

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**
Termo de Referência**Processo...:** 23081.006008/2014-36 **Pregão SRP** 214 / 2014 **Data da Emissão:** 14/07/2014**Abertura: Dia:** 13/08/2014 **Hora:** 09:00:00**Objeto Resumido:****Modalidade de Julgamento :** Menor Preço

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
1	<p>Medidor LCR - Aspectos construtivos: Aparelho de medição LCR de bancada e de precisão, para medição de indutância, capacitância e impedância.</p> <p>Principais Características: Frequência: de 20 Hz a, no mínimo, 1 MHz; Resolução: no mínimo 4 dígitos em qualquer faixa; Precisão básica: 0,05% com repetitividade de medição a baixa e alta impedância; Com sinal de teste variável de tensão de 100 uV a 2 Vrms e corrente de 1 uA a 20 mA; Com controle de nível automático; Com resistência CC; Lista de, no mínimo, 201 pontos de varredura; Com conectividade versátil ao computador com portas LAN, USB e GPIB; Com entradas para acessórios de interface de manipulador e interface de scanner.</p>	Unidade	24.897,4100	5,00	_____	_____
2	<p>KIT INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE</p> <p>Características Gerais</p> <p>O KIT deverá ser composto por itens que possam ser montados formando um conjunto que permita o estudo das variáveis de processo contínuo, como vazão, nível e pressão. A estação deverá ser capaz de ser montada e desmontada de acordo com projetos de aula que enfoquem o estudo de cada variável, possibilitando uma maior intercambiabilidade de componentes e situações de estudo.</p> <p>Conjunto mínimo de componentes para treinamento no controle de processos contínuos: Dois reservatórios em acrílico com tampa removível, para visualização do líquido interno, com volume mínimo de 3 litros cada um, montado; em estrutura de perfil de alumínio anodizado, com engates rápidos para montagem da tubulação; Um painel extrudado de alumínio anodizado com dimensões mínimas de 320 x 200 mm, 03 perfis de alumínio de dimensões mínimas de 400 x 35 mm, quatro suportes, para os reservatórios, em aço com tratamento em pintura epóxi. Elementos de ligação para montagem dos componentes; Manômetro para visualização da pressão de trabalho com faixa de 0 a 1,0 BAR; Uma bomba centrífuga com alimentação 24 VDC; motor de funcionamento on/off (24 VDC) e/ou variável de 0 a 10 VDC. Vazão variável da bomba com faixa mínima de 0,0 a</p>	Unidade	71.881,2900	2,00	_____	_____

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>9,0 lpm; Tubulação e conexão com engates rápidos, para permitir rápida reconfiguração do sistema sem auxílio de ferramentas; Mínimo de cinco válvulas tipo globo de acionamento manual, conexão ao processo em 15mm, fabricada em PEM, pressão máxima de trabalho de 6,0 Kpa; Conversor de frequência em tensão, sinal de entrada de 0,0 a 1,0 kHz e saída de 0,0 a 10,0 VDC, alimentação 24 VDC, precisão melhor que 0,1%; Rotâmetro para medição de vazão de água, tipo cônico com faixa de medição de 40 a 400l/h, visor em escala dupla, diâmetro nominal de 15 mm; Painel com dois botões pulsadores, um botão interruptor e um sinalizador óptico, montados em perfil de alumínio, conectados a bornes de ligação elétrica e transdutor acoplado; Fonte de alimentação com entrada 220/115VAC, 60HZ, montada em caixa plástica fechada, proteção contra curto circuito e rearme automático. Tensão de saída 24 V DC; 4,5A, Deverá ser fornecida a seguinte literatura: Manual técnico e de operação, diagramas e circuitos elétricos da planta, data sheet de todos os componentes, livro de exercícios e transparências eletrônicas sobre a teoria e os componentes. Sensor analógico de vazão por turbina, alimentação 24 VDC, com sinal de saída por frequência de 40 a 1200Hz, faixa de medição de vazão de 0,3 a 9,0l/min; Sensor analógico de temperatura tipo PT100, com cabeçote de proteção, faixa de medição de -50 a + 150 graus Celsius, haste de medição mínima de 140mm, com sinal de saída por resistência; Transdutor de pressão analógico, alimentação de 24 VDC, faixa de medição de pressão de 0 a 100mBAR, conexão ao processo com rosca G 1/2", membrana em aço inox, com sinal de saída analógico em tensão de 0 a 10VDC; Painel elétrico com uma interface elétrica para sinais analógicos, com conector padrão DB15 fêmea; uma interface eletrônica para controle de rotação do motor da bomba, com amplificador operacional, alimentação 24VDC, com entrada em tensão e saída de 0 a 10VDC amplificado; um conversor eletrônico de frequência em tensão com entrada de 0 a 1Hz e sinal de saída na faixa de 0 a 10 VDC; um relê de acionamento com limitador de corrente; Uma válvula de passagem 2/2 vias, acionada por solenóide 24VDC;</p> <p>Sistema de Controle O Kit deverá possuir um sistema de controle, com as seguintes características: Interface Analógica / Digital: Deverá ser fornecida 01 Interface de comunicação entre o computador e estação de processo, com mínimo de 16 entradas digitais e 16 saídas digitais, com indicação óptica através de led's. Também deverão estar disponíveis 04</p>					

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>entradas analógicas de 0a 10VDC e 02 saídas analógicas de 0 a 10VDC. Seletor para visualização dos valores de entrada e saída analógicos, com indicação da unidade do valor medido, através de display LCD. Conector padrão centronics de 24 vias, conector padrão DB15, porta USB. Alimentação 24VDC. Capacidade para comunicar via protocolo de comunicação OPC.</p> <p>Sistema para controle através de Software</p> <p>Deverá ser fornecida uma licença de Software de Controle de Processos para ser utilizado no ensino e demonstração dos fundamentos da tecnologia de controle. O software deverá possuir pelo menos três funções características para serem utilizadas no ensino e na comprovação de procedimentos e resultados. Essas funções devem contemplar facilidade para:</p> <p>Medição e avaliação do sinal das variáveis de controle conectadas nas entradas e saídas digitais além de entradas analógicas e saídas analógicas;</p> <p>Controle contínuo ou binário em malha aberta das variáveis de pressão, nível vazão e temperatura;</p> <p>Seleção e controle utilizando função Proporcional, Integral, Proporcional Integral e Proporcional Integral Derivativa, assim como controle por 2 pontos, das variáveis de pressão, nível vazão e temperatura;</p> <p>O software deverá estar conectado diretamente ao equipamento através de interface analógica / digital de forma que seja possível o trabalho em tempo real e também em regime off-line para uma simulação pré integrada;</p> <p>O software deverá permitir o ajuste de parâmetros como Ganho, Offset, Filtro e Inversão, para serem configurados nas entradas analógicas e os serem usados nos respectivos sensores que estiverem conectados à interface analógica / digital. Os sinais analógicos e digitais poderão ter seus estados alterados diretamente pelo software através de botões e chaves virtuais, deverá possuir recursos para gravar e imprimir dados do processo, atualização em tempo real e visualização em forma gráfica e digital.</p> <p>Sistema de controle através de módulo de entradas e saídas digital/analógica</p> <p>Módulo Simulador digital/analógico: Simulador de entradas e saídas digitais com no mínimo 08 chaves pulso/trava para sinal de saída, 08 led's para indicação de sinal de entrada, display LCD para visualização de valores analógicos. Botão seletor de quatro canais de entrada e dois canais de saída analógicos. Deverá possuir quatro botões de geração de sinal analógico de 0 a 10VDC. A alimentação deverá ser de 24VDC. Deverá incluir cabo de ligação e cabo de conexão com conector padrão centronics de 24 vias.</p> <p>Treinamentos: Deverá contemplar todos os trabalhos de montagem e instalação dos equipamentos, além de treinamento operacional para os docentes com duração mínima</p>					



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>de 20 horas, a ser realizado no local de instalação.</p> <p>Analise 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.</p> <p>A entrega do equipamento será considerada finalizada somente após vistoria técnica e aprovação de um técnico do CTISM da UFSM.</p> <p>A vistoria técnica considerará pelo menos os seguintes aspectos:</p> <p>Verificação das características técnicas descritas nesta especificação para todos os componentes fornecidos. Verificação da estanqueidade de todos os componentes fornecidos. Realização de ensaios que demonstrem o pleno funcionamento do conjunto de componentes fornecidos.</p> <p>Prazo de Entrega: até 90 dias</p> <p>Deverão estar inclusos: garantia de pelo menos 12 meses</p>					
3	<p>ESTAÇÃO DE AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS CONTÍNUOS</p> <p>Características Gerais</p> <p>Estação de trabalho para estudo da tecnologia de controle de processos contínuos, com as seguintes características mínimas:</p> <p>A estação deverá incorporar os 4 processo mais utilizados, a saber, pressão, vazão, nível e temperatura, que poderão ser controlados em malha aberta ou fechada seja individualmente ou em modo cascata, de acordo com o programa de controle utilizado ou dos parâmetros de controle aplicados.</p> <p>Exemplos de tarefas de controle:</p> <p>Controle tipo 2pt para controle de nível, vazão e pressão Controle P (proporcional) Controle I (integral) Controle PD</p>	Unidade	204.301,810	2,00	_____	_____

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Controle PID (proporcional, integral, derivativo)</p> <p>A estação de trabalho deverá estar montada em gabinete próprio, fixada sobre estrutura de alumínio com dimensões aproximadas de 680mm (C) X 690mm (L), com 04 rodízios, sendo pelo menos 02 deles com travas.</p> <p>Composição da estação de trabalho:</p> <p>Dois reservatórios em acrílico, mínimo de 2 mm de espessura, com tampa e conexões de engate rápido para a tubulação, cada reservatório deverá possuir a capacidade mínima de 10 litros;</p> <p>Uma bomba centrífuga, vazão de 10 litros/min., acionada por motor DC, com controle através de conversor analógico de sinal que permita o controle digital e o controle com a variação linear de rotação da bomba, com faixa mínima de vazão de 0 a 10l/min.;</p> <p>Um atuador rotativo pneumático, curso útil de 0 a 180 graus, com dispositivo de sinalização visual e elétrica de posicionamento através de microswitches, acionado por válvula eletropneumática tipo NAMUR 5/2 vias. O atuador deverá ser responsável pelo comando de abertura e fechamento de válvula globo de atuação no processo;</p> <p>Mínimo de dois sensores capacitivos, distância de monitoração entre 2 a 8mm, sinal digital, alimentação 24VDC, para detecção de nível máximo e mínimo;</p> <p>Mínimo de duas chaves de nível com atuador por flutuação em polipropileno ou similar, que deverá permitir montagem com contato NA ou NF;</p> <p>Um sensor analógico ultrassônico, com alimentação 24 VDC, distância de medição entre 150 a 500mm, pulso de frequência de 40Hz para medição de nível, com sinal de saída de 4 a 20mA;</p> <p>Sensor analógico de vazão por turbina, alimentação 24 VDC, com sinal de saída por frequência de 40 a 1200Hz, faixa mínima de medição de vazão de 0,3 a 9,0l/min.;</p> <p>Um sensor analógico de temperatura tipo PT100, com cabeçote de proteção, faixa de medição de -50 a + 150 graus Celsius, haste de medição mínima de 140mm, com sinal de saída por resistência;</p> <p>Um transdutor de pressão analógico, alimentação de 24 VDC, faixa de medição de pressão de 0 a 100m BAR, conexão ao processo com rosca G 1/2", membrana em aço inox, com sinal de saída analógico em tensão de 0 a 10VDC;</p> <p>Uma válvula proporcional de vazão 2/2 vias, com sinal de entrada selecionável de tensão entre 0 a 10VDC e corrente entre 0 a 20mA;</p> <p>Um aquecedor elétrico mínimo de 1000W de potência, haste mínima de 150mm em aço inox, alimentação 220VAC, comando por relê 24VDC para controle PWM;</p> <p>Um manômetro para medição da pressão do ar com escala de 0 a 1,0BAR;</p> <p>Uma válvula manual de esfera, para esgotamento dos reservatórios;</p> <p>Um reservatório em aço inox, para ensaios de pressurização, com medidor de nível acoplado;</p> <p>Conversor de corrente em tensão com entrada entre 04 à 20 mA e sinal de saída na</p>					

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>faixa de 0 a 10 VDC; Conversor eletrônico de frequência em tensão com entrada de 0 à 1Hz e sinal de saída na faixa de 0 a 10 VDC; Conversor de resistência para tensão com entrada de temperatura de 0 a 100? Celsius e sinal de saída na faixa de 0 a 10 VDC; Terminal de ligação para no mínimo 04 entradas analógicas e 02 saídas analógicas, com conector DB15; Mínimo de seis válvulas de acionamento manual, construção em PVC resistente à temperatura de no mínimo de 82? Celsius, fechamento manual, com conexões de engate rápido; Toda tubulação deverá estar montada em PVC rígido resistente à temperatura de no mínimo de 82? Celsius, montado com cotovelos e "T" de interligação que possuam conexões do tipo engate rápido, para facilitar montagem e desmontagem da tubulação com facilidade; Gabinete estruturado em alumínio ou aço com pintura epóxi e dimensões aproximadas de 700 x 700 x 750 mm, com quatro rodízios sendo, pelo menos dois deles com travas. Tampo em perfil de alumínio com dimensões aproximadas de 700 x 700 mm com rasgos a cada 50mm, aproximadamente, para fixação dos componentes; Bastidor em perfil de alumínio para montagem de componentes de controle; Terminal de entradas e saídas, com no mínimo 08 entradas e 08 saídas digitais com barramento de alimentação, placa de circuito impresso e interface paralela de 24 pinos (centronics); Fonte de alimentação com entrada 220/115VAC, 60HZ, montada em caixa plástica fechada, proteção contra curto circuito e rearme automático. Tensão de saída 24 V DC; 4,5 A; Painel de controle com três botões pulsadores, um botão chave e quatro indicadores ópticos, montados no bastidor da estação com proteção de acesso ou em caixa plástica fechada, para proteção contra curto circuito, bornes de alimentação 24VDC e conector padrão centronics de 24 pinos. Deverá ser fornecida a seguinte literatura: Manual técnico e de operação, diagramas e circuitos elétricos da planta, folha de dados de todos os componentes, livro de exercícios e transparências eletrônicas sobre a teoria e os componentes; Sistema de Controle A estação de trabalho deverá possuir um sistema de controle, com as seguintes características: A) Sistema para controle através de Controlador Lógico Programável (CLP) Controlador Lógico Programável montado em caixa compatível com o bastidor de perfil de alumínio da estação, com as seguintes características: Deverá permitir a carga de programas "on line", capacidade mínima de memória RAM de 64 kbytes, capacidade de</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>endereçamento de entradas e saídas digitais de no mínimo 8.000 canais, capacidade de endereçamento de entradas e saídas analógicas de no mínimo 512 canais, capacidade de ligação em rede com outras CPU's de mesmo tipo via repetidores ou acopladores de fibra ótica, entradas e saídas integradas à CPU (no mesmo invólucro), no mínimo 16 entradas PNP digitais 24 VDC e no mínimo 16 saídas digitais 24 VDC/0,5(A). Deverá permitir a comunicação via rede com remotas; proteção de programa do usuário através de senha; programação estruturada contendo no mínimo: blocos organizadores, blocos de função e blocos de dados; manutenção de dados retentivos sem necessidades de bateria; função de relógio em tempo real (hardware clock); possibilidade de programação utilizando as notações: LD (diagrama de contatos), linguagem textual, FBD (blocos de função) e SFC (seqüencial); funções de status visualizadas através de leds: (no mínimo: RUN, STOP e falha de hardware); funções integradas retentivas por bateria, contadores (mínimo: 256), temporizadores (mínimo: 256), bits de memória: (mínimo: 256 bytes); conjunto de operações (mínimo): operações lógicas binárias, contagem, transferência, comparação, deslocamento, rotação, blocos de chamada e funções de salto, módulo de quatro (04) entradas e duas (02) saídas analógicas (mínimo).</p> <p>As entradas e saídas digitais (mínimo de 16) devem estar montadas em um conector tipo centronics e todas as entradas e saídas analógicas devem estar montadas em conector tipo DB15 - Interface de comunicação com protocolo Profibus DP e PROFINET. Deverá ser fornecida a licença do software de programação (mesmo fabricante do hardware) do controlador lógico especificado acima, com as seguintes características: software em ambiente Windows 98 ou posterior; mídia com software, documentação e manuais completos; recursos de visualização de informação da CPU, incluindo estados lógicos, dados da CPU, mensagens de diagnostico, etc.; métodos de representação da programação: LD (diagrama de contatos), linguagem textual, tipo Statment List e FBD (blocos de função) em conformidade com a norma IEC 61131-3; podendo ser ampliado para trabalhar com a representação SFC (seqüencial), em conformidade com a norma IEC 61131-3; deverá possuir uma ferramenta de engenharia para simulação de testes; funções de carga e descarga de programas via RS 232c do microcomputador; deverá ser fornecida também a interface de comunicação entre o PC e a CPU do CLP, incluindo os cabos de comunicação e software de configuração; deverá ser fornecido trilho padrão DIN para montagem do conjunto composto pela fonte, CPU e interfaces. Deverá ser fornecido também, um software de simulação capaz de realizar o teste de funcionamento dos programas, mesmo sem a presença do hardware, possibilitando a identificação e a solução de erros, reduzindo o tempo de desenvolvimento da lógica de programação e aumentando a qualidade do programa. O software de simulação deverá permitir ser utilizado com qualquer uma das linguagens de programação do software de programação.</p>					



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Deverá ser fornecido cabo de comunicação entre CLP e PC com interface eletrônica e conector padrão USB ou RS485 (Profibus DP).</p> <p>B) Sistema para controle através de Software Deverá ser fornecida uma licença de Software de Controle de Processos para ser utilizado no ensino e demonstração dos fundamentos da tecnologia de controle. O software deverá possuir pelo menos três funções características para serem utilizadas no ensino e na comprovação de procedimentos e resultados. Essas funções devem contemplar facilidade para: Medição e avaliação do sinal das variáveis de controle conectadas nas entradas e saídas digitais além de entradas analógicas e saídas analógicas; Controle contínuo ou binário em malha aberta das variáveis de pressão, nível vazão e temperatura; Seleção e controle utilizando função Proporcional, Integral, Proporcional Integral e Proporcional Integral Derivativa, assim como controle por 2 pontos, das variáveis de pressão, nível vazão e temperatura; O software deverá estar conectado diretamente ao equipamento através de interface analógica / digital de forma que seja possível o trabalho em tempo real e também em regime off-line para uma simulação pré integrada; O software deverá permitir o ajuste de parâmetros como Ganho, Offset, Filtro e Inversão, para serem configurados nas entradas analógicas e os serem usados nos respectivos sensores que estiverem conectados à interface analógica / digital. Os sinais analógicos e digitais poderão ter seus estados alterados diretamente pelo software através de botões e chaves virtuais, deverá possuir recursos para gravar e imprimir dados do processo, atualização em tempo real e visualização em forma gráfica e digital. Interface Analógica / Digital: Deverá ser fornecida 01 Interface de comunicação entre o computador e estação de processo, com mínimo de 16 entradas digitais e 16 saídas digitais, com indicação óptica através de led's. Também deverão estar disponíveis 04 entradas analógicas de 0a 10VDC e 02 saídas analógicas de 0 a 10VDC. Seletor para visualização dos valores de entrada e saída analógicos, com indicação da unidade do valor medido, através de display LCD. Conector padrão centronics de 24 vias, conector padrão DB15, porta USB. Alimentação 24VDC. Capacidade para comunicar via protocolo de comunicação OPC. Deverão ser fornecidos todos os cabos de interligação e comunicação necessários.</p> <p>C) Sistema de controle através de módulo de entradas e saídas digital/analógica Módulo Simulador digital/analógico:</p>					



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Simulador de entradas e saídas digitais com no mínimo 08 chaves pulso/trava para sinal de saída, 08 led's para indicação de sinal de entrada, display LCD para visualização de valores analógicos. Botão seletor de quatro canais de entrada e dois canais de saída analógicos. Deverá possuir quatro botões de geração de sinal analógico de 0 a 10VDC. A alimentação deverá ser de 24VDC. Deverá Incluir cabo de ligação e cabo de conexão com conector padrão centronics de 24 vias. Deverão ser fornecidos todos os cabos de interligação e comunicação necessários.</p> <p>D) Interface Homem Máquina e Software Supervisório Deverá ser fornecida Interface Homem Máquina com tela colorida, touch screen, com grande capacidade de memória para utilização na operação e monitoramento de máquinas e sistemas dedicados a processos de automação de manufatura e processos contínuos. Requisitos mínimos: Tela LCD com no mínimo 5,7", colorida, interfaces ProfiNet, Profibus e USB, com capacidade para armazenar mensagens sem a necessidade de baterias. Cabo de comunicação com PC. Cabo Ethernet com 2,0 metros. Placa em aço com pintura epoxy, para a montagem da IHM no painel de alumínio. Licença de software de edição telas e programação da IHM. Toda documentação e manuais deverão ser fornecidas em CD-ROM. Mínimo de 20 entradas, digital 24 V DC Mínimo de 12 saídas, digital 24 V DC/0.5 A Mínimo de 4 entradas analógicas, 12 bit, tensão/corrente/Pt100 Mínimo de 2 saídas analógicas, resolução de 10 bits.</p> <p>Deverá ser fornecida uma licença completa de software de supervisão e controle do sistema adequado para desenvolver aplicativos de visualização e controle dos processos, sequencias de funcionamento e controle de máquinas. O software deverá ser capaz de realizar a integração com controladores que trabalhem com protocolos de comunicação abertos e com grande capacidade de armazenamentos de dados de forma segura. O software deverá oferecer uma variedade de soluções para sistemas de instrumentação e controle. O pacote de software deverá conter um módulo de configuração, para o desenvolvimento do aplicativo (Desenvolvedor), para no mínimo 512 variáveis ou tags e um módulo para</p>					



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>executar o aplicativo (Runtime), de forma autônoma. Uma biblioteca com mais de 500 objetos e símbolos configuráveis também deverá fazer parte do escopo do software. Além da licença do software de Supervisão e controle do sistema, deverá ser fornecido um aplicativo integrado aos controladores lógicos fornecidos junto com as Estações, conforme configuração da especificação, e que permita a integração com outros dispositivos industriais que possuam protocolos abertos compatíveis com o protocolo fornecido. O software deverá ser compatível com Windows7 e Windows XP.</p> <p>Prazo de entrega: até 90 dias.</p> <p>Deverão estar inclusos: treinamento para docentes na instituição UFSM com carga horária mínima de 12 horas, garantia de pelo menos 12 meses</p>					
4	<p>Kit contendo os seguintes itens:</p> <ul style="list-style-type: none">1 unidade - Placa de aquisição e controle:- Interface e alimentação USB com software para Windows- 16 entradas analógicas (16 bits, 400 kS/s)- Duas saídas analógicas (16 bits, 250 kS/s);- 32 E/S digitais- 2 contadores de 32 bits- Leitura de Encoder de quadratura- Faixa de tensão -10V a 10V- Conectores do tipo parafusadosou de pressão.- Conjunto de no mínimo 4 conectores extra.- Compatível com software LabViewSignal Express, para manter compatibilidade com equipamento já existente no laboratório. <p>1 unidade - conector NI 9965 (PN780216A-01) com presilha de proteção e alívio de tensão nos fios do conector, para conector de 24 posições.</p>	Kit	6.404,9000	1,00		
5	<p>Placa de aquisição de dados de célula de carga.</p> <ul style="list-style-type: none">- Interface e alimentação USB com software para Windows- 8 canais para leitura- Circuito interno de excitação para strain-gages em configuração ¼ de ponte.-ADCs simultâneos de 24 bits- Medições de strain dinâmico de 10 kS/s em cada canal- Medições de strain a 350 ?- Conectores do tipo parafusadosou de pressão.	Unidade	8.897,8800	1,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
6	- Conjunto de conectores reserva. - Compatível com software LabView Signal Express, para manter compatibilidade com equipamento já existente no laboratório. Placa de aquisição de dados de termopares. - Interface e alimentação USB com software para Windows - 4 entradas de termopar ou analógicas de ± 80 mV - Taxa de amostragem mínima de 10 S/s - circuito interno de Compensação de Junta Fria. - Configurável para termopares tipo K e J. - Conectores do tipo parafusados ou de pressão. - Resolução de 24 bits, com rejeição a ruído de 50/60 Hz - Compatível com software LabView Signal Express LE.	Unidade	1.954,6700	1,00	_____	_____
7	Placas de aquisição didáticas: - Interface e alimentação USB com software para Windows - 8 entradas analógicas (12 bits, 10 kS/s) - Duas saídas analógicas (12 bits, 150 S/s) - 12 E/S digitais; contadores de 32 bits - Conectores do tipo parafusados ou de pressão. - Com software de aquisição de dados com Licença Estudantil.	Unidade	2.936,7900	3,00	_____	_____
8	Planta Didática Profibus (Controlador HSE Profibus DF95 / Controlador HSE DF75)	Unidade	302.048,790	1,00	_____	_____

O objetivo da Planta Didática deve ser de demonstrar, na prática, a operação de diversas malhas de controle utilizando os mesmos equipamentos e ferramentas de configuração, em software, desenvolvidos para aplicação em controle industrial. Em um arranjo compacto, esta planta torna acessível aos instrutores e aprendizes todos os componentes da malha, não sendo apenas uma estrutura para ser observada, mas também para ser manipulada.

Na implementação destas malhas estão contidas as mesmas características e situações encontradas pelos profissionais de instrumentação aliado aos recursos da alta tecnologia disponíveis no mercado. Além das fornecidas, outras malhas podem ser geradas a partir da estrutura física montada, sem a necessidade de alterá-las mecanicamente, apenas modificando a configuração dos dispositivos.

A Planta Didática é operada através de uma workstation, constituída de um microcomputador do tipo PC (não fornecido) e um software de supervisão, que efetua a aquisição de dados dos equipamentos e os apresenta por meio de animações de telas. Permite também atuar nos registros modificando valores internos dos equipamentos e nos modos operacionais das malhas de controle.

As Plantas Didáticas devem ser concebidas para permitir facilidade no transporte, e



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>para isto possuem características importantes que atendem a esta premissa: Não necessitam que nenhum de seus elementos sejam retirados ou desmontados para efetuar seu transporte a curtas ou longas distâncias; Possuem rodas para deslocamento; Pesam o suficiente para serem manobradas com facilidade por duas pessoas de porte médio em um piso plano; Todos os tanques, tubulações e conexões são em aço inox garantindo longevidade.</p> <p>Incluso:</p> <p>1) Softwares Ferramentas de Programação: SYSTEM302 É um pacote de ferramentas em softwares com a finalidade de configurar, manter e diagnosticar eventos em uma rede dotada com o protocolo Profibus PA: SYSCON – especialmente desenvolvida para configurar dispositivos on-line ou off-line; LOGICVIEW – Configurator de redes lógicas, padrão IEC 61131-3, para a linha de controladores DFI302; PROFVIEW – ferramenta de configuração acíclica Profibus PA; OLE Server – é o componente que realiza a conexão entre OPC Client e o Linking Device; FBTools – ferramenta que executa procedimento de download do firmware em qualquer equipamento Foundation Fieldbus Smar; FBView – ferramenta com a capacidade de capturar, analisar e decodificar as mensagens que estão trafegando na rede Profibus PA; TagView – ferramenta para monitoração e atuação das variáveis OPC do sistema Profibus PA; TagMonit – ferramenta apenas para monitoração das variáveis OPC.</p> <ul style="list-style-type: none">• ProcessView <p>Interface de Visualização de Processo</p> <p>2) Hardware</p> <ul style="list-style-type: none">• Controlador HSE/Profibus DF95 <p>Controlador HSE/Profibus para montagem de segmentos de rede H1 (IEC 61158-2) Profibus PA.</p> <ul style="list-style-type: none">• Controlador HSE DF75 <p>Controlador HSE para o controle discreto via lógica Ladder com as seguintes características mínimas:</p>					



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<ul style="list-style-type: none">- 2 Portas Ethernet 10/100 Mbps- Suporta até 100 blocos funcionais Foundation™ Fieldbus- 128 parâmetros podem ser "linkados" externamente via links HSE- Suporte para Bloco Funcional Flexível (FFB)- Controle discreto via diagrama de relés- Acesso aos módulos de E/S- Webserver- Modbus Gateway- Operação redundante- Relógio de Tempo Real (RTC) e watchdog- Possui supervisão para até 2000 pontos por segundo					
	<p>3) Transmissores, posicionadores pneumáticos e conversores</p> <ul style="list-style-type: none">• LD303 Transmissor de Pressão Diferencial Profibus PA- Proporciona medição de nível para o tanque superior;- Utilizado com orifício integral para medição de vazão. <p>Quantidade: 03 pçs.</p> <ul style="list-style-type: none">• FY303 Posicionador para Atuador Pneumático Profibus PA- Posicionador dos atuadores pneumáticos aplicados ao acionamento das válvulas de controle de água. <p>Quantidade: 02 pçs.</p> <ul style="list-style-type: none">• TT303 Transmissor de Temperatura Profibus PA- Proporciona medição de temperatura do tanque de aquecimento através de um sensor do tipo termoresistência e do tanque de mistura através de um sensor do tipo termopar. <p>Quantidade: 02 pçs.</p> <ul style="list-style-type: none">• FI303 Conversor Profibus PA / 4-20 mA- Recebe um comando por meio do protocolo Profibus PA e converte essa informação em um sinal proporcional em 4-20 mA que está conectado na entrada de comando de modulação do conversor de potência. <p>Quantidade: 01 pç.</p>					
	<p>4) Outros Equipamentos</p> <ul style="list-style-type: none">• 01x IS400P - Modulo Distribuidor e Isolador de sinal;• 01x Módulo Switch Ethernet 5 x 10/100Mbps;• 01x Conversor de potência;• 01x Sensor de temperatura RTD;					

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<ul style="list-style-type: none">• 01x Sensor de temperatura termopar;• 01x Chave de nível;• 01x Termostato;• 01x Conjunto de resistência de aquecimento tipo imersão;• 02x Rotâmetros para indicação de vazão de água;• 01x Conjunto de válvulas de esfera tripartida manuais;• 02x Bombas hidráulicas;• 02x Válvula de Controle tipo Globo c/ Atuador Pneumático;• 02x Orifício integral;• 01x Conjunto composto de Movimentador, Tanques e Acessórios Mecânicos – padrão PD3-Profibus;• 01x Placa de comando e sinalização - padrão PD3-Profibus. <p>Assistência Técnica Verificação de conformidade na instalação, testes pré-operacionais, instruções técnicas e partida para operação.</p> <p>Treinamento Cursos básicos das ferramentas de configuração e de operação da Planta Didática, incluindo utilização das Malhas de Controle.</p> <p>Documentação Os manuais de instrução, manutenção e operação dos equipamentos, os manuais de programação, configuração e aplicação dos configuradores e das ferramentas em software e o manual de instalação, operação e manutenção da Planta Didática é parte integrante do fornecimento.</p> <p>Deverão estar inclusos: treinamento para docentes na instituição UFSM com carga horária mínima de 12 horas, garantia de pelo menos 12 meses</p>					
9	Kit de Motor Elétrico e Controlador de Velocidade: - Descrição: Kit Motor Brushless 2200 KV e ESC 120 A – Especificações do motor: Comprimento: 75,5 mm, Diâmetro: 40,5 mm, Peso: 121 g, Diâmetro do Eixo: 5 mm, Tensão máxima de entrada: 25,2 V. Especificações do ESC: Tamanho: 56 x 48 x 35 mm, Peso: 121 g, Corrente de 120 A, Capacidade de até 6 células Li-Po, Resistência: 0,0003 Ohm, Tipo de Conector: 6,5 mm, Freio: Proporcional com curva ajustável, Reversível com bloqueio e com Tensão de bloqueio de cut-off programável.	Kit	1.160,3000	10,00	_____	_____
10	Bateria de Lítio-Polímero Li-Po: - Descrição: Bateria de Lítio-Polímero (Li-Po) de 22,2 V e 5000 mAh - 6S.	Unidade	506,0700	6,00	_____	_____

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
11	<p>Especificações: Capacidade de carga: 5000mAh, Tensão: 22,2 V, Descarga contínua: 25C, Descarga de ruptura máxima: 50C (165A), Peso sem embalagem de 522 g e Dimensões aproximadas: 150,0 x 49,0 x 52,0 mm.</p> <p>: Rádio Transceptor de 9 Canais: - Descrição: Rádio transceptor e receptor de 9 canais com operação em 2,4 GHz. Especificações: Número de Canais: 8 canais PPM ou 9 canais PCM, com LCD de 128 x 64 Pixels, Tipo de suporte: Helicóptero / Avião Acrobático / Planador, Memória para 8 Modelos, Modelo Stick: 4, Tipo de codificador: PPM e PCM, com Subtrim, Interface de Simulator, Buzzer e Indicador de baixa voltagem</p>	Unidade	514,0900	2,00	_____	_____
12	<p>Analizador de potência de alta performance - Aspectos construtivos:</p> <p>Analizador de potência de precisão e alta performance que realize medidas de tensão, corrente, potência ativa, reativa e aparente, fator de potência, rendimento, ângulo de fase, tensão de pico, corrente de pico, fator de crista. Deve poder realizar também medição de harmônicas simultaneamente com as outras medições.</p> <p>Principais Características:</p> <p>Faixas de operação: Precisão básica de potência: +/- 0,05 %; Precisão básica de tensão e corrente: +/- 0,1% Faixa de frequência: 0,1 Hz a 1 MHz; Elementos de entrada: 6; Faixa de tensão: 1.5/3/6/10/15/30/60/100/150/300/600/1000 V; Faixa de corrente (direta): 10m/20m/50m/100m/200m/500m/1/2/5 A ou 1/2/5/10/20/50 A; Faixa de corrente (sensor externo): 50m/100m/250m/500/1/2.5/5/10 V; Faixa de precisão garantida para tensão e corrente: 1% a 110%; Fator de crista (FC=pico/mín Rms): 300;</p> <p>Parâmetros de Medição: Com opção hold para valores de pico instantâneos; Com opção de medição simultânea de tensão RMS e Média; Com integração de potência ativa média, reativa e aparente; Com 3 canais de frequência e opção de expansão para 12 canais;</p> <p>Display: Tela: 8,4" (1024x768) colorida de LCD (XGA)</p>	Unidade	102.112,360	5,00	_____	_____



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
13	<p>Formato: Valores numéricos, formas de onda, vetores e gráficos; Frequência de amostragem: aproximadamente 2 MS/s;</p> <p>Memória interna: 32 MB; Interfaces: GPIB, USB, Ethernet e RGB; Intervalo de atualização de dados: 50m/100m/250m/500m/1/2/5/10/20 S Armazenamento removível: USB</p> <p>Filtro de linha digital: 100 Hz to 100 kHz (step de100 Hz); Filtro de linha analógico: 300 kHz, 1 MHz; Filtro de frequência: 100 Hz a 1 kHz;</p> <p>Frequência fundamental da fonte PLL: 0,5 Hz a 2600 Hz; Com opção de auto impressão; Formato da captura de tela: BMP, PNG and JPEG; Protocolo de comunicação Ethernet: VXI11; Comunicação USB: USB-TMC;</p> <p>Máquina Inversora de Solda MIG/MAG - Aspectos construtivos:</p> <p>Máquina Inversora para realizar soldas MIG/MAG.</p> <p>Principais Características:</p> <p>Regulagem de corrente 50~250 A; Protegida por fusível térmico de corte e reinício automático; Turbo ventilada: alta eficiência na refrigeração; Solda com e sem gás com sistema MIG/MAG; Tensão de alimentação: (monofásica) 220V; Potência: no mínimo 7.800 watts; Diâmetro do arame: 0,8 - 1,0mm; Amperagem: 50 - 250^a; Peso: no mínimo 35 Kg</p>	Unidade	3.326,4700	10,00		
14	<p>Máquina Inversora de Solda MIG/MAG - Aspectos construtivos:</p> <p>Máquina Inversora para realizar soldas TIG.</p> <p>Principais Características:</p> <p>Tensão de entrada: 220 V / 60 Hz</p>	Unidade	2.052,2900	10,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	Corrente: de 10 A a, no mínimo, 160 A Eletrodo: 1.6 ~ 4.0 mm Classe de isolamento: H Peso: no mínimo 25,00 kg Tempo de pré-aquecimento: 0~2 s Tempo de atraso: 2~10 s Frequência: 60 Hz Tempo de atenuação: 0~5 s Arco de soldagem: HF Tensão no vazio: 56 V Eficiência: no mínimo 80% Fator de trabalho: 60% Classe de isolamento e proteção: F IP21S Certificação de qualidade: União Européia - CE e RoHS e GS Geprüfte Sicherheit Intertek					
15	Multímetro digital portátil, display de 3 1/2 dígitos, categoria II de segurança. Realiza no mínimo medidas de tensão DC (1000V) e AC (750V), corrente DC e AC, resistência elétrica, diodo e continuidade.	Peças	194,3200	15,00	_____	_____
16	Alicate amperímetro digital portátil, display de 3 1/2 dígitos, categoria II de segurança. Realiza no mínimo medidas de tensão DC (1000V) e AC (750V), corrente AC (1000A), resistência elétrica, diodo e continuidade.	Peças	162,0800	15,00	_____	_____
17	Fonte de alimentação DC digital regulável. Alimentação: 220V. Tensão regulável de saída: 0 a 30 Volts DC. Corrente regulável de saída: 0 a 10 amperes.	Peças	991,8300	8,00	_____	_____
18	Chave de partida estática (soft-starter) para motores de indução trifásicos. Corrente: 16 a 1400 A. Tensão: 220 a 575 V. Com IHM (Interface Homem-Máquina) incorporada.	Peças	1.335,2000	3,00	_____	_____
19	Kit de treinamento em Sistema para Automação Industrial O Sistema para Automação Industrial deve ser composto pelos seguintes itens e todos os itens dos kits devem pertencer ao mesmo fabricante, os CLPs, IHMs e Multimetro fornecido nos kits devem ser do mesmo modelo. Kit de treinamento em Controladores Lógicos Programáveis (CLP): conter 01 kit de treinamento em CLP, composta por um controlador programável (CP com IHM integrada) como unidade central, contar com visor gráfico de 3,2" o que permite visualização dos elementos programados e a interação com o processo. O CP deve possuir E/S integradas, sendo as entradas digitais para simulação dos sinais de campo e as saídas digitais para acionamento de dispositivos. Além disso, serem	Kit	15.365,4200	3,00	_____	_____

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>disponibilizadas entradas e saídas analógicas de corrente e tensão, saída digitais rápidas do tipo PWM e PTO para acionamento de motor de passo e entradas rápidas para leitura de encoder permitindo a realização do posicionamento de eixos. Possuir circuito dedicado que permite realizar simulação de controle e distúrbio em laços PID e ter a capacidade de ligação de até 16 CPs em rede MODBUS RTU. O software de programação deve ser gratuito e disponibilizar 5 linguagens (LD, FBD, ST, IL e SFC), atendendo a norma IEC 61131-3. Possuir recurso de simulação (programas e telas da IHM) que dispensa o uso do CP para desenvolvimento e testes da aplicação. Possuir bornes para conexão de entradas digitais com chaves de simulação e indicação de estado através de LEDs. Bornes para conexão de saídas digitais a relé com indicação de estado através de LEDs. Bornes para conexão de entradas analógicas em escala de tensão e corrente e potenciômetros para simulação das entradas. Borne para conexão de saída analógica. Voltímetro digital para indicação de estado de saída analógica. Quatro bornes para conexão de entradas rápidas. Motor de passo para utilização com saídas rápidas. Encoder para utilização com contador rápido. Conectores para ligação das portas seriais RS-232C e RS-485. Tomada para alimentação de notebook. Simulação de distúrbio para estudo de controle PID. Incluindo cabo RS-485 p/ rede MODBUS e cabo conversor universal USB-Serial / 2m.</p> <p>Inversor de frequência: Inv. Freq. MOTUS10. Tensão 220Vca; monofásico. 0,75CV/0,55kW; 2,8A (150% sobrecarga uso pesado). Tecnologia de controle: U/f, Velocidade (malha aberta). Frame MI1. IP20. Painel de controle numérico fixo. Filtro RFI incorporado. Rede de campo: MODBUS RTU(RS485). Entradas e Saídas de fábrica: 6ED, 2SD RL, 1SD TR, 2EA(V/mA), 1SA(mA). Incluindo Acessório com kit para programação via computador, conversor+cabo RS485/USB, para comunicação com PC via software.</p> <p>Interface Homem – Máquina (IHM): Também deve conter 01 IHM de 7" mínima, LCD-TFT com ajuste de brilho e contraste, touchscreen com resolução mínima de 640x480, 65.000 cores, backlight LED, deve possuir a função data logger, senhas com pelo menos 10 níveis de segurança, gráfico de tendência, função de envio de e-mails, servidor de WEB, acesso remoto e transferência via FTP, tempo de vida do touchscreen superior a 750.000 toques, 01 porta ethernet, 01 porta RS-232, 01 porta RS-485 devem poder ser utilizada com protocolo MODBUS Mestre/Escravo, a alimentação da IHM deve ser em 24VDC, deve acompanhar 01 cabo para programação do CLP com conexão USB ou RS-232 e software compatível com Microsoft Windows 7, deve poder ser embutido na tampa de painéis de controle e ter fixação através de parafusos. Incluído cabo ethernet cross-over RJ45-RJ45(2m).</p> <p>Fonte de Alimentação: Conter 01 fonte de alimentação em corrente alternada. Tensão de saída de 24 Vdc, 5A. Proteção contra sobrecarga com religamento automático. Proteção contra curto-circuito, sobretensão e aquecimento. Permitir duas posições de</p>					

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>montagem em trilho. Ter indicador de equipamento ligado. Fixação em trilhos TS35.</p> <p>Programa Computacional Supervisório: Sistema supervisório com licença para desenvolvedor e RunTime com no mínimo de 1000 tags de comunicação, com a possibilidade de utilização das tags para leitura e escrita em byts e bytes, que as telas possam ser montadas e possua animação em 3D, execução em multi-treading, controle acesso por níveis de usuários, função histórico, alarmes, relatórios, controle de alteração, modo de testes, funcione com banco de dados SQL, protocolo de comunicação MODBUS mestre/escravo para comunicação com o CLP do kit de treinamento em CLP.</p> <p>Multimedidor: Conter 01 Multimedidor de Energia, tela LCD 3,5" mínimo, possa medir tensão de fase e linha, potência ativa, reativa e aparente, fator de potência, de acordo com a norma IEC-60687, porta de programação RS-232 ou RS-485, porta de comunicação enternet com protocolo MODBUS mestre/escravo, Alimentação em 110/220Vac com seleção automática, as configurações mínimas para medição de tensão: 0 a 1000KV, corrente: 0 a 1000KA, fator de potência: -1 a +1, potência ativa: -2000 a 2000MW, potência reativa: -2000 a 2000MVA, frequência: 45 a 65Hz, deve acompanhar 01 cabo para programação do CLP com conexão USB ou RS-232 e software compatível com Microsoft Windows 7, deve poder ser embutido na tampa de painéis de controle e ter fixação através de parafusos ou sistema de trava. Incluído memória de massa e harmônicas.</p>					
20	Dinamômetro digital com capacidade de medição máxima de 20 kg, com resolução de 0.01kg. Função de tração com display de 5 dígitos	Unidade	1.500,4500	1,00	_____	_____
21	Carregador e Balanceador de Baterias Microprocessado: Carregador e balanceador de baterias controlado por microprocessador, tipo Delta-peak para baterias tipo NiMH / NiCd e Balanceamento de células individuais para baterias tipo Li-ion, Li-Po, Li-Fe, Ni-Cd e NiMH, com correntes de carga variáveis com resolução de 0,1A, função Storage, função tempo limite, controle da tensão de entrada, memória para 5 baterias diferentes, tensão de entrada de 11V à 17V, potência de carga de 50W e para descarga de 5W, escala de corrente de 0,1A à 5,0A. Carregador para baterias dos modelos: Baterias Ni-MH/NiCd: de 1 à 15 Células, Baterias Li-ion/Li-Po: de 1 à 6 Células, e Baterias Pb: de 2V à 20V.	Unidade	226,8800	6,00	_____	_____
22	Serra Circular - Aspectos construtivos: Serra circular para cortar madeira. Principais Características:	Unidade	377,6300	10,00	_____	_____

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	Tensão de alimentação: 220 V; Capacidade: Diâmetro do Disco 185 -190mm (7-1/4" - 7-1/4"); Profundidade máxima de corte a 90°: 68mm (2-11/16"); Profundidade máxima de corte a 45°: 46mm (1-7/8"); Potência de entrada 1.710W; Velocidade sem carga 5.500/min.; Comprimento total 291mm Peso 3,3kg (7.3lbs); Deve incluir Disco, Guia, Chave auxiliar.					
23	Regulador triplo de baixa vazão para tubos de carvão ativo para gases e vapores, com mangueiras e tampas protetoras para tubos para bomba de amostragem em higiene ocupacional.	Unidade	1.326,9000	2,00	_____	_____
24	Amostrador IOM em aço inoxidável, com garra de fixação e tampa. Incluir caixa com 60 filtros PVC 25 mm 5, 0 µm	Unidade	1.898,5600	2,00	_____	_____
25	Regulador de baixa vazão duplo, com mangueira de tygon. Incluir duas tampas protetoras para tubos adsorventes.	Unidade	703,3700	2,00	_____	_____
26	Regulador quádruplo de baixa vazão para tubos de carvão ativo para gases e vapores, com mangueiras e quatro tampas protetoras para tubos adsorventes, para bomba de amostragem em higiene ocupacional.	Unidade	1.726,5100	1,00	_____	_____
27	CAVALETE UNIVERSAL PARA MOTORES DA LINHA LEVE - Descrição Suporte universal giratório com redutor, para motor ou câmbio de automóveis até 6 cilindros (álcool ou gasolina), com rodas em poliuretano. Construção em tubo de aço, chapa de aço e aço forjado. Capacidade de carga máxima de até 250 Kg. Sistema de fixação do motor giratório por catraca ou parafuso de fixação. Fixação do motor em quatro pontos. Sistema de rodízio para facilitar a movimentação. Pintura em epóxi ou similar.	Unidade	1.644,6000	6,00	_____	_____
28	MULTIMETRO AUTOMOTIVO - Descrição Display: 3 3/4 dígitos (4000 contagens) Polaridade: Automática, (-) indicação de polaridade negativa. Indicação de Sobre-faixa: OL Indicação de Bateria Fraca: O símbolo da bateria é mostrado no display Taxa de amostragem: 3 vezes por segundo Auto-desligamento: Após 30 minutos sem atividade. Mudança de faixa: Automática e manual Modo Relativo Data Hold. Coeficiente de Temperatura: 0.1 x (precisão especificada)/°C, (< 18°C ou > 28°C).	Unidade	532,9100	5,00	_____	_____



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
29	<p>Alimentação: Bateria 9V (NEDA 1604 ou 6F22) Segurança: De acordo com EN-61010 (IEC-1010). Proteção de Entrada: Categoria de Instalação II - 1000V. ` Acessórios incluídos: Manual de Instruções 01 Conjunto de Pontas de Prova 01 Termopar Tipo K 01 Bateria 01 Garra Indutiva para RPM</p> <p>Osciloscópio digital automotivo - Características gerais:</p> <p>Instrumento digital portátil, com interface USB, display em LCD e com iluminação de fundo. Dois canais de amostragem, duplo traço, sensibilidade vertical de no mínimo 50mV/DIV a 10V/DIV, varredura de 1µs/DIV a 50s/DIV, máxima tensão de entrada de 300V (DC + Pico AC), múltiplas formas de onda de referência e cursor para medida de tempo e tensão. Multímetro de 3 4/5 dígitos, True RMS, para medida de tensão DC / AC / AC+DC, corrente DC / AC (por meio da garra opcional), resistência, frequência, largura de pulso, duty cycle, ângulo de permanência (Dwell), RPM e temperatura, e testes de diodo e continuidade.</p> <p>Características Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none">- Display LCD de no mínimo de 280 x 240 pontos com luz de fundo; Digital - 3 4/5 Dígitos (5000 Contagens) e de no mínimo área de visualização de no mínimo 90 x 70 mm.- Taxa de Amostragem de 25 MS/s (mínimo para um canal)- Formas de Onda de Padrões de Sinais para Comparação de no mínimo 50.- Testes pré-definidos para sensores (sensor de oxigênio, sensor de rotação, ABS, motor de passo, sensor de detonação, sensores de temperaturas, TPS, MAP, MAF e EGR)- Testes pré-definidos para atuadores (motores de passo, injetores, solenóide EGR)- Testes pré-definidos para sistema elétrico;- Testes pré-definidos para ignição- Função da ignição no secundário indica forma de onda juntamente com a tensão da faísca, o RPM, o tempo e a tensão de combustão.- A função Diesel permite que seja ajustado o tempo de injeção da bomba e a rotação utilizando acessórios opcionais.	Unidade	5.316,9400	5,00		



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<ul style="list-style-type: none">- Interface USB que suporta atualizações de padrões de sinais para referência.- Interface USB 1.1.- Alimentação: 5 Baterias AA Ni-MH (6V 1600mAh) ou Adaptador AC 12V DC (120V AC / 60Hz para 12V DC 800mA).- Conformidade: IEC1010-1, UL3111-1 e C22.2 n°1010-1 - Categoria II - 600V.- Dimensões: 230(A) x 120(L) x 50(P)mm / 9,06(A) x 4,72(L) x 1,97(P) " .- Peso: Aprox. 870g (2,57kg com maleta).					
	<p>OSCILOSCÓPIO</p> <p>Horizontal</p> <ul style="list-style-type: none">- Taxa de Amostragem: 25 MS/s- Tamanho da Gravação: 1000 Pontos- Taxa de Atualização: Tempo Real (Real Time), Rolagem (Roll)- Precisão: $\pm (0,1\% + 1 \text{ pixel})$- Base de Tempo: $1\mu\text{s}$ a 50 Seg. em Seqüência de 1, 2, 5 (Modo Osciloscópio); 5s a 24 Horas em Seqüência de 1, 2, 5 (Modo Gráfico) <p>Vertical</p> <ul style="list-style-type: none">- Banda: DC a 5MHz (-3dB)- Resolução: 8 bits- Canais: 2- Acoplamento: AC, DC, GND- Impedância de Entrada: 1 MOhms // 70pF- Máxima Tensão de Entrada: 300V- Volts / Divisão: 50mV a 100V em Seqüência de 1, 2, 5- Precisão: $\pm 3\%$ <p>Trigger</p> <ul style="list-style-type: none">- Fonte de Trigger: CH A, Trigger (Trigger Externo)- Sensibilidade (CH A): $< 1,0 \text{ DIV}$ para 5MHz- Modos: Single Shot, Normal, Auto- Acoplamento: AC / DC- Borda: Subida e Descida <p>Outros</p> <ul style="list-style-type: none">- Glitch Snare: Modo Osciloscópio (Apenas em Teste de Componentes)- Glitch Mode: Modo Osciloscópio- Memória: 8 Formas de Onda e Configurações					



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<ul style="list-style-type: none">- Formas de Onda de Referência: 51 Formas de Onda e Configurações- Cursor: Tempo e Tensão- Configuração do Instrumento: Idioma, Contraste, Grade <p>MULTÍMETRO</p> <p>Tensão DC</p> <ul style="list-style-type: none">- Faixas: 500mV, 5V, 50V, 500V, 600V- Precisão: $\pm (0,3\% + 5D)$- Resolução: 0.1mV, 1mV, 10mV, 100mV, 1V- Impedância de Entrada: 10 MOhms- Proteção de Sobrecarga: 600V (Qualquer entrada ao terra) <p>Tensão AC (True RMS)</p> <ul style="list-style-type: none">- Faixas: 500mV, 5V, 50V, 500V, 600V- Precisão: 500mV ~ 600V @ 40Hz ~ 400Hz $\pm (0,5\% + 5D)$; 500mV ~ 600V @ 400Hz ~ 20kHz $\pm (2,5\% + 5D)$- Resolução: 0.1mV, 1mV, 10mV, 100mV, 1V- Resposta em Frequência: 40Hz ~ 20kHz- Impedância de Entrada: 10 MOhms- Proteção de Sobrecarga: 600V (Qualquer entrada ao terra) <p>Tensão AC+DC (True RMS)</p> <ul style="list-style-type: none">- Faixas: 500mV, 5V, 50V, 500V, 600V- Precisão: 500mV ~ 600V @ 40Hz ~ 400Hz $\pm (0,8\% + 5D)$; 500mV ~ 600V @ 400Hz ~ 20kHz $\pm (3,0\% + 5D)$- Resolução: 0.1mV, 1mV, 10mV, 100mV, 1V- Resposta em Frequência: 40Hz ~ 20kHz- Impedância de Entrada: 10 MOhms- Proteção de Sobrecarga: 600V (Qualquer entrada ao terra) <p>Corrente DC (Com Garra de Corrente Opcional)</p> <ul style="list-style-type: none">- Faixas: 30mA ~ 20A, 100mA ~ 40A, 40A ~ 60A- Precisão: 30mA ~ 20A $\pm (1,5\% + 20mA)$; 100mA ~ 40A $\pm (2,0\% + 20mA)$; 40A ~ 60A $\pm (4,0\% + 0,3A)$- Resolução: 1mV / 10mA, 1mV / 100mA, 1mV / 100mA <p>Corrente AC (Com Garra de Corrente Opcional)</p> <ul style="list-style-type: none">- Faixas: 30mA ~ 20A, 100mA ~ 40A, 40A ~ 60A					



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>- Precisão: 30mA ~ 40A @ 40Hz ~ 1kHz \pm (2,0% + 20mA); 30mA ~ 20A @ 1kHz ~ 5kHz \pm (4,0% + 30mA); 100mA ~ 40A @ 1kHz ~ 5kHz \pm (6,0% + 30mA); 40A ~ 60A \pm (8,0% + 0,3A)</p> <p>Resistência</p> <p>- Faixas: 500, 5k, 50k, 500k, 5M, 30 MOhms</p> <p>- Precisão: 500 ~ 500 kOhms \pm (0,5% + 5D); 5 MOhms \pm (0,75% + 5D); 30 MOhms \pm (0,75% + 10D)</p> <p>- Resolução: 0.1, 1, 10, 100, 1k, 10 kOhms</p> <p>- Proteção de Sobrecarga: 600V (Qualquer entrada ao terra)</p> <p>Freqüência</p> <p>- Faixas: 10Hz, 100Hz, 1kHz, 10kHz, 100kHz, 1MHz, 5MHz</p> <p>- Precisão: \pm (0,1% + 3D)</p> <p>- Resolução: 0,001Hz, 0,01Hz, 0,1Hz, 1Hz, 10Hz, 100Hz, 1kHz</p> <p>- Proteção de Sobrecarga: 600V (Qualquer entrada ao terra)</p> <p>Largura de Pulso (ms)</p> <p>- Faixas: 2μs ~ 450ms</p> <p>- Resolução: 0.01ms, 0.1ms</p> <p>- Indicação: Borda de Subida e Descida</p> <p>- Proteção de Sobrecarga: 600V (Qualquer entrada ao terra)</p> <p>Duty Cycle</p> <p>- Faixa: 2,0% ~ 98%</p> <p>- Resolução: 0,1%</p> <p>- Proteção de Sobrecarga: 600V (Qualquer entrada ao terra)</p> <p>Ângulo de Permanência (Dwell)</p> <p>- Faixa: 3,6° ~ 356,4°</p> <p>- Precisão: \pm (1,2° / krpm + 2D)</p> <p>- Resolução: 0,1°</p> <p>- Proteção de Sobrecarga: 600V (Qualquer entrada ao terra)</p> <p>RPM</p> <p>- Faixa: 120RPM ~ 2000RPM (4 Cilindros); 60RPM ~ 1000RPM (2 Cilindros)</p> <p>- Precisão: \pm 2RPM</p> <p>- Resolução: 1RPM</p> <p>- Proteção de Sobrecarga: 600V (Qualquer entrada ao terra)</p>					



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Temperatura</p> <ul style="list-style-type: none">- Faixa: -50°C ~ 500°C, 500°C ~ 1300°C / -58°F ~ 500°F, 500°F ~ 2372°F- Precisão: ± 3°C / ± 5,4°F- Resolução: 0,1°C, 1°C / 0,1°F, 1°F <p>Diodo</p> <ul style="list-style-type: none">- Faixa: Diodo- Descrição: Display mostra a queda de tensão aproximada do diodo- Tensão de Circuito Aberto: Aprox. 3.0V DC- Precisão: ± (2,0% + 5D) <p>Continuidade</p> <ul style="list-style-type: none">- Faixa: Buzina- Descrição: A buzina toca se a resistência medida for menor que aproximadamente 70 Ohms <ul style="list-style-type: none">- Tensão de Circuito Aberto: Aprox. 1,2V DC- Resposta: 1ms <p>Acessórios incluídos</p> <ul style="list-style-type: none">- Manual de Instruções x 1- Adaptador AC/DC x 1- Pontas de Prova Blindada x 2 (Vermelho e Amarelo)- Cabos de Aterramento para Pontas de Prova Blindada x 2 (Preto)- Clip Jacaré de Perfuração x 3 (Vermelho, Amarelo e Preto)- Pino de Teste x 3 (Vermelho, Amarelo e Preto)- Prolongador Adaptador 2mm x 3 (Vermelho, Amarelo e Preto)- Garra Secundária x 1- Cabos de Aterramento para Garra Secundária x 1 (Preto)- Garra Indutiva x 1- Maleta de Transporte Maleável x 1- Software e Cabo de Interface USB- Garra de Corrente - HR-30- Conjunto de Pontas para Diesel- Ponta de Temperatura					
30	COMPRESSOR - Composição/Material: Cilindro de ferro fundido Aplicação ideal para serviços de pintura e inflagem em geral Número de pólos: 2	Unidade	624,0500	4,00	_____	_____

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
31	Deslocamento teórico: 8,2 pcm Unidade Compressora: Pistão Volume do reservatório: 25 litros Potência do Motor (W): 1500 Watts Pressão de Operação Mínimo: 80 lbf/pol ² / Máximo: 120 lbf/pol ² Alimentação energia elétrica Voltagem 110V ou 220V (não é bivolt) Consumo 1,5 Kw Modelo CSA 8,3/25 Esmerilhadeira - Potência 720 W Número de rotações sem carga: 11.000 r.p.m. Potência útil: 300 W Eixo M 14 Ø do disco: 115 mm Prato de lixar em borracha, Ø 115 mm Catrabucha tipo tacho, Ø 75 mm Peso: 1,5 kg	Unidade	252,0000	4,00	_____	_____
32	Furadeira - Tipo Furadeira de Impacto GSB 13 RE Potência do motor: 600W Frequência: 50 / 60 HZ Rotação por minuto (RPM): 0-3.000 min ⁻¹ Velocidade: Variável, Variável e Reversível Impacto: Sim Capacidade de perfuração Concreto: 13mm / Aço: 10mm / Madeira: 25mm Botão de trava: Sim Mandril: 1/2" - 13mm	Unidade	307,0000	4,00	_____	_____
33	Parafusadeira - Velocidade Variável e Reversível (0 – 750 rpm) Mandril de engate rápido 3/8" Controle de torque de 24 posições Torque de 97 Lb/pol (11 Nm) Sistema de bateria deslizante Maior retenção de carga Bateria 12 Volts Vem com bolsa para transporte Mandril: 3/8"	Unidade	255,0000	4,00	_____	_____
34	Soldador Processo de Solda: Eletrodo Revestido Potência máxima/ Corrente nominal: 6,0/ 1,0 Kva	Unidade	930,0000	2,00	_____	_____

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
35	Corrente máxima/ Corrente nominal: 9/ 9 A Fator de potência (cós. Phi): 0,80 Tensão a vazio/ Tensão de trabalho: 130 @ 15/ 45 @ 100 Grau de proteção (Classe): IP 23 Fonte inversora utilizada para soldagem com eletrodo revestido dos mais variados tipos Com tecnologia alemã e em conformidade com a norma EN60974-1'S'/CE Proteção anti-queda Proteção contra sobre tensão e temperatura Soprador Térmico - Ideal para aplicação de insulfilme, auxilia na remoção de pinturas, trabalhos com silkscreen e muito mais Suporte estacionário que permite a utilização das duas mãos em tarefas de soldar e moldar Permite um apoio de 90° graus Corpo em poliamida com fibra de vidro 1° Estágio: 50° - 450° 2° Estágio: 90° - 600° Temperatura (°C): 2° Estágios com máxima de 600° Potência (W): 1.800 Alimentação: Eletricidade Tensão/Voltagem: 110V, 220V	Unidade	124,0000	4,00	_____	_____
36	Roçadeira 35cc - Cilindrada (cm ³) 35,8 Controle Guidão tipo U Peso seco (quilogramas) 7,3 Acessórios STD Lâmina de 2 facas Combustível recomendado Gasolina comum Sistema de partida Manual (retrátil) Sistema de arrefecimento Ar forçado Sistema de lubrificação *** Por salpico Capacidade de óleo do cárter (litros) 0,1 Sistema de ignição Magneto transistorizado Características 4 Tempos, OHC, monocilíndrico Funcionamento Opera em qualquer posição (360°) Potência máxima / rotação (CV/rpm) * 1,6 / 7000 Torque máximo eixo PTO (Kgf.m/rpm) * 0,19 / 5000 Potência líquida / rotação (CV/rpm) ** 1,3 / 7000 Capacidade do tanque de combustível (litros) 0,63 Torque líquido eixo PTO (Kgf.m/rpm) ** 0,16 / 5500	Unidade	1.715,0000	2,00	_____	_____
37	Roçadeira 25cc - Cilindrada (cm ³): 25	Unidade	1.180,0000	2,00	_____	_____

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	Características: 4 Tempos, OHC, monocilíndrico Potência máxima/rotação (CV/rpm):1,1 / 7000 Potência líquida/rotação (CV/rpm):1,0 / 7000 Torque máximo eixo PTO (Kgf.m/rpm): 0,13 / 5000 Torque líquido eixo PTO (Kgf.m/rpm): 0,1 / 5000 Sistema de partida: Manual (retrátil) Sistema de ignição: Magneto transistorizado Combustível recomendado: Gasolina comum Capacidade do tanque de combustível (litros): 0,5 Sistema de arrefecimento: Ar forçado Sistema de lubrificação: Por salpico e vaporização por bombeamento Capacidade de óleo do cárter (litros): 0,08 Funcionamento: Opera em qualquer posição (360°)					
38	Estufa Portátil para Armazenamento de Eletrodos de Soldagem (Cochicho) - Estufa portátil para armazenamento de eletrodos de soldagem para ser ligada nos bornes da máquina de soldagem com as seguintes características: Capacidade de armazenamento: 3 a 5 kg de eletrodo Comprimento de eletrodo até 450 mm Temperatura de trabalho: entre 80 a 180 °C	Unidade	178,2200	10,00	_____	_____
39	Estufa de Manutenção de Eletrodos - Estufa de manutenção (armazenamento) de eletrodos de soldagem com as seguintes características: - Dispor de termômetro, termostato e de resistências elétricas, para controlar e manter a temperatura de até 200 °C; - Dispor de prateleiras furadas, ou em forma de grade; - Capacidade de armazenamento: 30 a 50 kg de eletrodo	Unidade	1.331,0100	1,00	_____	_____
40	Estufa (forno) de secagem de eletrodos revestidos para a soldagem com as seguintes características: - Dispor de termômetro, termostato, para controlar e manter a temperatura de até 400 °C; - Respiro com diâmetro superior a 10 mm; - Dispor de prateleiras furadas ou em forma de grade afastadas das paredes verticais de, no mínimo, 25 mm; - Capacidade de armazenamento: 30 a 50 kg de eletrodo	Unidade	5.800,4600	1,00	_____	_____
41	EQUIPAMENTO PARA SOLDAGEM A ARCO SUBMERSO Equipamento de soldagem para arco submerso com as seguintes características: Capacidade mínima de 600A (100% do ciclo de trabalho); Painel de controle montado sobre um carro de deslocamento automático e ajustável sobre trilhos;	Unidade	53.863,6600	1,00	_____	_____

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	Carro de soldagem completo com painel de comando, porta fluxo, tocha, porta rolo de arame; Dotado de amperímetro de voltagem; Velocidade do carro ajustável; Funções preventivas contra super-aquecimento; Acessórios inclusos: Porta eletrodo para soldagem com eletrodo revestido; Tocha de goivagem; Cabos; Roldanas para arame 1,6 e 2,4mm; 50 kg de arame para soldagem de aço carbono, com diâmetro de 2,4mm; 40 kg de fluxo Arco Submerso; 100 unidades de eletrodo de carvão 3/8"; Kit de acessórios com bocais, bicos de contato e alicata multifunção para tocha. Garantia mínima de 12 meses. Frete, entrega e instalação nas dependências do CTISM, por conta do fornecedor.					
42	CÂMARA SECA PARA ARMAZENAMENTO DE CONSUMÍVEIS DE SOLDAGEM Estufa (Câmara Seca) para armazenamento de consumíveis de soldagem com as seguintes características: Capacidade mínima de 2000 kilogramas; Volume interno da câmara mínimo de 5,5m³; Dimensões externas: 3,0 a 3,5 m de largura, 1,0 a 1,5 m de profundidade, e 1,0 a 1,5 m de altura; Deverá ser dotado de termômetro e higrômetro; A conformidade e umidade no interior da câmara deverá estar em conformidade com a norma N-133 Revisão L da Petrobrás; Frete, entrega e instalação nas dependências do CTISM por conta do fornecedor.	Unidade	36.500,0000	1,00		
43	EQUIPAMENTO PARA SOLDAGEM MULTIPROCESSO Equipamento para soldagem multiprocesso com as seguintes características: Fonte inversora com capacidade mínima de 350 A (60% do ciclo de trabalho); Dotada de amperímetro e voltagem; Processos MIG/MAG convencional e sinérgico, para arames sólido, arame tubular, soldagem de aço e alumínio; Processo de eletrodo revestido; Processo TIG (DC); Processo de goivagem com eletrodo de grafite; Acessórios inclusos:	Unidade	42.848,0000	1,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	Porta eletrodo para soldagem com eletrodo revestido; Tocha de goivagem; Tocha MIG/MAG; Regulador de pressão de argônio; Cabos; Roldanas de tração para aço carbono/inox; Roldanas de tração para alumínio; 40 kg de arame para soldagem de aço carbono, com diâmetro de 1,2 mm; 100 unidades de eletrodo de carvão 3/8"; 10 unidades de eletrodo de tungstênio com tório 3/32"; Kit de acessórios com bocais, bicos de contatos, difusor de gás, isolador do difusor de gás, ponteira cônica, alicate multifunção para tocha. Garantia mínima de 12 meses. Frete, entrega e instalação nas dependências do CTISM por conta do fornecedor.					
44	Kit contendo materiais destinados ao ensaio de ultrassom, os quais deverão ser compatíveis, formar um único conjunto, conforme descrição: Detector de falhas por ultrassom convencional, com as seguintes características: Composto pelos seguintes itens: 01 unid. Bateria recarregável; 01 unid. Fonte de alimentação e recarregador de baterias ; 01 unid. Fonte de alimentação e recarregador de baterias ; 01 unid. Cabo USB para comunicação do instrumento com microcomputadores; uma caixa para transporte e armazenagem de plástico resistente ou similar, 01 unid. Certificado de conformidade de fabricação; Transdutor ultrassônico mono cristal, de contato direto, tipo B (banda estreita), com dispositivo para fixação de membrana protetora para a face, com frequência de 4,0 MHz, diâmetro do cristal piezolétrico de 10 mm, e conector com cabo, 01 unid. Transdutor ultrassônico com sapata angular integrada ao corpo do transdutor ultrassônico, para geração de ondas ultrassônicas com ângulo de refração de 45°, 60° e 70° cada transdutor no aço, frequência de 4 MHz, e conector com cabo, conjunto de 3 peças. Transdutor ultrassônico duplo cristal, de contato direto, com frequência de 4,0 MHz, diâmetro da superfície de contato de 21 mm, e conector com cabo, 01 unid.	Kit	35.174,3000	1,00	_____	_____
45	Bloco Padrão V 1 - 1018 Aço , ASTM E 164-03 IIW Tipo 1 métrico , com acrílico e furo de 1,5 mm , possui camada protetora anti ferrugem + caixa de madeira e certificado.	Peças	2.508,5100	1,00	_____	_____
46	Bolco Padrão V 2 , espesura 25 mm , com camada anti - ferrugem , acompanha caixa de madeira e certificado do fabricante	Peças	1.808,6700	1,00	_____	_____



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