da bancada; Estação atendendo os requisitos da norma NBR 13967; Todos parafusos de fixação em aço inoxidável. Fonte da estação de trabalho Fonte de alimentação instalada no próprio tampo; Alimentação 380VCA trifásica; Chave seccionadora bloqueável por cadeado para seccionamento de todo circuito da fonte; Proteção contra curto circuito, sobrecarga e choque elétrico; Mínimo de 02 tomadas monofásicas padrão segundo norma NBR 14136, Saída através de bornes 4mm de segurança saída de tensão alternada 380vca trifásica contemplando bornes das três fases, neutro e terra, além de tensões contínuas 24Vcc, 10Vcc e 0Vcc; Botão de emergência para desligamento instantâneo do circuito estando este devidamente monitorado por relé de segurança. Switch, disponibilizando um ponto de conexão RJ45 na parte frontal da fonte e no mínimo 3 pontos fixos na estrutura da bancada. A estação de trabalho deve possuir duas tomadas monofásicas padrão segundo norma</p>		Unidade	4,00		

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>NBR 14136 e disjuntor de entrada de força no equipamento, ambos fixos na estrutura, sob o tampo de trabalho.</p> <p>Estrutura dos módulos didático</p> <p>Em sua parte frontal, onde estão os bornes de ligação, constituído por placas não condutoras de eletricidade, simbologia de ligação e funcionamento de forma indelével. Deve apresentar resistência ao impacto e resistência mecânica que impeça a flexão durante o manuseio não sendo aceito materiais de baixa resistência como acrílico. Deverão possuir fechamento traseiro e lateral, evitando riscos de choque elétrico confeccionado por material com proteção de oxidação.</p> <p>Todas as conexões elétricas dos componentes instalados através de borne de segurança 4mm;</p> <p>Todos parafusos de fixação de componentes em aço inoxidável.</p> <p>Composição do conjunto módulos</p> <p>01 módulo botão de emergência: botão de soco, plástico; contatos 1NA+1NF; identificação tipo etiqueta circular;</p> <p>01 módulo disjuntor tripolar: corrente de atuação 6A; curva C; capacidade de interrupção de 3kA;</p> <p>01 módulo disjuntor bipolar: corrente de atuação 10A; curva C; capacidade de interrupção de 3kA;</p> <p>01 módulo disjuntor monopolar: corrente de atuação 10A; curva B; capacidade de interrupção de 3kA; o módulo deve conter dois disjuntores com as características informadas;</p> <p>02 módulo disjuntor motor: faixa de atuação 1,6-2,5A; mínimo de 02 contatos auxiliares;</p> <p>02 módulo sinalização/acionamento: composto por 02 botões de impulso contatos 1 NA + 1 NF cada e 02 sinalizadores LED 24Vcc, ambos os elementos furo de instalação 22mm;</p> <p>01 módulo sinalização/comutação: composto por 02 comutador duas posições fixas, contatos 1 NA + 1 NF cada e 02 sinalizadores LED 24Vcc, ambos os elementos furo de instalação 22mm;</p> <p>01 módulo sinalização/comutação: composto por 02 comutador três posições fixas, contatos 2 NA, 02 sinalizadores LED 24Vcc, ambos os elementos furo de instalação 22mm;</p> <p>01 módulo comando: composto por 02 botões duplos com sinalizador 24Vcc, contatos 1 NA + 1 NF, ambos os elementos furo de instalação 22mm;</p> <p>01 módulo relé falta de fase: identificação de sequência e falta de fases, 208 a 480Vca; 02 contatos reversíveis;</p> <p>01 módulo temporizadores eletrônicos: deve conter um temporizador com retardo na energização, alimentação 24Vcc/220Vca; mínimo 01 contato reversível; um temporizador retardo na desenergização, alimentação 24Vcc/220Vca; mínimo 01 contato reversível; e um temporizador comando Y/?, alimentação 24Vcc/220Vca; mínimo 01 contato reversível; um temporizador cíclico, alimentação 24Vcc/220Vca; mínimo 01 contato reversível;</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>03 módulo fim de curso: tipo alavanca/rolete, 2 contatos (1NA + 1NF), 10A;</p> <p>02 módulo relé térmico: faixa de atuação 1,6 - 2,5A; mínimo de 02 contatos auxiliares;</p> <p>01 módulo contendo 3 contatores tripolares: 9A; alimentação 24Vcc; mínimo 04 contatos auxiliares (2NA+2NF);</p> <p>01 módulo contendo 3 contator tripolar: 9A; alimentação 24Vcc; mínimo 02 contatos auxiliares (1NA+1NF) e sendo um contator com temporizador pneumático com contatos 1NA e 1NF, 0,1-30s;</p> <p>01 módulo contator auxiliar: contendo 6 contatores auxiliares alimentação 24Vcc; contatos 2NA e 2NF cada contator;</p> <p>01 módulo inversor de frequência: alimentação 220Vca, potência 0,18kW; frequência de saída ajustável de 1 a 400Hz, frequência de chaveamento ajustável de 2 a 16kHz, 3 entradas analógicas 0...10Vcc, -10...10Vcc, 0...20mA, 4...20mA; 07 entradas digitais com funções configuráveis; 1 saída analógica (0...10Vcc ou 0...20mA); 3 saída a relé configurável; terminal de operação e programação no próprio inversor; ajuste de velocidade por potenciômetro eletrônico incorporado ao inversor; 1 porta de comunicação MODBUS/CanOpen, deve atender as certificações de produto: UL e CSA.</p> <p>01 módulo softstarter 3 kW, 60 Hz; tensão de operação 100...500 Vca; corrente de 6 A; tensão de comando 24V / 110...240 Vca; 01 entrada digital liga motor; 02 potenciômetros para regulação do tempo de aceleração e percentual de tensão inicial de partida; 02 LED's para indicação de energização e tensão máxima atingida; deve apresentar certificações CCC, CSA, C-Tick, GOST e UL e grau de proteção IP20.</p> <p>01 módulo amperímetro 5Aca: analógico do tipo ferro móvel; deflexão de 90°, escala de medição de 0 a 5Aca;</p> <p>Banco de motores - A bancada deve ser acompanhada de equipamento destinado ao treinamento de tipos de motores disponibilizando motor monofásico, assíncrono trifásico 6 terminais, 12 terminais, com motofreio, Dahlander e autotransformador de partida;</p> <p>Possibilidade de interligação com bancadas modulares que disponibilizem equipamentos próprios para partida de motores. Também devem estar disponíveis as conexões elétricas através de bornes, permitindo a montagem dos circuitos sem uso de ferramentas. Para maior segurança, os módulos que possuem os bornes devem possuir fechamento traseiro, impedindo o contato com partes energizadas.</p> <p>Especificação técnica:</p> <p>Dimensões aproximadas de 1000x500x600mm (A x L x P);</p> <p>Montado sobre uma base autoportante em tubos e chapa de aço-carbono com pintura epóxi;</p> <p>Conexões elétricas dos motores e autotransformador abaixo especificado devem ser disponibilizadas através de bornes de segurança 4mm, em caixa de ligação individual e com as respectivas simbologias serigrafadas para a identificação das bobinas.</p> <p>Devem conter indicador de giro acoplado ao eixo dos motores e devem apresentar as</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>devidas proteções mecânicas confeccionadas em policarbonato, a fim de evitar o contato com partes girantes do motor;</p> <p>Conjunto de motores e autotransformador que devem compor o banco de motores:</p> <p>1 motor indução trifásico; potência de 1 cv; 4 polos; tensão 380/660Vca; 60Hz;</p> <p>1 motor indução trifásico; potência de 1 cv; 4 polos; tensão 220/380/440/760Vca; 60Hz;</p> <p>1 motor indução trifásico; potência de 1,25/0,8 cv; 4/8 polos; Dahlander; tensão 380Vca; 60Hz;</p> <p>1 motor indução trifásico; potência de 1 cv; 2 polos; tensão 220/380Vca; 60Hz; com motofreio 220Vca;</p> <p>1 motor indução monofásico; potência de ¼ cv; 4 polos; tensão 110/220Vca; 60Hz; com capacitor de partida;</p> <p>1 autotransformador de partida; potência de 1 cv; tensão 380Vca; 60Hz; 10 partidas hora; 15 segundos; taps de 50%,65% e 80% deve apresentar as devidas proteções mecânicas confeccionadas em policarbonato, a fim de evitar o contato com partes energizadas do autotransformador.</p> <p>Acessórios que devem acompanhar a bancada:</p> <p>01 multímetro digital, com tecnologia para detecção de tensão sem contato, seleção automática de tensão AC/DC; display LCD com retroiluminação; barra gráfica de mínimo 24 segmentos; True RMS para medições precisas em cargas não lineares; medições AC/DC para tensão e corrente elétrica e ainda teste de diodo, resistência, continuidade, frequência e capacitância, temperatura; registro de valor mín/máx para armazenar flutuações de sinal; aviso de conexão indevida das pontas de teste; dupla isolação de acordo com IEC61010-1, UL61010-1 2ª Ed. e CAN/CSA C22.2 No. 61010.1-0.92 para Categoria II 1000V, CAT III 600V e CAT IV 300V AC e DC.</p> <p>Kit composto por cabos com isolação extra flexível e extremidades com terminal pino banana de segurança empilháveis 4mm: 60 cabos comprimento 1000mm; 45 cabos comprimento 300m;</p> <p>Caderno de exercícios do equipamento com no mínimo 10 praticas visando explorar os recursos do sistema;</p> <p>Cinco licença para software educacional: compatível com plataforma windows xp, vista, windows 7 ou superior. O simulador educacional deve representar tridimensionalmente e virtualmente uma estação de trabalho e módulos dos principais elementos utilizados em circuitos elétricos industriais. O simulador deve permitir a montagem de no mínimo 10 circuitos elétricos industriais baseados em diagramas de circuitos propostos. Partida direta de motores monofásicos; partida direta de motores trifásicos; partida direta com reversão de motores trifásicos; partida estrela/triângulo sem reversão de motores trifásicos; partida estrela/triângulo com reversão de motores trifásicos; partida compensada sem reversão de motores trifásicos; partida compensada com reversão de motores trifásicos; partida motor dahlander sem reversão; partida série paralelo estrela sem reversão de motores trifásicos;</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>partida série paralelo triângulo sem reversão de motores trifásicos; partida motor via inversor de frequência. A montagem virtual do circuito proposto deve compreender a seleção de componentes de uma biblioteca, a colocação dos componentes na estação e as ligações elétricas entre os componentes. Para cada circuito proposto, o software deverá possibilitar a troca de estados dos componentes e o acionamento de motores em 220V ou 380V com recursos de visualização de seu funcionamento, bem como avaliar a montagem desse circuito com base nos componentes selecionados e nas suas ligações realizadas. O simulador deve possuir um sistema automático de avaliação para os circuitos propostos. Ao fim de cada montagem deve ser gerado um relatório com o desempenho do usuário. Esta avaliação deve ser evidenciada através do relatório e das cores verde ou vermelha, respectivamente se estiver correta ou incorreta a montagem e a execução do circuito. A avaliação é baseada no circuito proposto como guia para a montagem. O software simulador deve ser executado apenas localmente nos computadores e autorizado por meio de hard-key usb. O simulador deve permitir a importação e exportação dos circuitos criados, a fim de utilização em diferentes computadores. O software simulador deve ainda apresentar: tutorial passo a passo de montagem de um circuito simples, a fim de guiar o usuário na utilização das principais funcionalidades do software. Visualização as tarefas realizadas e o seu respectivo desempenho, indicando se está aprovado (apto) ou ainda em desenvolvimento em cada tarefa ou circuito montado. Também, deve permitir salvar e recuperar a tarefa em andamento e a visualização do circuito elétrico industrial durante a realização de cada tarefa. Etapa de instalação e outra de execução. Na etapa de instalação o aluno realiza a montagem do circuito da tarefa e na etapa de execução o aluno realiza os testes de funcionamento da montagem realizada. Circuitos a serem montados utilizando cabos banana colocados nos bornes dos módulos selecionados. Os bornes dos componentes devem permitir a colocação de vários cabos. Os cabos não necessitam ficar aparentes, porém caso o usuário clique sobre um determinado borne, o simulador deve apresentar as extremidades do respectivo cabo. Lâmpada de teste para permitir a verificação da montagem realizada do circuito. Manual de utilização com informações sobre a instalação e o funcionamento do software.</p> <p>Normalização:</p> <p>A bancada deve atender as normas de segurança e fabricação vigentes, incluindo a NR-12 no que for aplicável devidamente assegurados através de análise de risco e anotação de responsabilidade técnica (ART) emitida por engenheiro legalmente habilitado;</p> <p>A bancada deve ter sistemas de segurança selecionados e instalados de modo a atender aos seguintes requisitos: ter categoria de segurança conforme prévia análise de riscos previstas nas normas técnicas oficiais vigentes; estar sob a responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado conforme NR-12 item 12.39 alínea "A" e "B".</p> <p>A bancada deve ter manual de instruções com informações relativas à segurança em todas as fases de utilização, estando eles de acordo com a norma NR-12, item 12.128, contendo:</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>razão social, cnpj e endereço do fabricante ou importador; tipo, modelo e capacidade; normas observadas para o projeto e construção da máquina ou equipamento; descrição detalhada da máquina ou equipamento e seus acessórios; diagramas, inclusive circuitos elétricos, em especial a representação esquemática das funções de segurança; definição da utilização prevista para a máquina ou equipamento; riscos a que estão expostos os usuários, com as respectivas avaliações quantitativas de emissões geradas pela máquina ou equipamento em sua capacidade máxima de utilização; definição das medidas de segurança existentes e daquelas a serem adotadas pelos usuários; especificações e limitações técnicas para a sua utilização com segurança; riscos que podem resultar de adulteração ou supressão de proteções e dispositivos de segurança; riscos que podem resultar de utilizações diferentes daquelas previstas no projeto; procedimento para utilização da máquina ou equipamento com segurança; procedimento e periodicidade para inspeção e manutenção; procedimento a serem adotados em situação de emergência; indicação da vida útil da máquina ou equipamento e dos componentes relacionados com a segurança;</p> <p>Deve ser previsto entrega técnica do equipamento de forma presencial e com duração mínima de duas horas, contemplando orientação aos usuários sobre os riscos profissionais que se originam no local de trabalho, os meios utilizados para prevenir e limitar tais riscos durante a operação/manutenção do equipamento, e as obrigações do usuário em cumprir as disposições gerais legais e regulamentares sobre segurança, conforme determinado na NR-01 – disposições gerais do MTE – ministério do trabalho e emprego.</p> <p>Treinamento</p> <p>A contratada/fabricante deverá ministrar treinamento de operação, segurança e manutenção da máquina/equipamento a ser realizado no local de entrega do equipamento;</p> <p>O treinamento deverá ter duração mínima de 16 horas;</p> <p>Todas as despesas referentes ao treinamento serão por conta e responsabilidade do fornecedor, ficando a cargo da universidade as despesas com os seus colaboradores que participarão do referido treinamento.</p> <p>Análise do equipamento proposto: apresentar junto a proposta os seguintes documentos para que seja feita a análise técnica. A inobservância destas exigências, resultará na desclassificação da proposta para o (s) item (ns) correspondente (s). A avaliação técnica será feita com base nos dados informados quando da apresentação da proposta ajustada. Arquivos contendo apenas fotos, ou ainda que sejam cópia do termo de referência do próprio item serão desconsiderados e as propostas desclassificadas:</p> <p>Caderno de exercícios com no mínimo 10 práticas, de forma a explorar os recursos do sistema;</p> <p>Catálogo do item ofertado. Não será considerado como catálogo, arquivo em formato texto e que seja produzido através de montagem e colagem de imagens e transcrição simples das especificações técnicas deste edital;</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

**95591764000105
Termo de Referência**

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Catálogo/folder com referências do fabricante comprovando as exigências mínimas das especificações técnicas dos componentes: disjuntores, contatores, temporizadores, inversor de frequência e softstarter;</p> <p>Em caso da proponente ser uma revenda, a mesma deverá apresentar carta do fabricante autorizando a comercialização dos referidos itens do edital;</p> <p>Cópia das certificações de produto dos itens inversor de frequência, softstarter;</p> <p>Desenhos técnicos com as projeções ortogonais em 03 vistas (superior, frontal e lateral esquerda ou direita), devidamente cotadas, em folha formato A3 ou A4;</p> <p>Catálogo do fabricante do software simulador educacional tridimensional com capturas de tela do ambiente virtual;</p> <p>Caderno de exercícios do simulador, com no mínimo 10 práticas de laboratório;</p> <p>Apresentar endereço eletrônico válido, que permita acesso à versão de demonstração do software simulador educacional tridimensional, o software demo deve permitir a verificação de todos os recursos exigidos pelo descritivo. Não serão aceitos animações, apresentações em slides, ou qualquer outro recurso que não seja o próprio software solicitado.</p> <p>Manual de instruções com informações relativas à segurança, de acordo com a norma NR-12, item 12.128.</p> <p>Laudo de ensaios emitido por laboratório credenciado pelo inmetro atendendo os requisitos da norma NBR 13967, atestando a conformidade da estação de trabalho. Este laudo deve conter fotos da estação de trabalho solicitada neste edital;</p>					
4	<p>Bancada para estudo em instalações elétricas residenciais.</p> <p>Equipamento com finalidade didática, empregando equipamentos destinados ao treinamento em circuitos elétricos residenciais, todos componentes devem estar fixados em módulos para encaixe na bancada, encaixe este sem utilização de ferramentas. Deve permitir o treinamento através de elaboração de circuitos de instalações prediais; operação com interruptores simples, paralelo, pulsadores, minuterias, programador horário; configuração e programação de relé programável; controle de consumo de energia.</p> <p>Características:</p> <p>Estação de trabalho:</p> <p>Estrutura composta por perfis de alumínio anodizado, aço-carbono;</p> <p>Dimensões aproximadas de 2000x1500x840mm (A x L x P);</p> <p>Tampo com profundidade mínima de 600mm com fita de borda espessura mínima de 2mm;</p> <p>Área de encaixe de módulos de 1,2m², para inserção dos módulos didáticos;</p> <p>Luminária de LED superior para iluminação da bancada;</p> <p>Estação atendendo os requisitos da norma NBR 13967;</p> <p>Todos parafusos de fixação em aço inoxidável.</p> <p>Fonte da estação de trabalho</p> <p>Fonte de alimentação instalada no próprio tampo;</p>		Unidade	5,00	_____	_____

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Alimentação 127/220vca monofásica; Chave seccionadora bloqueável por cadeado para seccionamento de todo circuito da fonte; Proteção contra curto circuito, sobrecarga e choque elétrico; Mínimo de 02 tomadas monofásicas padrão segundo norma NBR 14136, Saída através de bornes 4mm de segurança saída de tensão alternada 127/220Vca monofásica contemplando bornes fase, neutro e terra, além de tensões contínuas 24Vcc, 10Vcc e 0Vcc; Botão de emergência para desligamento instantâneo do circuito estando este devidamente monitorado por relé de segurança; Switch, disponibilizando um ponto de conexão rj45 na parte frontal da fonte e no mínimo 3 pontos fixos na estrutura da bancada; A estação de trabalho deve possuir duas tomadas monofásicas padrão segundo norma nbr 14136 e disjuntor de entrada de força no equipamento, ambos fixos na estrutura, sob o tampo de trabalho. Estrutura dos módulos didático: Em sua parte frontal, onde estão os bornes de ligação, constituído por placas não condutoras de eletricidade, simbologia de ligação e funcionamento de forma indelével. Deve apresentar resistência ao impacto e resistência mecânica que impeça a flexão durante o manuseio não sendo aceito materiais de baixa resistência como acrílico; Deverão possuir fechamento traseiro e lateral, evitando riscos de choque elétrico confeccionado por material com proteção de oxidação; Todas as conexões elétricas dos componentes instalados através de borne de segurança 4mm; Todos parafusos de fixação de componentes em aço inoxidável. Composição do conjunto módulos: 02 módulos interruptores duplo de pressão: interruptor com duas teclas horizontais 2A / 250V; 01 módulo interruptor duplo: interruptor duplo com duas teclas horizontais, 10A / 250V; 01 módulo interruptor intermediário: interruptor intermediário com tecla vertical, 10A / 250V; 02 módulos interruptores paralelo: interruptor paralelo com tecla vertical, 10A / 250V; 02 módulos interruptores simples: interruptor simples com tecla vertical, 10A / 250V; 01 módulo multimetido de energia: com medição de tensão, corrente e potência; 01 módulo quadro de distribuição: com painel de distribuição com trilho din; 01 programador horário; alimentação de 100Vca a 240Vac; display lcd para indicação, programação de pulso com ajuste de 1 a 59 segundos, função horário de verão e memória para programação; saída por contato 16 A - 250V; 01 minuteria eletrônica: alimentação 94 a 230Vac, 50/60Hz, tempo de ajuste de 15s até 5min; 02 interruptores diferenciais residuais: idr's bipolares, sensibilidade de 30mA e corrente de 25A; 01 módulo quadro de distribuição: com painel de distribuição com trilho DIN; 01 relé de</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>impulso, impulso temporizado e relé monoestável, 01 contato NA, 16A / 30A, 110...240Vca, 50 / 60Hz; 03 disjuntores monopolares 10A curva B e 02 disjuntores bipolares 10A curva B.</p> <p>01 módulo relé programável: relé inteligente programável; 8 entradas digitais 100...240Vca, 4 saídas a relé 1NA, alimentação 100-240Vca, com cabo e software para programação; display incorporado lcd retroiluminado de 4 linhas, 18 caracteres e 6 teclas; relógio integrado; tempo de ciclo de 6 a 90ms; com software de programação, em linguagem de contatos (ladder) ou em linguagem de diagrama de blocos de funções (fbd); simulação, monitoração e supervisão; carregamento e descarregamento de programas; edição da documentação da aplicação; compilação automática de programas; o modo simulação deve visualizar o estado das saídas, ativar as teclas de programação, simular o programa aplicativo em tempo real. o modo monitoramento deve visualizar online o programa, forçar as entradas, as saídas, os relés auxiliares e os valores atuais dos blocos de funções, ajustar a hora, passa do modo stop (parar) para o modo run (executar) e vice-versa. a programação deve ser realizada através de cabos com conexão USB no computador (cabo de programação incluso).</p> <p>01 módulo relé fotoelétrico: relé microcontrolado com acionamento fotoelétrico, alimentação de 105Vca a 305Vca, saída de 1000W com carga resistiva; deve possuir filtro de tempo para impedir acionamentos indevidos com variações bruscas de luminosidade.</p> <p>01 módulo sensor de presença: sensor de presença infravermelho 127 / 220Vca;</p> <p>02 módulos tomadas monofásicas: cada módulo deve ser composto por tomada atendendo o padrão NBR 14136;</p> <p>04 módulos lâmpadas: compostos por suporte rosca e-27 e lâmpadas halógenas de bulbo;</p> <p>Acessórios que devem acompanhar a bancada:</p> <p>Kit composto por cabos com isolamento extra flexível e extremidades com terminal pino banana de segurança empilhável 4mm. Deve possuir no mínimo os seguintes cabos: 95 cabos comprimento 1000mm, 35 cabos comprimento 300mm;</p> <p>Caderno de exercícios do equipamento com no mínimo 10 praticas visando explorar os recursos do sistema;</p> <p>Cinco licenças para software simulador educacional tridimensional: o software deve ser compatível com plataforma WINDOWS 7, 8 e WINDOWS 10. O simulador educacional deve representar tridimensionalmente e virtualmente uma estação de trabalho e módulos dos principais elementos utilizados em instalações elétricas prediais. Cada módulo deve apresentar bornes e componentes, simbologia e nomenclatura. O simulador deve permitir a montagem de no mínimo 15 circuitos elétricos baseados em diagramas de circuitos propostos. A montagem virtual do circuito proposto deve compreender a seleção de componentes de uma biblioteca, a colocação dos módulos na estação e as ligações elétricas entre os componentes. Para cada circuito proposto, o serviço deverá possibilitar a troca de estado dos componentes, com recursos que permitam visualizar seu</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>funcionamento, bem como avaliar a montagem desse circuito com base nos componentes selecionados e nas suas ligações realizadas. O simulador deve possuir um sistema automático de avaliação para os circuitos propostos. Ao fim de cada montagem deve ser gerado um relatório com o desempenho do usuário. Esta avaliação deve ser evidenciada através de relatório detalhado e de cores indicadoras, de modo a facilitar a avaliação. O sistema de cores deve indicar se a tarefa estiver correta, incorreta ou ainda com funcionamento final correto, mas com montagem diferente do proposto no exercício. O simulador deve ser executado localmente nos computadores por meio de hardkey usb. O simulador deve permitir a importação e exportação dos circuitos criados, a fim de utilização em diferentes computadores. Os seguintes módulos devem estar disponíveis na biblioteca do simulador: estação de trabalho; módulo distribuidor; módulo interruptor pulsador; módulo interruptor duplo; módulo interruptor intermediário; módulo interruptor paralelo; módulo interruptor simples; módulo quadro de distribuição; módulo programador horário; módulo multimedidor de energia; módulo minuteria; módulo relé de impulso; módulo sensor fotoelétrico; módulo sensor de presença; módulo tomada monofásica; módulo disjuntor termomagnético; módulo interruptor diferencial residual; módulo lâmpada; módulo relé programável. O simulador educacional deve permitir ao usuário que selecione o circuito elétrico predial para sua montagem e execução entre os seguintes: ligação de tomada monofásica; acionamento de lâmpada com interruptor simples; acionamento de lâmpada com interruptor duplo; acionamento de lâmpada com interruptor paralelo; acionamento de lâmpada com interruptor intermediário; acionamento de lâmpada com sensor de presença; acionamento de lâmpada com sensor fotoelétrico; acionamento de lâmpada com relé de impulso; acionamento de lâmpada com minuteria; acionamento de lâmpada com programador horário; ligação de multimedidor de energia; ligação de relé programável.</p> <p>Características gerais do simulador: o simulador deve apresentar tutorial passo a passo de montagem de um circuito simples, a fim de guiar o usuário na utilização das principais funcionalidades do software e apresentar seus recursos. Deve possuir animação virtual dos componentes através de gráficos 3d, em tempo real e com som; o simulador deve permitir interatividade no ambiente virtual, com controle de zoom e movimentação livre pelo ambiente através do mouse do computador; o simulador deve permitir ao aluno visualizar as tarefas realizadas e o seu respectivo desempenho, indicando se está aprovado (apto), ainda em desenvolvimento em cada tarefa ou reprovado (inapto). Também, deve permitir salvar e recuperar a tarefa em andamento e a visualização do circuito elétrico durante a realização de cada tarefa. O simulador deve ter uma etapa de instalação e outra de execução. Na etapa de instalação o aluno realiza a montagem do circuito da tarefa e na etapa de execução o aluno realiza os testes de funcionamento da montagem realizada. Os circuitos devem ser montados utilizando cabos banana colocados nos bornes dos módulos selecionados. Os bornes dos componentes devem permitir a colocação de vários cabos. Os cabos não necessitam ficar aparentes, porém caso o usuário clique sobre um</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>determinado borne, o simulador deve apresentar as extremidades do respectivo cabo. O simulador deve possuir um multímetro de teste para permitir a verificação da tensão em corrente contínua ou alternada em qualquer ponto do circuito, possuindo uma tela com indicação de seu valor. Deve estar disponível para o usuário recursos de interação com sensor fotoelétrico, sensor de presença e programador horário, de modo que se possa simular o acionamento destes componentes na bancada virtual. o simulador deve apresentar manual de utilização com informações sobre a instalação e o funcionamento do software.</p> <p>Normalização:</p> <p>A bancada deve atender as normas de segurança e fabricação vigentes, incluindo a NR-12 no que for aplicável devidamente assegurados através de análise de risco e anotação de responsabilidade técnica (ART) emitida por engenheiro legalmente habilitado;</p> <p>A bancada deve ter sistemas de segurança selecionados e instalados de modo a atender aos seguintes requisitos: ter categoria de segurança conforme prévia análise de riscos previstas nas normas técnicas oficiais vigentes; estar sob a responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado conforme NR-12 item 12.39 alínea "A" e "B".</p> <p>A bancada deve ter manual de instruções com informações relativas à segurança em todas as fases de utilização, estando eles de acordo com a norma NR-12, item 12.128, contendo: razão social, CNPJ e endereço do fabricante ou importador; tipo, modelo e capacidade; normas observadas para o projeto e construção da máquina ou equipamento; descrição detalhada da máquina ou equipamento e seus acessórios; diagramas, inclusive circuitos elétricos, em especial a representação esquemática das funções de segurança; definição da utilização prevista para a máquina ou equipamento; riscos a que estão expostos os usuários, com as respectivas avaliações quantitativas de emissões geradas pela máquina ou equipamento em sua capacidade máxima de utilização; definição das medidas de segurança existentes e daquelas a serem adotadas pelos usuários; especificações e limitações técnicas para a sua utilização com segurança; riscos que podem resultar de adulteração ou supressão de proteções e dispositivos de segurança; riscos que podem resultar de utilizações diferentes daquelas previstas no projeto; procedimento para utilização da máquina ou equipamento com segurança; procedimento e periodicidade para inspeção e manutenção; procedimento a serem adotados em situação de emergência; indicação da vida útil da máquina ou equipamento e dos componentes relacionados com a segurança;</p> <p>Deve ser previsto entrega técnica do equipamento de forma presencial e com duração mínima de duas horas, contemplando orientação aos usuários sobre os riscos profissionais que se originam no local de trabalho, os meios utilizados para prevenir e limitar tais riscos durante a operação/manutenção do equipamento, e as obrigações do usuário em cumprir as disposições gerais legais e regulamentares sobre segurança, conforme determinado na NR-01 – disposições gerais do MTE – ministério do trabalho e emprego.</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
5	<p>Treinamento</p> <p>A contratada/fabricante deverá ministrar treinamento de operação, segurança e manutenção da máquina/equipamento a ser realizado no local de entrega do equipamento;</p> <p>O treinamento deverá ter duração mínima de 16 horas;</p> <p>Todas as despesas referentes ao treinamento serão por conta e responsabilidade do fornecedor, ficando a cargo da universidade as despesas com os seus colaboradores que participarão do referido treinamento.</p> <p>Análise do equipamento proposto: apresentar junto a proposta os seguintes documentos para que seja feita a análise técnica. A inobservância destas exigências, resultará na desclassificação da proposta para o (s) item (ns) correspondente (s). A avaliação técnica será feita com base nos dados informados quando da apresentação da proposta ajustada. Arquivos contendo apenas fotos, ou ainda que sejam cópia do termo de referência do próprio item serão desconsiderados e as propostas desclassificadas:</p> <p>Caderno de exercícios do conjunto, com no mínimo 05 práticas de laboratório, a fim de comprovar a veracidade e recursos;</p> <p>Catálogo do item ofertado. Não será considerado como catálogo, arquivo em formato texto e que seja produzido através de montagem e colagem de imagens e transcrição simples das especificações técnicas deste edital;</p> <p>Catálogo/folder com referências do fabricante comprovando as exigências mínimas das especificações técnicas dos componentes: relé programável;</p> <p>Em caso da proponente ser uma revenda, a mesma deverá apresentar carta do fabricante autorizando a comercialização dos referidos itens do edital;</p> <p>Desenhos técnicos com as projeções ortogonais em 03 vistas (superior, frontal e lateral esquerda ou direita), devidamente cotadas, em folha formato A3 ou A4;</p> <p>Manual de instruções com informações relativas à segurança, de acordo com a norma NR-12, item 12.128;</p> <p>A proponente deverá apresentar endereço de internet (link eletrônico) válido, que permita acesso à versão de demonstração do software simulador educacional tridimensional, para possibilitar a verificação de todos os recursos exigidos pelo descritivo. Não serão aceitos animações, apresentações em slides, ou qualquer outro recurso que não seja o próprio software solicitado;</p> <p>Laudo de ensaios emitido por laboratório credenciado pelo inmetro atendendo os requisitos da norma NBR 13967, atestando a conformidade da estação de trabalho. Este laudo deve conter fotos da estação de trabalho solicita.</p> <p>Bancada para estudo em controlador lógico programável e IHM com mesa de apoio. Equipamento com finalidade didática, empregando equipamentos destinados ao treinamento em programação de controladores lógicos programáveis e IHM, todos componentes devem estar fixados em estrutura monobloco, o equipamento deve vir acompanhado de mesa de apoio para o equipamento e computador destinado as etapas de</p>		Unidade	12,00	_____	_____

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>programação do equipamento. Equipamento deve permitir o treinamento em conceitos básicos sobre automação industrial para máquinas e processos; conceitos básicos e funcionamento do hardware e do software de controladores lógicos programáveis; utilização do software de programação; contato aberto e fechado; bobina; temporizador e contador; funções aritméticas; controle analógico. Características: Estrutura da mesa de apoio Estrutura composta por perfis de alumínio anodizado, aço-carbono; Dimensões aproximadas de 880x1400x840mm (A x L x P); Tampo com profundidade mínima de 800mm com fita de borda espessura mínima de 2mm; Estação atendendo os requisitos da norma NBR 13967; Todos parafusos de fixação em aço inoxidável. Estrutura do equipamento didático Altura máxima do equipamento não superior a 200mm; Tensão de Alimentação 127/220Vca monofásica; Chave geral liga/desliga; Em sua parte frontal, onde estão os bornes de ligação, constituído por placas não condutoras de eletricidade, simbologia de ligação e funcionamento de forma indelével. Deve apresentar resistência ao impacto e resistência mecânica que impeça a flexão durante o manuseio não sendo aceito materiais de baixa resistência como acrílico. Deverão possuir fechamento traseiro e lateral, evitando riscos de choque elétrico confeccionado por material com proteção de oxidação; Grau de proteção IP20; Conexões elétricas dos componentes que forem disponibilizadas ao usuário devem estar disponíveis através de borne de segurança 4mm; Todos parafusos de fixação de componentes em aço inoxidável. O painel frontal deve formar um plano inclinado, visando ergonomia do sistema. Composição de hardware do equipamento didático 01 Módulo controlador lógico programável: alimentação 24Vcc, entrada para cartão de memória, 24 entradas digitais discretas (4 entradas de contagem rápida, de 100kHz); 14 saídas digitais a transistor tipo PNP frequência de saída 0,1 kHz, 2 saídas digitais a transistor tipo PNP frequência de saída 100kHz (função PWM e PLS); 2 entradas analógicas configuráveis 0...10Vcc 10 bit; 2 saída analógica 0...10Vcc; 12 bit; 1 porta de comunicação RJ45 Modbus TCP/IP e 1 porta mini USB 2.0 ambas portas devem permitir transferência de programação; interface de programação compatível com ambiente Windows (Microsoft), simulador da programação efetuada; alteração online da programação. O módulo deve apresentar dois conectores multipolares, onde os canais digitais e analógicos encontram-se também disponíveis para acesso; O software de programação do controlador deve ser gratuito com download no site do fabricante.</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>- 01 módulo interface: composto por uma interface homem máquina compatível com o CLP, alimentação 24Vcc, display colorido touchscreen de 4,3pol, 65 mil cores, painel de toque analógico; 1 porta USB e 1 porta mini USB para download de aplicativo, 1 porta Ethernet TCP/IP; protocolos MODBUS RTU, TCP/IP; memória para aplicativo 26MB; software de programação em língua portuguesa, compatível com Windows;</p> <p>08 microinterruptores: comutador tipo alavanca, metálico de 3 posições (momentâneo ligado, desligado, permanente ligado), ligados individualmente nas entradas digitais do controlador lógico programável;</p> <p>08 indicadores luminosos: sinaleiro led 24Vcc, ligados individualmente nas saídas digitais do controlador lógico programável;</p> <p>01 voltímetro 10Vcc: analógico do tipo bobina móvel, com deflexão de 90º, escala de medição de 0 a 10Vcc;</p> <p>02 potenciômetros: multivoltas, ligados às entradas analógicas do controlador lógico programável;</p> <p>Acessórios:</p> <p>Kit de cabos de ligação: composto por cabos com isolação extra flexível e extremidades com terminal pino banana 4mm empilháveis. Deve possuir no mínimo os seguintes cabos:</p> <p>10 cabos comprimento 300mm e pino 4mm;</p> <p>Capa de proteção flexível fabricada em tecido composto por 86% de poliamida e 14% de elastano para proteger o equipamento didático e seus módulos quando fora de uso;</p> <p>Caderno de exercícios do equipamento com no mínimo 10 praticas visando explorar os recursos do sistema;</p> <p>Um computador com as seguintes configurações mínimas: processador 8ª Geração do Processador Intel® Core™ i3-8100 (cache de 6 MB, até 3,6 GHz); sistema operacional Windows 10 Home, 64 bits - em Português (Brasil); Placa de vídeo integrada Intel® HD Graphics 630, memória RAM de de 4GB (1x4GB), DDR4, 2400 MHz; até 32GB; Disco Rígido (HDD) de 1TB (7200 RPM); deve acompanhar mouse e teclado;</p> <p>Um monitor de LCD de no mínimo 18"; resolução de 1.366 x 768, 16,7 milhões de cores;</p> <p>Uma licença de software simulador de máquinas virtuais: o simulador de máquinas virtuais deve interagir a animação do ambiente virtual com o controlador lógico programável através de comunicação feita por protocolo modbus do clp (serial ou ethernet) e a porta serial/ethernet do pc. A comunicação entre o pc e o controlador lógico programável deve ser direta sem necessidade de interface de i/o ou de conversão de sinais entre os dispositivos envolvidos garantindo maior velocidade na comunicação do clp e máquina virtual. A programação do clp deve ser feita diretamente no software respectivo do equipamento, por isso o software simulador de máquinas virtuais deve ser compatível com qualquer tipo de clp que possuam comunicação modbus. O simulador de máquinas virtuais deve apresentar licença individual e ter as seguintes características: animação virtual de máquinas através de gráficos 3d, em tempo real e com som; interatividade nos ambientes</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>virtuais, com seleção de câmeras, controle de zoom e movimentação das mesmas pelo ambiente através do mouse do computador; testes de partes do circuito de produção em modo manual; visualização online do estado atual dos sensores e atuadores utilizados no ambiente virtual, bem como, forçar o estado dos atuadores. Deve conter no mínimo 5 (cinco) ambientes de simulação com diferentes níveis de dificuldade sendo estes: 1 – sistema para classificação de peças, com recursos de identificação e separação de 03 peças diferentes, com manipulação virtual de cilindros e esteira. Devem existir 2 sistemas de cilindros tipo xyz, estando um na entrada e outro na saída da esteira. Devem existir 2 sensores de limite em cada cilindro. Na extremidade do eixo z deve existir uma ventosa para sugar a peça de trabalho. Na esteira devem existir duas posições de descarte, onde cilindros expulsam a peça. Deve existir também um sensor indutivo e um sensor óptico reflexivo para identificação do tipo de peça (branca, preta, metálica). A esteira deve apresentar controle de velocidade. 2 - controle em um sistema de reservatório de líquido, com possibilidade de controle de temperatura e nível de fluido, formado por dois reservatórios (superior e inferior). A bomba deve ter controle de velocidade e o reservatório superior deve ter um sensor analógico de nível, possibilitando assim a criação de malhas de controle específicas como PID. Na saída da bomba deve haver uma válvula para regular a perda de carga na tubulação, de modo a ocasionar interferências na malha de controle. No reservatório inferior deve existir uma resistência para permitir o controle de temperatura da água; 3 – sistema de transporte de passageiros em elevador de 04 andares. Deve permitir a interação com o ambiente através de um menu onde se chamam pessoas, determinando o andar de origem e destino. Estas pessoas devem pressionar os botões equivalentes no prédio e cabine, além de se deslocarem conforme a opção selecionada, possibilitando assim uma fácil validação da lógica de controle criada; 4 – simulação de um portão de garagem, com recurso de chamar veículo, possibilitando uma validação através do controle de colisões; 5 – controle de semáforo de pedestres e veículos, posicionados em um cruzamento de duas ruas. Deve ter interatividade permitindo a chamada de pessoas e carros com destinos específicos. Tanto as pessoas como os carros devem apenas respeitar o sinal do semáforo. Desta forma, devem ser registrados as colisões e atropelamentos, facilitando a validação da lógica desenvolvida; o simulador deve apresentar manual do usuário e caderno de exercícios com no mínimo de 5 propostas de tarefas em cada ambiente virtual;</p> <p>Normalização:</p> <p>A bancada deve atender as normas de segurança e fabricação vigentes, incluindo a NR-12 no que for aplicável devidamente assegurados através de análise de risco e anotação de responsabilidade técnica (ART) emitida por engenheiro legalmente habilitado;</p> <p>A bancada deve ter sistemas de segurança selecionados e instalados de modo a atender aos seguintes requisitos: ter categoria de segurança conforme prévia análise de riscos previstas nas normas técnicas oficiais vigentes; estar sob a responsabilidade técnica de</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>profissional legalmente habilitado conforme NR-12 item 12.39 alínea “A” e “B”.</p> <p>A bancada deve ter manual de instruções com informações relativas à segurança em todas as fases de utilização, estando eles de acordo com a norma NR-12, item 12.128, contendo: razão social, cnpj e endereço do fabricante ou importador; tipo, modelo e capacidade; normas observadas para o projeto e construção da máquina ou equipamento; descrição detalhada da máquina ou equipamento e seus acessórios; diagramas, inclusive circuitos elétricos, em especial a representação esquemática das funções de segurança; definição da utilização prevista para a máquina ou equipamento; riscos a que estão expostos os usuários, com as respectivas avaliações quantitativas de emissões geradas pela máquina ou equipamento em sua capacidade máxima de utilização; definição das medidas de segurança existentes e daquelas a serem adotadas pelos usuários; especificações e limitações técnicas para a sua utilização com segurança; riscos que podem resultar de adulteração ou supressão de proteções e dispositivos de segurança; riscos que podem resultar de utilizações diferentes daquelas previstas no projeto; procedimento para utilização da máquina ou equipamento com segurança; procedimento e periodicidade para inspeção e manutenção; procedimento a serem adotados em situação de emergência; indicação da vida útil da máquina ou equipamento e dos componentes relacionados com a segurança;</p> <p>Deve ser previsto entrega técnica do equipamento de forma presencial e com duração mínima de duas horas, contemplando orientação aos usuários sobre os riscos profissionais que se originam no local de trabalho, os meios utilizados para prevenir e limitar tais riscos durante a operação/manutenção do equipamento, e as obrigações do usuário em cumprir as disposições gerais legais e regulamentares sobre segurança, conforme determinado na NR-01 – disposições gerais do MTE – ministério do trabalho e emprego.</p> <p>Treinamento</p> <p>A contratada/fabricante deverá ministrar treinamento de operação, segurança e manutenção da máquina/equipamento a ser realizado no local de entrega do equipamento;</p> <p>O treinamento deverá ter duração mínima de 16 horas;</p> <p>Todas as despesas referentes ao treinamento serão por conta e responsabilidade do fornecedor, ficando a cargo da universidade as despesas com os seus colaboradores que participarão do referido treinamento.</p> <p>Análise do equipamento proposto: apresentar junto a proposta os seguintes documentos para que seja feita a análise técnica. A inobservância destas exigências, resultará na desclassificação da proposta para o (s) item (ns) correspondente (s). A avaliação técnica será feita com base nos dados informados quando da apresentação da proposta ajustada. Arquivos contendo apenas fotos, ou ainda que sejam cópia do termo de referência do próprio item serão desconsiderados e as propostas desclassificadas:</p> <p>Caderno de exercícios com no mínimo 15 práticas, de forma a explorar todos os recursos do sistema;</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

**95591764000105
Termo de Referência**

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
6	<p>Catálogo do item ofertado. Não será considerado como catálogo, arquivo em formato texto e que seja produzido através de montagem e colagem de imagens e transcrição simples das especificações técnicas deste edital;</p> <p>Catálogo/folder com referências do fabricante comprovando as exigências mínimas das especificações técnicas dos componentes: controlador lógico programável;</p> <p>Em caso da proponente ser uma revenda, a mesma deverá apresentar carta do fabricante autorizando a comercialização dos referidos itens do edital;</p> <p>Cópia das certificações de produto dos itens controlador lógico programável;</p> <p>Desenhos técnicos com as projeções ortogonais em 3 vistas (superior, frontal e lateral esquerda ou direita), devidamente cotadas, em folha formato A3 ou A4;</p> <p>Catálogo do fabricante do software simulador educacional tridimensional com capturas de tela dos ambientes virtuais;</p> <p>Caderno de exercícios do simulador, com no mínimo 03 propostas de tarefas em cada ambiente virtual do software simulador virtual;</p> <p>A proponente deverá apresentar endereço eletrônico válido, que permita acesso à versão de demonstração do software simulador educacional tridimensional, para possibilitar a verificação de todos os recursos exigidos pelo descritivo. Não serão aceitos animações, apresentações em slides, ou qualquer outro recurso que não seja o próprio software solicitado;</p> <p>Manual de instruções com informações relativas à segurança, de acordo com a norma NR-12, item 12.128.</p> <p>Bancada para estudo em controlador lógico programável e IHM. Equipamento com finalidade didática, empregando equipamentos destinados ao treinamento em programação de controladores lógicos programáveis e IHM, todos componentes devem estar fixados em estrutura monobloco. Deve permitir o treinamento em conceitos básicos sobre automação industrial para máquinas e processos; conceitos básicos e funcionamento do hardware e do software de controladores lógicos programáveis; utilização do software de programação; contato aberto e fechado; bobina; temporizador e contador; funções aritméticas; controle analógico.</p> <p>Características: Estrutura do equipamento didático Altura máxima do equipamento não superior a 200mm; Tensão de alimentação 127/220Vca monofásica; Chave geral liga/desliga; Em sua parte frontal, onde estão os bornes de ligação, constituído por placas não condutoras de eletricidade, simbologia de ligação e funcionamento de forma indelével. Deve apresentar resistência ao impacto e resistência mecânica que impeça a flexão durante o manuseio não sendo aceito materiais de baixa resistência como acrílico. Deverão possuir fechamento traseiro e lateral, evitando riscos de choque elétrico</p>	Unidade	12,00	_____	_____	

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>confeccionado por material com proteção de oxidação; Grau de proteção IP20; Conexões elétricas dos componentes que forem disponibilizadas ao usuário devem estar disponíveis através de borne de segurança 4mm; Todos parafusos de fixação de componentes em aço inoxidável. O painel frontal deve formar um plano inclinado, visando ergonomia do sistema. Composição de hardware do equipamento didático 01 Módulo controlador lógico programável: alimentação 24Vcc, entrada para cartão de memória, 24 entradas digitais discretas (4 entradas de contagem rápida, de 100kHz); 14 saídas digitais a transistor tipo PNP frequência de saída 0,1 kHz, 2 saídas digitais a transistor tipo PNP frequência de saída 100kHz (função PWM e PLS); 2 entradas analógicas configuráveis 0...10Vcc 10 bit; 2 saída analógica 0...10Vcc; 12 bit; 1 porta de comunicação RJ45 Modbus TCP/IP e 1 porta mini USB 2.0 ambas portas devem permitir transferência de programação; interface de programação compatível com ambiente Windows (Microsoft), simulador da programação efetuada; alteração online da programação. O módulo deve apresentar dois conectores multipolares, onde os canais digitais e analógicos encontram-se também disponíveis para acesso; O software de programação do controlador deve ser gratuito com download no site do fabricante. - 01 módulo interface: composto por uma interface homem máquina compatível com o CLP, alimentação 24Vcc, display colorido touchscreen de 4,3pol, 65 mil cores, painel de toque analógico; 1 porta USB e 1 porta mini USB para download de aplicativo, 1 porta Ethernet TCP/IP; protocolos MODBUS RTU, TCP/IP; memória para aplicativo 26MB; software de programação em língua portuguesa, compatível com Windows; 08 microinterruptores: comutador tipo alavanca, metálico de 3 posições (momentâneo ligado, desligado, permanente ligado), ligados individualmente nas entradas digitais do controlador lógico programável; 08 indicadores luminosos: sinalizador led 24Vcc, ligados individualmente nas saídas digitais do controlador lógico programável; 01 voltímetro 10Vcc: analógico do tipo bobina móvel, com deflexão de 90°, escala de medição de 0 a 10Vcc; 02 potenciômetros: multivoltas, ligados às entradas analógicas do controlador lógico programável; Acessórios: Kit de cabos de ligação: composto por cabos com isolação extra flexível e extremidades com terminal pino banana 4mm empilháveis. Deve possuir no mínimo os seguintes cabos: 10 cabos comprimento 300mm e pino 4mm; Capa de proteção flexível fabricada em tecido composto por 86% de poliamida e 14% de elastano para proteger o equipamento e seus módulos quando fora de uso; Caderno de exercícios do equipamento com no mínimo 10 praticas visando explorar os</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>recursos do sistema;</p> <p>Uma licença de software simulador de máquinas virtuais: o simulador de máquinas virtuais deve interagir a animação do ambiente virtual com o controlador lógico programável através de comunicação feita por protocolo modbus do clp (serial ou ethernet) e a porta serial/ethernet do pc. A comunicação entre o pc e o controlador lógico programável deve ser direta sem necessidade de interface de i/o ou de conversão de sinais entre os dispositivos envolvidos garantindo maior velocidade na comunicação do clp e máquina virtual. A programação do clp deve ser feita diretamente no software respectivo do equipamento, por isso o software simulador de máquinas virtuais deve ser compatível com qualquer tipo de clp que possuam comunicação modbus. O simulador de máquinas virtuais deve apresentar licença individual e ter as seguintes características: animação virtual de máquinas através de gráficos 3d, em tempo real e com som; interatividade nos ambientes virtuais, com seleção de câmeras, controle de zoom e movimentação das mesmas pelo ambiente através do mouse do computador; testes de partes do circuito de produção em modo manual; visualização online do estado atual dos sensores e atuadores utilizados no ambiente virtual, bem como, forçar o estado dos atuadores. Deve conter no mínimo 5 (cinco) ambientes de simulação com diferentes níveis de dificuldade sendo estes: 1 – sistema para classificação de peças, com recursos de identificação e separação de 03 peças diferentes, com manipulação virtual de cilindros e esteira. Devem existir 2 sistemas de cilindros tipo xyz, estando um na entrada e outro na saída da esteira. Devem existir 2 sensores de limite em cada cilindro. Na extremidade do eixo z deve existir uma ventosa para sugar a peça de trabalho. Na esteira devem existir duas posições de descarte, onde cilindros expulsam a peça. Deve existir também um sensor indutivo e um sensor óptico reflexivo para identificação do tipo de peça (branca, preta, metálica). A esteira deve apresentar controle de velocidade. 2 - controle em um sistema de reservatório de líquido, com possibilidade de controle de temperatura e nível de fluido, formado por dois reservatórios (superior e inferior). A bomba deve ter controle de velocidade e o reservatório superior deve ter um sensor analógico de nível, possibilitando assim a criação de malhas de controle específicas como PID. Na saída da bomba deve haver uma válvula para regular a perda de carga na tubulação, de modo a ocasionar interferências na malha de controle. No reservatório inferior deve existir uma resistência para permitir o controle de temperatura da água; 3 – sistema de transporte de passageiros em elevador de 04 andares. Deve permitir a interação com o ambiente através de um menu onde se chamam pessoas, determinando o andar de origem e destino. Estas pessoas devem pressionar os botões equivalentes no prédio e cabine, além de se deslocarem conforme a opção selecionada, possibilitando assim uma fácil validação da lógica de controle criada; 4 – simulação de um portão de garagem, com recurso de chamar veículo, possibilitando uma validação através do controle de colisões; 5 – controle de semáforo de pedestres e veículos, posicionados em um cruzamento de duas ruas. Deve ter interatividade permitindo a chamada de pessoas</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>e carros com destinos específicos. Tanto as pessoas como os carros devem apenas respeitar o sinal do semáforo. Desta forma, devem ser registrados as colisões e atropelamentos, facilitando a validação da lógica desenvolvida; o simulador deve apresentar manual do usuário e caderno de exercícios com no mínimo de 5 propostas de tarefas em cada ambiente virtual;</p> <p>Normalização:</p> <p>A bancada deve atender as normas de segurança e fabricação vigentes, incluindo a NR-12 no que for aplicável devidamente assegurados através de análise de risco e anotação de responsabilidade técnica (ART) emitida por engenheiro legalmente habilitado;</p> <p>A bancada deve ter sistemas de segurança selecionados e instalados de modo a atender aos seguintes requisitos: ter categoria de segurança conforme prévia análise de riscos previstas nas normas técnicas oficiais vigentes; estar sob a responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado conforme NR-12 item 12.39 alínea "A" e "B".</p> <p>A bancada deve ter manual de instruções com informações relativas à segurança em todas as fases de utilização, estando eles de acordo com a norma NR-12, item 12.128, contendo: razão social, cnpj e endereço do fabricante ou importador; tipo, modelo e capacidade; normas observadas para o projeto e construção da máquina ou equipamento; descrição detalhada da máquina ou equipamento e seus acessórios; diagramas, inclusive circuitos elétricos, em especial a representação esquemática das funções de segurança; definição da utilização prevista para a máquina ou equipamento; riscos a que estão expostos os usuários, com as respectivas avaliações quantitativas de emissões geradas pela máquina ou equipamento em sua capacidade máxima de utilização; definição das medidas de segurança existentes e daquelas a serem adotadas pelos usuários; especificações e limitações técnicas para a sua utilização com segurança; riscos que podem resultar de adulteração ou supressão de proteções e dispositivos de segurança; riscos que podem resultar de utilizações diferentes daquelas previstas no projeto; procedimento para utilização da máquina ou equipamento com segurança; procedimento e periodicidade para inspeção e manutenção; procedimento a serem adotados em situação de emergência; indicação da vida útil da máquina ou equipamento e dos componentes relacionados com a segurança;</p> <p>Deve ser previsto entrega técnica do equipamento de forma presencial e com duração mínima de duas horas, contemplando orientação aos usuários sobre os riscos profissionais que se originam no local de trabalho, os meios utilizados para prevenir e limitar tais riscos durante a operação/manutenção do equipamento, e as obrigações do usuário em cumprir as disposições gerais legais e regulamentares sobre segurança, conforme determinado na NR-01 – disposições gerais do MTE – ministério do trabalho e emprego.</p> <p>Treinamento</p> <p>A contratada/fabricante deverá ministrar treinamento de operação, segurança e manutenção da máquina/equipamento à ser realizado no local de entrega do equipamento;</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

**95591764000105
Termo de Referência**

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
7	<p>O treinamento deverá ter duração mínima de 16 horas; Todas as despesas referentes ao treinamento serão por conta e responsabilidade do fornecedor, ficando a cargo da universidade as despesas com os seus colaboradores que participarão do referido treinamento. Análise do equipamento proposto: apresentar junto a proposta os seguintes documentos para que seja feita a análise técnica. A inobservância destas exigências, resultará na desclassificação da proposta para o (s) item (ns) correspondente (s). A avaliação técnica será feita com base nos dados informados quando da apresentação da proposta ajustada. Arquivos contendo apenas fotos, ou ainda que sejam cópia do termo de referência do próprio item serão desconsiderados e as propostas desclassificadas: Caderno de exercícios com no mínimo 15 práticas, de forma a explorar todos os recursos do sistema; Catálogo do item ofertado. Não será considerado como catálogo, arquivo em formato texto e que seja produzido através de montagem e colagem de imagens e transcrição simples das especificações técnicas deste edital; Catálogo/folder com referências do fabricante comprovando as exigências mínimas das especificações técnicas dos componentes: controlador lógico programável; Em caso da proponente ser uma revenda, a mesma deverá apresentar carta do fabricante autorizando a comercialização dos referidos itens do edital; Cópia das certificações de produto dos itens controlador lógico programável; Desenhos técnicos com as projeções ortogonais em 3 vistas (superior, frontal e lateral esquerda ou direita), devidamente cotadas, em folha formato A3 ou A4; Catálogo do fabricante do software simulador educacional tridimensional com capturas de tela dos ambientes virtuais; Caderno de exercícios do simulador, com no mínimo 03 propostas de tarefas em cada ambiente virtual do software simulador virtual; A proponente deverá apresentar endereço eletrônico válido, que permita acesso à versão de demonstração do software simulador educacional tridimensional, para possibilitar a verificação de todos os recursos exigidos pelo descritivo. Não serão aceitos animações, apresentações em slides, ou qualquer outro recurso que não seja o próprio software solicitado; Manual de instruções com informações relativas à segurança, de acordo com a norma NR-12, item 12.128.</p> <p>Bancada para estudo em redes industriais. Equipamento com finalidade didática, empregando equipamentos destinados ao treinamento em redes industriais, todos componentes devem estar fixados em módulos para encaixe na bancada, encaixe este sem utilização de ferramentas. Deve permitir o treinamento na utilização de 05 diferentes protocolos industriais: MODBUS RTU, MODBUS TCP/IP, CANOPEN, PROFIBUS-DP e PROFINET. Os diversos protocolos de comunicação devem ser explorados através da</p>	Unidade	2,00	_____	_____	

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>interação entre os controladores lógico programáveis juntamente com os demais componentes que acompanham a bancada.</p> <p>Características:</p> <p>Estação de trabalho:</p> <p>Estrutura composta por perfis de alumínio anodizado, aço-carbono;</p> <p>Dimensões aproximadas de 2000x1500x840mm (A x L x P);</p> <p>Tampo com profundidade mínima de 600mm com fita de borda espessura mínima de 2mm;</p> <p>Área de encaixe de módulos de 1,2m², para inserção dos módulos didáticos;</p> <p>Luminária de LED superior para iluminação da bancada;</p> <p>Estação atendendo os requisitos da norma NBR 13967;</p> <p>Todos parafusos de fixação em aço inoxidável.</p> <p>Fonte da estação de trabalho</p> <p>Fonte de alimentação instalada no próprio tampo;</p> <p>Alimentação 380Vca trifásica;</p> <p>Chave seccionadora bloqueável por cadeado para seccionamento de todo circuito da fonte;</p> <p>Proteção contra curto circuito, sobrecarga e choque elétrico;</p> <p>Mínimo de 02 tomadas monofásicas padrão segundo norma NBR 14136,</p> <p>Saída através de bornes 4mm de segurança saída de tensão alternada 380Vca trifásica contemplando bornes das três fases, neutro e terra, além de tensões contínuas 24Vcc, 10Vcc e 0Vcc;</p> <p>Botão de emergência para desligamento instantâneo do circuito estando este devidamente monitorado por relé de segurança.</p> <p>Switch, disponibilizando um ponto de conexão RJ45 na parte frontal da fonte e no mínimo 3 pontos fixos na estrutura da bancada.</p> <p>A estação de trabalho deve possuir duas tomadas monofásicas padrão segundo norma NBR 14136 e disjuntor de entrada de força no equipamento, ambos fixos na estrutura, sob o tampo de trabalho.</p> <p>Estrutura dos módulos didático</p> <p>Em sua parte frontal, onde estão os bornes de ligação, constituído por placas não condutoras de eletricidade, simbologia de ligação e funcionamento de forma indelével.</p> <p>Deve apresentar resistência ao impacto e resistência mecânica que impeça a flexão durante o manuseio não sendo aceito materiais de baixa resistência como acrílico.</p> <p>Deverão possuir fechamento traseiro e lateral, evitando riscos de choque elétrico confeccionado por material com proteção de oxidação.</p> <p>Todas as conexões elétricas dos componentes instalados através de borne de segurança 4mm;</p> <p>Todos parafusos de fixação de componentes em aço inoxidável.</p> <p>Composição do conjunto módulos</p> <p>01 Módulo CLP 1: composto por um controlador lógico programável alimentação 24Vcc; 2</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>entradas analógicas 0...10Vcc, resolução de 10 bits; 1 saída analógica +/-10Vcc / 0...20mA, resolução de 11 bits; 14 entradas digitais 24Vcc; 10 saídas digitais 24Vcc, 0.5A; 6 contadores rápidos máximo 100kHz; 4 geradores de pulso, frequência máxima 100kHz, memória interna de trabalho de 100kB; função de clock e relógio de tempo real interno; protocolo PROFINET e PROFIBUS-DP; programação de acordo com Ladder diagram (LAD) e Function Block Diagram (FBD); software de programação compatível com Windows XP, Vista e W7; com no mínimo os seguintes recursos: catálogo de instruções completo; área de favoritos para configurações usadas frequentemente; editor com base em tabela de configuração de bloco; simples reuso de instrução ou de rede dentro de um projeto; suporte do sistema para funcionalidades da tecnologia integrada; controlador de velocidade e posicionamento de eixos; controlador PID com auto-otimização de ajuste automático (autotuning); programação simbólica integrada; função de arrastar e soltar e interconexão inteligente entre diferentes editores; representação clara dos módulos de diagnóstico de informações; o módulo deve disponibilizar 04 chaves NA com função de retenção e pulso e 04 sinalizadores LED 24Vcc já previamente conectados a entradas e saídas do controlador;</p> <p>01 Módulo CLP 2: alimentação 220Vca, entrada para cartão de memória, 14 entradas digitais discretas (8 entradas de contagem rápida 200kHz); 6 saídas digitais a relé, 4 saídas digitais a transistor; 1 porta de comunicação RJ45 Modbus TCP/IP e 1 porta USB mini-B ambas portas devem permitir transferência de programação; porta de comunicação serial RS232 e RS485 com protocolo de comunicação CANopen e Modbus RTU; memória RAM mínima de 64MB e memória flash de 128MB. O módulo deve disponibilizar 04 chaves NA com função de retenção e pulso e 04 sinalizadores LED 24Vcc já previamente conectados a entradas e saídas do controlador;</p> <p>01 Módulo CLP 3: composto por um controlador lógico programável com alimentação através de fonte com entrada 120...230Vca automática, saída 24Vcc/8A; módulo com 32 entradas digitais 24Vcc; 32 saídas digitais a transistor 24Vcc, 0,5A; 4 entradas analógicas de tensão ou corrente para leitura das seguintes faixas: +/-10Vcc, 0...10Vcc, 1...5Vcc, +/-20mA, 0...20mA ou 4...20mA , com 16 bits de resolução; 1 entradas analógicas de temperatura; 2 saídas analógicas de tensão ou corrente nas seguintes faixas: +/-10Vcc, 0...10Vcc, 1...5Vcc, +/-20mA, 0...20mA ou 4...20mA, com 16 bits de resolução; display integrado no controlador; memória interna de trabalho de 250kB para programa e 1MB para dados; velocidade de processamento para operações binárias de 48ns, 2 portas de comunicação; protocolo suportado: PROFINET; programação em LAD, FBD, STL, GRAPH e SCL;</p> <p>01 módulo receptor e botoeira sem fio: módulo composto por receptor programável para uso como interface, com alimentação 24Vcc, 02 saídas relé, LED's de status das saídas, alimentação e sinal de recepção; e botão pulso sem fio, com mola de retorno, compatível com o receptor de botoeira sem fio;</p> <p>01 módulo switch: protocolo de comunicação Ethernet TCP/IP – 10/100Mbps, 5 portas</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>para conexão, alimentação 24Vcc, LED's para indicação de status;</p> <p>01 módulo inversor: composto por um inversor de frequência com alimentação monofásica 220Vca, potência 0,55kW; frequência de saída ajustável de 0 a 0,550Hz, 2 entradas analógicas +/- 10Vcc, 0/4...20mA; 6 entradas digitais; 2 saídas analógicas (0...10Vcc ou 0/4...20mA); 2 saídas digitais; terminal de operação, supervisão e programação no próprio inversor, botões para ligar e desligar localmente o motor; 1 porta de comunicação com protocolo PROFIBUS-DP;</p> <p>01 Módulo IHM: compatível com o CLP 2, com display colorido touch screen de 3,5" QVGA TFT, 65 mil cores, painel de toque analógico; alimentação 24Vcc; 2 portas USB para download de aplicativo e conexão de periféricos, 1 porta Ethernet TCP/IP; protocolos MODBUS TCP/IP, CANopen; memória mínima para aplicativo de 128MB; o módulo deve ser acompanhado de uma coluna luminosa USB programável com três unidades luminosas distintas; deve ser compatível com a interface homem-máquina do conjunto; o módulo deve ainda possuir um leitor biométrico USB programável com possibilidade de memorizar no mínimo 200 usuários com duas impressões digitais cada e que seja compatível com a interface homem-máquina do conjunto;</p> <p>01 módulo chaves/sinalização: composto por 04 chaves NA com função de retenção e pulso e 04 sinalizadores LED 24Vcc;</p> <p>02 módulos motores: motor trifásico; potência 3/4CV; tensão 220/380Vca; 60 Hz; indicador de giro acoplado ao eixo do motor, motor instalado em módulo para ser utilizado exclusivamente sobre uma estação de trabalho ou mesa de apoio; deve apresentar as devidas proteções mecânicas confeccionadas em policarbonato, a fim de evitar o contato com partes girantes;</p> <p>01 módulo estação RFID: composto por estação compacta de identificação de tags com RFID, podendo atuar com transmissões de 9600 a 115200; com alimentação 24Vcc, distância mínima de detecção de 70mm e frequência de operação em torno de 13,56MHz; o componente deve ter suporte à comunicação com protocolo Modbus RTU e Uni-Telway através de porta RS485 e deve possuir LED's para indicação de status de comunicação com o RFID e com a rede; O módulo deve apresentar ainda 03 tags com identificação RFID: cada tag deve ser composta por um disco com operação com frequência de leitura de aproximadamente 13,56MHz; deve possuir memória mínima de 112B, tempo máximo de leitura de aproximadamente 12,9ms e escrita de 17,6ms, e tempo de retenção de dados de no mínimo 10 anos;</p> <p>01 módulo unidade de controle e proteção de motores: composto por uma unidade de controle e proteção de motores elétricos trifásicos de até 0,25kW, com contato auxiliar 1NA + 1NF em conformidade com a IEC 60947-4-1, com corrente elétrica de operação mínima de 12A, tensão de trabalho de até 690V; deve possuir unidade de controle com tensão de 24Vcc, com proteção à sobrecarga e curto-circuito, desbalanceamento ou falta de fase e falha do aterramento; deve possuir suporte a protocolo de comunicação CANopen;</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Acessórios:</p> <p>Kit composto por cabos com isolamento extra flexível e extremidades com terminal pino banana com no mínimo os seguintes cabos: 99 cabos comprimento 1000mm e 16 cabos comprimento 300mm;</p> <p>Caderno de exercícios do equipamento com no mínimo 10 praticas visando explorar os recursos do sistema;</p> <p>Uma licença individual de software simulador de máquinas virtuais, onde o simulador deve interagir a animação do ambiente virtual com o controlador lógico programável através de comunicação feita por protocolo modbus do clp (serial ou ethernet) e a porta serial/ethernet do pc. A comunicação entre o pc e o controlador lógico programável deve ser direta sem necessidade de interface de i/o ou de conversão de sinais entre os dispositivos envolvidos garantindo maior velocidade na comunicação do clp e máquina virtual. A programação do clp deve ser feita diretamente no software respectivo do equipamento, por isso o software simulador de máquinas virtuais deve ser compatível com qualquer tipo de clp que possuam comunicação modbus. O simulador de máquinas virtuais deve apresentar licença individual e ter as seguintes características: animação virtual de máquinas através de gráficos 3d, em tempo real e com som; interatividade nos ambientes virtuais, com seleção de câmeras, controle de zoom e movimentação das mesmas pelo ambiente através do mouse do computador; testes de partes do circuito de produção em modo manual; visualização online do estado atual dos sensores e atuadores utilizados no ambiente virtual, bem como, forçar o estado dos atuadores. Deve conter no mínimo 5 (cinco) ambientes de simulação com diferentes níveis de dificuldade sendo estes: 1 – sistema para classificação de peças, com recursos de identificação e separação de 03 peças diferentes, com manipulação virtual de cilindros e esteira. Devem existir 2 sistemas de cilindros tipo xyz, estando um na entrada e outro na saída da esteira. Devem existir 2 sensores de limite em cada cilindro. Na extremidade do eixo z deve existir uma ventosa para sugar a peça de trabalho. Na esteira devem existir duas posições de descarte, onde cilindros expulsam a peça. Deve existir também um sensor indutivo e um sensor óptico reflexivo para identificação do tipo de peça (branca, preta, metálica). A esteira deve apresentar controle de velocidade. 2 - controle em um sistema de reservatório de líquido, com possibilidade de controle de temperatura e nível de fluido, formado por dois reservatórios (superior e inferior). A bomba deve ter controle de velocidade e o reservatório superior deve ter um sensor analógico de nível, possibilitando assim a criação de malhas de controle específicas como pid. Na saída da bomba deve haver uma válvula para regular a perda de carga na tubulação, de modo a ocasionar interferências na malha de controle. No reservatório inferior deve existir uma resistência para permitir o controle de temperatura da água; 3 – sistema de transporte de passageiros em elevador de 04 andares. Deve permitir a interação com o ambiente através de um menu onde se chamam pessoas, determinando o andar de origem e destino. Estas pessoas devem pressionar os botões equivalentes no prédio e cabine, além de se deslocarem</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>conforme a opção selecionada, possibilitando assim uma fácil validação da lógica de controle criada; 4 – simulação de um portão de garagem, com recurso de chamar veículo, possibilitando uma validação através do controle de colisões; 5 – controle de semáforo de pedestres e veículos, posicionados em um cruzamento de duas ruas. Deve ter interatividade permitindo a chamada de pessoas e carros com destinos específicos. Tanto as pessoas como os carros devem apenas respeitar o sinal do semáforo. Desta forma, devem ser registrados as colisões e atropelamentos, facilitando a validação da lógica desenvolvida; o simulador deve apresentar manual do usuário e caderno de exercícios com no mínimo de 5 propostas de tarefas em cada ambiente virtual.</p> <p>Normalização:</p> <p>A bancada deve atender as normas de segurança e fabricação vigentes, incluindo a NR-12 no que for aplicável devidamente assegurados através de análise de risco e anotação de responsabilidade técnica (ART) emitida por engenheiro legalmente habilitado;</p> <p>A bancada deve ter sistemas de segurança selecionados e instalados de modo a atender aos seguintes requisitos: ter categoria de segurança conforme prévia análise de riscos previstas nas normas técnicas oficiais vigentes; estar sob a responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado conforme NR-12 item 12.39 alínea “A” e “B”.</p> <p>A bancada deve ter manual de instruções com informações relativas à segurança em todas as fases de utilização, estando eles de acordo com a norma NR-12, item 12.128, contendo: razão social, cnpj e endereço do fabricante ou importador; tipo, modelo e capacidade; normas observadas para o projeto e construção da máquina ou equipamento; descrição detalhada da máquina ou equipamento e seus acessórios; diagramas, inclusive circuitos elétricos, em especial a representação esquemática das funções de segurança; definição da utilização prevista para a máquina ou equipamento; riscos a que estão expostos os usuários, com as respectivas avaliações quantitativas de emissões geradas pela máquina ou equipamento em sua capacidade máxima de utilização; definição das medidas de segurança existentes e daquelas a serem adotadas pelos usuários; especificações e limitações técnicas para a sua utilização com segurança; riscos que podem resultar de adulteração ou supressão de proteções e dispositivos de segurança; riscos que podem resultar de utilizações diferentes daquelas previstas no projeto; procedimento para utilização da máquina ou equipamento com segurança; procedimento e periodicidade para inspeção e manutenção; procedimento a serem adotados em situação de emergência; indicação da vida útil da máquina ou equipamento e dos componentes relacionados com a segurança;</p> <p>Deve ser previsto entrega técnica do equipamento de forma presencial e com duração mínima de duas horas, contemplando orientação aos usuários sobre os riscos profissionais que se originam no local de trabalho, os meios utilizados para prevenir e limitar tais riscos durante a operação/manutenção do equipamento, e as obrigações do usuário em cumprir as disposições gerais legais e regulamentares sobre segurança, conforme determinado na</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
NR-01	<p>– disposições gerais do MTE – ministério do trabalho e emprego.</p> <p>Treinamento</p> <p>A contratada/fabricante deverá ministrar treinamento de operação, segurança e manutenção da máquina/equipamento a ser realizado no local de entrega do equipamento;</p> <p>O treinamento deverá ter duração mínima de 16 horas;</p> <p>Todas as despesas referentes ao treinamento serão por conta e responsabilidade do fornecedor, ficando a cargo da universidade as despesas com os seus colaboradores que participarão do referido treinamento.</p> <p>Análise do equipamento proposto: apresentar junto a proposta os seguintes documentos para que seja feita a análise técnica. A inobservância destas exigências, resultará na desclassificação da proposta para o (s) item (ns) correspondente (s). A avaliação técnica será feita com base nos dados informados quando da apresentação da proposta ajustada. Arquivos contendo apenas fotos, ou ainda que sejam cópia do termo de referência do próprio item serão desconsiderados e as propostas desclassificadas:</p> <p>Caderno de exercícios com no mínimo 6 práticas, de forma a explorar os recursos do sistema;</p> <p>Catálogo do item ofertado. Não será considerado como catálogo, arquivo em formato texto e que seja produzido através de montagem e colagem de imagens e transcrição simples das especificações técnicas deste edital;</p> <p>Catálogo/folder com referências do fabricante comprovando as exigências mínimas das especificações técnicas dos componentes: os três controladores lógico programáveis, interface homem máquina, inversor de frequência, receptor de botoeira sem fio, botoeira sem fio, coluna luminosa, leitor biométrico, estação rfid, tags rfid e unidade de controle e proteção de motores;</p> <p>Certificações ul dos seguintes componentes: ihm e clps.</p> <p>Em caso da proponente ser uma revenda, a mesma deverá apresentar carta do fabricante autorizando a comercialização dos referidos itens do edital;</p> <p>Desenhos técnicos com as projeções ortogonais em 3 vistas (superior, frontal e lateral esquerda ou direita), devidamente cotadas, em folha formato A3 ou A4;</p> <p>Catálogo do fabricante do software simulador educacional tridimensional com capturas de tela dos ambientes virtuais;</p> <p>Caderno de exercícios do simulador, com no mínimo 10 práticas de laboratório;</p> <p>A proponente deverá apresentar endereço eletrônico válido, que permita acesso à versão de demonstração do software simulador educacional tridimensional, para possibilitar a verificação de todos os recursos exigidos pelo descritivo. Não serão aceitos animações, apresentações em slides, ou qualquer outro recurso que não seja o próprio software solicitado.</p> <p>Laudo de ensaios emitido por laboratório credenciado pelo inmetro atendendo os requisitos da norma NBR 13967, atestando a conformidade da estação de trabalho. Este laudo deve</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

**95591764000105
Termo de Referência**

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
8	<p>conter fotos da estação de trabalho solicitada neste edital; Manual de instruções com informações relativas à segurança, de acordo com a norma NR-12, item 12.128.</p> <p>Bancada para estudo em energias renováveis. Equipamento com finalidade didática, empregando equipamentos destinados ao treinamento em energias renováveis, todos componentes devem estar fixados em módulos para encaixe na bancada, encaixe este sem utilização de ferramentas. Deve permitir o treinamento em sistemas de ligação e monitoramento de variáveis em instalações elétricas; análises conceituais de princípio de conservação de energia e altura manométrica; estudo de conceitos como rendimento e perdas; dimensionamento de sistema de bombeamento de água com placa fotovoltaicas; instalação e utilização de aerogerador de pequeno porte; estudo de topologias off-grid e grid-tie; elaboração de circuitos para fornecimento de energia elétrica por meio de placas fotovoltaicas e aerogerador, acionando cargas DC e AC.</p> <p>Características: Estação de trabalho: Estrutura composta por perfis de alumínio anodizado, aço-carbono; Dimensões aproximadas de 2000x1500x840mm (A x L x P); Tampo com profundidade mínima de 600mm com fita de borda espessura mínima de 2mm; Área de encaixe de módulos de 1,2m², para inserção dos módulos didáticos; Luminária de LED superior para iluminação da bancada; Estação atendendo os requisitos da norma NBR 13967; Todos parafusos de fixação em aço inoxidável.</p> <p>Fonte da estação de trabalho: Fonte de alimentação instalada no próprio tampo; Alimentação 220Vca monofásica; Chave seccionadora bloqueável por cadeado para seccionamento de todo circuito da fonte; Proteção contra curto circuito, sobrecarga e choque elétrico; Mínimo de 02 tomadas monofásicas padrão segundo norma NBR 14136; Saída através de bornes 4mm de segurança saída de tensão alternada 220Vca monofásica contemplando bornes fase, neutro e terra, além de tensões contínuas 24Vcc, 10Vcc e 0Vcc; Botão de emergência para desligamento instantâneo do circuito estando este devidamente monitorado por relé de segurança; Switch, disponibilizando um ponto de conexão RJ45 na parte frontal da fonte e no mínimo 3 pontos fixos na estrutura da bancada; A estação de trabalho deve possuir duas tomadas monofásicas padrão segundo norma NBR 14136 e disjuntor de entrada de força no equipamento, ambos fixos na estrutura, sob o tampo de trabalho. Estrutura dos módulos didático</p>	Unidade	3,00	_____	_____	

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Em sua parte frontal, onde estão os bornes de ligação, constituído por placas não condutoras de eletricidade, simbologia de ligação e funcionamento de forma indelével; Deve apresentar resistência ao impacto e resistência mecânica que impeça a flexão durante o manuseio não sendo aceito materiais de baixa resistência como acrílico; Deverão possuir fechamento traseiro e lateral, evitando riscos de choque elétrico confeccionado por material com proteção de oxidação; Todas as conexões elétricas dos componentes instalados através de borne de segurança 4mm; Todos parafusos de fixação de componentes em aço inoxidável.</p> <p>Composição do conjunto módulos</p> <p>01 controlador de carga 10A (para painel fotovoltaico): equipado com três led's que indicam a condição sobre o painel solar, bateria e carga; corrente de saída 10A; tensão de desligamento 11,1vcc; tensão de religamento 12,6Vcc; tensão de flutuação 13,8Vcc; eficiência de carregamento por série PWM, interruptor com eletrônica mosfet; proteção contra inversão de polaridade no painel fotovoltaico ou na bateria, sobrecarga e descarga da bateria, proteção contra sobrecarga ou curto-circuito.</p> <p>04 módulos lâmpadas: compostos por suporte rosca E-27 e 2 lâmpadas de 12Vcc e 2 lâmpadas de 220VAC que podem ser acionadas/desacionadas individualmente;</p> <p>01 tomada monofásica;</p> <p>01 controlador de carga (para aerogerador): equipamento digital com tensão de saída 12/24/48Vcc, 2 LED'S, sendo um para indicação de funcionamento do módulo e outro para indicação de alerta de corrente alta e estrutura em alumínio;</p> <p>01 bateria estacionária 12VCC/7AH;</p> <p>01 módulo distribuidor monofásico: com chave seccionadora 20A;</p> <p>01 módulo disjuntor bipolar: corrente de atuação 2A; curva C; capacidade de interrupção de 3kA;</p> <p>01 módulo interruptor duplo: interruptor duplo com duas teclas horizontais, 6A/250V para ligação com módulos 24Vcc;</p> <p>01 módulo interruptor duplo: interruptor duplo com duas teclas horizontais, 6A/250V para ligação com módulos 120Vac E 220Vac;</p> <p>01 inversor de tensão: com potência de saída mínima de 300W e ventilação forçada; alarme sonoro para indicar baixa carga do banco de baterias ou falha; proteções contra baixa tensão na bateria, inversão de polaridade, curto-circuito, sobrecargas e contra superaquecimento; tensão nominal de saída: 220Vca; tensão de entrada: 12Vcc; 2 tomadas padrão NBR 14136 de saída; eficiência máxima do componente acima de 85%; e nível de ruído menor que 1DB a 1 metro de distância;</p> <p>01 microinversor de tensão: módulo que pode ser ligado à rede elétrica e a placas fotovoltaicas, com potência máxima de saída de no mínimo 220W e fator de potência maior que 0,94; com corrente nominal de saída de 1A; tensão nominal de saída 220Vca;</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>consumo de potência quando estiver sem placa fotovoltaica menor que 35W;</p> <p>01 módulo simulador com fonte de alimentação monofásica: entrada 220Vca, e saída 24Vcc e chave liga/desliga e sinaleiro para indicar equipamento energizado;</p> <p>01 módulo fonte de alimentação monofásica: entrada 220Vca, e saída 24Vcc e 12Vcc 5A, com chave liga/desliga e sinaleiro para indicar equipamento energizado;</p> <p>02 conjuntos módulos solares: cada módulo deve ser autoportante em estrutura de alumínio anodizado, composto por um painel fotovoltaico policristalino com potência de no mínimo 85WP em condições de radiação solar de 1000W/m² e 25°C nas células; a tensão de circuito aberto deve ser de no mínimo 21,5V; bornes e acessórios para conexão à estação de trabalho. os painéis devem ser fixados nas estruturas de forma a permitir ajuste de inclinação em no mínimo um plano e permitir associação elétrica em série ou paralelo com outros painéis fotovoltaicos.</p> <p>01 módulo solar com simulador: equipamento autoportante em estrutura de alumínio anodizado, composto por um painel fotovoltaico policristalino com potência mínima de 10WP em condições de radiação solar de 1000W/m² e 25°C nas células; a tensão de circuito aberto deve ser de no mínimo 20,5V e a corrente de curto-circuito de no mínimo 0,50A; lâmpada halógena com refletor, de 500W / 220Vca fixado sobre o painel fotovoltaico a fim incidir luz sobre o mesmo. a lâmpada deve possuir ajuste de inclinação em dois planos de forma a assemelhar com o movimento do sol; cabos e acessórios para conexão à estação de trabalho para aquisição de dados. o painel deve ser fixado em estrutura de alumínio anodizado de forma a permitir ajuste de inclinação em um plano no mínimo.</p> <p>01 módulo eólico: equipamento autoportante em estrutura de alumínio anodizado, composto por um aerogerador com potência mínima 350W (com velocidade de 12m/s); diâmetro da hélice aproximado 1,40m; três pás; tensão de saída 12Vcc;</p> <p>01 módulo eólico com simulador: equipamento autoportante em estrutura de alumínio anodizado; composto por um alternador eólico potência mínima 350W (velocidade de 12m/s); tensão de saída 12Vcc acoplado a um motor trifásico 1,5CV 220/380Vca com fator de potência em 100% mínimo de 0,65 e rendimento em 100% igual ou superior a 81,7, comandado por inversor de frequência. deve permitir simular diferentes condições de vento em um ambiente interno de laboratório. o ajuste de velocidade deve ser feito e conferido através de potenciômetro.</p> <p>01 módulo de aquisição apto a ler 4 pontos de corrente contínua ou alternada, 4 pontos de tensão contínua e 1 ponto de tensão alternada com escalas compatíveis ao sistema de instalação "off-grid", "grid-tie" e bombeamento. deve possuir porta de comunicação USB.</p> <p>01 módulo para supervisão: tela tátil (touch screen) de no mínimo 15", processador, memória RAM e HD compatível com as exigências da aplicação. o sistema operacional deve ser windows e compatível com o software de monitoramento e supervisão;</p> <p>01 módulo bombeamento fotovoltaico: montado em estrutura autoportante de perfil de alumínio anodizado, nas dimensões aproximadas de 1500X900X500MM (A x L x P), e deve</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>permitir o bombeamento de água por meio de placa fotovoltaica. O sistema deve apresentar os sistemas com no mínimo as seguintes características:</p> <p>A) estrutura mecânica: O circuito hidráulico deve ser fechado e configurado de forma a realizar o bombeamento de água entre dois tanques dispostos em níveis diferentes (inferior e superior). Os tanques devem ser confeccionados por placas de metacrilato de metila transparente e volume aproximado de 20 litros cada. A tubulação envolvida no sistema hidráulico deve ser de cpvc diâmetro aproximado 22mm. A linha de recalque deve possuir um registro tipo gaveta para gerar interferência no sistema e manômetro, para supervisão da pressão na linha. A linha de retorno entre os tanques deve apresentar uma válvula. A bomba empregada deve possuir alimentação 12vcc, potência mínima de 160W, vazão mínima de 6,6l/min, segurança contra fluxo reverso, deve poder operar em temperatura de até 75°C, e desligamento ajustável por pressostato. O reservatório inferior deve apresentar possibilidade de drenagem pela base, a fim de permitir a retirada total do líquido do sistema.</p> <p>B) estrutura de controle: O sistema de controle é baseado em equipamentos instalados no kit com no mínimo as seguintes características:</p> <p>B.1) chaves: deve acompanhar todos os acessórios necessários para operação plena do sistema;</p> <p>B.2) sensor ultrassom plástico localizado no topo do reservatório superior, com saída analógica 0-10vcc, distância de detecção nominal de 1m, e LED indicativo;</p> <p>B.3) sensores de nível tipo chave boia devem estar presentes para indicar nível mínimo do tanque inferior e nível máximo do tanque superior;</p> <p>B.4) todos os sinais digitais e analógicos do sistema devem estar disponíveis à borne em um painel para permitir a ligação plena do kit com o restante da bancada.</p> <p>Acessórios que devem acompanhar a bancada: Um kit composto por cabos com isolamento extra flexível e extremidades com terminal pino banana 4mm de segurança empilhável. Deve possuir no mínimo 55 cabos comprimento 1000mm e pino 4mm de segurança empilhável; Caderno de exercícios do equipamento com no mínimo 5 praticas visando explorar os recursos do sistema; Software de supervisão executável no módulo de supervisão que acompanha o circuito, com as seguintes funcionalidades: na situação de aprendizagem em circuito "grid-tie", deve-se exibir um diagrama do circuito, apresentando em tempo real os valores de tensão, corrente e potência de cada parte do circuito; indicar de forma gráfica relações entre a geração e consumo de energia, e o saldo líquido de energia elétrica recebida ou transmitida à rede. Na situação de circuito "off-grid", é necessário exibir um diagrama do circuito,</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>apresentando em tempo real os valores de tensão, corrente e potência de cada parte do circuito. Para a situação de aprendizagem em bombeamento fotovoltaico, um diagrama do circuito deve ser exibido, apresentando os valores de tensão, corrente, potência, energia de cada parte do circuito, além de volume de água no reservatório superior, vazão média, rendimento total, perdas e tempo de experimento, todos exibidos/calculados em tempo real. A medição do experimento deve iniciar e parar automaticamente de acordo com o funcionamento do equipamento, possibilitando a qualquer momento fazer um reset do tempo de experimento juntamente com os valores de medição cumulativos. Além destas, para cada um dos experimentos deve haver um recurso para geração de gráficos, com a possibilidade de comparar grandezas do experimento (no eixo das ordenadas) com o tempo no eixo das abscissas ou também de relacionar uma das grandezas no eixo das abscissas com quaisquer outras no eixo das ordenadas. Deve ser possível nos gráficos selecionar as medições que serão exibidas, ajustar manual ou automaticamente os limites de escala do gráfico, manipular a visualização com os recursos de arrastar, “zoom in” e “zoom out”, e limpar os pontos marcados (quando da visualização em relação a uma grandeza arbitrária no eixo das abscissas). De acordo com a seleção do usuário, deve ser possível também exportar um histórico de valores medidos de até 90 dias diretamente na extensão “.xlsx” do microsoft excel, sem a necessidade para o usuário de importar arquivos de outros formatos como csv. Para cada uma das três situações de aprendizagem deve estar disponível também uma página de ajuda que demonstre ao usuário o esquema de ligação dos dispositivos e instrumentos de medição. A aplicação deve ser compatível com os sistemas operacionais de 64 bits windows xp sp3, windows 7, windows 8.1 e windows 10.</p> <p>Normalização:</p> <p>A bancada deve atender as normas de segurança e fabricação vigentes, incluindo a NR-12 no que for aplicável devidamente assegurados através de análise de risco e anotação de responsabilidade técnica (ART) emitida por engenheiro legalmente habilitado;</p> <p>A bancada deve ter sistemas de segurança selecionados e instalados de modo a atender aos seguintes requisitos: ter categoria de segurança conforme prévia análise de riscos previstas nas normas técnicas oficiais vigentes; estar sob a responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado conforme NR-12 item 12.39 alínea “A” e “B”.</p> <p>A bancada deve ter manual de instruções com informações relativas à segurança em todas as fases de utilização, estando eles de acordo com a norma NR-12, item 12.128, contendo: razão social, cnpj e endereço do fabricante ou importador; tipo, modelo e capacidade; normas observadas para o projeto e construção da máquina ou equipamento; descrição detalhada da máquina ou equipamento e seus acessórios; diagramas, inclusive circuitos elétricos, em especial a representação esquemática das funções de segurança; definição da utilização prevista para a máquina ou equipamento; riscos a que estão expostos os usuários, com as respectivas avaliações quantitativas de emissões geradas pela máquina</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>ou equipamento em sua capacidade máxima de utilização; definição das medidas de segurança existentes e daquelas a serem adotadas pelos usuários; especificações e limitações técnicas para a sua utilização com segurança; riscos que podem resultar de adulteração ou supressão de proteções e dispositivos de segurança; riscos que podem resultar de utilizações diferentes daquelas previstas no projeto; procedimento para utilização da máquina ou equipamento com segurança; procedimento e periodicidade para inspeção e manutenção; procedimento a serem adotados em situação de emergência; indicação da vida útil da máquina ou equipamento e dos componentes relacionados com a segurança;</p> <p>Deve ser previsto entrega técnica do equipamento de forma presencial e com duração mínima de duas horas, contemplando orientação aos usuários sobre os riscos profissionais que se originam no local de trabalho, os meios utilizados para prevenir e limitar tais riscos durante a operação/manutenção do equipamento, e as obrigações do usuário em cumprir as disposições gerais legais e regulamentares sobre segurança, conforme determinado na NR-01 – disposições gerais do MTE – ministério do trabalho e emprego.</p> <p>Treinamento</p> <p>A contratada/fabricante deverá ministrar treinamento de operação, segurança e manutenção da máquina/equipamento a ser realizado no local de entrega do equipamento;</p> <p>O treinamento deverá ter duração mínima de 16 horas;</p> <p>Todas as despesas referentes ao treinamento serão por conta e responsabilidade do fornecedor, ficando a cargo da universidade as despesas com os seus colaboradores que participarão do referido treinamento.</p> <p>Análise do equipamento proposto: apresentar junto a proposta os seguintes documentos para que seja feita a análise técnica. A inobservância destas exigências, resultará na desclassificação da proposta para o (s) item (ns) correspondente (s). A avaliação técnica será feita com base nos dados informados quando da apresentação da proposta ajustada. Arquivos contendo apenas fotos, ou ainda que sejam cópia do termo de referência do próprio item serão desconsiderados e as propostas desclassificadas:</p> <p>Caderno de exercícios com no mínimo 5 práticas, de forma a explorar os recursos do sistema;</p> <p>Catálogo do item ofertado. Não será considerado como catálogo, arquivo em formato texto e que seja produzido através de montagem e colagem de imagens e transcrição simples das especificações técnicas deste edital;</p> <p>Catálogo/folder com referências do fabricante comprovando as exigências mínimas das especificações técnicas dos componentes: inversor grid-tie, software supervisor, painéis fotovoltaicos, sensor ultrassom, sensores de nível; bomba hidráulica;</p> <p>Folder do software com as telas do supervisor montado para a aplicação;</p> <p>Em caso da proponente ser uma revenda, a mesma deverá apresentar carta do fabricante autorizando a comercialização dos referidos itens do edital;</p>					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Desenhos técnicos com as projeções ortogonais em 3 vistas (superior, frontal e lateral esquerda ou direita), devidamente cotadas, em folha formato A3 ou A4;</p> <p>Manual de instruções com informações relativas à segurança, de acordo com a norma NR-12, item 12.128;</p> <p>Laudo de ensaios emitido por laboratório credenciado pelo inmetro atendendo os requisitos da norma NBR 13967, atestando a conformidade da estação de trabalho. Este laudo deve conter fotos da estação de trabalho solicitada neste edital.</p>					
9	<p>Relé de proteção numérico multifunção para aplicação em rede de distribuição de energia elétrica. Esse dispositivo indicado é capaz de operar em circuitos com ou sem múltiplas fontes de energia, com elementos direcionais e não direcionais, de sincronismo, salto angular e lógica de religamento. Deve atender no mínimo as seguintes funções normalizadas conforme ANSI:</p> <p>37/50/51/51V/51C/50N/51N/51GS/50Q/51Q/46/67/67N/67GS/32/59/59N/64G/27/27-0/47/81/25/78/79/86/62BF/BF/98.</p> <p>Além disso, deve possuir no mínimo: 6 entradas analógicas, 5 saídas de trip, 1 saída auto-check NA, 1 saída serial traseira com comunicação RS485, 1 saída serial frontal USB.</p> <p>Modelo de referência: Relé Pextron URP 5500 – 72 a 250Vac</p>		Unidade	3,00	_____	_____
10	<p>Prototipadora tipo CNC para placas de circuito impresso (PCI). Para isso utiliza Comando Numérico Computadorizado (CNC), sendo capaz de realizar processos de fresagem, furação e corte, em materiais como fibra de vidro (FR-4) ou fenolite, aplicados na confecção de placas eletrônicas face simples e dupla face.</p> <p>O equipamento, deve apresentar características iguais ou superiores, ao apresentado a seguir: Volume de trabalho mínimo de 150x200x5mm (x,y,z), podendo os eixos X e Y estarem invertidos, resolução mínima nos eixos X,Y de 0,0125mm, eixo árvore (spindle) com motor de no mínimo 30.000 RPM, a troca de ferramentas pode ser manual ou automática, apresenta encapsulamento acústico, possui sistema de segurança que trava o movimento da máquina quando a tampa for aberta, pois as partes móveis da máquina devem estar em um local fechado, de modo a evitar acidentes. Tensão de alimentação 220V, frequência da rede elétrica 60Hz. Deve possuir software de controle e software CAM (Manufatura Assistida por Computador), podendo os softwares estarem separados ou juntos. O eixo árvore (spindle) pode ser de engate rápido ou que utilize mandril, sendo deste último, deverá acompanhar pelo menos uma chave de mandril. Caso a mesa de sacrifício, utilize algum tipo de chave para fixação da mesma, essa chave deve vir acompanhada.</p> <p>Deve possuir sistema para aspiração de pó integrado à máquina e o mesmo deve ser acionado automaticamente, com tensão de alimentação de 220V, frequência da rede elétrica 60Hz e potência mínima de 800W, com todos os filtro inclusos. Deve estar incluído um treinamento online ou presencial na empresa fabricante, com duração de pelo menos 6 horas, suporte via e-mail ou telefone. Deve possuir pelo menos 1 ano de garantia contra</p>		Unidade	3,00	_____	_____

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

**95591764000105
Termo de Referência**

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>defeitos de fabricação. Apresenta sistema de medição por contato, ou sistema equivalente, que permita a correção automática de imperfeições na planicidade das placas de circuito impresso, essa correção pode se realizar de modo elétrico ou mecânico. O equipamento, deve vir acompanhado de um móvel em aço, com pintura a pó, com rodas para movimentação do mesmo, sendo que as mesmas devem apresentar sistema de travamento. Esse móvel serve para alocação do equipamento e não deve ter altura inferior a 80 cm.</p> <p>O equipamento, deve vir acompanhado de um KIT de ferramentas sobressalentes, podendo ser equivalente ao apresentado abaixo e capaz de realizar todos os processos de fresagem, corte e furação de um prototipadora CNC, sendo constituído de:</p> <p>10 fresa de topo reto metal duro \varnothing0,7mm (diâmetro); 4 fresa de topo \varnothing1,5mm (diâmetro) de metal duro; 10 fresa piramidal metal duro 0,1mm x 30°; 10 fresa piramidal metal duro 0,1mm x 45°; 10 fresa piramidal metal duro 0,1mm x 60°; 4 brocas \varnothing2,5mm (diâmetro) de metal duro; 4 brocas \varnothing2,0mm (diâmetro) de metal duro; 4 brocas \varnothing1,5mm (diâmetro) de metal duro; 4 brocas \varnothing1,3mm (diâmetro) de metal duro; 10 brocas \varnothing1,0mm (diâmetro) de metal duro; 10 brocas \varnothing0,8mm (diâmetro) de metal duro; 10 brocas \varnothing0,6mm (diâmetro) de metal duro; 4 brocas \varnothing0,4mm (diâmetro) de metal duro; 4 brocas \varnothing0,3mm (diâmetro) de metal duro; 20 placas de fibra face simples com as dimensões máximas do volume de trabalho; 20 placas de fibra face dupla face com as dimensões máximas do volume de trabalho; 10 mesas (placas) de sacrifício; 10 rolos de fita para fixação da placa.</p>					
11	<p>Microscópio digital, com as seguintes especificações: Sensor de Imagem: igual ou superior a 2.0 Mega Pixels; Resolução: igual ou superior a 1600x1200 Taxa de frame: 30 fps Relação de ampliação: de 20 a 1600x ou superior. Formato de vídeo: AVI. Foto formato: JPEG ou BMP. Fonte de luz: entre 6 e 10 LED, com possibilidade de ajuste da luminosidade. Fonte de alimentação: DC 5V da porta USB. Sistema Operacional: Windows 7 / 8 / 10 / Vista / XP.</p>		Unidade	5,00	_____	_____

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105
Termo de Referência

Item	Especificação	Catálogo	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	O produto deve acompanhar suporte para fixação, CD com software de instalação de drive do dispositivo.					

Informar:

Razão Social da Empresa: _____

CNPJ: _____

Endereço, Local e Estado: _____

Cep: _____ Fone/Fax: _____ Telex: _____

Nome do Banco: _____ Nome da Agência: _____ Número da Agência: _____

Número Conta Bancária: _____ Data: ____/____/____

Assinatura