



TERMO DE REFERÊNCIA

004/2015/GEDAI

1. TÍTULO DO PROJETO:

Compra de equipamentos didáticos para o **LABORATÓRIO DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL - CURSOS DE ELETROTÉCNICA**.

2. IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO:

Aquisição de equipamentos para o laboratório de Automação Industrial do curso de ELETROTÉCNICA de acordo com as quantidades e especificações constantes neste Termo de Referência.

3. JUSTIFICATIVA

O curso Técnico em Eletrotécnica e seus ambientes de aprendizagem, especialmente os laboratórios, necessitam estar sempre em processo de modernização e atualização no que diz respeito aos recursos físicos e de materiais, principalmente nas áreas que atendem diretamente a Indústria de modo geral. Nesse sentido, justifica-se a necessidade da aquisição dos equipamentos descritos neste termo de referência para fins de estabelecer as condições de recursos informatizados necessários para a efetivação do processo educativo.

4. ESTIMATIVA

| PLANILHA ESTIMATIVA | | | | | |
|---------------------|------|---|---------|----------------------|-------------------|
| Item | Qtd. | Especificação detalhada do material | Unidade | Valor Unitário (R\$) | Valor Total (R\$) |
| 1 | 02 | Bancada de Posicionamento | Unidade | | |
| 2 | 20 | Conjunto Didático para estudo em Controlador Lógico Programável | Unidade | | |
| 3 | 02 | Banco Ensaio Classificador de Peças | Unidade | | |

5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS PRODUTOS

Os produtos a serem adquiridos devem atender:

- As quantidades e especificações técnicas descritas no ANEXO I;
- Devem ser acompanhados de curso de capacitação com duração mínima de 24h para orientações sobre o uso da tecnologia educacional;
- Devem ser acompanhados de 20 (vinte) exemplares, por bancada, de Manuais de Instalação (software e hardware) e Operação (manual de experimentos) para alunos, mais 02 (dois) exemplares para professor, além de 02 (dois) Manuais de manutenção;



- Os Manuais de operação e manutenção deverão ser traduzidos para o idioma Português, caso o material/kit/módulo seja importado.

6. DO PRAZO DE VIGÊNCIA CONTRATUAL:

O interregno do contrato deve ser de 90 (noventa) dias, vigendo a partir de sua efetiva assinatura. Entrega + montagem + treinamento.

7. DAS CONDIÇÕES DE PAGAMENTO:

7.1 – A empresa vencedora apresentará ao almoxarifado a nota fiscal da própria empresa, em 02 (duas) vias, a qual será encaminhada para pagamento após o recebimento e o aceite completo do material.

7.2 – Após a devida conferência pelo setor competente (Coordenação Logística), o **pagamento será realizado no prazo de até 45 (quarenta e cinco) dias úteis** a contar da apresentação da respectiva nota fiscal/fatura devidamente atestada pela Gerência da Indústria - GEDAI.

7.3 – Eventual alteração de preços em decorrência de desequilíbrio econômico-financeiro do contrato só será examinada mediante apresentação de documentos que comprovem, de forma inequívoca, a alteração da relação encargos/retribuição inicialmente pactuada.

8. OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA:

8.1 – Entregar os Equipamentos dentro dos parâmetros e rotinas estabelecidos neste Termo de Referência, com a observância às recomendações aceitas pela boa técnica, normas e legislação pertinente;

8.1.1 – Realizar a entrega dos materiais no prazo 60 (sessenta) dias e horários de expediente comercial, devendo prever, quando for o caso, carregadores sob sua exclusiva responsabilidade para descarregamento e entrega dos materiais até sua conferência preliminar pela equipe do almoxarifado.

8.1.2 – Fornecer os Equipamentos em suas **embalagens originais** e adotar todas as medidas preventivas no sentido de se minimizar acidentes ou danos que venham a comprometer a qualidade e a quantidade fornecida.

8.2 – Responsabilizar-se por quaisquer ônus, despesas, obrigações trabalhistas, previdenciárias, fiscais, de acidentes de trabalho, bem como alimentação, transporte ou outro benefício de qualquer natureza, decorrentes da aquisição de bens e com todos os encargos sociais previstos na legislação vigente e de quaisquer outros em decorrência da sua condição de empregadora;

8.3 – Assumir todos os encargos de possível demanda trabalhista, cível ou penal relacionados aos materiais, originalmente ou vinculada por prevenção, conexão ou continência;

8.4 – Manter, durante a execução do contrato, as condições de habilitação exigidas no Termo de Referência;

8.5 – Não se valer do contrato para assumir obrigações perante terceiros, dando-o como garantia, nem utilizar os direitos de crédito, a serem auferidos em função dos serviços prestados, em quaisquer operações de desconto bancário, sem prévia autorização da Contratante.

9. DAS RESPONSABILIDADES DA CONTRATANTE:



9.1 – Promover o acompanhamento e a fiscalização da entrega dos bens, por servidor especialmente designado pela Gerência da Indústria - GEDAI, nos termos do art. 67 da lei nº 8.666/93, sob os aspectos quantitativo e qualitativo;

9.2 – Efetuar o pagamento dos materiais fornecidos pela CONTRATADA de acordo com o item 7.2 deste Termo de Referência, após a apresentação das respectivas notas fiscais com o devido “atesto” ao recebimento dos bens;

9.3 – Observar para que durante a vigência do contrato sejam cumpridas as obrigações assumidas pela empresa contratada, bem como sejam mantidas todas as condições de habilitação e qualificação exigidas no Termo de Referência.

10. DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS:

10.1 – Consoante o disposto no art. 7º da Lei 10.520, de 17 de julho de 2002, quem, convocado dentro do prazo de validade da sua proposta, não celebrar o contrato, deixar de entregar ou apresentar documentação falsa exigida para o certame, ensejar o retardamento da execução de seu objeto, não mantiver a proposta, falhar ou fraudar na execução do contrato, comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude fiscal, ficará impedido de licitar e contratar com a União, Estados, Distrito Federal ou Municípios e, será descredenciado no Sicafe, ou nos sistemas de cadastramento de fornecedores a que se refere o inciso XIV do art. 4º desta Lei, pelo prazo de até 5 (cinco) anos, sem prejuízo das multas previstas em edital e no contrato e das demais cominações legais.

10.2 – Além do previsto no subitem anterior, pelo descumprimento total ou parcial das obrigações assumidas no instrumento contratual e pela verificação de quaisquer das situações previstas no art. 78, incisos I a XI da Lei nº. 8.666/93, a Administração poderá aplicar as seguintes penalidades sem o prejuízo de outras:

a) advertência;

b) multa de 0,1% (um décimo por cento) ao dia de atraso injustificado, calculado sobre o valor da parcela não entregue da Nota de Empenho, até o 15º (décimo quinto) dia, sem prejuízo das demais penalidades;

c) multa de 0,5 % (cinco décimos por cento) ao dia de atraso injustificado, calculado sobre o valor da parcela não entregue da Nota de Empenho, a partir do 15º dia, sem prejuízo das demais penalidades;

d) multa de 10% (dez por cento) calculada sobre o valor da parcela não entregue da Nota de Empenho, pela recusa injustificada na entrega dos materiais nela relacionados, sem prejuízo das demais penalidades;

e) suspensão temporária de participação em licitação e impedimentos de contratar com a Administração, por um período não superior a 02 (dois) anos;

f) declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração nos termos do art. 87 da Lei 8.666/93.

10.3 - As penalidades previstas no presente Edital e seus anexos poderão ser relevadas, em todo ou em parte, quando o atraso no fornecimento for devidamente justificado e comprovados pela licitante a ser contratada, por escrito no prazo máximo de 05 (cinco) dias da ocorrência, em caso fortuito ou motivo de força maior.

10.4 - Os valores das multas aplicadas deverão ser recolhidos à conta da Única do Tesouro Nacional, através de Guia de Recolhimento fornecida pelo Departamento de Contabilidade e Finanças do IFAM, no prazo de 05 (cinco) dias, a contar da data da notificação, podendo a administração do IFAM reter o valor correspondente de pagamento futuros devidos à contratada, ou ainda cobrá-las judicialmente, segundo a lei 6.830/80, com os encargos correspondentes.



10. LOCAL DE ENTREGA:

A entrega será realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas; Av. 7 de setembro, 1975 - Centro; CEP: 69020-120; Manaus – Amazonas – Brasil.

11. GARANTIA MÍNIMA:

11.1 Possuir garantia mínima de 12 (doze) meses, com atendimento técnico no município de Manaus, estado do Amazonas, a contar da data de emissão do TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO;

12. CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO:

12.1. Os equipamentos serão recebidos pela Gerência Educacional da Área de Indústria do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – GEDAI ou pelo Setor de Recebimento de Bens, no horário de 8:00 às 16 horas, de segunda a sexta, exceto feriados;

12.2. No ato da entrega, o Setor responsável emitirá TERMO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO relacionando todos os produtos recebidos, nos termos da Nota Fiscal;

12.3. Os produtos serão objeto de inspeção, que será realizada por técnico do Setor responsável e constará das seguintes fases:

- a) Abertura das embalagens;
- b) Comprovação de que o produto atende às especificações mínimas exigidas e/ou aquelas superiores oferecidas pela CONTRATADA;
- c) Colocação do produto em funcionamento;
- d) Testes do produto.

12.4. O período de inspeção será de até 30 (trinta) dias úteis, contados da data de entrega do produto.

12.5. Nos casos de sinais externos de avaria de transporte ou de mau funcionamento do produto, verificados na inspeção do mesmo, este deverá ser substituído por outro com as mesmas características, no prazo de até 30 (trinta) dias corridos, a contar da data de realização da inspeção;

12.6. Findo o prazo de inspeção e comprovada a conformidade dos produtos com as especificações técnicas exigidas no Edital e aquelas oferecidas pela CONTRATADA, o setor responsável emitirá o TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO;

12.7. Nos casos de substituição do produto, iniciar-se-ão os prazos e procedimentos estabelecidos nestas CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO

13. SERVIÇOS DE GARANTIA:

13.1. O PERÍODO DE GARANTIA será aquele oferecido pela CONTRATADA em sua Proposta Comercial, observado o prazo mínimo exigido neste TERMO DE REFERÊNCIA item 11.1;

13.2. O início do PERÍODO DE GARANTIA dar-se-á na data de emissão do TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO;

13.3. Os 60 (sessenta) dias iniciais do PERÍODO DE GARANTIA serão considerados como PERÍODO DE FUNCIONAMENTO EXPERIMENTAL;

13.4. Durante o PERÍODO DE FUNCIONAMENTO EXPERIMENTAL, caso o produto apresente falhas de funcionamento, deverá ser substituído por outro completamente novo e com as mesmas características deste. Neste caso, dar-se-á início aos procedimentos e prazos estabelecidos nas CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO;



13.5. O prazo para atender aos chamados técnicos efetuados pela CONTRATANTE no PERÍODO DE GARANTIA, será de 5 (cinco) dias úteis, contados a partir da data da sua solicitação;

13.6. A CONTRATADA fica obrigada, durante o PERÍODO DE GARANTIA e em caso de necessidade de substituição do produto que não mais exista no mercado, ou que estejam fora de linha de fabricação em razão de evolução tecnológica ou que, por qualquer outro motivo o fabricante não mais o produza, a proceder a substituição por produto tecnologicamente equivalente ou superior;

7.7. Os chamados técnicos serão sempre realizados pela GEDAI diretamente à CONTRATADA que, deverá tomar todas as providências necessárias ao pleno atendimento do chamado, obedecendo rigorosamente os prazos e condições aqui estabelecidos;

7.8. Toda e qualquer despesa decorrente da execução dos SERVIÇOS DE GARANTIA aqui descritos, inclusive as substituições de produtos, ficarão inteiramente a cargo da CONTRATADA, bem como a responsabilidade dos produtos que estiverem sob sua guarda, arcando com quaisquer danos.

Manaus, 05 de Março de 2015.



ANEXO I

Os produtos deverão atender as seguintes especificações:

| ITEM | DESCRIÇÃO DETALHADA DO PRODUTO |
|-----------|--|
| 01 | <p>Conjunto didático para controle de posicionamento:</p> <p>O conjunto deve atender aplicações de posicionamento linear. Deve permitir a prática com 3 tipos diferentes de motores: motor de indução, servomotor e motor de passo. O conjunto deve ser montado em uma base de alumínio nas dimensões aproximadas de 1100x650mm (LxP). Deve possuir um painel vertical para fixação dos módulos durante a utilização do equipamento. Este painel deve permitir encaixar os módulos sem uso de ferramentas. Os módulos devem ser confeccionados em chapa de alumínio ou de aço carbono ABNT1020, com pintura epóxi e simbologia do componente serigrafada na chapa. Os módulos devem apresentar as conexões elétricas dos componentes instalados através de borne tipo joto. O conjunto deve ser composto por no mínimo:</p> <p>A) Módulos:</p> <p>A.1) Um motor de indução assíncrono trifásico, potência 1/6cv, 220/380Vca, fixação do motor pela base;</p> <p>A.2) Um motor de passo de 5 fases, corrente 1,4A/fase, resolução 0,72°/passo completo, torque: 21 kgf.cm;</p> <p>A.3) Um servo motor, torque nominal de 1,4Nm, pico torque eixo travado 4Nm, faixa de rotação 0 a 4000RPM; sensor de posicionamento monovolt, resolução mínima de 32768 pontos/volta; grau de proteção IP54;</p> <p>A.4) Um módulo drive para motor de passo de 5 fases, alimentação 100...220Vca, operação com micro passo de até 250 divisões; mínimo de quatro entradas digitais para pulsos, seleção de resolução e parada rápida; chaves seletoras para configurar correntes nos modos parado e em execução, chave seletora para definição da divisão do passo;</p> <p>A.5) Um módulo servoacionamento, compatível com o servomotor especificado, alimentação 220Vca monofásica, mínimo de quatro entradas e duas saídas digitais, porta de comunicação protocolos MODBUS e CANopen integrada ao drive. Deve possuir no mínimo os seguintes modos de controle: velocidade, torque e posição. Deve apresentar função de segurança integrada que impede acionamentos acidentais do motor, deve atender as certificações de produto: UL e CSA.</p> <p>A.6) Um módulo inversor, composto por um inversor de frequência com alimentação monofásica 220Vca, potência 0,18kW; frequência de saída ajustável de 0,5 a 500Hz, frequência de chaveamento ajustável de 2 a 16kHz, 3 entradas analógicas +/- 10Vcc ou 0...10Vcc ou 0...20mA; 2 saídas; terminal de operação e programação no próprio inversor com ajuste de velocidade por potenciômetro eletrônico, botões para ligar e desligar localmente o motor; 1 porta de comunicação padrão RJ45 protocolos MODBUS RTU e CANopen; deve atender as certificações de produto: UL e CSA.</p> <p>A.7) Um módulo controlador, composto por um controlador lógico programável com alimentação 24Vcc, memória interna 32kB, 24 entradas digitais PNP/NPN (4 entradas de contagem rápida 20kHz bidirecionais); 14 saídas digitais a relé; 2 saídas digitais a transistor PNP (função PWM e PLS); 01 porta de comunicação serial MODBUS RTU e 1 porta RJ45 Modbus TCP/IP, ambas portas devem</p> |



permitir transferência de programação; 1 porta de comunicação protocolo CANopen, interface de programação compatível com ambiente Windows (Microsoft), simulador da programação efetuada; alteração online da programação; deve atender as certificações de produto: UL e CSA.

A.8) Dois módulos sinalização/acionamento composto por 02 botões de impulso 1 NA 16mm e 02 comutadores com duas posições fixas 1NA 16mm e 04 sinalizadores LED 24Vcc 16mm.

A.9) Um módulo fonte chaveada com entrada 100-240Vca monofásica e saída 24Vcc/5A e 220Vca/10A, o módulo deve ser protegido contra curto circuito, sobrecarga e choque elétrico, através de interruptor diferencial residual, disjuntor unipolar e botão tipo soco de emergência;

A.10) Um transdutor linear com sensor óptico que conectado ao indicador digital de posição, mostram em tempo real o posicionamento do carro. O transdutor deve possuir resolução mínima de 0,01mm, auto correção de pequenas folgas geométricas,

A.11) Um indicador digital de posição, com alimentação 100...240Vca, display que indica o posicionamento em tempo real do sistema, sinal de deslocamento e exibição do deslocamento em milímetros ou polegadas. Este indicador deve receber informação através do transdutor linear. Deve apresentar uma tecla individual para zeramento de posição.

A.12) Um sistema de movimentação linear com curso útil mínimo de 300mm, com sistema de acoplamento aos motores por correia dentada. Neste conjunto deve ser instalado o transdutor linear citado anteriormente e um encoder incremental 1024ppr, alimentação 5...28Vcc, acoplado a uma das extremidades do fuso de esferas. O sistema movimentador deve conter duas chaves eletromecânicas tipo fim de curso para segurança nos limites máximos de movimentação.

A.13) Dois sensores indutivos, alimentação 24Vcc, distância sensora mínima 2mm, 1NA, 2 fios. Para referenciamento e posicionamento do sistema de movimentação, acoplados ao sistema de movimentação. Os sensores devem possuir regulagem de posicionamento.

O conjunto deve apresentar todos os cabos, softwares e licenças necessários para a montagem e funcionamento dos sistemas.

O conjunto deve apresentar manual de utilização com instruções de energização e funcionamento individual de cada tecnologia de posicionamento proposta.

A proponente deverá apresentar, para análise técnica, os seguintes documentos:

- Proposta comercial contendo marca / modelo / referência dos equipamentos / módulos dos itens A.1, A.2, A.3, A.4, A.5, A.6, A.7 e A.11.
- Catálogo do fabricante comprovando as exigências mínimas das especificações técnicas dos componentes A.1, A.2, A.3, A.4, A.5, A.6, A.7 e A.11;
- Desenhos técnicos com as projeções ortogonais em 3 vistas (superior, frontal e lateral esquerda ou direita) do kit, em folha formato A3 ou A4;

A inobservância destas exigências resultará na desclassificação da proposta para o(s) item(ns) correspondente(s). A avaliação técnica será feita com base nos dados informados quando da apresentação da proposta ajustada. Arquivos contendo apenas fotos, ou ainda que sejam cópia do termo de referência do próprio item serão desconsiderados e as propostas desclassificadas.



| | |
|-----------|--|
| | <p>Todos os kits devem ser fornecidos com as licenças individuais dos softwares necessários para sua utilização integral, e devem atender todas as características listadas acima integralmente.</p> |
| 02 | <p>Conjunto didático para estudo em controlador lógico programável:</p> <p>O conjunto didático para estudo em CLP será utilizado sobre a mesa de trabalho ou bancada. A estrutura principal do conjunto deve ser um bastidor em alumínio. O bastidor deve possuir características específicas de portabilidade. A inserção e remoção de módulos do bastidor devem ser efetuadas sem o auxílio de ferramentas. Todos os itens produzidos em aço devem apresentar pintura eletrostática a pó.</p> <p>Os módulos didáticos devem ser montados com painel frontal em placas de alumínio ou por placas de polimetacrilato de metila, com identificação dos módulos impressos diretamente no frontal.</p> <p>As entradas e saídas dos módulos deverão estar disponíveis por meio de bornes tipo joto, de forma que haja possibilidade de integração da bancada com dispositivos externos.</p> <p>O conjunto deve apresentar os seguintes módulos, com no mínimo as seguintes características:</p> <p>A) Módulos:</p> <p>A.1) <i>01 módulo fonte</i>: alimentação monofásica entrada 110/220Vca, saídas 110/220Vca/10A, 24Vcc/4A e 10Vcc/0.5A; proteções contra curto-circuito, sobrecarga e choques elétricos; sinalização de equipamento energizado;</p> <p>A.2) <i>03 módulos de sinalização/acionamento</i>, compostos por: 01 Módulo de botões com 08 botões pulsadores com contato disponível por meio de bornes tipo joto; 01 Módulo de chaves com 08 chaves retentivas com contato disponível por meio de bornes tipo joto e 01 Módulo de sinalização com 08 sinalizadores a LED 24Vcc, com interface de acionamento por meio de bornes tipo joto.</p> <p>A.3) <i>01 módulo switch</i>: composto por switch ethernet com alimentação 24Vcc, com no mínimo 5 portas tipo RJ45, grau de proteção IP30;</p> <p>A.4) <i>01 módulo potenciômetro</i> composto por 2 potenciômetros para variação da tensão de 0 a 10Vdc para simulação de sinais analógicos, com bornes tipo joto para conexão com o CLP e para realização de leituras de tensão e corrente;</p> <p>A.5) <i>01 módulo controlador</i>: composto por um controlador lógico programável em rack de 6 posições com os seguintes cartões: 01 cartão fonte de alimentação 24Vcc isolada de 16,5W; 01 cartão 32 entradas digitais 24Vcc lógica positiva; 01 cartão 32 saídas digitais de estado sólido 24Vcc/0,1A; 01 cartão 4 entradas analógicas configuráveis em +/- 10Vcc, 0...10Vcc, 0...5Vcc, 1...5Vcc, +/-5Vcc, 0...20mA, 4...20mA, ou +/-20mA configurável, 16 bits de resolução; 01 cartão 02 saídas analógicas +/-10Vcc, 0...20mA, 4...20mA, 16 bits de resolução; portas de comunicação ethernet e serial, protocolos MODBUS TCP/IP e RTU/ASCII, BOOTP/DHCP, FDR client; porta de programação USB para download do aplicativo; memória interna mínima RAM de 4MB; memória mínima de 3,5MB para programação; execução mínima de 8100 instruções/ms para 100% lógicas booleanas; relógio em tempo real; 01 cartão extra (reserva) de 32 saídas digitais</p> |



a relé 24Vcc/3A; software de programação em acordo com a IEC 61131-3, linguagens de programação: IL, LD, ST, FBD e SFC; telas de operação; programação multitarefa, simulador do programa aplicativo, sem a necessidade de hardware, compatível com Windows XP, Vista e W7. O módulo deve apresentar dois conectores multipolares, onde os canais digitais e analógicos encontram-se também disponíveis para acesso, ou seja, conexão além do borne tipo joto. O módulo deve permitir a conexão com o também incluso no conjunto formado por interface de comunicação e simulador de máquinas virtuais, onde o simulador deve interagir a animação do ambiente virtual com o controlador lógico programável através da interface de entradas e saídas com alimentação 24Vcc, comunicação com o PC através de porta ethernet, 16 entradas digitais; 24 saídas digitais, 01 entrada analógica, 02 saídas analógicas. A programação do CLP deve ser feita diretamente no software respectivo do equipamento, por isso o software simulador de máquinas virtuais deve ser compatível com qualquer tipo de CLP, que atenda às necessidades do módulo de entradas e saídas acima descrito. O simulador de máquinas virtuais deve apresentar licença individual e ter as seguintes características: animação virtual de máquinas através de gráficos 3D, em tempo real e com som; interatividade nos ambientes virtuais, com seleção de câmeras, operação em manual e automático; visualização do estado atual dos sensores e atuadores utilizados no ambiente virtual. O simulador de máquinas deve conter no mínimo 04 (quatro) ambientes de simulação com diferentes níveis de dificuldade. O simulador deve apresentar manual do usuário e caderno de exercícios com no mínimo de 02 (duas) propostas de tarefas em cada ambiente virtual. O módulo controlador deve apresentar 01 licença do software para programação, compatível com o CLP ofertado, com linguagens de programação Ladder (LD), diagrama de blocos (FBD), texto estruturado (ST), lista de instruções (IL), e Grafcet (SCF); 01 licença do software de programação compatível com a IHM oferecida; 01 licença de software para simulação gráfica 3D e programação de estações controladas por controladores lógicos programáveis, licença e autenticação dos softwares deve ser local e individual.

A.6) *01 módulo interface:* composto por uma interface homem máquina compatível com o CLP, alimentação 24Vcc, display colorido touchscreen de 5,7pol QVGA TFT, 65 mil cores, painel de toque analógico; 2 portas USB para download de aplicativo, 1 porta Ethernet TCP/IP; protocolos MODBUS RTU, TCP/IP e Uni-TE; memória para aplicativo 16MB; recursos diversos: 32 grupos de 64 receitas, histórico de alarmes, transferência de aplicativos via pendrive, função web gate; software de programação em língua portuguesa, com recursos de simulação, criação de aplicativos com no mínimo 06 idiomas, compatível com Windows (Microsoft) XP, Vista e W7, licença individual.

- 01 kit de cabos de ligação: composto por cabos com isolamento extra-flexível e extremidades com terminal pino banana. Deve possuir no mínimo os seguintes cabos:

- 60 cabos comprimento entre 800 e 1100mm e pino de acordo com o borne tipo joto utilizado nos módulos;
- 50 cabos comprimento entre 300mm e 500mm e pino de acordo com o borne tipo joto utilizado nos módulos;
- cabo de alimentação;
- Todos os cabos e conectores necessários para programação do CLP, IHM, e conexão de redes;



O conjunto deverá possuir pelo menos a seguinte documentação impresso e em mídia: Manual do usuário em português; Datasheet de todos os componentes utilizados no conjunto; Diagrama elétrico de ligações da bancada; Lista de exercícios com pelo menos 15 exercícios práticos (ambiente real + ambiente virtual), com suas respectivas soluções, de forma a explorar os recursos do sistema.

A proponente deverá apresentar, para análise técnica, os seguintes documentos:

- Proposta comercial contendo marca/modelo/referência dos equipamentos /módulos de todos os componentes dos módulos A.5 e A.6.
- Catálogo do item ofertado;
- Catálogo do fabricante comprovando as exigências mínimas das especificações técnicas dos componentes: controlador lógico programável e interface homem máquina;
- Desenhos técnicos com as projeções ortogonais em 3 vistas (superior, frontal e lateral esquerda ou direita), em folha formato A3 ou A4;
- Caderno de práticas utilizando o ambiente virtual contendo, no mínimo: 04 (quatro) práticas de laboratório em ambientes virtuais diferentes e com níveis de dificuldades diferentes, com: Título do experimento; Objetivos do experimento; Elementos utilizados no experimento + ilustrações de funcionamento; Ambiente virtual ilustrado; Exercício de aplicação; Ambiente virtual ilustrado demonstrando as ligações das chaves/sensores nas entradas do CLP e as cargas nas saídas do CLP; Descrição das operações utilizadas para realização da simulação; Descrição do programa desenvolvido/solução (por exemplo: em linguagem ladder) utilizado na implementação/solução do exercício do ambiente virtual, a fim de comprovar a veracidade e recursos.
- Manual ou Catálogo do fabricante do software simulador virtual;

A inobservância destas exigências resultará na desclassificação da proposta para o(s) item (ns) correspondente(s). A avaliação técnica será feita com base nos dados informados quando da apresentação da proposta ajustada. Arquivos contendo apenas fotos, ou ainda que sejam cópia do termo de referência do próprio item serão desconsiderados e as propostas desclassificadas.

Todos os kits devem ser fornecidos com as licenças individuais dos softwares necessários para sua utilização integral, e devem atender todas as características listadas acima integralmente.

03

Conjunto didático manipulador de peças:

O conjunto deve ser composto por três partes: 02 manipuladores XYZ e 01 esteira. O conjunto deve representar um sistema de separação de peça, compreendendo o estágio de alimentação, transporte e recebimento. O sistema deve identificar no mínimo três peças diferentes e possibilitar a separação das mesmas sobre a esteira ou transferir para o manipulador de recebimento. O kit deve ser acompanhado de no mínimo 3 peças para manipulação de cada modelo. O kit deve ser composto por no mínimo:

A) Manipuladores:

A.1) Manipulador XYZ, com movimento nos três eixos, deve, a partir de um



ponto de origem, ser capaz de movimentar um objeto, com auxílio de uma ventosa acoplada ao eixo Z, ao longo do eixo X em um curso aproximado de 300mm; movimentar o objeto ao longo do eixo Y em um curso aproximado de 200mm; e movimentar o objeto ao longo do eixo Z em um curso aproximado de 200mm.

O manipulador deve possuir sensores para detecção do fim de curso nos três eixos de movimento.

A.2) Um gerador de vácuo com ventosa de 40mm acoplada na ponta da haste do eixo Z;

A.3) Um sensor para detecção de peça na posição inicial do manipulador;

B) Estrutura da esteira

A esteira deve ser montada sobre uma base de alumínio e deve apresentar no mínimo os seguintes componentes:

B.1) Uma correia lisa em PVC, largura aproximada entre 200mm e 400mm;

B.2) Um motor redutor trifásico compatível com o inversor de frequência relacionado;

B.3) Dois cilindros de dupla ação: diâmetro aproximado de 20mm; curso aproximado de 200mm;

B.4) Um sensor indutivo;

B.5) Um sensor fotoelétrico;

B.6) Dois sensores foto reflexivo de barreira para identificação de posicionamento da peça na esteira.

B.7) Um painel com no mínimo:

B.7.1) Uma seccionadora geral;

B.7.2) Um controlador lógico programável com alimentação 24Vcc, memória interna 32kB, 24 entradas digitais PNP/NPN (4 entradas de contagem rápida 20kHz bidirecionais); 14 saídas digitais a relé; 2 saídas digitais a transistor PNP (função PWM e PLS); 2 entradas analógicas configuráveis (0...10Vcc, 4...20mA) 12 bits; 1 saída analógica (0...10Vcc, 4...20mA) 12 bits; 01 porta de comunicação serial MODBUS RTU e 1 porta RJ45 Modbus TCP/IP, ambas as portas devem permitir transferência de programação; interface de programação compatível com ambiente Windows (Microsoft), simulador da programação efetuada; alteração online da programação; deve atender as certificações de produto: UL e CSA.

B.7.3) Um inversor de frequência: alimentação monofásica 220Vca, potência 0,75kW; frequência de saída ajustável de 0.1 a 500Hz, frequência de chaveamento ajustável de 2 a 16kHz, 3 entradas analógicas +/- 10Vcc ou 0...10Vcc ou 0...20mA; 06 entradas digitais PNP/NPN com funções configuráveis; 1 saída analógica (0...10Vcc ou 0...20mA); 2 saídas a relé configurável; terminal de operação e programação no próprio inversor; ajuste de velocidade por potenciômetro eletrônico incorporado ao inversor; 1 porta de comunicação MODBUS e CANopen; deve atender as certificações de produto: UL e CSA.

B.7.4) Interfaces a relés para acionamentos das eletroválvulas de todo conjunto;

B.7.5) Elementos de proteção contra curto circuito e sobrecarga;

O conjunto deve ser acompanhado de manual de utilização, com instruções de energização, funcionamento e parametrização dos componentes.

O conjunto deve apresentar caderno de exercícios com no mínimo 06 (seis) práticas, de forma a explorar os recursos do sistema.



A proponente deverá apresentar, para análise técnica, os seguintes documentos:

- Proposta comercial contendo marca/modelo/referência dos equipamentos /módulos de todos os componentes do manipulador XYZ e dos itens B.7.2, B.7.3;
- Catálogo do item ofertado;
- Catálogo/folder com referências do fabricante comprovando as exigências mínimas das especificações técnicas dos componentes A.1, A.2, A.3, B.7.2, B.7.3;
- Caderno de exercícios do conjunto, com no mínimo 3 práticas de laboratório, a fim de comprovar a veracidade e recursos;
- Cópia das certificações de produto dos itens controlador lógico programável e inversor de frequência;
- Desenhos técnicos com as projeções ortogonais em 3 vistas (superior, frontal e lateral esquerda ou direita), devidamente cotadas, em folha formato A3 ou A4;

A inobservância destas exigências resultará na desclassificação da proposta para o(s) item(ns) correspondente(s). A avaliação técnica será feita com base nos dados informados quando da apresentação da proposta ajustada. Arquivos contendo apenas fotos, ou ainda que sejam cópia do termo de referência do próprio item serão desconsiderados e as propostas desclassificadas.

Todos os kits devem ser fornecidos com as licenças individuais dos softwares necessários para sua utilização integral, e devem atender todas as características listadas acima integralmente.