

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência****Processo...:** 23081.013301/2009-92 **Pregão SRP** 360 / 2009 **Data da Emissão:** 27/10/2009**Abertura: Dia:** 19/11/2009 **Hora:** 09:00:00**Objeto Resumido:****Modalidade de Julgamento :** Menor Preço

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
1	<p>Equipamento: Sistema didático com depósito de processo pressurizado e instrumentação padrão HART para controle de NÍVEL, PRESSÃO, TEMPERATURA e VAZÃO</p> <p>Descrição:</p> <p><input type="checkbox"/> 01 Estrutura Metálica com perfis metálicos tratados. Deve ter as dimensões e robustez necessária para a sustentação de todo conjunto didático com capacidade de acomodar todos os componentes, tubulações e painéis de comando. Deve permitir a movimentação e, para tanto, dispor de no mínimo 4 rodízios giratórios com trava. Deve possuir, também, 4 pés fixos que permitam sua disposição em um local fixo e permitam, também o nivelamento da estrutura.</p> <p><input type="checkbox"/> 01 Painel de Comando construído em chapa metálica tratada quimicamente com fosfatização e pintada pelo processo eletrostático com tinta epóxi. Neste painel deverão ser instalados o controlador lógico programável (CLP), as chaves de comando para habilitação de aquecimento, inversor de frequência da bomba; acionadores das válvulas solenóides: display e as respectivas fontes para alimentar todos os instrumentos. A tampa do painel deverá ter chave de emergência, trava a tampa e o display do computador do sistema incorporado na mesma.</p> <p><input type="checkbox"/> 01 Bomba Centrífuga com potência mínima de 1,0 CV para enchimento do reservatório principal e secundário a ser instalada na parte inferior da estrutura, com as seguintes características: alimentação elétrica: 220Vac / monofásica / 60hz; conexões das linhas: ½" NPT com redução para ¼" NPT; pressão de operação na saída: 1200 mmH2O; vazão na pressão de operação de saída: 20 l/min a 50 l/min, comandada pelo painel de comando.</p> <p><input type="checkbox"/> 01 Reservatório Principal construído em acrílico cristal de espessura mínima 8mm, no formato cilíndrico com diâmetro de no mínimo 400mm e altura de 800mm a ser instalado na estrutura. Na parte lateral deste reservatório, deverá existir tomadas de impulso (meia luva de ½" soldada) com linhas de ¼", para instalação de medidores de nível por pressão diferencial, sendo uma a 40 mm e outra a 340 mm de altura do fundo do reservatório. Na lateral inferior do reservatório deverá existir uma válvula solenóide de dreno para o reservatório de alimentação, situado na parte inferior da estrutura perfilada, sendo necessário também, uma válvula de bloqueio tipo esfera de ½" com conexão rosca manual nesta linha de ½" NPT possibilitando, assim, um alinhamento manual.</p>	Unidade	167.000,000	2,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Na parte lateral superior deverá existir uma linha de 1/2" para alimentação de água, sendo que nesta linha deverá existir uma válvula solenóide tipo 2 vias NF 1/2" NPT ou 1/4" NPT tensão 24 Vdc instalada na parte superior e inferior dos reservatórios comanda pelo painel e uma válvula de bloqueio tipo esfera de 1/2" com conexão rosca manual. Ainda na parte lateral superior deverá existir um ponto para instalação de uma chave de nível com conexão ao tanque de 1/2" NPT. Na parte superior deste reservatório, deverá existir uma tampa no diâmetro do reservatório, com preparação para instalação dos medidores de nível.</p> <p>□01 Reservatório em aço inox cilíndrico com diâmetro de no mínimo 300mm e altura mínima de 400mm com tubulação de entrada em 1/2" NPT e ponto para saída de fluxo de água, deverá ter instalado um manômetro tipo petroquímico com diâmetro 4 1/2", sensor bourdon, conexão ao processo 1/2" BSP, instalação de transmissor de pressão manométrica com as seguintes características: tipo capacitivo; conexão ao processo: 1/2" NPT (com adaptadores); material dos flanges e adaptadores em aço carbono niquelado; material da purga em aço inox; classificação do invólucro IP 65 (no mínimo); tipo do elemento com diafragma metálico; calibração de 0 a 2 kgf/cm2; alcance: 0 a 4 kgf/cm2 (permitido variação de +/- 20%); exatidão: +/- 0,1 % SPAN; alimentação: 24 vdc; saída: 4 a 20ma (2 fios); protocolo para comunicação digital HART, possibilidade para configuração utilizando programador portátil via protocolo HART e configuração no mínimo parcial (parâmetros mais importantes) diretamente no instrumento; indicação local presente com display LCD, material do elemento: AISI 316l; anéis de vedação "o"; PTFE; invólucro em alumínio; fluido do processo: água; pressão máxima: 2 kgf/cm2; ajuste de zero e SPAN deve ser local, instalação de pressostato tipo diafragma, conexão ao processo 1/2"BSP, 1 contato SPDT 220 Vca, 5 A faixa de 0 a 4 kfg/cm2, instalação de válvula solenóide com diâmetro de 1/2" conexão rosca BSP, normalmente fechada, alimentação 24 Vcc, e sistema de aquecimento de água através de resistência elétrica blindada, alimentação 110 Vac, com potência variável controlada através de uma interface de potência com sinal de 4 a 20 ma, proveniente de um controlador digital tipo PID, alimentação 110 Vac, sinal de saída 4 a 20 mA e entrada tipo PT-100 com 01 contato de alarme SPDT 220 Vca, 5 A instalado no painel de comando/controle</p> <p>Nível (Sistemas de medição e características técnicas)</p> <p>□01 Sonda para medição de nível por borbulhador com as seguintes características: tubo em aço inox de 1/8" NPT; comprimento de inserção no reservatório de no mínimo 50 mm; deverá ser fixado na tampa superior do reservatório sendo necessário uma tubulação de aço carbono de 1/4" para conexão desta sonda ao transmissor de pressão diferencial. O transmissor de pressão diferencial será usado tanto para medição do nível por borbulhador, como para medição de nível por pressão hidrostática cuja tomada de impulso será realizada na lateral inferior do reservatório, portanto, será necessário</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>válvulas de bloqueio manual de agulha de diâmetro 1/4" conexão roscada BSP para o alinhamento do transmissor para a tubulação de impulso da sonda do borbulhador ou para a tubulação instalada na lateral inferior para medição por pressão hidrostática.</p> <p>□01 Medidor de nível por pressão diferencial com as seguintes características: Tipo diferencial; conexão ao processo: 1/2"NPT (com adaptadores); material dos flanges e adaptadores em aço carbono niquelado; material da purga em aço inox; classificação do invólucro IP 65 (no mínimo); tipo do elemento com dia-fragma metálico; calibração de 0 a 750 mmH₂O; Alcance: 0,0125 a 0,5 bar (permitido variação de +/- 20%); exatidão: +/- 0,1 % SPAN; alimentação: 24 vdc; saída: 4 a 20ma (2 fios); protocolo para comunicação digital HART, possibilidade para configuração utilizando programador portátil via protocolo HART e configuração no mínimo parcial (parâmetros mais importantes) diretamente no instrumento; indicação local presente com display LCD, material do elemento: AISI 316I; anéis de vedação "o"; PTFE; invólucro em alumínio; fluido do processo: água; pressão máxima: 2 kgf/cm²; ajuste de zero e SPAN deve ser local. As unidades eletrônicas receptoras dos medidores de nível deverão ser instaladas em um tubo de 2" e fixadas na parte superior da estrutura, permitindo assim o total acesso a estas unidades para realizar manutenção, ligações e ajustes.</p> <p>□01 Chave de nível instalada na lateral superior do reservatório principal a 720 mm de altura à partir do fundo do reservatório, e outra instalada na lateral superior do reservatório secundário a 920mm de altura à partir do fundo deste reservatório, com as seguintes características: conexão ao processo: roscada de 1/2" NPT (no máximo); fluido de operação: água; ligações elétricas: contato seco ou saída com dispositivo eletrônico intertravada com a bomba, de tal forma que a mesma desligue automaticamente quando a chave for atuada.</p> <p>Pressão (Sistemas de medição e características técnicas)</p> <p>Deve permitir controle de pressão através de Inversor de frequência em malha fechada utilizando algoritmo PID.</p> <p>□01 Transmissor de pressão manométrica, instalado de tal forma a medir a pressão do reservatório, com as seguintes características: Conexão ao processo: 1/2" NPT; material dos flanges e adaptadores: aço carbono niquelado; material da purga: aço inox conexão elétrica: prensa cabo 1/2" NPT; Classificação do invólucro: IP 65; tipo do elemento: diafragma metálico; calibração: 0 a 3,0 Kgf/cm²; alcance: 0,625 a 25 bar (permitido variação de +/- 20%); exatidão: +/- 0,1 % SPAN; alimentação: 24 Vdc; saída: 4 a 20 mA; protocolo para comunicação digital: HART; indicação local: presente com display LCD com material do elemento: AISI 316I; anéis de vedação "o"; ptf invólucro: preferencialmente de alumínio; fluido do processo: ar atmosférico; pressão máxima: 7 Kgf/cm²; ajuste de zero e SPAN local.</p> <p>□01 Válvula reguladora de pressão para estabilização da pressão na linha do</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>borbulhador com as seguintes características: pressão máxima de entrada: 8 kgf/cm²; faixa de pressão ajustável na saída: 0 a 4 kgf/cm²; conexões 1/4" NPT;</p> <p><input type="checkbox"/> 01 Manômetro para conexão ao processo tipo reta 1/2" NPT aço inox com escala de 0 a 3 Kgf/cm² e indicação dupla em PSI e Kgf/cm², instalado em posição com boa visibilidade, preferencialmente na parte superior do reservatório.</p> <p><input type="checkbox"/> 01 Pressostato com conexão ao processo tipo reta 1/2" NPT (macho) em aço inox; sensor tipo diafragma em buna, teflon ou aço inox para utilização com ar comprimido; caixa e tampa de acesso em alumínio à prova de tempo; tampa fixada por parafuso ou rosca; parafuso do ponto de ajuste no interior da caixa; conexão elétrica 1/2"NPT; repetibilidade melhor que 1% da faixa; diferencial ajustável entre 10 e 30% da faixa; faixa de ajuste 0 a 2,5 Kgf/cm², ajustado para 1,5 Kgf/cm², instalado em posição com boa visibilidade, preferencialmente na parte superior do reservatório.</p> <p>Temperatura (Sistemas de medição e características técnicas)</p> <p><input type="checkbox"/> 01 Transmissor de temperatura com sensor tipo Pt100 ajustado para faixa de 0 a 100°C e sinal de saída 4 a 20 ma (ligação à 2 fios), instalado após a chave de fluxo em linha de 1/2" NPT.</p> <p><input type="checkbox"/> 01 Resistência elétrica que permita a variação da temperatura. Resistência elétrica blindada de potência mínima de 2000 Watts e alimentação 110 Vca Interface de potência para controle do aquecimento da resistência elétrica com sinal de 4 a 20 mA para ser controlado pelo CLP de 8 entradas analógicas configuráveis de 0 a 10V e 4 a 20 mA, 2 saídas analógicas 0 a 10 V e 4 a 20 mA para controle das malhas envolvidas no processo; deve possuir no mínimo 8 entradas digitais de 24 Vdc e 8 saídas digitais instalado no painel de comando.</p> <p><input type="checkbox"/> 01 Termômetro reto tipo capela com enchimento em álcool e escala de 0 a 100°C.</p> <p><input type="checkbox"/> 01 Termostato com detecção e acionamento em 100°C para proteção do circuito de potência.</p> <p><input type="checkbox"/> 01 Trocador de calor para resfriamento do fluido com diferencial de temperatura de 30°C.</p> <p>Vazão (Sistemas de medição e características técnicas)</p> <p><input type="checkbox"/> 01 Rotâmetro de purga para indicação do fluxo de ar na linha do borbulhador, com as seguintes características: conexões roscadas; pressão máxima: 4 kgf/cm² ; range de indicação: 0.05 - 50 l/h; fluido de medição: ar; conexão fêmea de 1/4" NPT.</p> <p><input type="checkbox"/> 01 Rotâmetro para medição de vazão de água com faixa de trabalho=5000 l/h; temperatura máx. de 60°C, instalado após o transmissor de vazão na linha de 1/2"npt de saída do reservatório.</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p><input type="checkbox"/> 01 Chave de fluxo de 1/2"NPT instalada após o rotâmetro ajustada para vazão de 500 l/h fluído: água.</p> <p><input type="checkbox"/> 01 Medidor de nível por pressão diferencial com as seguintes características: Tipo diferencial; conexão ao processo: 1/2"NPT (com adaptadores); material dos flanges e adaptadores em aço carbono niquelado; material da purga em aço inox; classificação do invólucro IP 65 (no mínimo); tipo do elemento com diafragma metálico; calibração de 0 a 750 mmH₂O; Alcance: 0,0125 a 0,5 bar (permitido variação de +/- 20%); exatidão: +/- 0,1 % SPAN; alimentação: 24 vdc; saída: 4 a 20ma (2 fios); protocolo para comunicação digital HART, possibilidade para configuração utilizando programador portátil via protocolo HART e configuração no mínimo parcial (parâmetros mais importantes) diretamente no instrumento; indicação local presente com display LCD, material do elemento: AISI 316I; anéis de vedação "o"; PTFE; invólucro em alumínio; fluído do processo: água; pressão máxima: 2 kgf/cm²; ajuste de zero e SPAN deve ser local (para medição de pressão diferencial na placa de orifício)</p> <p><input type="checkbox"/> 01 Placa de orifício 1/2" em aço inox 316 com flange.</p> <p>Válvulas</p> <p><input type="checkbox"/> 01 Válvula de controle tipo micro fluxo 1/2" NPT, classe 150 fr corpo em aço carbono e internos em aço inox com posicionador eletropneumático, instalada para manipular vazões máximas na ordem de 5000 l/h na linha de entrada do reservatório. esta válvula receberá sinal de 4 a 20 ma proveniente de um controlador instalado no painel de comando/controle.</p> <p><input type="checkbox"/> 01 Válvula de controle diâmetro 1/2" NPT, normalmente fechada, classe 150 lbs. atuador tipo diafragma, corpo em aço carbono e internos em aço inox, posicionador eletropneumático com sinal de entrada de 4 a 20 mA e saída de 3 a 15 PSI.</p> <p><input type="checkbox"/> 02 Válvulas manuais tipo esfera de 2 vias, diâmetro 1/2", conexão roscada NPT, corpo em aço carbono e esfera em aço inox.</p> <p><input type="checkbox"/> 01 Válvula de 3 vias tipo esfera, tipo divergente, diâmetro 1/2", conexão roscada NPT, corpo em aço carbono e esfera em aço inox.</p> <p><input type="checkbox"/> 02 Válvulas solenóide tipo 2 vias nf 1/2" NPT ou 1/4" NPT tensão 24 Vdc instalada na parte superior e inferior dos reservatórios.</p> <p>Controlador</p> <p><input type="checkbox"/> 01 - CLP para ser instalado em painel de controle com as seguintes características: deve possuir 8 entradas analógicas configuráveis de 0 a 10V e 4 a 20 mA, 2 saídas analógicas 0 a 10 V e 4 a 20 mA para controle das malhas envolvidas no processo; deve possuir no mínimo 8 entradas digitais de 24 Vdc e 8 saídas digitais; deve permitir ações de controle do tipo PID com ajustes no frontal do controlador ou através de IHM (Interface Homem Máquina);</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Inversor de Frequência</p> <p><input type="checkbox"/> 01 - Inversor de frequência para acionamento de um motor de no mínimo 1CV, com entrada de 4 a 20 mA e permitir ajuste PID para controle de pressão com motor trifásico de 1 CV, incluso.</p> <p>Computador</p> <p><input type="checkbox"/> 01 Computador Pessoal com as características e periféricos necessárias para o sistema, com sistema operacional Microsoft Windows XP Professional em português (Brasil), pré-instalado e fornecido com licença de uso e com todos os softwares instalados e operando e afixado de maneira segura e incorporado a planta.</p> <p>Software</p> <p><input type="checkbox"/> 01 Software de configuração, diagnóstico de eventos e gerenciamento de ativos;</p> <p><input type="checkbox"/> 01 Software de interface para visualização de processo;</p> <p>Documentação:</p> <p><input type="checkbox"/> Manuais de montagem, programação, operação e manutenção do sistema.</p> <p>Treinamento:</p> <p>Deverá ser oferecido treinamento no local para pelo menos 02 professores e por um período mínimo de 40 horas.</p> <p>O sistema deve oferecer a possibilidade de estudo do controle em malha aberta e também em malha fechada destes quatro processos junto com o estudo do comportamento dos sensores de nível, vazão, pressão e temperatura e das características de cada processos.</p> <p>Na proposta deverá ser apresentado catálogo com as características específicas de cada elemento do sistema, com sua foto, composição e os temas de estudo, de forma a permitir a verificação da consistência da mesma.</p>					
2	Nome do Equipamento: - Sistema de treinamento em manufatura integrada por computador	Unidade	22.600,0000	6,00	_____	_____
	<p>Descrição:</p> <p>O sistema deverá permitir demonstrar na prática, as operações, utilizando os componentes elétricos e pneumáticos normalmente aplicados em sistema reais de</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>manufatura. Em um arranjo compacto, este sistema deverá tornar acessível, aos instrutores e estudantes não somente análise e observação, mas também operação e manipulação em condições diversificadas. O sistema deverá ter no mínimo válvulas e cilindros pneumáticos, sensores indutivo, capacitivo, óptico e magnético, motor DC, fonte de alimentação, botões de início, parada e emergência, além do controlador lógico programável com todas as entradas e saídas necessárias ao sistema e com um programa (software) com uma aplicação completa. O sistema deverá ser fornecido com um conjunto de peças de trabalho de características diferentes.</p> <p>O sistema deverá ser composto no mínimo pelos seguintes módulos básicos:</p> <ul style="list-style-type: none">-<input type="checkbox"/>Esteira transportadora-<input type="checkbox"/>Unidade de Transferência horizontal-<input type="checkbox"/>Manipulador cartesiano-<input type="checkbox"/>Mesa rotatória de 6 postos-<input type="checkbox"/>Simulador de processo-<input type="checkbox"/>Braço de descarga-<input type="checkbox"/>Pesagem <p>A esteira transportadora deverá ser formada por uma cinta flexível em forma um loop contínuo, sendo que metade do curso da cinta será utilizado para transportar as peças de trabalho e a outra metade para retorno. A cinta flexível deverá ser feita de plástico reforçado de alta flexibilidade e baixa deformação. Em uma das extremidades da esteira transportadora deverá estar o eixo motriz, que produz o movimento da cinta, e na outra extremidade o eixo movido, que guia a cinta e a mantém tencionada. A cinta flexível deverá deslizar por uma superfície plana de apoio ao longo do seu curso de transporte de materiais.</p> <p>Características mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none">-<input type="checkbox"/>Tipo: transportador de cinta flexível horizontal-<input type="checkbox"/>Comprimento mínimo: 500 mm-<input type="checkbox"/>Largura mínima: 51 mm-<input type="checkbox"/>Acionamento: Motor 24VDC com correia dentada-<input type="checkbox"/>Sensores de identificação de material: Capacitivo e Indutivo-<input type="checkbox"/>Sensor de presença: Óptico retro difuso-<input type="checkbox"/>Material da cinta: Fibra sintética-<input type="checkbox"/>Número de E/S para CLP: 3 entradas e 1 saída <p>A unidade de transferência horizontal deverá ser formada por um atuador linear pneumático com sensores magnéticos fixados nas extremidades para verificação das condições de atuador estendido ou retraído</p> <p>Características mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none">-<input type="checkbox"/>Tipo: manipulador operado pneumaticamente.-<input type="checkbox"/>Cilindro: pneumático sem haste - diâmetro mínimo 12mm					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>- <input type="checkbox"/> Curso mínimo: 200 mm</p> <p>- <input type="checkbox"/> Pressão operacional: 6 bar</p> <p>- <input type="checkbox"/> Sensores magnéticos: tensão da bobina 24 Vcc</p> <p>- <input type="checkbox"/> Número de E/S para CLP: 2 entradas e 1 saída</p> <p>O manipulador cartesiano deverá ser formado por três elementos principais: braço vertical (cilindro de ação dupla vertical); braço horizontal (cilindro de ação dupla horizontal) e garra (garra angular de dupla ação). Deverá ter sensores magnéticos fixados nas extremidades dos cilindros para verificar as condições de braços estendidos ou retraídos.</p> <p>Características mínimas:</p> <p>- <input type="checkbox"/> Tipo: manipulador operado pneumaticamente</p> <p>- <input type="checkbox"/> Curso vertical mínimo: 80 mm</p> <p>- <input type="checkbox"/> Curso horizontal mínimo: 200 mm</p> <p>- <input type="checkbox"/> Capacidade de carga mínima: 0,5 Kg</p> <p>- <input type="checkbox"/> Cilindros: pneumáticos de ação dupla</p> <p>- <input type="checkbox"/> Garra: pneumática angular</p> <p>- <input type="checkbox"/> Sensores magnéticos: tensão da bobina 24 Vcc</p> <p>- <input type="checkbox"/> Pressão operacional: 6 bar</p> <p>- <input type="checkbox"/> Número de E/S para CLP: 4 entradas e 3 saídas</p> <p>A mesa rotatória de 6 postos deverá ser formada por uma mesa de trabalho circular, horizontal, de alumínio e com 6 posições para indexar e transferir as peças de trabalho entre as estações. A movimentação da mesa deverá ser feito por um motor DC com caixa de redução de velocidade. Seis elementos posicionadores e um sensor indutivo deverão definir revoluções de 60º da mesa.</p> <p>Características mínimas:</p> <p>- <input type="checkbox"/> Tipo: unidade rotativa</p> <p>- <input type="checkbox"/> Movimentação: motor 24 Vcc, 4800 rpm, redutor 1:480, velocidade final 10 rpm</p> <p>- <input type="checkbox"/> Curso horizontal mínimo: 200 mm</p> <p>- <input type="checkbox"/> Sensor de indexação: indutivo</p> <p>- <input type="checkbox"/> Número de E/S para CLP: 1 entrada e 1 saída</p> <p>O simulador de processo deverá simular a usinagem da peça de trabalho que deverá ser posicionada pela mesa rotatória e presa na local de usinagem. Um cilindro vertical plano de dupla ação deverá posicionar o elemento de usinagem próximo a peça de trabalho e retrain este no final da operação.</p> <p>Características mínimas:</p> <p>- <input type="checkbox"/> Tipo: simulador operado pneumaticamente.</p> <p>- <input type="checkbox"/> Velocidade: 20.000 rpm</p> <p>- <input type="checkbox"/> Cilindros: plano, dupla ação, 25 mm</p> <p>- <input type="checkbox"/> Pressão operacional: 6 bar</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>- <input type="checkbox"/> Número de E/S para CLP: 3 entradas e 2 saídas</p> <p>O braço de descarga deverá ser um sistema eletro-pneumático no qual o movimento é controlado por um atuador rotacional linear. O sistema deverá operar como um mini robô de transferência. Os principais elementos deverão ser: braço com garra, atuador linear de dupla ação para levantamento do braço com garra e atuador rotacional de dupla ação para posicionamento da garra.</p> <p>- <input type="checkbox"/> Tipo: transportador operado pneumaticamente.</p> <p>- <input type="checkbox"/> Cilindro: linear, dupla ação</p> <p>- <input type="checkbox"/> Cilindro: rotacional, dupla ação</p> <p>- <input type="checkbox"/> Garra: angular, pneumática</p> <p>- <input type="checkbox"/> Número de E/S para CLP: 4 entradas e 3 saídas</p> <p>O módulo de pesagem deverá conter uma célula de carga e um circuito de interface que transformar o peso a peça de trabalho colocada na célula de carga em uma grandeza elétrica de 0~20mA ou 0~10 Vcc.</p> <p>- <input type="checkbox"/> Número de E/S para CLP: 0 entrada e 1 saída</p> <p>O Sistema deverá ser fornecido em um único bloco, sobre uma plataforma de alumínio, e com manual de teoria e prática. Junto com a proposta deverá ser apresentado catálogo que permita verificar as características solicitadas.</p> <p>Treinamento:</p> <p><input type="checkbox"/> Deverá ser oferecido treinamento no local para pelo menos 02 professores e por um período mínimo de 40 horas.</p>					
3	<p>EQUIPAMENTO - Conjunto Didático para Estudo de Máquinas Elétricas Girantes e Transformadore</p> <p>Descrição</p> <p>Este conjunto de equipamentos deverá possibilitar o estudo, a compreensão dos conceitos teóricos e a solução de eventuais problemas envolvidos com transformadores e no processo de controle de máquinas elétrica girantes, enfocando o acionamento e o controle eletrônico destas máquinas. Todas as máquinas elétricas rotativas devem possuir a mesma altura do eixo. Os eixos devem possuir acoplamentos nas extremidades, para o perfeito acoplamento de quaisquer máquinas entre si e com o freio eletromagnético. Cada máquina deve ser montada em uma base padronizada e dotadas de um painel sinótico serigrafado para reproduzir o diagrama elétrico e a simbologia dos enrolamentos que estão conectados a bornes tipo banana de 4 mm para as ligações. Acessórios que deverão acompanhar o conjunto: diagramas elétricos do sistema. Junto com a proposta deverá ser apresentado catálogo com as características específicas de cada elemento do sistema de forma a permitir a</p>	Unidade	47.500,0000	4,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>verificação da consistência do mesmo. Deverá ser oferecido treinamento no local para pelo menos 02 professores.</p> <p>O conjunto deverá ser formado, no mínimo, pelos seguintes elementos com as características compatíveis com todo o sistema e discriminadas na proposta:</p> <ul style="list-style-type: none">- Painel de alimentação e proteção para prover alimentação da bancada de trabalho. <p>Características mínimas: entrada 380 Vca trifásico com neutro e terra; saída trifásica de 380 Vca com bornes tipo banana de 4 mm; saída monofásica com bornes tipo banana de 4 mm, 24 Vca / 2 A; saída monofásica com tomada de força de 127 Vca, para a ligação de instrumentos; saída monofásica com tomada de força de 220 Vca, para a ligação de instrumentos; botão de emergência e indicação luminosa de "ligado"; disjuntor diferencial / residual para proteção contra sobre-corrente e correntes de fuga à terra; chave com segredo para impedir que seja ligada a alimentação da bancada por pessoas não autorizadas.</p> <ul style="list-style-type: none">- Fonte de alimentação trifásica para realizar o acionamento de diferentes tipos de máquinas elétricas. Características mínimas: entrada 380 Vca trifásico com neutro e terra; saída trifásica ajustável: 0 a 380 Vca trifásico; saída monofásica ajustável : 0 a 380 Vca; saída ajustável em corrente contínua : 0 a 300 Vcc; saída fixa em corrente contínua : 190 Vcc; 1 voltímetro para a saída de corrente contínua; 1 amperímetro para a saída de corrente contínua; proteção por disjuntor diferencial / residual contra sobre-corrente e correntes de fuga à terra;- Fonte de alimentação monofásica para ser utilizada na alimentação de freios eletromagnéticos ou de máquinas de corrente contínua. Características mínimas: entrada 220 Vca monofásico com neutro e terra; saída monofásica ajustável 0 a 220 Vca / 5 A; saída ajustável em corrente contínua : 0 a 190 Vcc / 5 A; saída fixa em corrente contínua : 190 Vcc / 5 A; saída fixa em corrente alternada : 220 Vca / 5 A; proteção por disjuntor contra sobre-corrente;- Máquina de corrente contínua com excitação independente. Características mínimas: Potência: 0,5 kW; Tensão de Armadura: 170 Vcc; Tensão de excitação: 190 Vcc; Velocidade: 1800 rpm; Grau de proteção: IP 22; Ligações: Série / Shunt / Compound; Funciona como motor e como gerador;- Máquina síncrona trifásica. Características mínimas: Potência: 0,5 kW; Tensão: 220 / 380 / 440 / 760 Vca, 60 Hz; Tensão de excitação : 220 Vcc; Velocidade: 1800 rpm; Grau de proteção: IP 22; Ligações: Estrela / Triângulo / Dupla estrela e Duplo triângulo; Funciona como motor e como gerador;- Motor assíncrono trifásico tipo gaiola de esquilo. Características mínimas: Potência: 0,5 kW; Tensão: 220 / 380 Vca, 60 Hz; Velocidade: 1800 rpm, 4 polos; Grau de proteção: IP 22; Ligações: Estrela / Triângulo;- - Motor assíncrono trifásico tipo rotor bobinado. Características mínimas: Potência: 0,5 kW; Tensão: 220 / 380 / 440 / 760 Vca, 60 Hz; Velocidade: 1800 rpm; Grau de					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>proteção: IP 22; Ligações: Estrela / Triângulo / Dupla estrela e Duplo triângulo;</p> <p>- Motor assíncrono trifásico com dupla polaridade (DAHLANDER). Características mínimas: Potência: 0,37 / 0,6 kW; Tensão: 220 Vca, 60 Hz; Velocidade: 1500 / 3000 rpm, 2 / 4 polos; Grau de proteção: IP 22;</p> <p>- Motor assíncrono monofásico com capacitor de partida e chave centrífuga. Características mínimas: Potência: 0,5 kW; Tensão: 127 / 220 Vca, 60 Hz; Velocidade: 1800 rpm, 4 polos; Grau de proteção: IP 22;</p> <p>- Motor assíncrono monofásico com capacitor permanente. Características mínimas: Potência: 0,5 kW; Tensão: 127 / 220 Vca, 60 Hz; Velocidade: 1800 rpm, 4 polos; Grau de proteção: IP 22;</p> <p>- Dispositivo eletromagnético de frenagem e simulação de carga. Características mínimas: Tipo: disco de Foucault; Alimentação: 220 Vca; Tensão nas bobinas: 0 a 190 Vcc regulável por potenciômetro; Força de frenagem: 7,0 Nm; Sensor de Força: célula de carga; Medidor Digital de torque; Acesso às ligações : bornes tipo banana de 4 mm;</p> <p>- Transformador monofásico. Características mínimas: montado em caixa metálica aberta, tratada eletrostaticamente com pintura epóxi, com um painel sinótico serigrafado que reproduz o diagrama elétrico e a simbologia dos enrolamentos. Os enrolamentos estão conectados a bornes tipo banana de 4 mm para as ligações. Potência: 1000 W; Tensão do primário: 220 Vca, 60 Hz; Tensão do secundário: 0 - 55 - 110 - 220 Vca; Grau de proteção: IP 22;</p> <p>- Transformador trifásico. Características mínimas: montado em caixa metálica aberta, tratada eletrostaticamente com pintura epóxi, com um painel sinótico serigrafado que reproduz o diagrama elétrico e a simbologia dos enrolamentos. Os enrolamentos devem estar conectados a bornes tipo banana de 4 mm para as ligações. Potência: 1000 W; Tensão do primário: 220 / 380 / 440 / 760; Vca, 60 Hz; Ligações: Estrela / Triângulo / Dupla estrela e Duplo triângulo; Tensão do secundário: 220 / 380 / 440 / 760 Vca; Ligações: Estrela / Triângulo / Dupla estrela e Duplo triângulo; Grau de proteção: IP 22;</p> <p>- Autotransformador trifásico para partida compensada. Características mínimas: montado em caixa metálica aberta, tratada eletrostaticamente com pintura epóxi, com um painel sinótico serigrafado que reproduz o diagrama elétrico e a simbologia dos enrolamentos. Os enrolamentos devem estar conectados a bornes tipo banana de 4 mm para as ligações. Potência: 1000 W; Tensão do primário: 220 / 380 Vca, 60 Hz; Ligações: Estrela / Triângulo; Tensão do secundário: 40% - 60% - 80% - 100% da tensão do primário; Grau de proteção: IP 22;</p> <p>- Cargas resistivas, indutivas e capacitivas variáveis. Características mínimas: montadas em caixa metálica aberta, tratada eletrostaticamente com pintura epóxi, com um painel sinótico serigrafado que reproduz o diagrama elétrico e a simbologia dos componentes. Os componentes devem estar conectados a bornes tipo banana de 4 mm para as ligações. Cada conjunto de cargas deve ser composto, no mínimo, por 9 elementos</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>dispostos 3 a 3 e com chaves individuais para ligar ou desligar o elemento. Potência: 350 VA (cada elemento), para ligação em 220 V (cada elemento); Ligações: Estrela / Triângulo / Dupla estrela e Duplo triângulo;</p> <p>- Base para Acoplamento de Máquinas Elétricas. Características: Deve ser construída com perfis de aço estrutural tratados eletrostaticamente, com pintura epóxi, esta base possibilita o acoplamento de até 3 máquinas para a realização de experimentos. Deve ser dotada de 4 rodízios com trava e deve ter altura compatível com a bancada de trabalho. Tanto as máquinas elétricas, como o freio eletromagnético, devem poder ser acomodados e fixados por grampos de pressão que evitam vibrações e garantem o perfeito acoplamento do conjunto.</p> <p>- Bancada de trabalho. Características: Construída com perfis de aço tratados eletrostaticamente com pintura epóxi e com tampo de madeira maciça revestido de laminado do tipo fórmica. Com estrutura reforçada e pés ajustáveis em altura dimensionados para suportar motores e fontes de alimentação.</p> <p>- Conjunto de cabos de ligação em quantidade suficiente para a realização de todas as ligações necessárias;</p>					
4	Equipamento - Conjunto didático para estudo de acionamento de máquinas elétricas com inversor de frequência e freio eletrodinâmico	Unidade	6.780,0000	4,00		
	<p>Descrição</p> <p>O conjunto deverá ser formado por um painel com inversor de frequência, motor assíncrono trifásico adaptado para utilização em laboratório e freio eletrodinâmico acoplável ao motor.</p> <p>O inversor de frequência deverá ser montado em painel de alumínio, tratado eletrostaticamente com pintura epóxi. No painel deverão estar impressas em silk-screen as simbologias das entradas e saídas, bem como a representação em diagrama de blocos dos circuitos internos do inversor. As entradas e saídas de potência deverão ser disponíveis através de bornes tipo banana de 4 mm e as entradas e saídas (digitais e analógicas) deverão ser disponíveis através de bornes tipo banana de 2 mm. Todas as parametrizações do inversor como: rampa de aceleração e desaceleração, frequência máxima e mínima, além de vários outros parâmetros, deverão ser feitas através de IHM (interface homem / máquina) incorporada ao inversor, ou opcionalmente através de um PC por uma interface de comunicação RS-485. Características mínimas do inversor: Inversor de frequência micro-processado com alimentação monofásica ou trifásica em 220 Vca, 60 Hz, tipo PWM senoidal, com retificadores não-controlados na entrada, filtro capacitivo e inversor transistorizado (IGBT).</p> <p>O motor assíncrono trifásico deverá ser montado em base metálica e dotado de</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>acoplamento elástico instalado no eixo de forma a poder ser acoplado ao dispositivo de freio. Os terminais de ligação deverão ser disponíveis através de bornes tipo banana de 4 mm montados em um painel, que também deverá trazer impressa a representação das bobinas e os esquemas possíveis de ligação. Características mínimas do motor : Potência 0,5 CV, tensão nominal : 220 / 380 Vca trifásico - 60 Hz, 4 polos, 1.720 rpm. Conjugado nominal 3,17 Nm, conjugado de partida 250 % e momento de inércia 0,0029 Kgm²</p> <p>O freio eletrodinâmico deverá ser montado em base metálica, contendo o dispositivo de frenagem, que deverá ser composto por um braço oscilante onde deverão ser dispostas duas bobinas, e por um disco de alumínio, constituindo um sistema de freio por correntes de Foucault. Deverá permitir a simulação de cargas no eixo do motor ou de outra máquina em prova possibilitando, inclusive o travamento de seu eixo. A força aplicada ao eixo do motor deverá ser controlada através de tensão de alimentação CC e esta mesma força mecânica deverá ser medida por um dinamômetro digital acoplado ao sistema de freio. Características do freio eletromagnético : Tipo: disco de Foucault, alimentação : 220 Vca, tensão nas bobinas: 0 a 190 Vcc regulável por potenciômetro, força de frenagem: 7,0 Nm, sensor de Força: célula de carga, medidor de torque: digital</p> <p>Acessórios que deverão acompanhar o conjunto: Diagramas elétricos do conversor, do motor e do sistema de frenagem. Manuais técnicos de todos os equipamentos do conjunto, com as informações técnicas para operação e configuração / parametrização; conjunto de cabos banana em quantidade suficiente para a realização de todas as ligações necessárias;</p> <p>Junto com a proposta deverá ser apresentado catálogo que permita verificar as características solicitadas.</p> <p>Deverá ser oferecido treinamento no local para pelo menos 02 professores.</p>					
5	<p>Equipamento - Conjunto didático para estudo de acionamento de máquinas elétricas com chave de partida estática / soft-starter</p> <p>Descrição</p> <p>O conjunto deverá ser formado por um painel com a chave eletrônica de partida estática, um motor assíncrono trifásico, adaptado para utilização em laboratório, acoplado a um ventilador centrífugo, que funcionará como carga do motor.</p> <p>O painel em estrutura de perfis de alumínio e chapa de aço usinada e tratada eletrostaticamente com pintura epóxi. No painel deverão estar impressas, em silk-screen, as simbologias das entradas e saídas, bem como a representação em diagrama de blocos dos circuitos internos da chave eletrônica de partida estática. As entradas e saídas de potência deverão ser disponíveis através de bornes tipo banana de 4 mm e as entradas e saídas (digitais e analógicas) deverão ser disponíveis através de</p>	Unidade	6.550,0000	4,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>bornes tipo banana de 2 mm. O painel deverá ter uma chave eletrônica de partida estática com as seguintes características mínimas: todas as parametrizações deverão feitas através de IHM (interface homem / máquina) incorporada; comando microprocessado para controle do ângulo de disparo de tiristores; comando liga / desliga externo ou via IHM; detecção e sinalização de falhas; 4 entradas digitais opto-acopladas; 3 saídas digitais; contatos de saída para partida sequencial de motores e para frenagem CC; corrente nominal de 16 A; corrente em regime: 115%; tensão de operação: 220 / 380 Vca, trifásico, 60 Hz.</p> <p>Características mínimas do motor assíncrono: Potência de 4CV; 2 Pólos, 3425 rpm ; Tensão 220 / 380 Vca, 60 Hz; Forma construtiva B14: - Regime de funcionamento: S1 contínuo; Classe de isolamento: (B) 130C.</p> <p>Características do ventilador centrífugo: carcaça em alumínio, pintada; pressão máxima: 190 mmCA; vazão máxima: 54 metros cúbicos / minuto.</p> <p>Acessórios que deverão acompanhar o conjunto: diagramas elétricos da chave, do motor e do ventilador; manuais técnicos de todos os equipamentos do conjunto, com as informações técnicas para operação e configuração / parametrização; conjunto de cabos banana em quantidade suficiente para a realização de todas as ligações necessárias. Junto com a proposta deverá ser apresentado catálogo com as características específicas de cada elemento do sistema de forma a permitir a verificação da consistência do mesmo.</p> <p>Deverá ser oferecido treinamento no local para pelo menos 02 professores.</p>					
6	Equipamento - Bancada didática servo motor	Unidade	42.500,0000	2,00	_____	_____
	<p>Descrição</p> <p>Painel didático para estudos e treinamento em Automação com servomotores e simulador de defeitos, equipado com servo-conversor digital transistorizado com controle através de modulação PWM vetorial, para acionamento de servomotor do tipo corrente alternada "brushless" em quatro quadrantes;</p> <p>Especificações mínimas: Servomotor 2,5N/m; 2000 rpm; Servoconversor digital transistorizado com controle PWM Vetorial; Acionamento de servomotor do tipo corrente alternada "brushless" em 04 quadrantes; 02 funções STOP incorporadas para posicionamento programável através de IHM local (resolução 2048 pulsos/rotação); Simulação de encoder programável de 01 a 2048 pulsos / rotação; Programação via IHM local incorporada Corrente nominal de 7 a 9 A; Corrente dinâmica de 15 a 17 A; Comunicação Serial RS232; Alimentação 380V trifásico; Frequência 60 Hz; Programação via microcomputador; Simulador de defeitos: Disco de inércia graduado acoplado;</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Acessórios que deverão acompanhar o conjunto: Manual do Instrutor; Método de Avaliação por Tarefa; Conjunto de cabos com pinos tipo banana em quantidade suficiente para a realização dos experimentos propostos, cabo de ligação com o servomotor e cabo de comunicação RS 232.</p> <p>Junto com a proposta deverá ser apresentado catálogo com as características específicas de cada elemento do sistema de forma a permitir a verificação da consistência do mesmo.</p> <p>Deverá ser oferecido treinamento no local para pelo menos 02 professores.</p>					
7	<p>Equipamento - Laboratório Modular de Máquinas Elétricas</p> <p>Descrição</p> <p>Este sistema modular deve possuir, no mínimo, os seguintes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none">- 01 conjunto contendo no mínimo os seguintes elementos separados e com possibilidade de acoplamento rápido entre eles: estator aberto de corrente-contínua com pólos salientes com painel com bornes para conexão de cabos com pino banana; estator aberto de corrente-alternada com bobina trifásica com painel com bornes para conexão de cabos com pino banana; rotor com coletor; rotor de gaiola de esquilo; rotor de anel; porta escovas com um par de escovas com bornes para conexão de cabos com pino banana; porta escovas com três pares de escovas com bornes para conexão de cabos com pino banana.- 01 base de ferro com os suportes com coxins necessários para fixação dos elementos, conjunto de conexões com elementos elásticos para acoplamento rápido das máquinas, leitor ótico de velocidade; conjunto de parafusos e ferramentas necessários para a fixação de todos os elementos.- 01 módulo de alimentação com entrada trifásica 3 x 220V + N; com no mínimo: saídas em corrente alternada com tensão trifásica: 24V / 14A; 42V / 10A e monofásica variável de: 0 - 48V / 5A; 0 - 10V / 12A; saída em corrente contínua com tensão retificada 32V / 14A; 42V / 10A; 0 - 40V / 5A; 0 - 8V / 12A. Deve incluir disjuntor diferencial e sistema de proteção com controle automático de velocidade máxima dos motores e com bornes para conexão de cabos com pino banana.- 01 módulo de medição de velocidade e dos parâmetros elétricos com no mínimo: 2 x voltímetros de três faixas (3 - 15 - 75 V cc/ca); 2 x amperímetros de três faixas (1,5 - 5 - 15 A cc/ca) e 1 x indicador de velocidade (0 - 4000 rpm); Alimentação 220V, acondicionada em caixa metálica com seleção por chaves e ajustadas por botões, com bornes para conexão de cabos com pino banana.- 01 módulo de cargas e reostato com no mínimo três resistores fixos de 15 ohms, 90 w cada um; três capacitores fixos de 80 uf, 150 v cada um; reostato com resistor fixo de 1 ohm em série a um resistor variável de 0 a 2 ohms; reostato de excitação com resistor	Unidade	36.000,0000	2,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>variável de 0 a 80 ohms. Acondicionados em caixa metálica com seleção por chaves e ajustadas por botões, com bornes para conexão de cabos com pino banana.</p> <p>- 01 quadro de comando - comutador estrela / triângulo com tensão nominal de 600 V; corrente térmica nominal 16 A, em caixa metálica com seleção por chaves e bornes para conexão de cabos com pino banana.</p> <p>- 01 dispositivo de travamento e rotação para regulagem de indução e defasamento.</p> <p>- 01 sincronoscópio de luzes giratórias para possibilitar o paralelo entre geradores síncronos ou de alternadores com a rede, em caixa metálica com luzes e bornes para conexão de cabos com pino banana.</p> <p>- 01 conjunto de cabos necessários para as conexões</p> <p>Junto com a proposta deverá ser apresentado catálogo com as características específicas de cada elemento do sistema de forma a permitir a verificação da consistência do mesmo.</p> <p>Deverá ser oferecido treinamento no local para pelo menos 02 professores.</p>					
8	Equipamento: Sistema de Controle de Processos de Nível e Vazão	Unidade	9.500,0000	4,00		
	<p>Descrição:</p> <p>O sistema deverá permitir demonstrar na prática os tipos de sensores, de atuadores e os tipos de controle utilizados em um processo industrial onde se precisa controlar nível e vazão. Em uma montagem compacta, esta unidade torna acessível aos instrutores e alunos todos os componentes da malha de controle, através de bornes de ligação tipo banana.</p> <p>Deve constituir-se de um rack com estrutura de perfis de alumínio, com dimensões mínimas de 460 mm x 800mm x 370mm (LxAxP). Fixado ao rack, deve conter um painel usinado em alumínio e pintado eletrostaticamente, onde são montados os componentes, os bornes de ligação e são serigrafadas todas as simbologias dos elementos elétricos. Deve possuir dois reservatórios de água, um superior com capacidade de 5 litros e um inferior com capacidade de 8 litros, com tubulações para a circulação de água entre eles. A água deve ser movimentada através de uma bomba com capacidade de 10 litros / minuto no sentido do reservatório superior e por gravidade no sentido do inferior. Deve conter um sensor de pressão para medir o nível da água no reservatório superior e um sensor de fluxo tipo roda d'água para medir a vazão de água entre os dois reservatórios no sentido do reservatório superior. A circulação de água do reservatório superior para o inferior deve ser feita através de um registro manual, de uma válvula elétrica tipo solenóide e de uma válvula proporcional de vazão. Deve possuir um</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>sensor que detecte o nível máximo do reservatório superior.</p> <p>O equipamento de possui as seguintes entradas e saídas para interfaceamento com CLP:</p> <ul style="list-style-type: none">1 - Entrada digital 24 Vcc para o controle ON / OFF da bomba;1 - Entrada digital 24 Vcc para o controle ON / OFF do solenóide de esvaziamento;1 - Entrada analógica de 0 a 10 Vcc para o controle proporcional de esvaziamento;1 - Saída digital indicadora de nível máximo do reservatório superior, contato seco;1 - Saída analógica de 0 a 10 Vcc indicadora da vazão;1 - Saída analógica de 0 a 10 Vcc indicadora do nível; <p>Documentação:</p> <p><input type="checkbox"/> Manuais de montagem, programação, operação e manutenção do sistema.</p> <p>Treinamento:</p> <p>Deverá ser oferecido treinamento no local para pelo menos 02 professores e por um período mínimo de 40 horas.</p> <p>Na proposta deverá ser apresentado catálogo com as características específicas de cada elemento do sistema, com sua foto, composição e os temas de estudo, de forma a permitir a verificação da consistência da mesma.</p>					
9	Equipamento: Sistema de Controle de Processos de Pressão	Unidade	6.500,0000	4,00	_____	_____
	<p>Descrição:</p> <p>O sistema deverá permitir demonstrar na prática os tipos de sensores, de atuadores e os tipos de controle utilizados em um processo industrial onde se precisa controlar pressão. Este sistema deve tornar acessível aos instrutores e alunos todos os componentes da malha de controle, através de bornes de ligação tipo banana.</p> <p>O sistema deve constitui-se de um rack com estrutura de perfis de alumínio, com dimensões mínimas de 460mm x 800mm x 370mm (LxAxP). Deve ser fixada ao rack, um painel usinado em alumínio e pintado eletrostaticamente, onde devem ser montados os componentes, os bornes de ligação e devem ser serigrafadas todas as simbologias dos elementos elétricos. Deve possui um reservatório de ar com capacidade de 2 litros, deve ser alimentado por um compressor de ar com capacidade para no mínimo três (3) Bar de pressão. Deve possuir um transmissor de pressão e um manômetro analógico para medir a pressão do reservatório de ar. O esvaziamento deste reservatório deve ser feito através de um registro manual, de uma válvula elétrica tipo solenóide e de uma válvula proporcional de vazão. Deve possuir um dispositivo de segurança que impeça a sobre-pressão no reservatório.</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>O sistema de possui as seguintes entradas e saídas para interfaceamento com CLP:</p> <ul style="list-style-type: none">1 - Entrada digital 24 Vcc para o controle ON / OFF do compressor;1 - Entrada digital 24 Vcc para o controle ON / OFF do solenóide de esvaziamento;1 - Entrada analógica de 0 a 10 Vcc para o controle proporcional de esvaziamento;1 - Saída analógica de 0 a 10 Vcc indicadora da pressão no reservatório; <p>Documentação:</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Manuais de montagem, programação, operação e manutenção do sistema.<input type="checkbox"/> <p>Treinamento:</p> <p>Deverá ser oferecido treinamento no local para pelo menos 02 professores e por um período mínimo de 40 horas.</p> <p>Na proposta deverá ser apresentado catálogo com as características específicas de cada elemento do sistema, com sua foto, composição e os temas de estudo, de forma a permitir a verificação da consistência da mesma.</p>					
10	Equipamento: Sistema de Controle de Processos de Temperatura	Unidade	6.100,0000	4,00	_____	_____
	<p>Descrição:</p> <p>O sistema deverá permitir demonstrar na prática os tipos de sensores, de atuadores e os tipos de controle utilizados em um processo industrial onde se precisa controlar temperatura. Em uma montagem compacta, esta unidade torna acessível aos instrutores e alunos todos os componentes da malha de controle, através de bornes de ligação tipo banana. Este sistema deve ser concebido para possibilitar o aprendizado das técnicas de controle de processos industriais utilizando CLP's. O sistema deve constitui-se de um rack com estrutura de perfis de alumínio, com dimensões mínimas de 460mm x 800mm x 370mm (LxAxP). Deve ser fixado em um rack, um painel usinado em alumínio e pintado eletrostaticamente, onde serão montados os componentes, os bornes de ligação e serão serigrafadas todas as simbologias dos elementos elétricos. Deve possui uma caixa isolada termicamente onde será montado um bloco térmico de alumínio e, um ventilador para resfriamento. Deve conter um termopar tipo "J", que deve medir a temperatura do bloco térmico que deve também ser medida, através de um orifício na caixa, com um termômetro de mercúrio. O aquecimento do bloco térmico, até 200 graus Celcius, deve ser feito através de resistores de aquecimento e seu resfriamento até a temperatura ambiente, através de um ventilador. Deve possuir um interruptor bimetálico de segurança para impedir o sobre-</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>aquecimento da unidade.</p> <p>O sistema de possui as seguintes entradas e saídas para interfaceamento com CLP:</p> <ul style="list-style-type: none">1 - Entrada digital 24 Vcc para o controle ON / OFF do ventilador;1 - Entrada analógica de 0 a 10 Vcc para o controle proporcional do aquecimento;1 - Saída analógica de termopar tipo "J" , indicadora da temperatura no bloco térmico;1 - Saída digital, de contato seco, indicadora de sobreaquecimento no bloco térmico; <p>Documentação:</p> <p><input type="checkbox"/> Manuais de montagem, programação, operação e manutenção do sistema.</p> <p>Treinamento:</p> <p>Deverá ser oferecido treinamento no local para pelo menos 02 professores e por um período mínimo de 40 horas.</p> <p>Na proposta deverá ser apresentado catálogo com as características específicas de cada elemento do sistema, com sua foto, composição e os temas de estudo, de forma a permitir a verificação da consistência da mesma.</p>					
11	Equipamento: Sistema de Transdutores, Sensores e Condicionadores de Sinal	Unidade	9.600,0000	8,00		
	<p>Descrição:</p> <p>O sistema deverá permitir demonstrar na prática os princípios e aplicações de tecnologia de sensores e controle, simular o uso de sensores em aplicações industriais. Deve ser baseado em um painel tipo bancada, que contenha os principais sensores utilizados em aplicações industriais, onde os experimentos possam abranger o funcionamento dos parâmetros físicos, medição de respostas e conversão de um sinal analógico para saída digital, etc.</p> <p>O sistema de possui os seguintes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none">- Painel em aço, serigrafado e com pintura em epóxi;- 01 Sensor óptico de reflexão com elemento reflexivo e um de difração com emissor e receptor e respectivos suportes fixados ao painel;- 01 Sensor capacitivo digital e suporte fixado ao painel;- 01 Sensor transmissor capacitivo de nível com hastes em aço inoxidável;- 01 Sensor indutivo analógico e suporte fixado ao painel;- 01 Motor de corrente contínua com redução por engrenagens de dentes retos acoplado a um fuso roscado e porca, acionado eletricamente e com retroalimentação por encoder, com duas micro-chaves de fim de curso nas extremidades do fuso. Possui					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>potenciômetro para ajuste da velocidade;</p> <ul style="list-style-type: none">- 01 Encoder ótico rotativo com disco em alumínio;- 01 Sensor de barreira ótica;- 01 Sensor analógico de temperatura tipo PT 100;- 01 Chave de fim de curso;- 01 Encoder ótico linear com régua de alumínio;- 01 Sensor analógico de temperatura tipo NTC;- 01 Cigarra;- 01 Bloco metálico com resistência elétrica para aquecimento da massa;- 01 Sensor analógico de pressão e manômetro (inclui pêra para geração de pressão);- 01 Medidor digital de temperatura;- 01 Medidor digital de tempo, velocidade e contador (integrado);- 03 Lâmpadas sinalizadoras (vermelha, amarela e verde);- 01 Reservatório com capacidade de 250 ml, com bomba d'água acionada via microprocessador;- 01 Tanque com capacidade de 350 ml;- 10 Entradas analógicas 0 - 12VDC;- 10 Entradas digitais 12VDC. <p>Documentação:</p> <p><input type="checkbox"/> Manuais de montagem, programação, operação e manutenção do sistema.</p> <p>Treinamento:</p> <p>Deverá ser oferecido treinamento no local para pelo menos 02 professores e por um período mínimo de 40 horas.</p> <p>Na proposta deverá ser apresentado catálogo com as características específicas de cada elemento do sistema, com sua foto, composição e os temas de estudo, de forma a permitir a verificação da consistência da mesma.</p>					
12	EQUIPAMENTO: Ponteira de corrente para osciloscópio	Unidade	2.000,0000	12,00	_____	_____
	<p>Descrição: Ponteira de corrente para osciloscópio CA/CC para medição de correntes entre 100mA e 100A rms, com frequências de CC a 100kHz, baseado em sensor de efeito hall sem necessidade de abertura de circuito, compatível com qualquer osciloscópio ou equipamento de medição de tensão com entrada tipo BNC com 0,2 a 0,5V/div, com impedância de entrada mínima de 1MOhm. Faixa de valores do sinal de</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	saída para 1mV/100mA de 10 mV/A CA/CC e para 1mV/10mA de 100mV/A CA/CC. Tensão de trabalho máxima de 660V e tensão de alimentação com bateria alcalina de 9V.					
13	EQUIPAMENTO: Ponteira de tensão diferencial para osciloscópio	Unidade	5.000,0000	6,00	_____	_____
	Descrição: Ponteira de tensão diferencial de alta tensão com banda passante mínima de CC a 25MHz, com possibilidade de medição de tensões diferenciais de 1000V rms ou CC entre os terminais positivo e negativo, cujo mínimo valor da tensão máxima de modo diferencial de 1300V de pico, cuja mínima tensão de modo diferencial máxima de 1000V CAT II (entre terminal positivo e terra ou terminal negativo e terra), com atenuação comutável de 50x/500x, com fonte de alimentação para tomada de parede, com impedância de entrada de 4 MOhm, capacitância de entrada de 7 pF, que atenda às normas de segurança UL31111, CSA1010.1, CSA1010.2.031, IEC61010-2-031, EN61010-2-031.					
14	EQUIPAMENTO: Ponteira de tensão de alta tensão para osciloscópio	Unidade	7.000,0000	6,00	_____	_____
	Descrição: Ponteira de tensão de alta tensão com banda passante mínima de CC a 250MHz, com possibilidade de medição de tensões de 1000V rms CAT III (2500V CC mais pico CA), com atenuação 100x, com compensação de capacitância entre 7-30 pF, que atenda às normas de segurança UL3111-1, EN61010-1, IEC61010-2-031, CSA1010.1, CSA1010.2.031.					
15	EQUIPAMENTO: Medidor de energia trifásico portátil	Unidade	15.000,0000	6,00	_____	_____
	Descrição: Analisador de qualidade de energia trifásico com as seguintes características:					
	a.)Análise de consumo de energia, análise de harmônicos e controle de qualidade de energia - sag e swell					
	b.) Medição de tensão por fase, corrente por fase, Potência Ativa, Potência Reativa, Fator de potência, Angulo de fase, frequência, Wh, VARh					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	c.) Medição de valores máximos e mínimos					
	d.) Gravação em memória interna e flash card.					
	e.) Medição de demanda e harmônicos até a 50ª.					
	f.) Medição de flutuações de tensão da rede, registrando até 100 valores de data, tempo, canal, período e valor eficaz do momento da ocorrência.					
	g.) Tela LCD de 5,7 polegadas (320x240 pixels) com retroiluminação (backlight)					
	h.) Sinal de tensão de entrada: até 1000V através de cabos banana jacaré, com mudança automática de escala.					
	i.) Possibilitar o uso de alicates de medição de correntes eficaz de 2A ou 50A ou 200A ou 500A ou 700 ou 3000A.					
	j.) Cabo de alimentação UL/CSA					
	k.) Fornecer com 04 alicates para 50A Eficaz					
	l.) Fornecer com bateria recarregável NiMH e estojo de transporte					
	m.) Escala Tensão: 150/300/600/1000V					
	n.) Escala de Corrente: Mínimo 200mA Máximo 3000A					
	o.) Fiação: 1 fase 2 fios, 1 fase 3 fios, 1 fase 3 fios 3 correntes (corrente de neutro da linha), 3 fases 3 fios 2 correntes, 3 fases 3 fios 3 correntes (3 - método do wattímetro), 3 fases 4 fios, 3 fases 4 fios 4 correntes (corrente de linha de neutro)					
	p.) Memória de armazenamento: Cartão de PC, Memória interna (1MB)					
	q.) Intervalo de salvamento de dados: 1/2/5/10/15/30 segundos e 1/2/5/10/15/30/60 minutos					
	r.) Resistência de entrada: Aproximadamente 1,3 Mohms para a entrada de tensão e de aproximadamente 100kohms para a entrada de corrente.					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	s.) Escala de frequência: 45Hz a 60Hz					
	t.) Exatidão: + - 0,2%rdg + - 0,1%rng					
	u.) Método – PLL de sincronização					
	v.) Número de análise de ordem – 1st – 50th					
	x.) Número da data de análise – 128 pontos					
	a.a.) Itens analisados – Nível de harmônica cada nível harmônica da tensão, de corrente e energia elétrica.					
	a.b.) Conteúdo relativo da harmônica: Cada nível de harmônica de tensão, de corrente e energia elétrica.					
	a.c.) Ângulo de fase harmônica: Cada estado de nível de harmônica da tensão, de corrente e energia elétrica ou a seleção fundamental da onda junto U1.					
	a.d.) Disposição – 5.7 “polegadas” STN monocromo LCD (320X240) pixels com backlight.					
	a.e.) Porta RS232 dedicada para impressora					
16	EQUIPAMENTO - Termômetro digital de contato	Unidade	1.000,0000	6,00	_____	_____
	Descrição: Termômetro digital de contato com as seguintes características:					
	a.) Temperaturas exibidas em °C, °F ou Kelvin (K).					
	b.) Display com tela dupla e retroiluminação (backlight).					
	c.) MIN, MAX, e AVG com referência de tempo - captura dos principais eventos.					
	d.) Função de deslocamento eletrônico (maximização da precisão geral permitindo compensar erros do termopar).					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	e.) Invólucro resistente a respingos e pó					
	f.) Tipos de termopares K, J, T, E					
	g.) Registro de hora: Hora relativa					
	h.) Precisão de medição de temperatura (0,05% +0,3°C (0,5°C))					
	i.) Faixa de Medição: -250°C (-418°F) à 1767°C (3212°F)					
	j.) Manual de instruções					
	k.) 03 Baterias AA 1000 Horas					
	l.) Ponteira de perfuração (Aço inoxidável, comprimento da sonda 10 cm no mínimo, comprimento do cabo 1 metro no mínimo, conexão tipo plugue termopar moldado (K, T)).					
17	EQUIPAMENTO: Termômetro digital de contato e infravermelho	Unidade	1.500,0000	6,00	_____	_____
	Descrição: Termômetro digital de contato e infravermelho com as seguintes características:					
	a.) Temperaturas exibidas em °C ou °F					
	b.) Display retroiluminado (backlight)					
	c.) Faixa de temperatura -32 a 535°C (-25 a 999°F)					
	d.) Resolução óptica 12:1					
	e.) Emissividade - Fixada em 0,95					
	f.) Display hold					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	g.) Tempo de resposta maior ou igual a 0,5 segundo (95% da leitura)					
	h.) Resposta spectral de 8 a 14 milímetros					
	i.) Resolução: 0,2 °C (0,5°F)					
	j.) Temperatura ambiente de operação: 0°C a 50°C (32°F a 120°F)					
	k.) Estojo para transporte					
	l.) Manual de instruções					
18	EQUIPAMENTO: Tacômetro digital ótico e de contato portátil	Unidade	1.000,0000	6,00	_____	_____
	Descrição: Tacômetro digital ótico e de contato portátil com as seguintes características:					
	a.) Display: LCD 5 dígitos com leitura máxima de 99999.					
	b.) Taxa de Amostragem: 0.5 segundo (acima 120 RPM).					
	c.) Indicação de Bateria Fraca					
	d.) Memorização dos Valores Máximo, Mínimo e Última Leitura: "UP", "dn", e "LA"					
	e.) Seleção de Faixa: Automática.					
	f.) Distância de Detecção (Foto Tacômetro): 50mm ~ 500mm.					
	g.) Base de Tempo: Cristal de Quartzo.					
	h.) Ambiente de Operação: 0°C ~ 50°C, RH < 80%.					
	i.) Ambiente de Armazenamento: -20°C ~ -50°C, RH < 80%.					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	j.) Alimentação: 4 baterias AA de 1.5V.					
	k.) Faixas: 2.5 ~ 99999 RPM (Foto); 0.5 ~ 19999 RPM (Contato); 0.05 ~ 1999.9 m / min (Superfície)					
	l.) Precisão: $\pm (0.05\%+1D)$					
	m.) Resolução: 0.1 RPM (2.5 ~ 999.9 RPM - Foto); 1 RPM (≥ 1000 RPM - Foto); 0.1 RPM (0.5 ~ 999.9 RPM - Contato); 1 RPM (≥ 1000 RPM - Contato); 0.01 m/min(0.05 ~ 99.99 m/min); 0.1 m/min (≥ 100 m/min)					
	n.) Manual de Instruções					
	o.) Adaptador para Medir Velocidade de Superfície (Modelo TW-02)					
	p.) Adaptador para Medir RPM por Contato					
	q.) Adaptador para Medida por Contato					
	r.) Borracha Tipo Cone					
	s.) Borracha Tipo Funil					
	t.) Fita Refletora para RPM (600mm) (Modelo FRT-60)					
	u.) Estojo para Transporte					
19	EQUIPAMENTO: Megômetro digital	Unidade	2.000,0000	6,00	_____	_____
	Descrição: Megômetro digital com as seguintes características:					
	a.) Tensões de teste: 100, 250, 500, 1000V com seleção rápida.					
	100V a 1000V em passos de 50V					
	b.) Tensão continua, negativa em relação à terra.					
	c.) Leitura até 1 (um) Tera-Ohm					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	d.) Corrente de curto-circuito: $1,5 \pm 0,5$ mA					
	e.) Incerteza das tensões de teste: $\pm 3\%$ do valor nominal sobre uma resistência de 10Giga-Ohm					
	f.) Incerteza básica do megômetro: 5% da leitura ± 3 dígitos					
	(1 Mega-ohm a 500 Giga-ohm em qualquer tensão de teste)					
	g.) Cálculo automático do Índice de Polarização					
	h.) Cálculo automático do Índice de Absorção Dielétrica					
	Ensaio Passa / Não passa e de tempo fixo					
	i.) Saída Serial de dados: RS-232 a 4800 bps.					
	j.) Cronômetro incorporado, Indicação do tempo transcorrido desde o início da medição no formato mm:ss					
	k.) Índice de proteção ambiental IP54 (com a tampa fechada)					
	l.) Segurança - Atende as exigências da norma IEC 61010-1/1990, IEC 61010 1/1992 anexo 2					
	m.) Compatibilidade eletromagnética (E.M.C) - Conforme com IEC 61326-1					
	n.) Imunidade às radiações eletromagnéticas - Conforme com IEC 61000-4-3					
	o.) Imunidade eletrostática - Conforme com IEC 1000-4-2					
	p.) Bateria recarregável interna (12V - 2,3 Ah)					
	q.) Carregador de bateria para 220 V CA					
	r.) Cabos de medição de 1,80 metros (2)					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	s.) Cabos para GUARD de 1,80 metros					
20	EQUIPAMENTO: Ponte de Kelvin	Unidade	2.500,0000	6,00	_____	_____
	Descrição: Ponte de Kelvin com as seguintes características:					
	a.) Sistema de Ponte de Kelvin duplo utilizando o método dos 4 terminais.					
	b.) Display de 3 ½ dígitos de ½ polegada de altura.					
	c.) Precisão de 0,20 % do valor lido $\pm 0,1$ % do valor de fundo de escala.					
	d.) Escalas para medição de 0,0001ohm a 100ohms					
	e.) Indicação de over-range no display quando o valor da resistência ultrapassa o valor máximo da escala.					
	f.) Alimentação - Bateria recarregável com carregador de bateria incorporado com alimentação de rede de 93 até 240 Vca.					
	g.) Manual de uso em português					
	h.) Estojo de proteção					
	i.) Conjunto de pontas de prova com garras jacaré					
21	EQUIPAMENTO: Amperímetro alicate digital	Unidade	150,0000	6,00	_____	_____
	Descrição: Alicate amperímetro digital com as seguintes características:					
	a.) Display digital LCD: 3999 contagens					
	b.) Amperímetro CA com escalas de: 40mA / 400mA / 400A					
	c.) Medição de valor médio					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	d.) Tempo de resposta: aprox. 2s					
	e.) Função de hold, peak-hold					
	f.) Sobrecarga tensão; 3.7kV AC por 1min.					
	g.) Alimentação: Baterias por baterias					
	h.) Duração da bateria: 4 horas					
	i.) Desligamento automático: aprox. 10min.					
	j.) 300V CAT.III					
	k.) Diâmetro máximo do condutor: 40mm					
22	EQUIPAMENTO: Decibelímetro digital	Unidade	500,0000	6,00	_____	_____
	Descrição: Decibelímetro digital com as seguintes características:					
	a.) Display: LCD de 4 dígitos.					
	b.) Taxa de Atualização: 0.5s.					
	c.) Indicação de Bateria Fraca					
	d.) Ponderação em Frequência: A e C.					
	e.) Resposta: SLOW (lenta-1s), FAST (rápida-125ms).					
	f.) Mudança de Faixa: Manual.					
	g.) Função MAX e MIN: Congela leituras de valores máximo e mínimo.					
	h.) Conformidade: IEC-651 Tipo 2, ANSI S1.4 Tipo 2 para decibelímetros. Padrão CE					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	(EMC). i.) Faixas: 32 ~ 80dB (Lo), 50 ~ 100dB (Med), 80 ~ 130dB (Hi) j.) Faixa Dinâmica: 50dB k.) Precisão: ± 1.5 dB (94dB / 1kHz) l.) Resolução: 0.1dB m.) Faixa de Frequência: 31.5Hz ~ 8kHz n.) Saída AC: 1V RMS no f.s., impedância de saída aprox. 100W o.) Microfone: Eletreto de 1/2" p.) Manual de Instruções q.) Bateria alimentação r.) Chave de Fenda para Ajuste s.) Tela Protetora Contra o Vento					
23	EQUIPAMENTO: Fonte de alimentação trifásica senoidal com injeção de harmônicas	Unidade	25.000,0000	6,00	_____	_____
	Descrição: Fonte de alimentação trifásica senoidal as seguintes características: a.) Tensão de alimentação de linha: 380V com variação de 10% (entrada a 5 fios 3F+1N+1T) b.) Frequência de entrada: 50Hz/60Hz c.) Tensão de saída: 0-380V (linha), 0-220V (fase) d.) Corrente nominal de saída: 12A					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	e.) Potência nominal de saída: 4,5kVA					
	f.) Frequência de saída: DC-500Hz (fundamental)					
	g.) Largura de banda da saída: 0-3000Hz					
	h.) Interface gráfica com display LCD					
	i.) Comunicação serial RS-232 com interface em computador					
	j.) Taxa de distorção harmônica ? 1%					
	k.) Regulação ? 0.1% fundo de escala					
	l.) Possibilidade de injeção de 51 harmônicas sobre a fundamental					
	m.) Programa em PC de interface com o usuário que permita a construção do sinal de referência desejado, inserindo-se a amplitude, frequência e fase das harmônicas desejadas.					
	n.) Documentação: fornecer manuais de utilização.					
	o.) Proteção contra sobre-corrente de saída					
	p.) Possibilidade de ensaios de sag e swell segundo as normas da IEC					
24	EQUIPAMENTO: Medidor de PH portátil	Unidade	150,0000	6,00	_____	_____
	Descrição: Medidor de PH portátil as seguintes características:					
	a) Display de Cristal Líquido (LCD) Duplo					
	b) Escalas: 0,00 ~ 14,00 pH					
	c) Resolução: 0,1 pH					
	d) Compensação Automática de Temperatura					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	e) Memória (Data Hold)					
	f) Auto Power Off					
	g) Alimentação: 4 pilhas Tipo 'LR44'					
	h) Dimensões: 36x150x25mm					
25	EQUIPAMENTO: Psicrômetro digital portátil	Unidade	800,0000	6,00	_____	_____
	Descrição: Psicrômetro digital portátil as seguintes características:					
	a) Escalas: -20°C ~ 50°C, -21,6°C ~ 50°C (bulbo úmido), -40°C ~ 500°C (infravermelho), 0 ~100% RH					
	b) Dew Point: -68,7°C ~ 50°C;					
	c) Leituras: celsius e fahrenheit					
	d) Emissividade Ajustável;					
	e) Mira Laser;					
	f) Memória: (Data Hold);					
	g) Registro: Máximo e Mínimo;					
	h) Microprocessado;					
	i) Auto Power Off;					
	j) Interface RS-232;					
	l) Display: (LCD) Triplo com iluminação					
26	EQUIPAMENTO: Termo-higrômetro digital portátil	Unidade	300,0000	6,00	_____	_____

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	Descrição: Termo-higrômetro digital portátil as seguintes características: a) Display de Cristal Líquido (LCD) 3½ dígitos (1999) com iluminação b) Escalas: Temperatura: -20°C a 60°C / -4°C a 140°F e Umidade: 0% a 100% RH c) Resolução: 0,1% / 0,1°C e 1°F d) Memória (Data-Hold) e) Registro de Máximo e Mínimo f) Auto Power Off g) Alimentação: 1 bateria de 9 volts					
27	EQUIPAMENTO: Luxímetro digital portátil	Unidade	300,0000	6,00	_____	_____
	Descrição: Luxímetro digital portátil as seguintes características: a. Display: Cristal líquido (LCD), 3 ½ dígitos (1999). b. Funções: Intensidade luminosa em Lux e Footcandles (Fc), memória e valor máximo. c. Seleção de escala: Manual. d. Memória ("Data Hold"). e. Taxa de amostragem: 2,5 vezes por segundo. f. Correção do co-seno. g. Alimentação: Uma bateria de 9V. h. Fotocélula separada do corpo do aparelho. i. Comprimento do fio da fotocélula: aproximadamente 1,5 metros. j. Fotocélula: fotodiodo de silício e filtro.					
28	EQUIPAMENTO: Medidor de luz ultravioleta portátil	Unidade	700,0000	6,00	_____	_____

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	Descrição: Medidor de luz ultravioleta portátil as seguintes características: a) Display de Cristal Líquido (LCD) 3½ dígitos (1999) b) Medição de Raios UVA e UVB no espectro: 290nm a 390nm c) Escalas: Alta (HI): 19.990 uW/cm2 e Baixa (LO): 1.999 uW/cm2 d) Alimentação: 1 bateria de 9 volts					
29	EQUIPAMENTO: Medidor de stress térmico (termômetro de globo)	Unidade	1.500,0000	1,00	_____	_____
	Descrição: Medidor de stress térmico com as seguintes características: a) Display de cristal líquido (LCD) b) Escalas: Sensor de Bulbo Úmido: 0 a 50°C; Sensor de Globo: 0 a 80°C; Sensor de Bulbo Seco: 0 a 50°C; Umidade Relativa do Ar (UR): 0 a 100% c) Resolução: 0.1°C / 0,1%UR d) Precisão: 1°C e) Esfera do globo de 2" polegadas f) Cálculo de IBUTG interno e externo através do software incluso g) Saida RS-232 (Kit 407752 software + cabo serial para impressão de dados incluso) h) Alarme de temperatura ajustável i) Umidade de operação: Máx. 80% UR j) Temperatura de operação: 0 a 50°C l) Alimentação: 2 Pilhas, Tipo AAA m) Auto Power Off: Desligamento Automático					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	n) Tripé para acoplamento; o) Cabo serial para conexão p) Maleta para transporte; q) Software de comunicação; r) Manual de instruções;					
30	EQUIPAMENTO: Condutímetro digital	Unidade	600,0000	6,00	_____	_____
	Descrição: Condutímetro digital com as seguintes características: a) Medidor de Condutividade da Água b) Display de Cristal Líquido (LCD) 3½ dígitos (1999) c) Escala: 0 - 2.000m (Micro Siemens) d) Resolução: 1ms e) Memória (Data Hold) f) Compensação de desvio de temperatura g) Alimentação: 1 bateria de 9 volts					
31	EQUIPAMENTO: Medidor de campo eletromagnético digital	Unidade	800,0000	6,00	_____	_____
	Descrição: : Medidor de campo eletromagnético digital com as seguintes características: 1. Display de Cristal Líquido (LCD) 3½ dígitos (1999) 2. Três Eixos (Direções X, Y e X) 3. Faixa de Frequência: 30 Hz ~ 300Hz					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	4. Escalas: 20m Tesla; 200m Tesla; 2.000m Tesla; 200 mili-Gauss; 2.000 mili-Gauss; 20.000 mili-Gauss					
32	<p>EQUIPAMENTO - Bancada de Treinamento em Pneumática / Eletropneumática</p> <p>Bancada de Treinamento em Pneumática/Eletropneumática Dupla com dimensões aproximadas de: 1200 mm (comprimento), 700 mm (largura) e 1800 mm (altura), construído em aço com tratamento anti-corrosivo ou alumínio, apoiado sobre 4 rodízios giratórios com trava e um bastidor no alto do painel para fixação das placas elétricas. Para a fixação dos componentes Pneumáticos/Eletropneumáticos (sem a necessidade de ferramentas) deverá possuir um painel perfilado em alumínio, com dimensões aproximadas de: 1100mm (comprimento) e 350mm (largura), compatíveis com a estrutura da bancada. Um gaveteiro móvel em aço ou alumínio para armazenamento dos componentes, com 3 ou 4 gavetas de deslizamento sobre rolamento.</p> <p>Deverá acompanhar conjunto de componentes (conforme relação abaixo) com as seguintes características:</p> <p>Estar montados sobre base especial, com conexões pneumáticas de engate rápido para mangueira de 4mm e saída para frente, possuir dispositivos de fixação rápida sobre o painel sem auxílio de ferramentas, etiquetas de identificação com os dados técnicos e respectiva simbologia e silenciadores na conexão de escape quando pertinente. Os cilindros deverão possuir came de alumínio montado por rosca na ponta da haste para acionamento de válvulas de atuação mecânica ou chaves fim-de-curso; Os componentes elétricos deverão possuir bornes de ligação e os cabos elétricos equipados com pinos banana de 4mm, tensão de alimentação de 24VDC. As válvulas acionadas por solenóide deverão possuir LED's indicadores de operação. Todas as placas elétricas para fixação no bastidor da bancada deverão ser acondicionadas em caixas de proteção para segurança das partes condutoras.</p> <p>02 Cilindro de dupla ação construído em aço inoxidável com amortecimento nas posições finais de curso, com êmbolo magnético, diâmetro de 20 mm, curso de 100 mm e came de atuação.</p> <p>01 Cilindro de simples ação construído em aço inoxidável com êmbolo magnético, diâmetro de 20 mm, curso de 50 mm e came de atuação.</p> <p>04 Válvula direcional 5/2 vias acionada por duplo piloto pneumático.</p> <p>01 Válvula direcional 5/2 vias acionada por simples piloto pneumático e com retorno por mola.</p> <p>01 Válvula direcional 3/2 vias NF acionada por simples piloto pneumático e com retorno por mola.</p>	Unidade	41.000,0000	8,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	01 Válvula direcional 3/2 vias NA acionada por simples piloto pneumático e com retorno por mola.					
	03 Tampão para conexão.					
	01 Válvula temporizadora 3/2 vias NF (faixa de ajuste de 0 a 30 segundos).					
	01 Válvula direcional 3/2 vias NF acionada por simples piloto regulável e com retorno por mola (válvula de seqüência).					
	02 Válvula alternadora (elemento "OU").					
	02 Válvula de simultaneidade (elemento "E").					
	05 Válvula reguladora de fluxo unidirecional.					
	01 Válvula de escape rápido.					
	04 Válvula direcional 3/2 vias NF acionada por rolete e com retorno por mola.					
	01 Válvula direcional 3/2 vias NF acionada por rolete escamoteável (gatilho) e com retorno por mola.					
	01 Unidade de conservação com filtro-regulador de pressão, manômetro e válvula de abertura e fechamento.					
	01 Bloco distribuidor com 8 saídas com conexões de engate rápido com retenção.					
	20m Tubo flexível em poliuretano com diâmetro interno 3mm e diâmetro externo 4mm (calibrado).					
	06 Distribuidor fixo "T".					
	01 Captador de queda de pressão pneumático.					
	01 Válvula geradora de vácuo com ventosa.					
	02 Válvula direcional 3/2 vias NF acionada por botão e com retorno por mola.					
	01 Válvula direcional 3/2 vias NF acionada por botão basculante com trava.					
	02 Válvula direcional 5/2 vias acionada por duplo solenóide, com acionamentos manuais auxiliares e LED's indicadores de operação.					
	02 Válvula direcional 5/2 vias acionada por simples solenóide, retorno por mola, com acionamento manual auxiliar e LED indicador de operação.					
	01 Válvula direcional 3/2 vias NF acionada por simples solenóide, retorno por mola, com acionamento manual auxiliar e LED indicador de operação.					
	02 Sensor de proximidade magnético indutivo para uso em conjunto com cilindro de êmbolo magnético.					
	01 Conversor P-E, com as seguintes faixas de acionamento: Vácuo: de -0,20 a -0,80 bar ; Pressão: de 0,25 a 8 bar e Pressão diferencial: de -0,95 a 8 bar.					
	01 Fonte de alimentação estabilizada; tensão de entrada: 110/220 VCA, 60 Hz; tensão de saída: 24 VCC; corrente de saída: 5 A; proteção contra curto-circuito					
	35 cabos de 500 mm (vermelho).					
	10 cabos de 1000 mm (vermelho).					
	10 cabos de 500 mm (azul).					
	05 cabos de 1000 mm (azul).					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	02 Placa com 3 relés tendo cada um 4 contatos comutadores, com LEDS indicadores de operação.					
	01 Placa com 3 botões elétricos tendo cada um 2 contatos NA e 2 NF, sendo 2 botões pulsadores e 1 com trava.					
	01 Placa de distribuição elétrica, com 8 indicadores luminosos e 1 indicador sonoro.					
	01 Placa com 1 botão de emergência com trava (tipo cogumelo) tendo um contato NF e 1 NA.					
	01 Placa com 2 relés temporizadores com temporização no acionamento tendo 1 contato NF e 1 NA cada um.					
	01 Placa com contador pré-determinador eletrônico, registro de contagem de 4 dígitos, reposição elétrica e manual, tendo 1 contato comutador.					
	01 Sensor de proximidade indutivo.					
	01 Sensor de proximidade capacitivo.					
	01 Sensor de proximidade óptico.					
	02 Chave fim de curso com 1 contato comutador, acionamento mecânico por rolete.					
	01 Controlador Lógico Programável com no mínimo: 24 entradas digitais (PNP ou NPN) 24 VDC, 16 saídas digitais a relé com leds indicadores, 02 entradas de contagem rápida até 2khz, 10.000 flag words (160.000 flags), capacidade de armazenar até 64 programas e 256 KB SRAM, interface ETHERNET. Cabo de conexão entre o controlador e microcomputador e Software de programação em diagrama de contatos (LADDER) e lista de instruções (STATEMENT LIST).					
	01 Régua métrica metálica com fixadores.					
	01 Peso para simulação de carga (5Kg).					
	01 Sensor potenciométrico linear, curso de 450 mm, sinal de saída analógico faixa de 0 a 10VDC, alimentação de 24VDC.					
	02 Reservatório de ar comprimido.					
	01 Placa Controladora de Status, alimentação 24VDC, entrada para valor de referência de -10 a +10VDC; entrada de sinal de set point, faixa de -10 a +10VDC; fonte de 15VDC para alimentação de sensores; ajuste dos parâmetros de posição, velocidade e aceleração separados e com uso de potenciômetro multivoltas, ajuste de parâmetro proporcional por potenciômetro multivoltas, ajuste de ganho; ajuste de offset; chave seletora de sinal de saída para 0 a 10VDC ou -10 a +10VDC; 06 pontos de tomada de sinal para visualização de valores.					
	01 Placa Controlador de PID, alimentação 24VDC, entrada para valor de referência de -10 a +10VDC; entrada de sinal de set point, faixa de -10 a +10VDC; fonte de 15VDC para alimentação de sensores; ajuste dos parâmetros de proporcional, integral e derivativo separados e com uso de potenciômetro multivoltas, ajuste individual de ganho para cada parâmetro; ajuste de offset; chave seletora de sinal de saída para 0 a 10VDC ou -10 a +10VDC; 06 pontos de tomada de sinal para visualização de valores.					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>01 Placa comparadora com duas entradas para comparação com faixa de -10 a +10V; dois relês com ajuste de comutação de -10 a +10V com dois contatos comutadores cada; ajuste de histerese de comutação de -5 a +5V, display LCD com sinais de entrada, comutação e histerese; proteção contra curto circuito.</p> <p>01 Válvula direcional 5/3 vias, acionamento por duplo solenóide, centro fechado, com acionamento manual auxiliar e LED indicador de operação</p> <p>01 Válvula direcional centro fechado 5/3 vias proporcional, solenóide proporcional para sinal de entrada de 0 a 10VDC, sensor LVDT incorporado.</p> <p>01 Sensor analógico de pressão, alimentação 24VDC, sinal de saída de 0 a 10VDC, faixa de pressão de 0 a 10BAR.</p> <p>02 Amortecedor de impacto para atuador sem haste.</p> <p>01 Cilindro de dupla ação sem haste, diâmetro 25 mm e curso de 450 mm, com kit de fixação mecânica do sensor potenciométrico ao atuador.</p> <p>01 Licença "full" de software para desenho e simulação de circuitos pneumáticos e eletropneumáticos, em PORTUGUÊS OU INGLÊS.</p> <p>Livros de Pneumática e Eletropneumática, DVD de Pneumática e Eletropneumática, jogo de no mínimo 100 transparências eletrônicas de Pneumática e Eletropneumática, exercícios abordando tópicos de Pneumática e Eletropneumática.</p> <p>Deverá acompanhar Jogo de catálogos e manual da bancada.</p> <p>Análise Técnica: Para facilitar a análise das propostas, poderá ser exigida a apresentação de esclarecimentos ou informações complementares. A inobservância desta exigência, no prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas, resultará na desclassificação da proposta para o(s) item(ns) correspondente(s).</p> <p>Recebimento Técnico: Quando solicitado, por escrito, as proponentes deverão indicar, no prazo de até 48 (quarenta e oito) horas, local (is) onde a Comissão de Licitação, ou Técnico(s) por ela indicado(s), possa(m) verificar quaisquer dos itens cotados, que se encontre (m) em uso, com todos os custos por conta da empresa proponente. A entrega do equipamento poderá ocorrer somente após vistoria técnica e aprovação de um técnico do UFSM e as eventuais despesas de transporte, alojamento e refeição correrão por conta do fornecedor / representante ganhador da licitação. Esta vistoria técnica considerará pelo menos os seguintes aspectos: verificação das características técnicas descritas nesta especificação para todos os componentes fornecidos, verificação da estanqueidade de todos os componentes fornecidos e realização de ensaios de controle que demonstrem o pleno funcionamento do conjunto de componentes fornecidos.</p> <p>OBSERVAÇÃO PARA TODOS OS ITENS: NOS ITENS EM QUE NÃO CONSTE A VOLTAGEM, CONSIDERAR 220V OU BIVOLT.</p>					



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105
Termo de Referência

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