



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

CONSOLIDAÇÃO DAS DEMANDAS

1. OBJETO

1.1 Processo para EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIO DE REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO

GRUPO 01: EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIO DE REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO

Item	Descrição	Petrolina	Reitoria	Ouricuri	Petrolina Zona Rural	Floresta	Santa Maria da Boa Vista	Serra Talhada	Salgueiro	Total
1	TERMO-ANEMÔMETRO DIGITAL	2	X	X	X	X	X	10	X	12
2	MEDIDOR DE UMIDADE PARA MEDIÇÃO DA UMIDADE DO AR;	X	X	2	X	X	X	10	X	12
3	PSICRÔMETRO DIGITAL PARA MEDIÇÃO DAS TEMPERATURAS DE BULBO SECO E BULBO ÚMIDO;	X	X	X	X	X	X	10	X	10
4	ALICATE AMPERÍMETRO PARA MEDIÇÃO DE CORRENTE DE EQUIPAMENTOS	5	X	5	X	X	2	10	X	22
5	CONJUNTO MANIFOLD DIGITAL	5	X	X	X	X	X	10	X	15



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

6	CONJUNTO SOLDA E CORTE OXIACETILENO	5	X	X	X	X	X	10	X	15
7	KIT FLANGEADOR EXCÊNTRICO	5	X	X	X	X	X	10	X	15
8	MALETA DE FERRAMENTAS	5	X	7	X	X	2	4	X	18
9	RECOLHEDORA DE GÁS REFRIGERANTE	2	X	X	X	X	X	10	X	12
10	MALETA DE METROLOGIA DIMENSIONAL	X	X	X	X	X	X	3	X	3
11	VACUÔMETRO DIGITAL	5	X	1	X	X	X	10	X	16
12	BOMBA DE VÁCUO	5	X	2	X	X	2	10	X	19
13	BALANÇA DE PRECISÃO.	5	X	2	X	X	2	10	X	19
14	CONJUNTO DIDÁTICO PARA ESTUDO E PRÁTICAS EXPERIMENTAIS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS RESIDÊNCIAIS, PREDIAIS E INDUSTRIAIS.	X	X	5	X	X	2	1	X	8
15	EQUIPAMENTO DIDÁTICO DE MEDIDAS ELÉTRICAS.	X	X	5	X	X	X	1	X	6
16	BANCADA DIDÁTICA PARA ELETROTECNICA INDUSTRIAL	X	X	X	X	X	X	1	X	1



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

17	KIT DIDÁTICA MODULAR PARA ESTUDO DE ELETRICIDADE, MAGNETISMO E ELETROMAGNETISMO.	X	X	X	X	X	2	1	X	3
18	KIT DIDÁTICO ANÁLISE DE SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO - ASR	2	X	X	X	X	X	1	X	3
19	SISTEMA DE TREINAMENTO E GERAÇÃO DE FALHAS EM PROCESSOS TÉRMICOS (AQUECIMENTO / REFRIGERAÇÃO)	2	X	X	X	X	X	1	X	3
20	BANCADA DE REFRIGERAÇÃO AUTOMOTIVA	X	X	X	X	X	X	1	X	1
21	SISTEMA PARA REFRIGERAÇÃO COMERCIAL	2	X	X	X	X	X	1	X	3
22	BOMBA CENTRÍFUGA	X	X	X	X	X	1	2	X	3
23	CÂMERA TERMOGRÁFICA	1	X	X	X	X	X	1	X	2
24	MICRÔMETRO EXTERNO	X	X	X	X	X	X	10	X	10
25	COLEÇÃO PESOS PADRÃO	X	X	X	X	X	2	3	X	5
26	RELÓGIO APALPADOR ANALÓGICO	X	X	X	X	X	X	10	X	10



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

27	MICRÔMETRO INTERNO	X	X	X	X	X	X	10	X	10
28	BANCADA DE TRABALHO	6	X	X	X	X	2	2	X	10
29	MICROMETRO (POLEGADA/METRO)	1	X	X	X	X	X	10	X	11
30	EQUIPAMENTO ENSAIO MECÂNICOS	X	X	X	X	X	2	1	X	3
31	VISCOSÍMETRO	X	X	X	X	X	X	1	X	1
32	FRIGOBAR	3	X	X	X	X	X	1	X	4
33	SORVETEIRA	X	X	X	X	X	X	1	X	1
34	REFRIGERADOR DUPLEX	6	X	X	X	X	X	1	X	7
35	SISTEMA DIDÁTICO PARA ESTUDO E TREINAMENTO EM REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL	X	X	X	X	X	X	1	X	1
36	SISTEMA DIDÁTICO PARA ESTUDO E TREINAMENTO EM MANUTENÇÃO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO SUPERVISIONADOS	X	X	X	X	X	X	1	X	1
37	KIT DIDÁTICO BALCÃO DE REFRIGERAÇÃO	2	X	X	X	X	X	1	X	3
38	DECIBELÍMETRO	1	X	1	X	X	X	2	X	4
39	Self-Contained	X	X	X	X	X	X	1	X	1
40	Regulador de Pressão	2	X	X	X	X	X	4	X	6



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

41	Cilindro de Nitrogênio	2	X	X	X	X	X	4	X	6
42	Kit Arduino Iniciante	X	X	20	X	X	X	4	X	24
43	Kit Arduino Avançado	X	X	28	X	X	X	4	X	32
44	Câmara Fria	1	X	X	X	X	X	1	X	2
45	Bancada Didática para Montagem de Refrigeração	X	X	X	X	X	X	1	X	1
46	Conjunto Manifold	5	X	X	X	X	X	10	X	15
47	Conjunto Manifold	2	X	X	X	X	X	10	X	12



DESCRIÇÕES DOS ITENS

GRUPO 01: EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIO DE REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO
1	TERMO-ANEMÔMETRO DIGITAL: Termo-anemometro digital termo anemômetro digital descrição: instrumento digital portátil, com lcd principal de 4- dígitos e secundário de 3 1/2 dígitos, com iluminação de fundo, precisão básica de 3% do, fundo de escala, congelamento de leitura, desligamento automático e registro de máximo, mínimo e máximo menos mínimo.realiza medidas da velocidade de deslocamento do fluxo, de ar nas unidades m/s, ft/min, knots, km/h e mph e de temperatura em c e f.características técnicas:- display: principal - 4 dígitos (10000 contagens); secundário - 3 ½ dígitos (2000 contagens). demais especificações conforme edital.
2	MEDIDOR DE UMIDADE PARA MEDIÇÃO DA UMIDADE DO AR; : Medidor de umidade do ar e ponto de orvalho; modelo 635-2, teste; acompanha: 2 sondas e carregador; para sistema de ar comprimido
3	PSICRÔMETRO DIGITAL PARA MEDIÇÃO DAS TEMPERATURAS DE BULBO SECO E BULBO ÚMIDO; : Psicrômetro, tipo manual, faixa escala-10 a 50 °c, subdivisão 1/2 °c, comprimento 250 mm
4	ALICATE AMPERÍMETRO PARA MEDIÇÃO DE CORRENTE DE EQUIPAMENTOS : Alicate amperímetro, true-rms, acessórios inclusos (terminais de teste, estojo flexível e manual do usuário) características técnicas corrente ca: faixa: 40,00 a/400,0 a precisão: 2 % 5 dígitos (45 hz a 65 hz) 2,5 % 5 dígitos(65 hz a 400 hz) corrente cc: faixa: 40,00 a/400,0 a precisão: 2 % 5 dígitos tensão ca: faixa: 600,0 v precisão:1,5 % 5 dígitos tensão cc: faixa: 600,0 v precisão: 1,0 % 5 dígitos resistência: faixa: 400 ω /4000 ω /40.00 k ω precisão: 1,0 % 5 dígitos continuidade: \leq 30 ω capacitância: 100,0 μ f a 1000 μ f frequência: 5,0 hz até 500,0 hz resposta ca: true-rms luz de fundo: sim retenção de dados: sim medição de temperatura: -10 °c a 400 °c (14 °f a 752 °f) mín/máx: sim tamanho: a x l x p (mm): 207 x 75 x 34 diâmetro máximo do fio: 30 mm (600 mcm) peso: 283 g classificação de categoria: cat iii 600 v cat iv 300 v garantia: dois anos



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

5	<p>CONJUNTO MANIFOLD DIGITAL: Conjunto manifold digital com 4 portas e vacuômetro para os fluidos r22/r134/r404/r410. garantia mínima de 12 meses. calcula:</p> <ul style="list-style-type: none">-superaquecimento-sub-resfriamento-superaquecimento desejado-saturação do vapor-saturação do líquido
6	<p>CONJUNTO SOLDA E CORTE OXIACETILENO: Conjunto solda e corte oxiacetileno com carrinho carbografite. acompanham o conjunto:</p> <ul style="list-style-type: none">- 01 mangueira dupla de 5 metros com conexões- 01 bico de corte 1502 acetileno n°6- 01 carrinho para conjunto portátil oxicombustíveis- 01 centelhador- 01 extensão de solda cg 201 acetileno n°4- 01 maçarico de corte manual cg 531 – 90°- 01 maçarico de solda cg 201- 01 regulador de pressão acetileno - série 700- 01 regulador de pressão oxigênio - série 700- 04 válvulas secas de retenção corta chamas vpmg, vpmo, vpro, vprg
7	<p>KIT FLANGEADOR EXCÊNTRICO: Kit flangeador excêntrico + cortador + escariador. componentes: flangeador excêntrico 3/16'' à 3/4'' cortador de tubo 1/8'' a 1.1/8'' escariador (rebarbador) para tubos - características: material super reforçado em aço forjado acompanha maleta de proteção em pp.</p>



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

8	<p>MALETA DE FERRAMENTAS: Maleta de ferramentas contendo os seguintes itens:</p> <ul style="list-style-type: none">- 01 alicate bico longo 8.- 01 adaptador de 3/8 para 1/4. - 01 adaptador de 3/8 para 1/2. 03 catracas: 1/4 - 3/8 - 1/2. 01 chave ajustável 8. -05 chaves combinadas com catraca em polegadas: 3/8 - 7/16 - 1/2 - 9/16 - 5/8. 05 chaves combinadas com catraca em milímetros: 10 mm - 12 mm - 13 mm - 14 mm - 16 mm. 01 chave para bits magnética com catraca. - 52 bits sendo: - 01 adaptador. - 06 canhão em milímetros: 6 mm - 7 mm - 8 mm - 9 mm - 10 mm - 11 mm. - 06 canhão em polegadas: 3/16 - 7/32 - 1/4 - 11/32 - 3/8 - 7/16. - 06 fenda em polegadas: 3/32 - 1/8 - 5/32 - 3/16 - 7/32 - 1/4. - 05 fenda em milímetros: 3 - 4 - 5 - 6 - 7 mm. - 03 fenda cruzada: ph1 - ph2 - ph3. - 05 hexagonal em milímetro: 3 - 4 - 5 - 6 - 7 mm. - 03 hexagonal em polegada: 5/32 - 3/16 - 7/32. - 04 pozidriv: pz0 - pz1 - pz2 - pz3. - 03 quadrado: s1 - s2 - s3. - 10 torx: t5 - t7 - t8 - t10 - t15 - t20 - t25 - t27 - t30 - t40. - 05 extensões: - 01 com encaixe de 1/4: 3 - 02 com encaixe de 3/8: 3 - 6. 02 com encaixe de 1/2: 3 - 5. - 01 jogo de chaves hexagonais em milímetro com 12 peças: 0,9 - 1,27 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 3,5 - 4 - 4,5 - 5 - 5,5 - 6 mm. - 01 jogo de chaves hexagonais em polegadas com 12 peças: 0.036 - 0.05 - 1/16 - 5/64 - 3/32 - 7/64 - 1/8 - 9/64 - 5/32 - 3/16 - 7/32 - 1/4. - 85 soquetes: - 11 soquetes sextavados em polegadas com encaixe de 1/4: 5/32 - 3/16 - 7/32 - 1/4 - 9/32 - 5/16 - 11/32 - 3/8 - 7/16 - 1/2 - 9/16. -12 soquetes sextavados em milímetros com encaixe de 1/4: 4 mm - 5 mm - 5,5 mm - 6 mm - 7 mm - 8 mm - 9 mm - 10 mm - 11 mm - 12 mm - 13 mm - 14 mm. - 09 soquetes estriados em polegadas com encaixe de 3/8: 1/4 - 5/16 - 3/8 - 7/16 - 1/2 - 9/16 - 5/8 - 11/16 - 3/4. - 15 soquetes estriados em milímetros com encaixe de 3/8: 6 mm - 7 mm - 8 mm - 9 mm - 10 mm - 11 mm - 12 mm - 13 mm - 14 mm - 15 mm - 16 mm - 17 mm - 18 mm - 19 mm - 20 mm. - 07 soquetes sextavados longos em polegadas com encaixe de 3/8: 3/8 - 7/16 - 1/2 - 9/16 - 5/8 - 11/16 - 3/4. - 07 soquetes sextavados longos em milímetros com encaixe de 3/8: 13 mm - 14 mm - 15 mm - 16 mm - 17 mm - 18 mm - 19 mm. - 12 soquetes sextavados em polegadas com encaixe de 1/2: 3/8 - 7/16 - 1/2 - 9/16 - 19/32 - 5/8 - 21/32 - 11/16 - 3/4 - 25/32 - 13/16 - 7/8. - 12 soquetes sextavados em milímetros com encaixe de 1/2: 9 mm - 10 mm - 11 mm - 12 mm - 13 mm - 14 mm - 15 mm - 16 mm - 17 mm - 18 mm - 19 mm - 20 mm. - 02 soquetes sextavados para vela com encaixe de 3/8: 5/8 - 13/16. - 06 suportes para os bits- 02 suportes para as chaves hexagonais - 01 maleta termoplástica com acomodações para ferramentas
9	<p>RECOLHEDORA DE GÁS REFRIGERANTE: Bomba recolhadora. recolhadora de gás refrigerante (r-12, r134, r22, r404 e r410a), tensão 110-220v/60hz, compressor: 1/2 hp, proteção de sobrecarga, sistema de compressão rotativa, alça e rodízios para transporte.</p>



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

10	<p>MALETA DE METROLOGIA DIMENSIONAL: Maleta de metrologia dimensional maletas com diversos instrumentos para o estudo de metrologia dimensional. composição: 01 x escala industrial de 0-300mm em aço inox e graduação em mm e em polegadas; 01 x micrômetro interno 5-30mm 01 x micrômetro externo 0-25mm, 01 x nível linear de precisão, 01 x paquímetro digital 150mm, 01 x paquímetro universal 150mm, 01 x suporte de medição com base magnética, 01 x jogo de calibrador de folgas, 01 x relógio comparador 5 x 0,01mm, 01 x goniômetro com relógio, jogos de peças para práticas com os instrumentos. acompanha material didático completo, composto por: manuais de aluno e professor, manual técnico, roteiros de práticas, slides ricamente desenvolvidos para o professor, vídeos demonstrativos dos experimentos, biblioteca de componentes em 3d. o equipamento possui um sistema de rastreamento por tecnologia quick response ou near field communication comunicando diretamente com um portal de acesso ao material didático completo e datasheets de todos os componentes do equipamento. tratamento diferenciado: tipo i - participação exclusiva de me/epp.</p>
11	<p>VACUÔMETRO DIGITAL: Vacuômetro digital, com as seguintes especificações: chave on-off (liga-desliga), escala de 50 a 9999 microns, economizador de bateria desliga após 10 minutos; salva a última leitura depois de desligado; conexões padrão de ¼"; funcionamento a bateria; indicador de bateria fraca; display de cristal líquido; leitura em: microns, psi, inhg, mbar, pascal, torr e mtorr. referência: jbdv-22n (just better). .</p>
12	<p>BOMBA DE VÁCUO: Bomba de vácuo. bomba de vácuo e ar comprimido, tipo 2vc. • produz vácuo ou ar comprimido, dependendo da necessidade do usuário. • possui manômetro e vacuômetro para controle. • possui dois filtros, uma na entrada do ar retém as impurezas e o outro na saída para reter o óleo. • palhetas planas e deslizantes, montadas num rotor que gira num alojamento excêntrico, são forçadas centrifugamente contra a cavidade da bomba, gerando pressão e vácuo, 1725 rpm 1/6 hp, 0,13 kw, peso 8,6 kg. • pintura em epóxi. performance: • deslocamento de ar (vazão): 1,3 pés³/min = 37 lts/min= 2,2 m³/h • vácuo final: 27 polegadas ou 685,8 mm • pressão de ar por polegadas² : 20 libras contínuas / 25 libras intermitentes a-23 x c-32 xl-20cm. componentes: • medidores (vacuômetro e manômetro) • bicos para conexão de mangueiras • válvulas de regulação • alça para transporte • fio com interruptor liga/desliga.</p>
13	<p>BALANÇA DE PRECISÃO. : Balança de precisão. balança eletrônica programável, capacidade para até 110 kg, precisão: +/- 0,01 kg ou 0,1% da leitura, carga programável, função de auto power off; alimentação: bateria de 9v (bateria inclusa); plataforma: 9" x 9", garantia mínima de 6 meses.</p>



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

14	<p>CONJUNTO DIDÁTICO PARA ESTUDO E PRÁTICAS EXPERIMENTAIS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS RESIDÊNCIAIS, PREDIAIS E INDUSTRIAIS.: Conjunto didático para estudo e práticas experimentais de instalações elétricas residenciais, prediais e industriais. conjunto composto por um painel didático possuindo constituição modular que possibilita montagem em laboratório dos vários circuitos elétricos presentes nas instalações residenciais, prediais e industriais. ele permite realizar exercícios rápidos com o uso de cabos pino banana evitando desperdícios de fio. o conjunto abrange o estudo de varias áreas de instalações entre as quais estão a de iluminação, de comando, de alarme, de medidas e outras.</p>
15	<p>EQUIPAMENTO DIDÁTICO DE MEDIDAS ELÉTRICAS.: Equipamento didático de medidas elétricas. indispensável para estudantes da área de elétrica e eletrotécnica conhecerem o funcionamento e as aplicações de dispositivos de medidas elétricas, disponibiliza desde os mais simples circuitos resistivos até simulação de uma carga trifásica indutiva de baixo fator de potência para correção de defasagens. possui módulos de wattímetros, amperímetros, voltmímetros, resistores, indutores, entre outros.</p>
16	<p>BANCADA DIDÁTICA PARA ELETROTECNICA INDUSTRIAL: Bancada didática para eletrotécnica industrial -indispensável para estudantes da área de elétrica e eletrotécnica conhecerem o funcionamento e as aplicações dos dispositivos elétricos, desde os mais simples como um circuito elétrico de iluminação, até os mais complexos circuitos seqüências para partida de motores. possui módulos de contadores, relés, botoeiras, lâmpadas, instrumentos de medição, motores entre outros.</p>
17	<p>KIT DIDÁTICA MODULAR PARA ESTUDO DE ELETRICIDADE, MAGNETISMO E ELETROMAGNETISMO.: Kit didática modular para estudo de eletricidade, magnetismo e eletromagnetismo. sistema de treinamento para estudos de eletricidade básica, magnetismo e eletromagnetismo constituído por main frame (unidade central de alimentação e medição) e conjunto de módulos dedicados que, integrados, contemplem por meio de experiências práticas o estudo de, pelo menos os seguintes tópicos: teoria básica de circuitos elétricos em dc e ca - características de resistores; medição de tensão dc; medição de corrente dc; utilização de ohmímetros; lei de ohm; potência em circuitos dc; circuitos série paralelo; lei de kirchoff; teoremas de norton, thevenin e da superposição; teorema da máxima transferência de potência; circuitos rc, dc e fenômenos transientes; medição de tensão ac; medição de corrente ac; circuito rc ac; circuito rl ac; circuito rlc ac; características de transformadores; circuitos ressonantes série e paralelo; filtros lc; magnetismo/eletromagnetismo: dispositivos magnéticos; campo magnético; desenho de curvas magnéticas; intensidade do campo magnético; lei de faraday e lenz; regra das correntes; regra de fleming...conforme especificado no edital.</p>



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

18	<p>KIT DIDÁTICO ANÁLISE DE SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO - ASR: Kit didático análise de sistema de refrigeração - asr com características mínimas: kit destinado à análise de sistema de refrigeração, composta por uma câmara frigorífica e uma bancada de trabalho com armário e gavetas. o kit permite a aquisição e armazenamento das variáveis pressão e temperatura através de data logger instalado no equipamento. a concepção auto portante do equipamento e suas dimensões facilitam a utilização em treinamentos in company. o kit é composto por uma câmara frigorífica e uma bancada de trabalho - estrutura autoportante em perfis alumínio anodizado 45 x 45, acabamento com perfil de pvc preto, suportada por rodízios. a estrutura comporta uma bancada de trabalho nas dimensões aproximadas 750 x 900 x 750 mm (lxaxp), com quatro gavetas, duas para ferramentas e duas para para equipamentos, um armário duas portas em mdf embutidos na estrutura e uma câmara fria de dimensões aproximadas de 750 x 1000 x 750 mm (lxaxp). o kit é composto por: 05 sensores de platina tipo pt100 a 3 fios. necessidade de treinamento.</p>
19	<p>SISTEMA DE TREINAMENTO E GERAÇÃO DE FALHAS EM PROCESSOS TÉRMICOS (AQUECIMENTO / REFRIGERAÇÃO): Sistema de treinamento e geração de falhas em processos térmicos (aquecimento / refrigeração): todas as experiências são montadas em estrutura móvel, equipada com chave de segurança liga/desliga para assegurar a integridade física do aluno e professor. possibilita a inclusão de várias falhas inseridas eletricamente e manualmente. os circuitos apresentam pontos de testes para diagnósticos de forma a permitir aos alunos, realisticamente, executarem pesquisa em nível de sistema sem precisar desmontar os componentes.</p>
20	<p>BANCADA DE REFRIGERAÇÃO AUTOMOTIVA: Bancada de refrigeração automotiva. sistema com interface para computador com as seguintes especificações mínimas: - bancada robusta fabricada com tubos e chapas metálicas, pintura em epóxi (processo eletrostático); - caixa evaporadora com motor e turbina; - condensador; - compressor; - eletroventiladores; - filtro anti-pólem; - filtro secador/acumulador; - painel de controle analógico e digital; - pressostato; - termostato; - conectores de engates rápidos, presilhas, válvulas, mangueiras, correias, difusores, bicos para manômetros; - relés, fusíveis e dispositivos de segurança; - motor elétrico com velocidade variável para propulsão do compressor; - bateria com carregador acoplado; - painel com display de cristal líquido gráfico com apresentação em tempo real das grandezas dos sensores, atuadores, gráficos de pressão e temperatura do sistema. - câmara em acrílico resistente e transparente com matriz de sensores proporcionando medição em “3d” da temperatura; - software de monitoração e atuação em tempo real dos componentes do sistema; - comunicação com pc via serial rs232 e usb deve permitir no mínimo os seguintes experimentos: - conhecer os componentes de refrigeração automotivos; - troca do fluido refrigerante; - uso do manifold; - medidas elétricas (corrente, tensão e resistência); - ligações elétricas dos componentes; - conexões mecânicas de engates, compressor e correia; - rendimento do sistema; - perda de rendimento devido obstrução nos filtros secador/acumulador e anti-pólem - perda de rendimento por falta ou excesso de fluido refrigerante. deve acompanhar: - manifold para fluido refrigerante; - apostila teórica em português apresentando os principais pontos da tecnologia em estudo; - apostila prática em português apresentando roteiros de experimentos práticos e exercícios de fixação; cabos para ligações suficientes para todos os experimentos</p>



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

21

SISTEMA PARA REFRIGERAÇÃO COMERCIAL: Bancada para fins didáticos em laboratório, destinado ao estudo que simula o sistema frigorífico empregado em sistemas frigoríficos comerciais, permitindo que o aluno visualize seus componentes e como funcionam; Através de ajustes nos parâmetros dos dispositivos de controle, o sistema frigorífico permite a simulação de operação como refrigerador (resfriamento) ou como freezer (congelamento). Equipamento apresenta as seguintes características: **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:** Dimensionada de forma a suportar todo o peso do conjunto em regime de trabalho sem ocorrência de deformações. Equipamento montado em perfil de alumínio 45x45 mm e acabamento em PVC preto com tampo em MDF; Rodízios com trava para movimentação da bancada. Dimensões aproximadas: Altura: 1.800 mm x Largura: 1.700 mm x Profundidade: 750 mm. **PRINCIPAIS COMPONENTES:** Uma câmara frigorífica constituída de dois compartimentos cada um com dimensões aproximadas de Altura: 450 mm x Largura: 400 mm x Profundidade: 300 mm, sendo um para simulação de congelador e outro para simulação de resfriador; Unidades evaporadoras para convecção natural, capacidade aproximada de 300 kcal/h cada, sendo uma para atender à área de congelados e a outra para atender à área de resfriados; Condensador a ar dimensionado para atender à carga gerada pela operação simultânea das duas unidades evaporadoras; Compressor alternativo hermético ou semi hermético, dimensionado para atender à carga gerada pela operação simultânea das unidades evaporadoras; Regulador de velocidade para o ventilador do condensador; Regulador de frequência para o compressor; Um medidor de consumo elétrico; Duas válvulas de expansão termostática permitindo temperaturas de - 40 graus centígrados a + 10 graus centígrados; Duas válvulas solenóides; Duas válvulas direcionais; Válvula de serviço; Seis válvulas de abertura manu-al; Seis termopares ou PT 100; Filtro se-cador; Um reservatório de líquido; Um manômetro de alta pressão; Um manômetro de baixa pressão; Pressostato de alta e baixa; Um termostato controle na faixa de - 25°C a + 50°C; Visor de líquido; Duas chaves para alimentação elétrica NFB 20 A; Tubulação em cobre, interligando os componentes da planta de refrigeração, com conexões flangeadas ou soldadas; Resistência elétrica nas portas das câmaras; Sistema elétrico completo interligando os componentes da planta de refrigeração de forma a permitir sua perfeita alimentação elétrica, comando e controle; Carga de gás refrigerante R 134 A. **ALIMENTAÇÃO:** 220 V monofásico. (Ou-tras tensões de alimentação disponíveis sob consulta). **TAREFAS POSSÍVEIS NO CONJUNTO DIDÁTICO:** Conhecimento do ciclo frigorífico; Estudo do circuito de refrigeração; Calibração das válvulas de expansão dos evaporadores do congelador e do refrigerador; Verificação da influência da válvula solenoide no sistema; Verificação da quantidade de fluido refrigerante no sistema; Verificação da saturação do sistema; Visualizador de líquido na entrada da válvula de expansão; Conferência da ligação elétrica do sistema completo; Estudo da influência da velocidade de ventilação do condensador na capacidade de fabricar o “frio”; Estudo da influência da velocidade de ventilação do condensador sobre a tomada de alta pressão; Estudo do consumo de energia do compressor sobre os fatores indicados acima; Diagnóstico e solução de defeitos. **ACESSÓRIOS:** Manual com instruções de montagem, instalação, funcionamento, segurança conforme normas vigentes e esquema elétrico. Acompanha também manual dos principais componentes instalados. Todos em português.



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

22	<p>BOMBA CENTRÍFUGA: Bomba d'água centrífuga 1cv. características mínimas: motobomba tipo centrífuga de um estágio com rotor fechado. rotor injetado em termoplástico de engenharia noryl e reforçado com fibra de vidro, roscado diretamente na ponta do eixo. carcaça da bomba fabricado em liga de alumínio-silício. carcaça do motor em chapa de aço. curva de elevação de 8,0m a 34,0m (+-1m). vazão de 0,4m³/h para 34m de elevação. recalque com rosca 1" bsp. sucção com rosca 1" bsp. motor elétrico de 1cv 60hz, 3.500 rpm, 220v, trifásico, ip21, isolamento classe b . selo mecânico com diâmetro 5/8 construído com borracha nitrílica, mola de aço inox e faces de vedação em grafite e cerâmica. temperatura de trabalho com líquido de até 80°C.</p>
23	<p>CÂMERA TERMOGRÁFICA: Câmera termográfica portátil, com peso máximo de 1,4 kg incluindo a bateria, lente e display instalados; faixa espectral entre 7 e 14 micrômetros; com detector de 640x480 pixels, ou melhor, tipo matriz de plano focal ("focal plane array"); exatidão de medida de +/- 2 °c ou +/- 2% da leitura em toda faixa de medição, ou melhor; sensibilidade térmica (netd-"noise equivalent temperature difference") de 40 mk. (quarenta milikelvin) a 30 °c em toda faixa de medição ou melhor; foco automático e manual através de comandos eletrônicos e foco manual também através de anel de foco na lente do equipamento; lente padrão com campo de visão horizontal (hfov) entre 14° e 20°; capaz de executar medição de temperaturas (faixa de leitura de temperatura) de -40 °c a 650 °c ou maior; resolução espacial (ifov) entre 0,38 e 0,55 mrad (miliradianos), com distância mínima focal de 0,5 metros ou menor; habilitado para gravar imagens térmicas (radiométricas), com resolução mínima de 14 bits, em cartão removível de memória e em formato jpeg radiométrico possível de ser visualizado em softwares comerciais de edição de imagens, tipo o microsoft paint. em cada arquivo de imagem térmica deverá ser possível gravar pelo menos 60 segundos de áudio; imagem com frequência de atualização (frame rate) de 30 hz ou maior. capaz de gravar sequência de imagens radiométricas (filme radiométrico) e vídeos não radiométricos; saída de vídeo, ntsc ou hdmi; interface usb e/ou "firewire", interface wi-fi para controle remoto e transferência de vídeo em tempo real, habilitado para ser controlado via computador; monitor de cristal líquido (lcd), com resolução mínima de 800x480 pixels com função touchscreen. capaz de visualizar e gravar imagens no espectro visível com câmera de vídeo digital colorida embutida, com resolução mínima de 5,0 megapixels; capaz de visualizar e gravar imagens compostas do espectro visível e infravermelho, função "fusão"; análise da imagem térmica diretamente na câmera com funções de medição de temperatura disponíveis em tempo real, pontos de temperatura e áreas (caixa ou círculo) com opção de leitura de temperaturas máxima e mínima; função isoterma; capaz de corrigir a emissividade através de seleção de lista ou inserção direta de valores de 0,01 até 1,0; capaz de corrigir a leitura de temperatura através de ajustes de temperatura ambiente, distância do objeto, umidade relativa do ar; temperatura refletida e transmissão óptica (óptica externa); habilitado para operar em ambientes externos sujeitos a intempéries, com temperatura ambiente entre -15 °c e 50 °c e umidade relativa do ar de até 95%, sem condensação. grau de proteção de invólucro ip54; adaptador para conexão à rede elétrica; duas baterias internas recarregáveis, no mínimo; carregador de baterias para carga em duas baterias simultaneamente; protetor e fixador das lentes; maleta apropriada para transportes do instrumento e acessórios;</p>



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

24	MICRÔMETRO EXTERNO: Características mínimas: o micrometro externo, tambor com catraca, faces de medição de metal duro, tambor e bainha com acabamento cromado deve ter faixa de medição de 0 a 25mm e resolução indicada de 0,01 mm. erro máximo admissível para indicação de $2,0 \mu\text{m}$. deve incluir estojo e chave. o instrumento deve vir acompanhado de certificado de calibração emitido por laboratório acreditado e com incerteza de medição compatível com a especificação do equipamento. garantia mínima de 12 meses.
25	COLEÇÃO PESOS PADRÃO: Coleção pesos padrão, material aço inoxidável, modelo aprovado de acordo com Portaria 233/ 94, quantidade peças 13, composição 1g- 2g- 2g- 5g- 10g- 20g- 20g- 50g- 100g-, tipo classe f1, aplicação metrologia legal do metro
26	RELÓGIO APALPADOR ANALÓGICO: Relógio apalpador analógico relógio apalpador com faixa de medição de 0,8 mm o relógio apalpador com faixa de medição de 0,8 mm e resolução indicada de 0,01 mm deve ter possibilidade de contato em ambas direções de medição, mancais de rubi, e guias de rabo de andorinha em 3 posições distintas. erro máximo admissível para indicação de $8,0 \mu\text{m}$ para a faixa de medição. deve acompanhar no estojo: ponta de contato de metal duro com diâmetro de 2mm, haste rabo de andorinha com diâmetro de 8 mm e porca de fixação, pinça universal e haste retangular para adaptação em medidor de altura. o instrumento deve vir acompanhado de certificado de calibração emitido por laboratório acreditado e com incerteza de medição compatível com a especificação do equipamento. garantia mínima de 12 meses.
27	MICRÔMETRO INTERNO: Micrômetro interno faixas de medição de diâmetros: 20-25 mm, 25-30 mm, 30-40 mm e 40 -50 mm jogo de micrômetros internos de 3 pontas, para medição de diâmetros na faixa de 20 a 50 mm. o jogo deve ser composto de 4 micrômetros (com faixas de medição de 20 a 25 mm, 25 a 30 mm, 30 a 40 mm e 40 a 50 mm), 02 calibradores anel liso (com valor nominal de 25 mm e 40 mm), 01 extensão para medição em profundidades até 240 mm, chaves de montagem e regulagem, estojo de madeira para armazenamento dos itens listados anteriormente. o micrômetro deve apresentar resolução indicada de 0,005 mm (ou melhor), tambor e bainha em acabamento cromado, as pontas de medição revestidas de titânio, e erro máximo admissível de $0,003 \text{ mm}$. o calibrador anel liso deve apresentar erro máximo admissível para a cilindricidade de $1,0 \mu\text{m}$. os micrômetros devem vir acompanhados de certificado de calibração, realizado por laboratório acreditado, com capacidade de medição e calibração (cmc) igual ou menor a $2,0 \mu\text{m}$ declarada em seu escopo de acreditação. os certificados de calibração emitidos devem conter o símbolo da acreditação. os calibradores anel liso de referência devem vir acompanhados de certificado de calibração, realizado por laboratório acreditado.
28	BANCADA DE TRABALHO: Bancada de trabalho, utilizado em oficinas, dimensões mínimas: largura 2000mm, profundidade 1000mm, altura 900mm. construída com chapa de aço, estrutura soldada, pintura pu de alta resistência, tampo de madeira com tratamento especial de, no mínimo, 60mm de espessura.



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

29	MICROMETRO (POLEGADA/METRO): Capacidade 0-1; resolução .000005/.00002 - 0,0001mm/0,0005mm (selecionável); exatidão \pm .00002; faces de medição (batente) \varnothing 3,2mm; peso 400g.
30	EQUIPAMENTO ENSAIO MECÂNICOS: Máquina universal para ensaios mecânicos de tração, compressão, flexão, etc; eletromecânica, microprocessada, - capacidade: 600kn (60000kgf); - tipo: dupla coluna autoportante; - acionamento: através de fusos de esferas recirculantes pré-carregados com sistema de colunas guias cilíndricas.
31	VISCOSÍMETRO: Viscosímetro copo ford. copo, tripé e sapatas niveladoras em alumínio. orifícios n ^o 2, 3, 4, 5 6 e 8.
32	FRIGOBAR: Frigobar, com capacidade total bruta de 120 litros; cor branca; 220 volts; com tecnologia frost free, gaveta multiuso; grade retrátil; porta reversível; porta latas e prateleiras modulares; prateleira inferior com capacidade para garrafas de até 2,5 litros; pés niveladores frontais, certificado pelo inmetro
33	SORVETEIRA: Máquina de sorvete equipamento semi-automático para fabricação de sorvetes de açaí e outros à base de água (abacaxi, limão etc) ou a base de leite (chocolate, morango, baunilha etc). o processo de produção é conhecido como descontínuo ou por batida , porque inserimos certa quantidade de mistura e esperamos o batimento e congelamento dessa quantidade, para depois inserir uma nova mistura. - capacidade : 12 litros cada cuba - com três torneira , sendo duas torneira de sabores diferentes e uma mista comprimento = 720 mm, largura = 500 mm, altura = 1313 mm. 220 v, monofásica 50/60 hz. garantia do fornecedor: mínimo de 01 ano
34	REFRIGERADOR DUPLEX: Refrigerador frost free duplex 352 litros com porta-latas removível capacidade do refrigerador 272 capacidade do freezer 80 voltagem 220v. classificação energética a



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

35

SISTEMA DIDÁTICO PARA ESTUDO E TREINAMENTO EM REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL: ESTE SISTEMA DIDÁTICO DEVE POSSUIR ELEMENTOS/MÓDULOS UTILIZADOS NA INDÚSTRIA, PORÉM ADAPTADOS PARA UTILIZAÇÃO EM BANCADA DIDÁTICA. ELE NÃO DEVE APRESENTAR PARTES ELETRICAMENTE DESCOBERTAS E DEVERÁ SER FORMADO POR UM CONJUNTO DE ELEMENTOS/MÓDULOS CUJAS DIMENSÕES, QUANTITATIVOS E CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEVEM SER DETALHADAS NA PROPOSTA. OS ELEMENTOS/MÓDULOS DEVEM SER COMPATÍVEIS ENTRE SI E POSSIBILITAR ATIVIDADES DIDÁTICAS RELATIVAS AO TEMA DESTES PRODUTOS. O SISTEMA DEVERÁ RESFRIAR ÁGUA QUENTE, PARA A TEMPERATURA AMBIENTE, UTILIZANDO TORRE DE REFRIGERAÇÃO MOSTRANDO QUE POR MEIO DE CONTATO LÍQUIDO/GÁS, A ÁGUA EVAPORA OCORRENDO O SEU RESFRIAMENTO. O SISTEMA DEVERÁ APRESENTAR NO MÍNIMO OS SEGUINTE ELEMENTOS: TORRE DE REFRIGERAÇÃO, GRADES DE CONTATOS, VENTILADOR CENTRIFUGO, BOMBA PERIFÉRICA, BASE E COMPONENTES HIDRÁULICOS, MEDIDORES DE FLUXO E DE TEMPERATURA, AQUECEDOR DA ÁGUA, SOFTWARE DE OPERAÇÃO E CONTROLE, ESTAÇÃO DE TRABALHO COM ROTEIROS PREDEFINIDOS. A TORRE DEVERÁ TER NO MÍNIMO UMA SEÇÃO TRANSVERSAL DE 150 X 150 MM E APRESENTAR 8 NÍVEIS COM 19 ELEMENTOS POR NÍVEL, SENSORES DE TEMPERATURA EM TRÊS PONTOS (7 SENSORES DE TEMPERATURA DE BULBO SECO, 7 SENSORES DE TEMPERATURA DE BULBO ÚMIDO E 3 SENSORES DE TEMPERATURA DA ÁGUA). O AQUECIMENTO DEVERÁ SER AJUSTÁVEL EM 3 ETAPAS: 0,5KW, 1KW Y 1,5KW. O CIRCUITO DE ÁGUA QUENTE DEVERÁ TER BY-PASS E A REGULAGEM ELETRÔNICA DO FLUXO DE ÁGUA QUENTE E DO FLUXO DE AR DEVE SER FEITA MEDIANTE SOFTWARE. O SISTEMA DEVERÁ PERMITIR AS SEGUINTE ATIVIDADES DIDÁTICAS: FUNDAMENTOS TERMODINÂMICOS DA TORRE DE REFRIGERAÇÃO, MEDIÇÃO DE FLUXO DE AR, DE TEMPERATURAS DO AR, DA TEMPERATURA DA ÁGUA E HUMIDADE DE AR; DETERMINAÇÃO DE POTENCIA FRIGORIFICA, BALANCEAMENTO ENERGÉTICO, E CÁLCULOS DE PARÂMETROS DE PROCESSO COMO DISTANCIA, LIMITE DE REFRIGERAÇÃO, DIMENSÃO DA ZONA DE REFRIGERAÇÃO, ETC. O SISTEMA DEVERÁ SER FORNECIDO COM ESTAÇÃO DE TRABALHO, SOFTWARE, MANUAL DE EXERCÍCIOS E DEVERÁ TER DIMENSÕES APROXIMADAS DE 1,10M (A) X 0,6M (P) X 0,6M (L) . NÃO SERÃO ACEITAS PROPOSTAS CUJO TEXTO INDICA COPIA E COLA DO TERMO DE REFERENCIA PUBLICADO NEM EMENDAS DA PROPOSTA A POSTERIORES E NÃO SERÃO NEM ANALISADOS CATÁLOGOS A NÃO SER EM LÍNGUA PORTUGUESA, PODENDO SER NECESSÁRIO, NA HORA DA PROPOSTA A COPIA DO MANUAL TÉCNICO E/OU DO MANUAL DE EXERCÍCIOS E/OU FOTO DA CAPTURA DE UMA PAGINA DE SOFTWARE . JUNTO COM A PROPOSTA DEVERÁ SER APRESENTADO CATÁLOGO, EM PORTUGUÊS, COM FOTOS (NÃO SENDO ACEITÁVEL COM FOTOS MERAMENTE ILUSTRATIVAS E/OU DESENHOS TÉCNICOS) COM SUFICIENTES INFORMAÇÕES DE FORMA A PERMITIR A VERIFICAÇÃO DA OFERTA E SUA CONSISTÊNCIA. A PROPOSTA DEVE INCLUIR CAPACITAÇÃO DE NO MÍNIMO 20 HORAS. GARANTIA MÍNIMA DE 12 MESES.



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

36

SISTEMA DIDÁTICO PARA ESTUDO E TREINAMENTO EM MANUTENÇÃO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO SUPERVISIONADOS:

Este produto deve possuir elementos/módulos utilizados na indústria, porém adaptados para utilização em sistema didática. Ele não deve apresentar partes eletricamente descobertas e deverá ser formado por um conjunto de elementos/módulos cujas dimensões, quantitativos e características técnicas devem ser detalhadas na proposta. Os elementos/módulos devem ser compatíveis entre si e possibilitar atividades didáticas relativas ao tema acima especificado. O sistema para Estudo de Eficiência Energética em climatização deve possibilitar o estudo e análise das medidas de consumo de energia elétrica, dos gradientes de temperatura, dos possíveis defeitos e perdas de rendimento em um sistema de condicionamento de ar incluindo o ciclo reverso. Deve possibilitar demonstrar com medidas as diferenças no consumo energético em diferentes condições do ambiente climatizado. Construído com perfis estruturais de alumínio, reforçados, anodizados e com acabamentos, deve ter dimensões aproximadas de 2000 mm de largura x 800 mm de profundidade x 1700 mm de altura, com câmara climatizada de no mínimo 1,0 metros cúbicos, é ser apropriado para a instalação dos equipamentos de acionamento, os circuitos elétricos, as tubulações de gás refrigerante e os componentes e instrumentos do sistema, como manômetros, válvulas, pressostatos, visores de líquido e outros necessário ao correto funcionamento do sistema. Todo o circuito, suas tubulações e componentes, deverão ser montados de forma didática em um painel do lado externo, que permite a manobra de diversas válvulas que interferem no funcionamento sistema, de modo a inserir perturbações que simulam falhas ou perdas de rendimento. A sistema é formada pelos seguintes módulos/funções. Painel de comandos montado sobre a sistema, provendo alimentação e proteção para o sistema com disjuntores, chaves, botoeiras e sinaleiros e permitindo o comando manual. A alimentação do sistema será feita em 220 Vca e neste painel serão instalados os equipamentos necessários para as medições dos parâmetros elétricos e das temperaturas, bem como o sistema de aquisição de dados e o multimedidor. Será fornecido um multimedidor com armazenamentos de dados possibilitando a leitura dos parâmetros elétricos diretamente no sistema, sem o uso de um computador, quando se estiver operando a sistema manualmente; um armazenamento em pen-drive deve permitir uma impressão imediata dos valores armazenados. Manômetro analógico e digital transmitindo a leitura para o sistema de coleta de dados no computador. Licença de software de supervisão de processo e visualização medidas utilizando CLP de modo a permitir ter uma inteligência capaz de mostrar telas de processos e telas de medidas além de comandar os atuadores do sistema com portas analógicas de leituras dos sensores e transdutores e IHM de 7" colorido tipo touch screen. A câmara térmica será fechada em todas as faces para formar um ambiente estanque como uma área isolada abrigará o evaporador e externamente será instalado o Condensador formando um sistema de 12.000 btu's com ciclo reverso. O compressor, o circuito de líquido/gás, o condensador, os instrumentos, as válvulas e demais dispositivos serão instalados nas laterais e na base da sistema para que fiquem visíveis e possam ser acessados rapidamente. Serão inclusos cinco medidores de temperatura digitais em pontos equidistantes na área interna climatizada e um outro na parte externa, para se poder observar as diferenças de temperatura nestes pontos e mais dois transmissores de temperatura no compressor (um na sucção e outro na descarga) para se observar as temperaturas no circuito de refrigeração; estes dois últimos tem seus sinais enviados para o sistema de coleta de dados. O sistema deve também considerar outros parâmetros tipo umidade, descongelamento, carga do refrigerante, etc para o bom funcionamento do todo. Atividades didáticas do sistema: experimentos elétricos próprios para estudar os princípios elétricos utilizados no ar



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

37	<p>KIT DIDÁTICO BALCÃO DE REFRIGERAÇÃO: Kit didático balcão de refrigeração: o kit deve apresentar um balcão frigorífico com frontal curvo nas dimensões aproximadas de 1100x1300x650mm (axlxp), volume aproximado 700 litros e rodízios para movimentação. a alimentação do equipamento deve ser 220vca monofásico. o sistema de refrigeração deve apresentar compressor fechado, pressostato de alta e baixa pressão, condensador, evaporador e ventilador. o kit deve conter painel de controle com proteção contra curto-circuito e sobrecarga, controlador digital de temperatura, manopla para habilitação do sistema e botão de emergência. neste painel deve haver uma tomada multipolar para a conexão de todos os sinais elétricos presentes no kit. o balcão deve ter controle de temperatura via controlador do painel de comando ou termostato mecânico externo, instalado na estrutura do kit.</p>
38	<p>DECIBELÍMETRO: Display de cristal líquido (LCD) de 4 dígitos, Fabricado conforme Norma ANSI S1.4, IEC-804, IEC-60651 Tipo 2 e IEC-61672-1, Medição: SPL, LEQ, MAXL, MINL, Escala: 30 a 130 dB, Precisão: ± 1.5 dB, Resolução: 0.1 dB, Microfone de eletreto condensado destacável, Ponderação: A e C, Resposta: Rápida e lenta, Integra tempo real com calendário, Indicação de bateria fraca, Frequência: 31,5 Hz a 8 Khz, Saída analógica: 10mV DC / dB, Calibração: Através de calibrador externo (opcional), Interface serial: RS-232, Coletor de dados: 32.000 registros, Temperatura de operação: 0 a 40°C. * Umidade de operação: 10% a 90% RH, Alimentação: 4 Pilhas de 1,5V. * Dimensões: 265 x 72 x 35 mm, Peso: 310g. Requisitos do Sistema: Hardware necessário para a instalação, 20 Mb disponível de disco rígido, PC Pentium III ou superior, Porta Usb disponível, Monitor VGA ou superior, 256 Mb de memória RAM, Sistema Operacional: Windows 2000, XP ou Vista. Acessórios: maleta para transporte, 4 pilhas, Software, Cabo RS-232, Protetor de vento mod. SB-01, Plug 3,5, Chave de fenda, Calibrador mod. CAL-4000, Estojo para transporte mod. ES-01, Certificado de calibração, garantia de 12 meses, A garantia deve contar a partir de ateste final do solicitante. Garantia de pelo menos um ano para qualquer defeito de fabricação. Manual de Instrução em português. Certificado de garantia do produto.</p>
39	<p>Self-Contained: SELF CONTAINED;CONDENS AR;22TR;407C;220;40BZA25226TP,CARRIER. SELF CONTAINED; CONDENSACÃO A AR, 9HCB08226; MÓDULO DE VENTILAÇÃO 40BZ; SEPARADO DA UNIDADE; VENTILADORES CENTRÍFUGOS; DUPLA ASPIRAÇÃO; SIROCCO; CAPACIDADE NOMINAL 22 TR'S; R407C; TERMOSTATO ELETRÔNICO COM DISPLAY; 220V-3-60HZ; MODELO: 40BZA25226TP, CARRIER COMPOSTO DE: COMPRESSOR SCROLL RESISTÊNCIA DE CÁRTER FILTRAGEM (G1-1") BANDEJA EM POLIESTIRENO DE ALTO IMPACTO KIT COMANDO - KIT COMANDO DIGITAL PROGRAMÁVEL PARA 2 ESTÁGIOS; CKDCPG2A REFERENCIA CARRIER PRESSOSTATOS MINIATURIZADOS VALV. SERV. E BLOQUEIO - SUCCÃO, DESCARGA E LÍQ. VISOR DE LÍQUIDO VÁLVULA SOLENÓIDE QUADRO ELÉTRICO INCORPORADO VÁLVULAS 1/4" SERVIÇO FILTRO SECADOR VÁLVULA DE EXPANSÃO TERMOSTÁTICA TEMPORIZAÇÃO DE PARTIDA COMPRESSOR LOCK-OUT - CLO LINE BREAK FILTROS DE AR PARA 9BX RELÉ DE SEQUÊNCIA DE FASE RELÉS DE SOBRECARGA SIFÃO NA LINHA DE SUCCÃO</p>



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

40	Regulador de Pressão: Regulador de pressão para cilindro de Nitrôgenio (N2). Duplo estágio. Faixa de Temperatura: - 40 a 60 graus C. Manômetro 2 , Escala: psi e bar, Estanqueidade: 1 x 10-8 atm cm3/s He. Coeficiente de Vazão: 0,16. Corpo e Capa: Latão forjado e cromado.
41	Cilindro de Nitrogênio: Cilindro para armazenamento de gás N2 (Nitrogênio) 6.0 (99,9999%), tipo T (torpedo), com capacidade para 9,0 m3, pressão 200 kgf/cm2. O cilindro deve vir completo com Nitrogênio.
42	Kit Arduino Iniciante: Kit Iniciante Arduino Composto por, no mínimo: 01 placa Arduino Uno R3 ou equivalente; 01 cabo USB; 01 protoboard 400 pontos ou maior; 01 sensor de temperatura; 20 jumpers macho-macho; 01 sensor de luz LDR; 01 buzzer; 05 lâmpadas LED vermelho; 05 lâmpadas LED verde; 05 lâmpadas LED amarelo; 01 lâmpada LED alto brilho; 20 resistores, de valores variados; 01 potenciômetro 10 k ; 04 chaves momentâneas tipo push-button; 01 caixa plástica organizadora.
43	Kit Arduino Avançado: Kit Arduino Avançado Kit de componentes para montagens utilizando Arduino, deve ser composto por, no mínimo: 01 placa Arduino com microcontrolador ATmega328 ou equivalente; 01 cabo USB; 01 Fonte 9 V ou 12 V / 1 A bivolt; 01 protoboard 830 pontos ou maior; 30 jumpers macho-macho, no mínimo; 10 jumpers macho-fêmea; 01 display LCD (20x4) ou (16x2); 01 módulo relé, 2 canais, tensão de operação 5 V; 01 sensor de distância ultrassônico, com emissor e receptor acoplados, precisão de 3 milímetros; 01 kit controle remoto IR; 01 componente de emissão e detecção infravermelha; 01 módulo acelerômetro, com 3 eixos; 01 motor de passo; 01 micro servo 9g; 01 sensor de temperatura; 01 sensor de luz LDR; 01 buzzer; 05 lâmpadas LED vermelho; 05 lâmpadas LED verde; 05 lâmpadas LED amarelo; 01 lâmpada LED alto brilho; 01 lâmpada LED RGB; 30 resistores, de valores variados; 02 potenciômetros trimpot 10 k ou 100 k ; 04 chaves momentâneas tipo push-button; 01 Teclado 12 botões; 01 Display de Sete Segmentos; 01 Transistor para chaveamento; 01 Transistor - para potência; 2 capacitores cerâmicos; 01 caixa plástica organizadora.



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

44	<p>Câmara Fria: Câmara Fria Modular de Congelamento com controle de temperatura para armazenamento de alimentos congelados, com sistema completo de refrigeração, desenvolvida especialmente para armazenamento de Produtos Congelados, com temperatura de trabalho de -20°C, capacidade de armazenamento de 8,55 metros² / 28,30 metros³ Controle de temperatura para faixa de trabalho de 0°C á -25°C, estabilizado em -20°C. Comando microprocessado para ajuste dos parâmetros de funcionamento, ajuste do sistema completo de refrigeração, ajuste do sistema de alarmes sonoro e visuais, ajuste do sistema de ventilação interna e controle de ciclooperacional. Dimensões Externas: 3300 x 3150 x 3700 mm (C/L/A) Dimensões Internas: 3000 x 2850 x 3320 mm (C/L/A) Temperatura de Trabalho: 0°C á -25° C, estabilizada em -20°C - Estrutura confeccionada em painéis dupla face com isolamento térmico em poliuretano (PUR), com espessura de 150 mm, lado interno e externo revestido em chapa de aço galvanizado com pintura eletrostática na cor clara de alta durabilidade. Cantoneiras internas e externas confeccionadas em aço galvanizado com pintura eletrostática, fechadura externa com chave para fechamento e internamente com dispositivo de segurança.</p>
45	<p>Bancada Didática para Montagem de Refrigeração: Bancada para fins didáticos em laboratório, destinado ao estudo com o objetivo de proporcionar aos alunos a visualização, conhecimentos e habilidades necessárias à montagem completa de um sistema de refrigeração com câmara fria. Equipamento apresenta as seguintes características: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: Dimensionada de forma a suportar todo o peso do conjunto em regime de trabalho sem ocorrência de deformações. Equipamento montado em perfil alumínio 45x45 mm de alta resistência, com acabamento das ranhuras em PVC na cor preta. Painéis em MDF, com revestimento branco. Apoiada em rodízios com freio. Dimensões aproximadas: A: 1.500 mm x L: 710 mm x P: 740 mm. PRINCIPAIS COMPONENTES: 01. Unidade condensadora 3/4 CV completa, que opera com fluido refrigerante R22, e foi projetado para atingir temperaturas de até -15°C, 01. Unidade compressora de base com tanque e válvula, temperatura de evaporação -15°C a 0°C; 01. Pressostato para alta e baixa pressão; 01. Controlador de temperatura para refrigeração; 01. Metro de tubo capilar; 03. Metros de tubulação de cobre; 01. Evaporador; 01. Filtro secador; 01. Válvula de expansão termostática; 02. Válvulas de serviço tipo base na sucção e descarga; 01. Contatora tripolar, 9A, alimentação 220 Vca; 01. Termômetro digital com cinco sensores micro controlados com 05 pontos distintos, faixa de medição: -50 a 105°C; 01. Analisador de pressão manifold com manômetros para pressão de sucção e descarga e mangueiras com comprimento de 0,9m; 01. Chave catraca com as medidas de 3/16", 1/4", 5/16" e 3/8", própria para refrigeração; 01. Pannel elétrico pronto para a montagem e fiação contendo: botão de emergência sinalizado; chave comutadora; disjuntor bipolar 10A curva C; disjuntor simples 10A curva B; bornes para alimentação e passagem dos cabos elétricos. ALIMENTAÇÃO: Tensão de alimentação 220 VAC monofásico. (Outros tipos de alimentação sob consulta). TAREFAS POSSÍVEIS NO CONJUNTO DIDÁTICO: Simulação de defeitos elétricos e mecânicos no circuito de refrigeração; estudo do ciclo de refrigeração; montagem completa de um sistema de refrigeração; estudo dos diversos componentes existentes neste tipo de aplicação. ACESSÓRIOS: Manual com instruções de montagem, instalação, funcionamento, segurança conforme normas vigentes e esquema elétrico. Todos em português.</p>



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

46	Conjunto Manifold: CONJUNTO MANIFOLD, COMPONENTES 2 VIAS, 3 MANGUEIRAS 900MM PARA R12/R22/R502 E COR, APLICAÇÃO MANUTENÇÃO CENTRAL DE AR CONDICIONADO, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS ESCALA BAIXA 0 A 30 MMHG, 0 A 250 PSIG (MANOVACUÔ) (APLICAÇÃO EM GÁS R 134a, R 22)
47	Conjunto Manifold: CONJUNTO MANIFOLD, COMPONENTES 2 VIAS, 3 MANGUEIRAS 900MM PARA R12/R22/R502 E COR, APLICAÇÃO MANUTENÇÃO CENTRAL DE AR CONDICIONADO, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS ESCALA BAIXA 0 A 30 MMHG, 0 A 250 PSIG (MANOVACUÔ) (APLICAÇÃO EM GÁS R410A)



2. JUSTIFICATIVA

2.1. Campus Petrolina

Aquisição para atender necessidades laboratoriais e do setor de nutrição do IF Sertão PE - Campus Petrolina.

Há uma via impressa dos cálculos utilizados para a estimativa dos quantitativos dos itens a serem licitados com as respectivas memórias de cálculos e documentos (ex.: consumo de outras contratações, relatórios, dados sobre a demanda interna, gráficos, séries históricas). No Sistema de Controle de Aquisição de Bens e Serviços – SICABs IFSERTÃO-PE há o mesmo documento de forma virtual, disponível por 5 (cinco) anos da data da assinatura, conforme Manual de Planejamento das Aquisições e Contratações do IF Sertão-PE presente na página do IFSERTÃOPE no seguinte endereço: A instituição > Diretorias Sistêmicas > Licitações > Documentos Padronizados ou através do link: <https://www.ifsertao-pe.edu.br/index.php/documentos-padronizacao>.

2.2. Campus Ouricuri

Aquisição torna-se necessário para utilização dos materiais adquiridos durante as aulas práticas dos cursos de edificações e informática. Há uma via impressa dos cálculos utilizados para a estimativa dos quantitativos dos itens a serem licitados com as respectivas memórias de cálculos e documentos (ex.: consumo de outras contratações, relatórios, dados sobre a demanda interna, gráficos, séries históricas). No Sistema de Controle de Aquisição de Bens e Serviços – SICABs IFSERTÃO-PE há o mesmo documento de forma virtual, disponível por 5 (cinco) anos da data da assinatura, conforme Manual de Planejamento das Aquisições e Contratações do IF Sertão-PE presente na página do IFSERTÃOPE no seguinte endereço: A instituição > Diretorias Sistêmicas > Licitações > Documentos Padronizados ou através do link: <https://www.ifsertao-pe.edu.br/index.php/documentos-padronizacao>.

2.3. Campus Santa Maria da Boa Vista

Há uma via impressa dos cálculos utilizados para a estimativa dos quantitativos dos itens a serem

licitados com as respectivas memórias de cálculos e documentos (ex.: consumo de outras contratações, relatórios, dados sobre a demanda interna, gráficos, séries históricas). No Sistema de Controle de Aquisição de Bens e Serviços – SICABs IFSERTÃO-PE há o mesmo documento

de forma virtual, disponível por 5 (cinco) anos da data da assinatura, conforme Manual de Planejamento das Aquisições e Contratações do IF Sertão-PE presente na página do IFSERTÃOPE no seguinte endereço: A instituição > Diretorias Sistêmicas > Licitações > Documentos Padronizados ou através do link: <https://www.ifsertao-pe.edu>.



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

2.4. Campus Serra Talhada

Justifica-se a aquisição dos equipamentos de investimento no intuito de suprir as necessidades das aulas práticas do curso técnico subsequente em Refrigeração e Climatização, superiores e de formação inicial e continuada vinculadas ao eixo de controle e processos industriais proposto pelo campus.

Há uma via impressa dos cálculos utilizados para a estimativa dos quantitativos dos itens a serem licitados com as respectivas memórias de cálculos e documentos (ex.: consumo de outras contratações, relatórios, dados sobre a demanda interna, gráficos, séries históricas). No Sistema de Controle de Aquisição de Bens e Serviços – SICABs IFSERTÃO-PE há o mesmo documento de forma virtual, disponível por 5 (cinco) anos da data da assinatura, conforme Manual de Planejamento das Aquisições e Contratações do IF Sertão-PE presente na página do IFSERTÃOPE no seguinte endereço: A instituição > Diretorias Sistêmicas > Licitações > Documentos Padronizados ou através do link: <https://www.ifsertao-pe.edu.br/index.php/documentos-padronizacao>.