

Consulta Preliminar ao Mercado – CTE Industrial

Quaisquer referências a marcas, modelos, patentes ou métodos específicos de produção, no presente documento, dotam-se de natureza meramente indicativa, sendo aceites as referências a quaisquer outros equipamentos ou soluções que lhes sejam equivalentes e que respeitem os imperativos funcionais pretendidos.

Requisitos liminares

- Perspetiva-se que os equipamentos propostos, para além da conectividade com os demais, preencham os pressupostos de lançamento no mercado há menos de 2 (dois) anos, e a garantia de atualizações de firmware e de software por um período mínimo de 7 (sete) anos;
- Almejar-se-á um plano de manutenção preventiva que abarque todo o ciclo de vida dos equipamentos, sendo igualmente certo que estes últimos deverão ter representação e assistência técnica em Portugal, apresentar garantia com prazo superior a 3 (três) anos, reunir certificação ISO 9001: 2015, e respeitar o parâmetro atinente ao software e hardware de código aberto;
- Todos os equipamentos deverão apresentar as marcações CE, bem como os demais requisitos que, em matéria de segurança, sejam legalmente aplicáveis;
- Os equipamentos deverão cumprir com os requisitos definidos no Decreto-Lei n.º 12/2011, quanto à sua conceção ecológica e eficiência energética, devendo asseverar que não contêm quaisquer das substâncias perigosas listadas no Anexo II da Diretiva n.º 2011/65/UE, do Parlamento Europeu - transposta para a ordem jurídica portuguesa pelo Decreto-Lei n.º 79/2013 -, exceto quando as concentrações por peso não excedam os valores estabelecidos no mesmo;
- Os equipamentos informáticos deverão estar abrangidos por um plano de gestão de resíduos que contemple especificações relativas à durabilidade, possibilidade de reparação e reciclabilidade dos equipamentos elétricos e eletrónicos, nomeadamente de acordo com o Regime Jurídico da Gestão de Fluxos Específicos de Resíduos (aprovado pelo Decreto-Lei n.º 152 D/2017, de 11 de dezembro, e objeto de posteriores alterações).

Mapa de quantidades

Ref	Sala	designação	qt
CTE IND 1	Prática oficinais	Centro de maquinagem vertical CNC de 5 eixos	1
CTE IND 2	Prática oficinais	Braço de Medição Tridimensional e Scanner 3D	1
CTE IND 3	Prática oficinais	Torno Mecânico CNC	1
CTE IND 4	Prática oficinais	Painel interativo de 75" com videoconferência e suporte móvel	1
CTE IND 5	Prática oficinais	Impressora 3D Metal com forno	1
CTE IND 6	Prática oficinais	Portáteis p/ Oficina	10
CTE IND 7	Prática oficinais	Carrinho de armazenamento de portáteis	1
CTE IND 8	Prática oficinais	Máquina de Ensaio de Tração Equipamento de chão	1
CTE IND 9	Prática oficinais	Paquímetro digital	1
CTE IND 10	Prática oficinais	Durómetro	1
CTE IND 11	Prática oficinais	Rugosímetro Portátil	1
CTE IND 12	Prática oficinais	Sistema de alinhamento e análise de vibrações	1
CTE IND 13	Prática oficinais	Painel interativo de 75"	1
CTE IND 14	Prática oficinais	Portáteis p/ Oficina	10
CTE IND 15	Prática oficinais	Carrinho de armazenamento de portáteis	1
CTE IND 16	Prática oficinais	Câmara Térmica	1
CTE IND 17	Prática oficinais	Painel interativo de 86"	1
CTE IND 18	Prática oficinais	Bancada Pneumática	1
CTE IND 19	Prática oficinais	Bancada Oleohidráulica	1
CTE IND 20	Prática oficinais	Lavadora por Ultrassons	1
CTE IND 21	Prática oficinais	Kit de Ferramentas de corte: Vários diâmetros e geometrias, no sentido de possibilitar aos formandos, maquinação de sulcos em peças paralelepipedas, cónicas, cilíndricas e prismáticas.	1
CTE IND 22	Prática oficinais	Torno Mecânico Convencional,	3
CTE IND 23	Prática oficinais	Fresadora Universal Convencional	1
CTE IND 24	Prática oficinais	ENGENHO FURAR	1

CTE IND 25	Prática oficinais	Serrote de Fita - Automático	1
CTE IND 26	Prática oficinais	Lixadora multiusos	1
CTE IND 27	Prática oficinais	Carrinho de Ferramentas	1
CTE IND 28	Prática oficinais	Kit consumíveis Manutenção de equipamentos existentes	1
CTE IND 29	Prática oficinais	Bancada técnica	2
CTE IND 30	Prática oficinais	Kit de Automação	8
CTE IND 31	Prática oficinais	Kit automação segurança avançada	4
CTE IND 32	Prática oficinais	Robot Colaborativo	1
CTE IND 33	Prática oficinais	Unidade técnica e pedagógica industrial	1
CTE IND 34	Prática oficinais	Microcontrolador ref a com cabo	30
CTE IND 35	Prática oficinais	Microcontrolador ref b com cabo	30
CTE IND 36	Prática oficinais	FONTE DE ALIMENTAÇÃO 12V / 1A	30
CTE IND 37	Prática oficinais	Microprocessador com Alimentação e cartão SD	8
CTE IND 38	Prática oficinais	Painel interativo de 75" com videoconferência e suporte móvel	1
CTE IND 39	Prática oficinais	Portáteis	12
CTE IND 40	Prática oficinais	Carrinho de armazenamento de portáteis	1
CTE IND 41	Prática oficinais	Posto de trabalho de pneumática e eletricidade	2
CTE IND 42	Prática oficinais	Osciloscópios 4 canais 200MHz	2
CTE IND 43	Prática oficinais	Osciloscópios 4 canais 100MHz	5
CTE IND 44	Prática oficinais	Fontes de Alimentação de Bancada	5
CTE IND 45	Prática oficinais	Multímetros Bancada	5
CTE IND 46	Prática oficinais	Gerador de Funções	5
CTE IND 47	Prática oficinais	Multímetro Digital Escala Automática True Rms	12
CTE IND 48	Prática oficinais	Painel interativo de 75" com videoconferência e suporte móvel	1
CTE IND 49	Prática oficinais	Portáteis	8
CTE IND 50	Prática oficinais	Carrinho de armazenamento de portáteis	1

CTE IND 51	Prática oficinais	CNC de bancada para fabrico de PCB	1
CTE IND 52	Prática oficinais	Kit de montagem com: Estação de soldadura e ar quente digital 60W + 320W - ZD-982; Estação De Soldar/Dessoldar Digital, kit Solda Estanho Sn60-40 1.0mm 1000g, Pasta Para Soldar 500g	10
CTE IND 53	Prática oficinais	kit de componentes de eletricidade e eletrónica	50
CTE IND 54	Prática oficinais	impressora 3d	1
CTE IND 55	Prática oficinais	Portáteis	8
CTE IND 56	Prática oficinais	Carrinho de armazenamento de portáteis	1
CTE IND 57	Prática oficinais	kit de inclusão	1
CTE IND 58	Prática oficinais	SIMULADOR DE SOLDADURA	1
CTE IND 59	Prática oficinais	Mesas	24
CTE IND 66	Prática oficinais	mesa trabalho equipa	2
CTE IND 69	Prática oficinais	mesa trabalho equipa	2
CTE IND 72	Prática oficinais	mesa trabalho equipa	2

Especificações

REF CTE IND 1 - Prática oficinais - Centro de maquinagem vertical CNC de 5 eixos

Iluminação da área de trabalho

Pistola limpeza

Volante manual

Guias telescópicas para proteção dos eixos.

Todos os eixos equipados com guias lineares.

Todos os eixos equipados com fusos de esferas de alta performance.

Servomotores em todos os eixos de elevado binário.

Réguas lineares Heidenhain ou equivalente.

Permutador de calor para quadro elétrico

Armazém automático de ferramentas de braço duplo de 32 posições

Tanque de refrigeração de 380 l

Unidade de refrigeração interna CTS de 40 bar - ou equivalente

Pistola de limpeza de limalhas

Sistema de limpeza de limalhas para a área de trabalho

Tapete extrator de limalhas

Carrinho coletor de limalhas

Sistema de refrigeração

Separador de óleo

Sistema central de lubrificação

Sistema de refrigeração para árvore e motor

Ar condicionado, no quadro elétrico

Software de aviso de colisão

Compensação térmica da árvore (TSC)

Monitorização da refrigeração dinâmica (DCM)

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

Controlador SIEMENS SINUMERIK ONE ou equivalente

Dados da máquina

Ligação elétrica 400 V / 3 PH ~ 50 Hz

Carga total 70 kVa

Árvore

Acoplamento Em linha

Potência motor regime S1 25 kW

Binário motor regime S1 105 Nm

Potência motor regime S6- 30% funcionamento 40 kW

Binário motor regime S6- 30% funcionamento 261 Nm

Cone árvore SK 40 DIN 69871 ou equivalente

Precisão

Precisão de repetibilidade $\pm 0,004$ mm

Precisão de posicionamento $\pm 0,008$ mm

Armazém de ferramentas

Tipo Braço duplo

Nº de ferramentas 32 ferramentas

Diâmetro max. ferramenta $\varnothing 78$ mm

Diâmetro max. ferramenta (espaços adjacentes livres) $\varnothing 120$ mm

Comprimento max. ferramenta 300 mm

Peso max. ferramenta 7 kg

Tempo troca ferramenta 1.51 segundos

Deslocamentos

Eixo- X 600 mm

Eixo- Y 600 mm

Eixo- Z 500 mm

Avanços

Aceleração rápida Eixo X, Y, Z 7 m/s²

Avanço rápido Eixo X, Y, Z 36 000 mm/min
Binário dos motores
Eixo- X 22 Nm
Eixo- Y 22 Nm
Eixo- Z 27 Nm
Força dos avanços
Eixo- X 10 kN
Eixo- Y 10 kN
Eixo- Z 13.5 kN
Velocidade
Velocidade 15 000 rpm
Pneumática
Pressão de ar 6 bar
Sistema de refrigeração
Capacidade do reservatório 380 l
Capacidade do reservatório externo da unidade CTS 165 ou equivalente l
Bomba unidade CTS 40 bar ou equivalente
Bomba limpeza limalhas / Caudal 0.85 kW / 150 l/min
Bomba limpeza limalhas esquerda / Caudal 1.08 kW / 150 l/min
Bomba pistola de limpeza / Caudal 0.53 kW / 58 l/min
Mesa
Diâmetro da mesa 600 mm
Rasgo T tamanho / número / distância 14 mm / 7 / 75 mm
Carga max. 600 kg
Eixo C
Rotação do eixo 360°
Força de aperto hidráulico 1.200 Nm
Velocidade de rotação max. 90 rpm
Eixo A
Inclinação do eixo $\pm 120^\circ$
Força de aperto hidráulico 2.900 Nm
Velocidade de inclinação max. 16.6 rpm
Dimensões
Comprimento x largura x altura 3.015 x 4.440 x 3.000 mm
Inclui COBERTURA PARA FU5
KIT INICIAÇÃO SK40/DIN ou equivalente
Refrigeração interna pelo spindle CTS ou equivalente
Sistema de medida peça Blum TC 52 IR ou equivalente
Sistema de medição ferramentas sem contacto BLUM LASER CONTROL LC50 ou equivalente
PRENSA MODULAR HVC 125 ou equivalente
Inclui ROBOT HAN'S Robot E10-L ou equivalente
Inclui instalação elétrica, montagem

Inclui CONJUNTO ROBOCELL ou equivalente com ferramenta de monitorização
Braço do robô HAN'S Robot - E10-L ou equivalente
Controlador para o braço do robot
Monitor de ensino
Mesa/Trolley 1200x500x800 mm - MD0_V1.0 ou equivalente
Ligação à máquina CNC (cabos) ou equivalente
Sistema de ar comprimido para o braço do robô/agarrador
Portas automatizadas integradas
Sistema de ar comprimido para as prensas
Integração com o PLC
Conjunto de equipamentos de monitorização
Especificações técnicas
Braço do robô HAN'S Robot E10-L ou equivalente
Peso do braço 45 kg

Carga útil 8kg
Alcance 1300mm
Consumo de energia 350W aplicação standard
Alcance da articulação $\pm 360^\circ$
Velocidade da junta J1-J2 100°/s J3-J4 150°/s J5-J6 180°/s
Velocidade da ferramenta 2,5m/s
Repetibilidade $\pm 0,03$ mm
Grau de liberdade 6
Porta I/O final Entrada digital: 3 Saída digital: 3 Entrada analógica: 2
Porta E/S da caixa de controlo
Entrada digital: 16 Saída digital: 16 Entrada analógica: 2 Saída analógica: 2
Fonte de E/S 24V 2A
Comunicação TCP/IP e Modbus
Programação Interface de chamada remota de programação gráfica
Classificação IP IP54
Funcionamento colaborativo 10 funções avançadas de configuração de segurança
Material principal Liga de alumínio
Temperatura de funcionamento 0-50°C
Entrada de energia 200-240V AC (Opcional 110-240V AC), 50-60Hz
Cabo de ligação Cabo para a caixa de controlo: 5 m Cabo para a consola de programação: 5m
Caixa de controlo
Dimensões 445,2 mm x 318,8 mm x (360+176) mm
Altura do suporte 176 mm
Peso da caixa 18,5 kg
Saída de energia 48V DC
Temperatura de funcionamento 0~50°C
Humidade de funcionamento 90% de humidade relativa (sem condensação)
Classificação IP IP20
Monitor de ensino Dimensões 327 mm x 230 mm x (45+22) mm
Peso 2.7kg (Inclui cabo)
Ecrã 10.4"
Resolução 1024 x 800
Botão de paragem de emergência 1
Classificação IP IP54

REF CTE IND 2 - Prática oficinais - Braço de Medição Tridimensional e Scanner 3D

Braço de Medição Tridimensional e Scanner 3D

Nikon MCAXS+ de 7 eixos 2.5m OLED 2023 ou equivalente

- Ø 2.5 metros
- 7 Eixos de liberdade
- Encoders Absolutos
- Proteção IP54
- Reconhecimento automático de apalpadores sem necessidade de recalibrar
- Monitor OLED no punho

Especificações:

- Euni = 0,031mm (Maximum permissible longitudinal error of measurement – acordo com ISO 10360-12:2016ou padrão equivalente)
- Psize=0,012mm (Maximum permissible probe deviation, size – acordo com ISO 10360-12:2016ou padrão equivalente)
- Ldia=0,048mm (Maximum permissible probe deviation, position – de acordo com ISO 10360-12:2016ou padrão equivalente)
- PForm=0,025mm (Maximum permissible probe deviation, shape – de acordo com ISO 10360-12:2016ou padrão equivalente)
- Ldia=0,047mm Comunicação do Sistema:
- Control Pack – Wireless (CP-W)
- Possibilidade de trabalhar sem fios por contacto e scanner
- Comunicação total com o sistema por Bluetooth ou Wireless
- Kit de baterias integrado com 4 horas de autonomia.

O Kit inclui:

- Software de interface RDS para verificação do Braço

- Capa protetora
- Mala de transporte para braço e scanner (mesma mala)
- Barra padrão com certificado acreditado
- Esfera de calibração com certificado acreditado
- Certificado de calibração de fábrica segundo ISO 10360-12ou padrão equivalente
- Base plana com rosca
- Kit de acessórios incluindo:
 - Sonda de $\Phi 15\text{mm}$ de diâmetro de esfera $L=50\text{mm}$
 - Sonda de $\Phi 5\text{mm}$ de diâmetro de esfera $L=100\text{mm}$
 - Sonda de $\Phi 3\text{mm}$ de diâmetro de esfera $L=100\text{mm}$
 - Cabo USB
- Mala para acessórios Laser Scanner Nikon H120 Accuracy (1 sigma) 0.007 mm ou equivalente
- Design leve, compacto e robusto para uso em todas as condições de chão de fábrica
- Compensação térmica ativa e tempo de inicialização quase zero para produtividade instantânea
- A tecnologia ESP4 ou equivalente otimiza a potência do laser para cada ponto em tempo real Para digitalização de peças brilhantes (efeito espelho) e multicor.
- Software PolyWorks| Inspector Standard ou equivalente
- Pack para inspeção dimensional; licenças “node locked” ou equivalente; interfaces para equipamentos manuais.
- Software para medição por contacto e Digitalização Laser.
- Status do equipamento por software, smartphone ou plataforma web
- Um ano de suporte/manutenção do software
- Modulo de Localização por GPS (APP, WEB)
- Bateria de 10000MAH
- Controlo de posição por GPS
- Status da temperatura e Humidade do sistema
- Integração no sistema Nikon MCAx ou equivalente

REF CTE IND 3 - Prática oficinais - Torno Mecânico CNC

Dados da máquina

Ligação elétrica 400 V / 3 PH ~ 50 Hz

Carga total 45 kVA

Árvore

Potência motor regime S1 11 kW

Binário motor regime S1 105 Nm

Potência motor regime S6- 30% funcionamento 14.3 kW

Binário motor regime S6- 30% funcionamento 136 Nm

Cone árvore DIN ISO 702-1 N^o6 ou equivalente

Furação árvore $\Phi 56\text{ mm}$

Furação da bucha $\Phi 44\text{ mm}$

Bucha hidráulica $\Phi 170\text{ mm}$

Sistema de refrigeração

Potência da bomba de refrigeração 550 W

Capacidade do reservatório 350 Litros

Sistema hidráulico

Potência da bomba hidráulica 2.2 kW

Capacidade do reservatório 36 Litros

Dados da máquina

Comprimento torneável (max) 550 mm

Φ Máximo torneável $\Phi 300\text{ mm}$

Φ Torneável sobre o carro transversal $\Phi 410\text{ mm}$

Φ máximo sobre as guias $\Phi 620\text{ mm}$

Inclinação das guias 30^o

Gama de velocidades

Rotações da árvore 30 - 6.000 rpm

Curso
Eixo X 210 mm
Eixo Y ± 52,5 mm
Eixo Z 600
Eixo Z2 (contraponto) 550
Armazém de ferramentas
Tipo Servo BMT 55 ou equivalente
Nº de ferramentas 12 ferramentas
Altura, largura porta ferramentas max. 25 x 25 mm
Diâmetro do porta ferramentas max. Ø 32 mm
Velocidade máxima da ferramenta 4.000 rpm
Potência de saída da ferramenta 2.8 kW
Binário máximo das ferramentas 12 Nm
Equipamento de série
Lâmpada de trabalho
Iluminação da área de trabalho
Volante manual eletrónico
Torreta de 12 posições BMT 55 ou equivalente
Sistema de medição ferramentas Renishaw ou equivalente
Contraponto hidráulico
Bucha hidráulica de 3 grampos Ø 170mm
Sistema de extração de limalhas
Carro de transporte para limalhas
Sistema de refrigeração
Todos os eixos equipados com fusos de esferas
Todos os eixos equipados com guias lineares
Servomotores SIEMENS ou equivalente em todos os eixos
Permutador de calor no quadro elétrico
Entrada USB, RJ45 e tomada 230V
Controlador SIEMENS SINUMERIK 828D Basic ou equivalente
Deteção e maquinação de material restante
segurança integrada
Sistema de refrigeração interno pelas ferramentas
Separador de óleo
Visualizador / leitor de DXF
Inclui instalação elétrica, montagem

REF CTE IND 4 - Prática oficinais - Painel interativo de 75" com videoconferência e suporte móvel

Monitor tátil de 75"; Android 13 ou equivalente, com 8GB de RAM e 128 de memória ROM; Tecnologia IR ou equivalente, Zero Air Gap ou equivalente, Painel IPS, Resolução 3840x2160 @60Hz, Brilho 450 cd/m2, Contraste 5000:1, pontos toque simultâneos: 20, tempo resposta <5ms. Vidro 4mm. Software incluído; Starboard Software e SBS Notes (quadro Branco) ou equivalente, SB Online (Colaborativo na cloud) ou equivalente, eShare PRO (partilha wireless) ou equivalente, iMagic (MOM gestão remota) ou equivalente, suporte VESA parede ou equivalente. Camara e MIC embutido, Colunas 2x20W+ Subwoofer 20W, Chip NFC, USB-C, HDMI-out, Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax), Bluetooth 5.0; vida útil 50000 Horas. Garantia 5 anos. Certificações: CE-RoHS, EnergyStar, EcoDesign – ou padrões equivalentes; Sistema de suporte com rodas (peso máximo de 80kg, base de 1100x653mm e com prateleira de 670x240mm) e suporte fixo incluídos. Instalação e configuração iniciais;

REF CTE IND 5 - Prática oficinais - Impressora 3D Metal com forno

Pretende-se uma impressora para impressão 3D em metais, tecnologia SLM ou equivalentee tudo em um com interface touchscreen de fácil acesso e manuseio, sistema de resfriamento velocidade e eficiência.
Dimensões Externas (CxLxA) 1200x800x1700mm
Tamanho do cilindro de construção (CxLxA) 150x150x150mm(5,9X5,9X5,9 pol.)
Espessura da camada 0,02 mm ~ 0,1 mm (0,0008-0,0039 pol.)
Velocidade de digitalização 15m/s
Tipo Laser: laser IPG, 1x500W

Galvanômetro: Sistema de digitalização de alta precisão
Proteção contra Gás Inerte: Argon/Nitrogénio
Software abrangente: Sistema de controle autodesenvolvido do equipamento
Formato de arquivo de dados: STL ou outro formato conversível
Fonte de energia: 220V CA 50/60HZ 32A Monofásico
Temperatura ambiente operacional 15-36 °C
Materiais: 316L, Ti6Al4V, AISI10Mg, Em 718, CuSn10, CoCr, 18Ni300
Alimentação de pó unidirecional de cilindro duplo
Alta precisão e alta qualidade: Suporta tamanho de ponto de laser de 20µm.
Imprime com precisão todos os detalhes estruturais, adotando um laser concentrado, a energia aumenta muito a densidade e resistência da peça impressa
Todo o sistema de manuseio de pó em circuito fechado: O baixo oxigénio contido no ambiente de fabricação deve garantir que o metal não é oxidado e é compatível com pós de diferentes especificações
Sistema de proteção contra vento de dupla circulação: Dupla circulação com sistema de proteção contra vento para prolongar a vida útil do sistema ótico.

REF CTE IND 6 - Prática oficinais - Portáteis p/ Oficina

Processador: 13ª Geração Intel® Core™ i7-1360P (E-cores até 3,70 GHz, P-cores até 5,00 GHz) ou equivalente; Gráficos: NVIDIA RTX™ A500 GPU de Laptop 4GB GDDR6 ou equivalente; Memória Total: 32 GB LPDDR5X-7500MHz (Soldada); Memória Integrada: 32 GB LPDDR5X-7500MHz (Soldada); Armazenamento: SSD de 1 TB M.2 2280 PCIe Gen4 TLC Opal ou equivalente; ecrã: 16" WUXGA (1920 x 1200), IPS, Anti-Reflexo, 45% NTSC, 300 nits, 720P HD RGB com Microfone, Thunder Black; Display: 16" WUXGA (1920 x 1200), IPS, Anti-Reflexo, Não-Touch, 45% NTSC, 300 nits, 60Hz; Conectividade LAN sem Fio: Intel® Wi-Fi 6E AX211 2x2 AX & Bluetooth® 5.1 ou equivalente; Câmera: 720P HD RGB com Microfone; Bateria: 4 Células Li-Polímero 52.5Wh; Sistema Operacional: Windows 11 Pro ou equivalente; Microsoft Office: Microsoft Office Home and Student 2021 - ou equivalente;

REF CTE IND 7 - Prática oficinais - Carrinho de armazenamento de portáteis

Capacidade para carregar e armazenar 16 dispositivos de 15,6". Com dispositivo de segurança (disjuntor) e ventilação forçada para arrefecimento. Estrutura em chapa de aço 1,25 mm com acabamento em pintura epoxi e com portas reforçadas e fechadura. Quatro rodízios giratórios de borracha ou quatro apoios amovíveis de apoio ao solo. Alimentação: 110 ou 230V Plugs de carregamento individuais, com um único cabo de alimentação. Deve incluir toda a montagem e instalação necessária no laboratório. Certificações requeridas de fabricante: - ISO 9001 – Sistema de Gestão da Qualidade; - ISO 14001 – Sistema de Gestão ambiental; -ISO 14006 - Ecodesign (sustentabilidade e Economia Circular); - Norma 4457 – Sistema de Gestão para inovação, conceção e desenvolvimento de mobiliário com integração de tecnologia de educação; NP 4457 Inovação (produtos desenvolvidos e fabricados com inovação)– ou padrões equivalentes;

REF CTE IND 8 - Prática oficinais - Máquina de Ensaio de Tração Equipamento de chão

Máquina de Ensaio de Tração Equipamento de chão
Equipamento de chão, 2 colunas
Força máxima: 50 kN
Com amarras em cunha 50 kN
Régua de controle de deslocamento vertical, cabo de interface e software incluídos.
Instalação incluída
Monitorização e controlo da força e velocidade de avanço.

REF CTE IND 9 - Prática oficinais - Paquímetro digital

Kit equipamentos sylvac ou equivalente c/ bluetooth
Paquímetro digital 150mm S_Cal EVO IP67
Conjunto de micrómetros digitais 0-102 mm com BT 1,0
Micrómetro dig. int. SXT3H 4M-BT de 10-20mm - ou equivalente
SYLVAC Software SYLVAC Sylcom PRO 1,0 - ou equivalente
Apalpa-folgas digital com 20 lamina de 0,05-1,00mm
HITEC GmbH Apalpa-folgas com 20 lamina de 0,05-1,00mm - ou equivalente

REF CTE IND 10 - Prática oficinais - Durómetro

Durómetro 206 EX Rockwell ou equivalente

Composto por:

Ring nut indenter series: RT, MX, DRM - ou equivalente

Users guide 206 EX/EXS, calibration certificate - ou equivalente

conversion table, power cord, warranty certificate

PADRÕES DE DUREZA

Test block HRB with ILAC traceable certificate ou padrão equivalente

Test block HRC with ILAC traceable certificate ou padrão equivalente

IDENTER S INCLUÍDOS

Ball Indenter W $\phi 1/16''$ 6.35 RT RTD EX DRM 1,0 ou equivalente

Diamond indenter Rockwell C N 6.35 /RT RTD EX DRM ou equivalente

MESAS DE TRABALHO

Flat anvil $\phi 60$ mm com superfície plana

V face anvil $\phi 60$ mm para diâmetros de 8 a 220mm

Double Spot

REF CTE IND 11 - Prática oficinais - Rugosímetro Portátil

Rugosímetro Portátil

Métrica

Faixa de medição: 16mm, [Tipo S] 4,8 mm

Velocidade de medição: 0,25mm/s; 0,5mm/s; 0,75mm/s

Funções: Português

Comprimento do cabo: 1 metro

Força de medição do detector: 0,75 mN

Ângulo da ponta da caneta: 60°

Raio da ponta da caneta: 2 μ m

Método de medição Indutância diferencial

Faixa: 360 μ m

Caneta: Ponta de diamante

Raio de deslizamento: 40mm

Perfis: Perfil de rugosidade (R), motivo R,

Perfil DF e mais

Padrão de rugosidade: EN ISO, VDA, JIS, ANSI - ou padrões equivalentes - e configurações personalizadas

Nº de comprimento de amostragem (L): x 1, x 3, x 5, x L

Filtro digital: Gauss, 2CR75, PC75 ou equivalente

Comprimento de corte: λ : 0,08 mm; 0,25mm; 0,8mm; 2,5mm λ s: 2,5 μ m; 8 μ m

Suspensão automática: Automático após 30 segundos

Tolerância: Limite superior/inferior colorido

Massa: 500g

Fonte de energia:

Via adaptador AC (DC 7,5 V 1,5 W) embutido ou bateria recarregável

REF CTE IND 12 - Prática oficinais - Sistema de alinhamento e análise de vibrações

Pretende-se um equipamento de alinhamento e análise de avarias por vibrações, Faixa de Frequência entre 5Hz a 10kHz, Capacidade de produzir amplitudes variáveis, até 20 g pk a 100 Hz sem carga, Suporte para uma carga máxima de pelo menos 500 gramas, precisão nas medições, como $\pm 3\%$ para aceleração de 30 Hz a 2 kHz, e ± 1 dB de 7 Hz a 10 kHz; Bateria robusta, com duração de até 12 horas em condições específicas, Suporte a múltiplas unidades de leitura, como aceleração (g, m/s^2), velocidade (in/s, mm/s) e deslocamento (mils, μ m); Controles fáceis de usar e uma interface clara, como uma tela LCD touch de alta resolução; Conformidade com padrões internacionais de calibração, como ISO/IEC 17025:2017 ou padrão equivalente.

REF CTE IND 13 - Prática oficinais - Painel interativo de 75"

Monitor tátil de 75"; Android 13 ou equivalente, com 8GB de RAM e 128 de memória ROM; Tecnologia IR ou equivalente, Zero Air Gap ou equivalente, Painel IPS, Resolução 3840x2160 @60Hz, Brilho 450 cd/m², Contraste 5000:1, pontos toque simultâneos: 20, tempo resposta <5ms. Vidro 4mm. Software incluído; Starboard Software e SBS Notes (quadro Branco) ou equivalente, SB Online (Colaborativo na cloud) ou equivalente, eShare PRO (partilha wireless) ou equivalente, iMagic (MOM gestão remota) ou equivalente, suporte VESA parede ou equivalente. Camara e MIC embutido, Colunas 2x20W+ Subwoofer 20W, Chip NFC, USB-C, HDMI-out, Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax), Bluetooth 5.0; vida útil 50000 Horas. Garantia 5 anos. Certificações: CE-RoHS, EnergyStar, EcoDesign– ou padrões equivalentes; Sistema de suporte com rodas (peso máximo de 80kg, base de 1100x653mm e com prateleira de 670x240mm) e suporte fixo incluídos. Instalação e configuração iniciais;

REF CTE IND 14 - Prática oficinais - Portáteis p/ Oficina

Processador: 13ª Geração Intel® Core™ i7-1360P ou equivalente (E-cores até 3,70 GHz, P-cores até 5,00 GHz) ou equivalente; Gráficos: NVIDIA RTX™ A500 GPU de Laptop 4GB GDDR6 ou equivalente; Memória Total: 32 GB LPDDR5X-7500MHz (Soldada); Memória Integrada: 32 GB LPDDR5X-7500MHz (Soldada); Armazenamento: SSD de 1 TB M.2 2280 PCIe Gen4 TLC Opal; ecrã: 16" WUXGA (1920 x 1200), IPS, Anti-Reflexo, 45% NTSC, 300 nits, 720P HD RGB com Microfone, Thunder Black; Display: 16" WUXGA (1920 x 1200), IPS, Anti-Reflexo, Não-Touch, 45% NTSC, 300 nits, 60Hz; Conectividade LAN sem Fio: Intel® Wi-Fi 6E AX211 2x2 AX & Bluetooth® 5.1 ou superior ou equivalente; Câmera: 720P HD RGB com Microfone; Bateria: 4 Células Li-Polímero 52.5Wh; Sistema Operacional: Windows 11 Pro ou equivalente; Microsoft Office ou equivalente: Microsoft Office Home and Student 2021 ou equivalente;

REF CTE IND 15 - Prática oficinais - Carrinho de armazenamento de portáteis

Capacidade para carregar e armazenar 16 dispositivos de 15,6". Com dispositivo de segurança (disjuntor) e ventilação forçada para arrefecimento. Estrutura em chapa de aço 1,25 mm com acabamento em pintura epoxi e com portas reforçadas e fechadura. Quatro rodízios giratórios de borracha ou quatro apoios amovíveis de apoio ao solo. Alimentação: 110 ou 230V Plugs de carregamento individuais, com um único cabo de alimentação. Deve incluir toda a montagem e instalação necessária no laboratório. Certificações requeridas de fabricante: - ISO 9001 – Sistema de Gestão da Qualidade; - ISO 14001 – Sistema de Gestão ambiental; -ISO 14006 - Ecodesign (sustentabilidade e Economia Circular); - Norma 4457 – Sistema de Gestão para inovação, conceção e desenvolvimento de mobiliário com integração de tecnologia de educação; NP 4457 Inovação (produtos desenvolvidos e fabricados com inovação)– ou padrões equivalentes;

REF CTE IND 16 - Prática oficinais - Camara Térmica

Camara Térmica

Resolução de infravermelhos: 384 x 288 (110 592 pixels)

IFOV: 1,91 mRad ou equivalente

Campo de visão: 42° x 30°

Distancia mínima de focagem; 0,5 m

Sistema de focagem; Focagem manual e marcador de focagem de 1 metro

Conetividade sem fios; Sim, para PC, iPhoneR ou equivalentee iPadR (iOS 4s e superior) ou equivalente, Android™ 4.3 e superior ou equivalente e Wi-Fi e LAN

REF CTE IND 17 - Prática oficinais - Painel interativo de 86"

Monitor tátil de 86"; Android 13 ou equivalente, com 8GB de RAM e 128 de memória ROM; Tecnologia IR ou equivalente, Zero Air Gap ou equivalente, Painel IPS, Resolução 3840x2160 @60Hz, Brilho 450 cd/m², Contraste 5000:1, pontos toque simultâneos: 20, tempo resposta <5ms. Vidro 4mm. Software incluído; Starboard Software e SBS Notes (quadro Branco) ou equivalente, SB Online (Colaborativo na cloud) ou equivalente, eShare PRO (partilha wireless) ou equivalente, iMagic (MOM gestão remota) ou equivalente, suporte VESA parede ou equivalente. Camara e MIC embutido, Colunas 2x20W+ Subwoofer 20W, Chip NFC, USB-C, HDMI-out, Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax), Bluetooth 5.0; vida útil 50000 Horas. Garantia 5 anos. Certificações: CE-RoHS, EnergyStar, EcoDesign– ou padrões equivalentes; Sistema de suporte com rodas (peso máximo de 80kg, base de 1100x653mm e com prateleira de 670x240mm) e suporte fixo incluídos. Instalação e configuração iniciais;

REF CTE IND 18 - Prática oficinais - Bancada Pneumática

Todos os componentes deverão ser industriais. Cada componente é montado numa placa de aço inoxidável, que deverá incluir cliques de fixação para poder inserir os componentes no painel de trabalho. As placas de aço inoxidável devem possuir uma etiqueta metálica que identifica o componente em questão, incluindo seu número de referência e símbolos ISO.

Todos os componentes devem incluir silenciadores e conexões rápidas para tubos de 4 mm. Os componentes eletropneumáticos devem incluir todos os cabos necessários com ligações para tomadas de alimentação de 4 mm de diâmetro.

Todos os componentes pneumáticos deverão ser lubrificados para toda a sua vida útil sem a necessidade de lubrificadores.

Kit de Componentes de Pneumática e Eletropneumática

Os componentes devem ser entregues em bandejas com compartimentos separados. Em cada compartimento deverá existir uma etiqueta com o número de referência e um desenho do componente que está colocado naquele compartimento específico. Estas bandejas deverão estar projetadas para serem colocadas nos blocos de gavetas. As bandejas, com os componentes dentro, devem ser entregues dentro de uma Caixa plástica.

Deverá ser incluído os seguintes componentes e quantidades:

- 1 Unidade de Tratamento de Ar com válvula de corte de 3/2
- 1 Bloco de distribuição de 8 saídas com Sistema de anti-retorno
- 1 Regulador de pressão com manómetro (0-1 MPa)
- 1 Manómetro de dupla escala (0-1 MPa / 0-140 psi), com 2 entradas.
- 2 Válvula 3/2 NC, acionada por botão
- 1 Válvula 3/2 NC/NO, operada por um botão
- 1 Válvula 3/2 NC, acionada por botão de emergência
- 2 Válvula Fim de Curso 3/2 NC, acionada por avalanche com rolete
- 1 Válvula Fim de Curso 3/2 NC, acionada por alavanca de rolete unidirecional
- 1 Válvula 3/2 NC operada por seletor
- 1 Válvula 5/2 operada por seletor
- 1 Válvula pilotada 3/2 NC/NO
- 1 Válvula temporizadora 3/2 NC/NO (0 a 5s)
- 1 Válvula pilotada 5/2 monoestável
- 3 Válvula pilotada 5/2 monoestável
- 1 Válvula "OU" simples
- 1 Válvula "OU" dupla
- 1 Válvula "E" simples
- 2 Reguladores de caudal unidirecional duplos
- 1 Válvula de escape rápido com silenciador
- 1 Cilindro de Simples Efeito, D:20mm, C:50mm, com calha para montagem de sensores
- 1 Cilindro de Duplo Efeito, D:20mm, C:100mm, com calha para montagem de sensores
- 1 Eletroválvula 3/2 NC servopilotada, com sinalizador LED e supressor de picos
- 2 Eletroválvula 5/2 monoestável servopilotada, com sinalizador LED e supressor de picos
- 3 Eletroválvula 5/2 biestável servopilotada, com sinalizador LED e supressor de picos
- 1 Fonte de alimentação 24V/2.5A para montagem no painel com interruptor, sinalizador e proteção contra curto-circuitos
- 1 Bloco de entradas elétricas com 3 botoneiras (2 de pressão e 1 com encravamento) para montagem no painel, 2 contactos inversores por botoneira, sinalizador independente no botão.
- 1 Bloco de 3 relés para montagem no painel com 4 contactos inversores
- 1 Bloco de 8 sinalizadores e 1 Buzzer para montagem no painel
- 1 Distribuidor elétrico com 4 blocos de 4 terminais para montagem no painel
- 4 Sensores de posição magnético para montagem nos cilindros
- 2 Fins de curso eletromecânicos acionado por rolete com contacto inversor
- 1 Pressostato de contacto elétrico ajustável de 0 a 0.8MPa com indicador de pressão
- 1 Manómetro com contacto elétrico (pressostato integrado) ajustável de 0 a 1 MPa, com contacto inversor, e entrada dupla para montagem em linha.
- 20m de tubo azul de 4mm
- 20m de tubo branco de 4mm
- 10m de tubo preto de 6mm
- 10 Conexões em T
- 5 tampões, 1/8"

- 10 tampões plásticos 4 mm
- 1 Cortador de tubos
- 1 Extrator de tubos
- 3 cabos pretos de 50cm
- 6 cabos azul de 50cm
- 6 cabos castanho de 50cm
- 3 cabos pretos de 10cm
- 6 cabos azul de 10cm
- 6 cabos castanho de 10cm
- 1 caixa plástica para arrumação dos componentes nas suas bandejas
- 1 Conjunto de manuais, documentação técnica e exercícios
- 1 CD com slides teórico-práticos

REF CTE IND 19 - Prática oficinais - Bancada Oleohidráulica

O sistema deverá consistir num painel de alumínio extraído com ranhuras de 8,5 mm em ambos os lados, o que permite que dois grupos de alunos trabalhem ao mesmo tempo nos dois lados do painel. Os componentes hidráulicos e eletro-hidráulicos com os quais os alunos trabalham serão montados no painel.

Todos os componentes deverão ser industriais. Cada componente é montado numa placa de aço inoxidável, que deverá incluir cliques de fixação para poder inserir os componentes no painel de trabalho. As placas de aço inoxidável devem possuir uma etiqueta metálica que identifica o componente em questão, incluindo seu número de referência e símbolos ISO.

Todos os componentes devem conexões rápidas com retenção automática anti-pingo.

Cada bancada deverá incluir:

- 1 Mesa Rolante com Duplo Posto
- 2 Blocos de Gavetas
- 1 Bomba Hidráulica
- 2 Suportes de Mangueiras
- 1 Kit de Componentes de Hidráulicos, Eletro-hidráulicos e Proporcionais

ESPECIFICAÇÕES DOS COMPONENTES DO SISTEMA

Mesa Rolante com Duplo Posto

- O sistema deverá ser composto por um painel de alumínio extrudido com ranhuras de 8,5 mm para fixação dos componentes.

Dimensões externas aprox.: 1500x940x25 mm.

- Toda a estrutura poderá ser desmontada para transporte, esta deverá permitir fixar acessórios como contrapeso, recipientes medidores de caudal e acessórios porta-mangueiras.

- Deverá incluir tampo termolaminado para trabalho horizontal, aprox. 1500x800 milímetros.

- Deverá incluir dois recipientes medidores de caudal, 1.2 litros cada um, transparentes, graduados e com sistema anti-transbordamento.

- Na parte inferior deverá existir uma prateleira metálica de 1500x800 mm que permitirá instalar até dois blocos de armazenamento de componentes, a bomba hidráulica, etc...

- Dimensões totais máximas: 1850x800x1700 milímetros.

- Suportada por 4 rodas de alta capacidade de carga, 2 delas com travão.

Bloco de gavetas

- Bloco compacto de 3 gavetas com guias deslizantes para alojar os componentes.

- Madeira com tampo termolaminado com dispositivos de tração ergonomicamente projetados.

- Fecho com chave.

Bomba Hidráulica Dupla

- Alimentação monofásica: 230VAC.

- Caudal mínimo: 5,3l/min.

- Pressão máxima: 6 MPa.

- Nível máximo de ruído: 60 dB.

- Volume mínimo do tanque: 70l.

- Pegas para transporte

- Visor de nível de óleo, filtro de entrada de ar, filtro de retorno de óleo, 1 manómetro,

- Caixa de controle On-Off com dois botões de pressão e proteção térmica do motor.

- Óleo necessário incluído.

Suporte de Mangueiras

- Fabricado em aço inox, com sistema de fixação lateral ao painel.

Kit de Componentes de Hidráulica e EletroHidráulica

- Todos os componentes hidráulicos deverão utilizar conectores auto-vedantes rápidos anti-pingo e ecológicos.

- Todos os componentes são montados numa placa em aço inox com pelo menos 4 mm de espessura. Cada um destes componentes deve incluir um sistema de fixação ao painel de montagem, com um desenho específico baseado em material POM (polímero com propriedades autolubrificantes, resistente à deformação, desgaste e envelhecimento).

- O tamanho das válvulas deverá ser TN6 – Cetop 3 ou equivalente.

Deverá incluir os seguintes componentes e quantidades:

- 2 Válvulas de limitadoras de pressão de 2 a 64 bar
- 1 Regulador de caudal unidirecional, para montagem em linha
- 1 Válvula de corte, para montagem em linha
- 1 Estrangulador unidirecional, para montagem em linha
- 2 Distribuidor em cruz com manómetro (0 a 100 bar), para montagem em linha
- 1 Distribuidor em cruz com 4 ligações, para montagem em linha
- 1 Regulador de caudal unidirecional com compensação
- 2 Coletor de distribuição com 4 conexões macho e monómetro (0 a 100 bar)
- 1 Válvula Anti-retorno instalado em mangueira
- 1 Cilindro Diferencial de duplo efeito D32/D22x200mm
- 1 Válvula Anti-retorno pilotada, para montagem em linha
- 1 Válvula 2/2 de atuação manual por alavanca com retorno por mola
- 1 Válvula 3/2 de atuação manual por alavanca com retorno por mola
- 1 Válvula 4/2 de atuação manual por alavanca com retorno por mola
- 1 Válvula 4/3 de atuação manual por alavanca com centragem por molas (P-T)
- 1 Conjunto de Tubos para ensaios de queda de pressão, 3 tubos com diâmetro diferente com o mesmo comprimento
- 1 Conjunto de Tubos para ensaios de queda de pressão, 3 tubos com o mesmo diâmetro com comprimentos diferentes
- 1 Válvula Reguladora de pressão de 3 vias (2 a 64 bar)
- 1 Válvula de Limitadora de pressão de 3 vias (2 a 64 bar)
- 1 Válvula Limitadora de pressão pilotada de 4 vias (válvula de sequência)
- 1 Motor Hidráulico de 12,5 cm³/rot
- 1 Cilindro de duplo efeito D32/D16x200mm
- 1 Válvula 2/2 de retorno por mola, acionada mecanicamente pelo cilindro
- 1 Contrapeso de 18 KG com cilindro de duplo efeito D20/D12x150, para fixação na estrutura da bancada, com tampa de proteção transparente
- 1 Acumulador hidráulico certificado com 2 válvulas manuais e uma válvula de segurança de alívio, volume de 0,7dm³, com 3 conectores macho.
- 1 Fonte de alimentação 24V/5A para montagem no painel com interruptor, sinalizador e proteção contra curto-circuitos, com ligação para conectores de segurança de 4mm.
- 1 Bloco de entradas elétricas com 3 botoneiras (2 de pressão (1 verde e 1 vermelho) e 1 seletor) para montagem no painel, 2 contactos inversores por botoneira.
- 1 Bloco de entradas elétricas com 1 botoneira (verde de pressão) para montagem no painel, 2 contactos inversores por botoneira.
- 1 Bloco de 3 relés para montagem no painel com 4 contactos inversores
- 1 Eletroválvula 4/2 com retorno por mola
- 1 Eletroválvula 4/3 com centragem por molas (centros fechados)
- 1 Conjunto de conectores para colenoides (2 cinza + 1 preto), com ligações de 4mm
- 3 Interruptor de fim de curso com 1 contacto NA e 1 contacto NF.
- 1 Pressostato ajustável, com contacto inversor, com cabo de ligação com conectores de 4mm.
- 1 conjunto de 25 cabos elétricos
- Fonte de alimentação para duas bobinas proporcionais. Ajuste do potenciômetro: 1 A/bobina. Regulação: 25...250 Hz. Proteção interna eletrónica de sobrecarga.
- Conjunto de cabos para bobinas proporcionais, com conectores e indicação LED com brilho proporcional à intensidade.
- Válvula proporcional 4/3 (A, B, P, T fechada) TN6, centragem por molas, Caudal nominal Q= 6 l/min. P máx. 315 bar
- Válvula proporcional 4/3 (A, B, P, T fechada) TN10, centragem por molas

- Válvula limitadora de pressão proporcional. Controlo direto. Bobinas proporcionais para 0-0,8 A.
- 16 Mangueiras NW 6x500, com engate rápido auto-vedante, anti-pingo
- 6 Mangueiras NW 6x1000, com engate rápido auto-vedante, anti-pingo
- 1 Conjunto de manuais, documentação técnica e exercícios

- Os componentes de pneumática, deverão ser compatíveis com a bancada de Hidráulica, permitindo a sua utilização nesta bancada.

ITEM 1.2 - SOFTWARE DE SIMULAÇÃO – 16 Licenças

Também se pretende equipar o laboratório com 16 postos de simulação de circuitos pneumáticos, hidráulicos e elétricos.

O software deverá a simulação 2D e 3D de aplicações de automação industrial que incorporam tecnologia pneumática, eletropneumática, hidráulica, eletrohidráulica, elétrica e eletrónica simultaneamente por meio de gráficos interativos.

Especificações mínimas:

- Sincronização entre todos os tipos de simulação disponíveis no programa.
- Exibição das categorias de componentes da biblioteca através de menus suspensos, mostrando o símbolo padrão separadamente.
- Geração de executáveis que podem ser executados em PCs sem licença.
- Opção de imprimir os programas e aplicativos que o usuário criou em qualquer formato.

O software deverá permitir:

SIMULAÇÃO:

- A simulação dinâmica de circuitos pneumáticos/eletropneumáticos, hidráulicos/eletrohidráulicos, elétricos e eletrónicos.
- Importação de desenhos 3D dos seguintes programas: 3D Studio e SolidWorks ou equivalentes.
- Projeto e simulação dinâmica de peças operacionais em 2D e 3D, geração de demonstrações animadas e projeto de aplicação de supervisão do sistema.

PROGRAMAÇÃO:

- A criação de Grafset, Ladder, Logigramme (portas lógicas), diagramas de blocos funcionais e texto estruturado. Quando a simulação é executada, a aplicação pode ser monitorizado e controlado passo a passo.
- Geração de tabelas de símbolos para poder endereçar as variáveis.

CONEXÕES COM O EXTERIOR:

- Esta conexão pode ser estabelecida através de:
 - o Autómatos (PLCs) via protocolo de comunicação OPC.
 - o Cartões de aquisição de dados.

BIBLIOTECAS:

• SIMULAÇÃO

o Pneumática – Hidráulica que incorporará os seguintes elementos: acessórios (filtros, reguladores, lubrificadores, secadores, etc.), fonte de alimentação, atuadores, válvulas liga/desliga e reguladores, detetores, portas lógicas, reguladores de pressão, controladores de velocidade, motores, temporizadores, etc...

o Elétrica que incorporará os seguintes elementos: acessórios (díodo, fusível, voltímetro, etc.), componentes de saída (válvula solenoide, relé), blocos de conexão, chaves de contato, detetores, fontes de alimentação, motores (monofásicos e trifásicos DC e AC), etc

o Eletrónico que incorporará os seguintes elementos: medidores, flip-flops, fontes de alimentação, portas lógicas, displays, etc.

o Objetos definidos pelo usuário com desenhos próprios e conexões pneumáticas, hidráulicas ou elétricas usando

• APLICAÇÕES E EXERCÍCIOS

o Estas aplicações 2D permitem ao utilizador projetar e simular um conjunto mínimo de 80 exercícios presentes nos manuais da bancada

o Os tópicos incluídos são:

§ Exercícios Pneumático-Eletropneumáticos

§ Exercícios hidráulico-eletrohidráulicos

§ Exercícios básicos de eletricidade

o Para realização dos exercícios é incluída:

§ Lista de componentes necessários.

§ Ordem de execução.

§ Solução para circuito simulado.
§ Explicação de questões teóricas.

NOTA: O software de simulação, deverá permitir a utilização também em conjunto com as tecnologias e exercícios propostos do ITEM 1 e 2 (Bancada de Hidráulica e Equipamento Pneumático).

REF CTE IND 20 - Prática oficiais - Lavadora por Ultrasons

Lavadora por Ultrasons
Potência Ultrassom 360 W
Potencia Aquecimento 300 W
Dimensões Reservatório
(mm) 300 x 240 x 150
Dimensões Máquina
(mm) 325 x 265 x 275
Transdutores 40 Khz
Válvula Descarga SIM
Volume do Reservatório 11 Lt
Utilização Bancada / Pequenos Acessórios

REF CTE IND 21 - Prática oficiais - Kit de Ferramentas de corte: Vários diâmetros e geometrias, no sentido de possibilitar aos formandos, maquinação de sulcos em peças paralelipedas, cónicas, cilíndricas e prismáticas.

Pretende-se um kit com vários diâmetros e geometrias, no sentido de possibilitar aos formandos, maquinação de sulcos em peças paralelipedas, cónicas, cilíndricas e prismáticas

REF CTE IND 22 - Prática oficiais - Torno Mecânico Convencional,

TORNO TH4615D C/ DPA21 3 EIXOS E SWH ou equivalente
Guia do eixo Z temperada e retificada
Concentricidade garantida da ponta do fuso = 0,015 mm
Eixos, rodas e fuso principal funcionam em banho de óleo
Tampa do parafuso de avanço
Corrediça maquinada com precisão
Todas as guias podem ser ajustadas usando cunhas
Corte mecânico de alimentação longitudinal da corrediça da cama com quatro excêntricos ajustáveis
Rotação direita/esquerda na corrediça da cama comutável através do fuso de comutação
Eletrónica de segurança de dois canais
Lubrificação central na corrediça da cama
Faixa de ajuste do slide superior ± 90
Rodas dentadas de funcionamento suave, temperadas e retificadas, montadas em 2 rolamentos de rolos cônicos de precisão ajustáveis
Switch com cálculo de ciclo de vida, testado de acordo com EN ISO 13849
Grande proteção contra aparas e limalhas com lâmpada LED integrada para máquina
Volantes com escala fina ajustável 0,04 / 0,02 mm
Volantes de segurança com função de desengate conforme EN23125 nos eixos X e Z
Caixa de engrenagens de alimentação de alta velocidade em design fechado, rodas dentadas e eixos temperados e retificados, funcionando em banho de óleo em rolamentos de precisão
Escala do relógio rosqueado ajustável
Cabeçote móvel para torneamento cônico ajustável ± 10 mm
Ponta do cabeçote móvel e volante com escala fina ajustável 0,025 mm
Ajuste rápido, fácil e sem ferramentas do contraponto usando uma alavanca de fixação
Roteamento de cabos via esteira porta cabos
Base prismática fortemente estriada, temperada por indução e retificada com precisão em ferro fundido cinzento
Dispositivo de refrigeração com tanque de refrigeração separado com indicador de nível e

separador de óleo; esvaziamento e limpeza fáceis e completos de acordo com DIN ou equivalente

Dispositivo de paragem de emergência com acionamento por pé Características técnicas

Ligação elétrica 400 V / 3 Ph ~50 Hz

Carga total 5.8 kW

Equip. Refrigeração 100 W

Altura de pontos 230 mm

Distância entre pontos 1500 mm

Ø Torneável sobre a cava 465 mm

Ø torneável sobre o carro transversal 270 mm

Ø Torneável sem a cava 690 mm

Comprimento da cava 240 mm

Largura da cava 300 mm

Velocidades da árvore 25 - 2'000 min-1

Nº velocidades 12 estágios

Motor 5.5 KW Cone da árvore CM 6 ou equivalente

Cone da árvore Camlock DIN ISO 702-2 Nr. 6 ou equivalente

Furo da árvore Ø 58 mm

Curso superior 128 mm

Curso transversal 285 mm

Avanço longitudinal 0.031 - 1.7 mm/rev; 40 avanços

Avanço transversal 0.014 - 0.784 mm/rev; 40 avanços

Rosca - Métrica 0.1 - 14 mm/rec; 53 roscas

Rosca - Polegadas 112 - 2 roscas/1"; 40 roscas

Rosca trapezoidal 4 - 112; 50 Rosca trapezoidal

Rosca modular 0.1 - 7; 34 Rosca modular

Altura de Porta ferramentas quádruplo max. 25 x 25 mm

Cone contraponto CM 4

Dimensões CxLxA aprox. 2750 x 1245 x 1568 mm

Peso líquido 1.810 kg

CONTEÚDO DE ENTREGA

Luneta fixa abertura Ø 25 - Ø 178 mm

Luneta movel abertura fixo Ø 19 - Ø 114 mm

Luz LED para máquina

Adaptador CM6-CM4 ou equivalente

Ponto fixo CM4 ou equivalente

Torreta de troca rápida SWH 5-B

1 Suporte de aço 25 x 120 tipo D para cinzel quadrado 20 mm

Indicador de rosca

Conjunto de engrenagens de muda

Enchimento inicial da máquina com óleo de qualidade

Leitor digital de cotas DPA21 ou equivalente com régua nos 3 eixos

inclui

BUCHA 3 GRAMPOS Ø 250 mm AP. CENT. CAMLOCK 6 ou equivalente

BUCHA 250 MM 4 GRAMPOS AP. CENT. CAMLOCK DIN IS ou equivalente

PORTA FERROS TIPO D 25X120 ou equivalente

PORTA FERROS H 32X130

JOGO DE FERROS 20mm 5PCS. CX. ALU

CONJ. 5 PASTILHAS WNMG 080408 ou equivalente

CONJ. 5 PASTILHAS SNMG 120408 ou equivalente

CONJ. 5 PASTILHAS KNUX 160405R ou equivalente

CONJ. 5 PASTILHAS DNMG 110408 ou equivalente

JOGO 3 FERR. INT. 12MM

CONJUNTO 5 PAST.

CONJUNTO 5 PAST.

CONJUNTO 5 PAST.

JOGO SANGRAR 20MM (SUP.+ 2 FACAS + PAST.)

JOGO DE PASTILHAS GTN3 - 10 PCS ou equivalente
JOGO PASTILHAS GTN4 10 PCS ou equivalente
BUCHA AP.RAP. MK4 6000 RPM ou equivalente
JOGO 10 BROCAS CENTRO DUPLA (0,75/1/1,5/1,6/2/2
CASQUILHO DE REDUÇÃO CM4-CM3 ou equivalente
JOGO BROCAS ENC. CM3 ou equivalente
PONTO ROTATIVO CM4 ou equivalente
OLEO CORTE AQUACUT B 5 LT. ou equivalente

Inclui instalação elétrica e montagem

REF CTE IND 23 - Prática oficinais - Fresadora Universal Convencional

MÁQUINA DE FURAR/FRESAR MULTIFUNÇÕES

Com variador de velocidade mecânico e visualizador digital de posição nos 3 eixos
Design pesado e sólido feito de ferro fundido Meehanite ou equivalentede alta qualidade

Cabeça de furação-fresagem inclinável em $\pm 45^\circ$

Cabeça de furação-fresagem giratória $\pm 90^\circ$

Alimentação do motor nos eixos X, Y e Z

DADOS TÉCNICOS

Dimensões (produto) CxLxA aprox. 2400 x 2160 x 2300 mm

Peso líquido aprox. 1260kg

Faixa de inclinação da cabeça vertical $\pm 45^\circ$

Faixa de rotação da cabeça horizontal $\pm 90^\circ$

Diâmetro máx. da cabeça de fresar 76 mm

Diâmetro máx. furar em aço (S235JR) 24 mm

Diâmetro máx. fresa 25 mm

Diâmetro máx. furar em aço contínua (S235JR) 20 mm

Tensão de alimentação 400 V

Frequência da red e50 Hz

Comprimento da mesa 1370 mm

Largura da mesa 254 mm

Distância máx. arvore vertical - mesa l 405 mm

Tamanho da ranhura em T da mesa 16 mm

Número da ranhura em T da mesa 3

Espaçamento da ranhura em T da mesa 63mm

Capacidade máx. de carga da mesa 300kg _

Motor da bomba(s) de refrigerante 90 W

Padrão DIN EN 55011 ou padrão equivalente

Curso do eixo X manual 820 mm

Curso do eixo Y manual 410 mm

Curso do eixo Z manual 400 mm

Curso do eixo X automático 740 mm

Curso do eixo Y automático 330 mm

Curso do eixo Z automático 320 mm

Garganta 0 - 420 mm

Cone da arvore ISO 40 DIN 2080 ou equivalente

Faixa de velocidade do fuso vertical 60 – 4200 min⁻¹

Número de engrenagens do fuso vertical 2

Diâmetro da arvore fuso vertical 86 mm

Curso da arvore fuso vertical 127mm

Alimentação vertical da arvore do fuso 0,04 / 0,08 / 0,15 mm/rev

Percurso vertical da cabeça de fresagem do eixo Y 470 mm

Motor 2,2 kW

Valor nominal total 3 kW

ACESSÓRIOS STANDARD:

Equipamento Refrigeração

Tabuleiro de aparas
Ferramenta de serviço
APOIOS ANTIVIBRATORIOS SE2 ou equivalente
PRENSA FMS150 ou equivalente
PORCA T M14 / 16MM ou equivalente
RASGOS T 16MM SPW 14 ou equivalente
KIT ESPAÇADORES 20 PCS.
CONE BUCHA ISO40/B16
BUCHA DKC16 - 1-16 MM / 4000 RPM ou equivalente
JOGO 25 BROCAS HSS 1-13 MM ou equivalente
KIT PORTA PINÇAS ISO40/ER32 ou equivalente
CONJ. 18 FRESAS
CONJ. 9 FRESAS BOLEADAS
JOGO 20 FRESAS WELDON ALU-BOX ou equivalente
FRESA FACEJAR ISO40 ou equivalente
JOGO PASTILHAS RDET ou equivalente
PASTILHA RDHT 1003 MO-FA HF7 ou equivalente
PORTA BURIS ISO40 ou equivalente
JOGO DE PASTILHAS P/ AÇO 4-3-2-1 - CX. 10 PCS
JOGO DE PASTILHAS P/ ALUMINIO 4-3-2-1 - CX.10 P
JOGO DE PASTILHAS P/ AÇO 6-5 - CX.10 PCS
JOGO DE PASTILHAS P/ ALUMINIO 5-6 - CX.10 PCS
JOGO DE PASTILHAS P/ AÇO 8-7 - CX.10 PCS
JOGO DE PASTILHAS P/ ALUMINIO 7-8 - CX.10 PCS
OLEO CORTE AQUACUT B 5 LT ou equivalente
Inclui instalação elétrica e montagem

REF CTE IND 24 - Prática oficiais - ENGENHO FURAR

Diâmetro da coluna 150 milímetros
Dimensões (produto) CxLxA aprox .935 x 530 x 2280 milímetros
Peso líquido aprox. 500kg
Desempenho de furação (aconselhada)
Em Aço (S235JR) 35 milímetros
Cotinha em Aço d (S235JR ou equivalente) 30 milímetros
Rosca em aço (S235JR) M 24 ou equivalente
Mesa de furação comprimento 560 milímetros
Mesa de furação largura 560 milímetros
Mesa de furação com 2 ranhura em T diagonal 18mm
Inclinação da mesa de furação $\pm 90^\circ$
Capacidade de carga da mesa de furação 250kg
Distancia Máx. árvore/mesa de furação 780 milímetros
Faixa de velocidade 50 – 1450 min^{-1}
Número de marchas 18 velocidades
Dados elétricos
Tensão de alimentação 400 V
Frequência da rede 50Hz
Base da máquina
Distancia Máx. da árvore/base da máquina 1320 milímetros
Comprimento do espaço de trabalho da base da máquina 510 milímetros
Largura do espaço de trabalho da base da máquina 500 milímetros
Base da máquina com 2 Rasgos em T 18 milímetros
Espaçamento da ranhura em T da base da máquina 150 milímetros
Curso da árvore 180 milímetros
Cone da árvore MT 4 ou equivalente
Garganta 350 milímetros
Velocidades da descida automática 2V (0,1 / 0,2 mm/rotação)

Motor(es)

Motor da árvore 0,85 / 1,5 kW

Motor da bomba de refrigerante 40 W

CONTEÚDO DE ENTREGA

Bucha de aperto rápido 1 - 16 mm

Cone Morse MK 4/B16 ou equivalente

Inclui

PRENSA BSI 140 ou equivalente

CASQUILHO DE REDUÇÃO CM4-CM3 ou equivalente

JOGO BROCAS ENC. CM3 ou equivalente

JOGO 25 BROCAS HSS 1-13 MM ou equivalente

JOGO 51 BROCAS 1-6mm HSS-CO 5%(incr.0,1mm) ou equivalente

JOGO 41 BROCAS 6-10mm HSS-CO 5%(incr.0,1mm) ou equivalente

JOGO 6 ESCARIADORES CON.(6/8/10 / 11,5 / 15/19

JOGO 6 ESCARIADORES CIL.(M3/M4/M5/M6/M8/M10 mm) ou equivalente

OLEO CORTE AQUACUT B 5 LT. ou equivalente

Inclui instalação elétrica e montagem

REF CTE IND 25 - Prática oficinais - Serrote de Fita - Automático

Serrote semiautomático

Para cortes de esquadria de + 60° a -45° com conversor de frequência

Para serrar perfis ocós e materiais sólidos de aço, aço inoxidável, aço para ferramentas, metais não ferrosos e plásticos

Funções de serragem controladas hidráulicamente

Acionamento da lâmina de serra com engrenagem helicoidal lubrificada a óleo e de baixa manutenção

Com motor trifásico robusto com proteção contra sobrecarga

Plataforma giratória montada em rolamento

Após iniciar o ciclo de corte, o torno fixa-se automaticamente - após a conclusão do processo volta à posição inicial

Braço da serra inclinado 25°, prolongando assim a vida útil da lâmina

Braço de serra giratório de + 60° a -45°

Com escova de remoção de aparas para uma limpeza e manutenção ideais da lâmina de serra

Com conversor de frequência: permite o ajuste contínuo da velocidade da lâmina de serra de 20 a 100 m/min.

Monitoramento de lâmina de serra BRP ou equivalente

Torno hidráulico com liberação rápida manual para ajuste lateral

Os interruptores de limite controlam a posição superior e inferior do braço da serra

Não é necessário ajuste do ponto final superior

Função de digitalização de corte com sensor integrado

Guias de fita de serra HM ou equivalente

Painel de controle giratório

DADOS TÉCNICOS

Dimensões (produto) CxLxA aprox. 2050 x 1170 x 2040 milímetros

Peso líquido aprox. 650kg

Saída do motor de acionamento 2,4 kW

Tensão de alimentação 400 V

Frequência da rede 50Hz

Velocidade(s) variável da banda de serra 20 - 100 m/min

Comprimento da fita de serra 3660 milímetros

Largura da fita de serra 27 milímetros

Espessura da fita de serra 0,9 milímetros

Alimentação de material de altura da mesa 800 milímetros

Intervalos de corte

Faixa de corte 0° redondo (tubo)300 mm
Faixa de corte 0° redondo (material sólido)300 mm
Faixa de corte 0° de inclinação retangular (perfil oco)320 x 290 mm
Faixa de corte 0° feixe (tubo)320 x 160 mm
Faixa de corte -45° redondo (tubo)300 mm
Faixa de corte -45° redondo (material sólido)300 mm
Faixa de corte -45° retangular horizontal (perfil oco)300 x 280 mm
Faixa de corte -60° redondo (tubo)200 mm
Faixa de corte -60° redondo (material sólido)200 mm
Faixa de corte -60° retangular horizontal (perfil oco)190 x 200 mm
Faixa de corte +45° redondo (tubo)270 mm
Faixa de fixação +45° redondo (material completo)270 mm
Faixa de corte +45° retangular horizontal (perfil oco)270 x 200 mm

Altura da mesa 800 mm
CONTEÚDO DE ENTREGA

Fita de serra
Ferramenta operacional
Batente 1 metro
Bomba de refrigeração
Inclui instalação elétrica e montagem

REF CTE IND 26 - Prática oficinais - Lixadora multiusos

Comprimento (produto) aprox. 490 milímetros
Largura/profundidade (produto) aprox. 995 milímetros
Altura (produto) aprox. 1025 milímetros
Peso líquido aprox. 111kg
Dados elétricos
Saída do motor de acionamento 3 kW
Tensão de alimentação 400V
Frequência da rede 50Hz
Aula de proteção 54 IP
Emissão de ruído
Emissões nível de pressão sonora no posto de trabalho Lp (marcha lenta sem unidade de extração)80dB (A)
Lixadeira
Máx. largura de lixamento 75mm
Comprimento da cinta de lixa 2.000 milímetros
Largura da cinta de lixa 75mm
Velocidade(s) circunferencial(is) da correia 30m /s
Diâmetro da roda de contato 200 milímetros
Extração
Largura nominal do duto de extração externa 60mm
Sucção de potência do motor 0,37 kW
Capacidade de sucção sem saco para o pó/mangueira 540 m³/h
Capacidade de sucção com saco para pó/mangueira 540 m³/h

CONTEÚDO DE ENTREGA

Saco de limalhas
Cinta de lixa K60 ou equivalente
CJ.10 CINTAS DE LIXA K80 200X75 MM MBSM 75-240 ou equivalente
Inclui instalação elétrica e montagem

REF CTE IND 27 - Prática oficinais - Carrinho de Ferramentas

Pretende-se um carro de ferramentas com 7 gavetas equipado com mínimo de 301 ferramentas
Conteúdo do pacote
Armário de ferramentas móvel BT700 60/40 7 gavetas
Alicate / gaveta de ferramentas de medição para carrinho de ferramentas 13 unid.

Gaveta para chave de caixa 1/4" + 3/8" + 1/2" 107 unid.
Ferramenta de corte/percussão e gaveta de lima 27 unid.
Conjunto de soquetes, 1/4" + 3/8" + 1/2", 86 unid.
Chaves combinadas/ Ponta dupla para carro de ferramentas 46 un.
Gaveta de chave de fenda para carrinho de ferramentas 22 un.

REF CTE IND 28 - Prática oficiais - Kit consumíveis Manutenção de equipamentos existentes

Kit de Manutenção de equipamentos existentes
Alicate automático para descarnar
Ferramenta rotativa para descarnar
Alicate de catrava para conetores tubulares
Alicate de catrava para conetores isolados
Kit berbequim 13mm Max performance
Cave de bocas
Ferramenta de impacto e de corte 10 peças
Alicate de corte
Alicate combinado
Alicate de ponta meia cana
Alicate pontas dobradas 60º
Alicate de pontas redondas
Alicate de descarnar
Jogo de chaves hexagonais offset de série longa 9 peças
Jogo 100 bits p/ paraf. Fendas, phillips ou equivalente
Jogo chaves parafusos precisão 6 peças
Conjunto de alicates de precisão
Conjunto de brocas para metal 19 peças
Busca polos
Chave de parafusos fenda isolada 2,5
Chave de parafusos fenda isolada 3
Chave de parafusos fenda isolada 3,5
Chave de parafusos fenda isolada 4
Chave de parafusos fenda isolada 5,5
Chave de parafusos fenda isolada 6,5
Chave de parafusos fenda isolada 8
Chave de parafusos isolada Phillips PH0 ou equivalente
Chave de parafusos isolada Phillips PH1 ou equivalente
Chave de parafusos isolada Phillips PH2 ou equivalente
Chave de parafusos isolada Phillips PH3 ou equivalente
Chave de parafusos isolada Phillips PH3 ou equivalente

REF CTE IND 29 - Prática oficiais - Bancada técnica

Bancada de trabalho eletrificada (6 tomadas duplas) e com alçado superior e iluminação led; Tampo Laminado cinza; Caixa estanque; Inserção de faixa de distribuição ou equivalente; Luminária LED; Suporte de cabos modelo; Faixa de energia com vários soquetes; Medida de 1800x990 e altura de (m1 de 919, m2 de 1320, m3 de 1620 e m4 de 2200); pretende-se uma bancada estrutura rígida, arestas boleadas. A bancada deve ter proteção passa cabos. Deve possuir módulo de gavetas. A bancada deve prever um canal de alimentação com painel frontal em material isolante e resistente com mínimo de 4 tomadas duplas monofásicas de 230 V a 16 A e 50 Hz, com fio terra e com tampa, protegidas por disjuntor monofásico de 16 A. A(s) saída(s) para o cabo que irá ligar ao quadro geral da sala, deve ser feita no local, a partir do interior da consola, através de uma caixa de distribuição devidamente identificada. Deve incluir toda a montagem e instalação necessária no laboratório. Certificações requeridas de fabricante: - ISO 9001 – Sistema de Gestão da Qualidade; - ISO 14001 – Sistema de Gestão ambiental; -ISO 14006 - Ecodesign (sustentabilidade e Economia Circular); - Norma 4457 – Sistema de Gestão para inovação, conceção e desenvolvimento de mobiliário com integração de tecnologia de educação; NP 4457 Inovação (produtos desenvolvidos e fabricados com inovação) – ou padrões equivalentes;

REF CTE IND 30 - Prática oficinais - Kit de Automação

Kit de Automação com

- 1 unidade de Switch 5 x 10/100BaseTX ou equivalente
- 1 unidade de Cabo Ethernet F/UTP Cat. 6. Revestimento LSZH. Verde. 2,0m ou equivalente
- 1 unidade de Cabo Ethernet F/UTP Cat. 6. Revestimento LSZH. Verde. 3,0m ou equivalente
- 1 unidade de Cabo Ethernet F/UTP Cat. 6. Revestimento LSZH. Verde. 0,5m ou equivalente
- 1 unidade de Cabo Ethernet F/UTP Cat. 6, Revestimento LSZH, Amarelo, 3,0m ou equivalente
- 1 unidade de Cabo Ethernet F/UTP Cat. 6, Revestimento LSZH, Amarelo, 2,0m ou equivalente
- 1 unidade de Fonte de alimentação 120W/24V/5A calha DIN Push-in+ ou equivalente
- 8 unidades de SPDT 6A Relé borne + Base Push-in+ 24Vdc Botão de teste ou equivalente
- 1 unidade de Ponte de ligação para G2RV-SR/G3RV-SR Passo 6.2mm 20 Pólos Vermelho ou equivalente
- 1 unidade de Ponte de ligação para G2RV-SR/G3RV-SR Passo 6.2mm 20 Pólos Azul ou equivalente
- 1 unidade de Ponte de ligação para G2RV-SR/G3RV-SR Passo 6.2mm 10 Pólos Vermelho ou equivalente
- 1 unidade de Ponte de ligação para G2RV-SR/G3RV-SR Passo 6.2mm 10 Pólos Azul ou equivalente
- 1 unidade de Inversor CA M1, 0,7/1,1 kW (HD/ND), 5,0/6,0 A (HD/ND), 200 VCA, entrada 1~, controle OLV/CLV, EtherCAT, STO (FSoE + com fio), máx. frequência de saída 590 Hz. ou equivalente
- 1 unidade de Filtro RFI Série M1 14 A, 200 VCA, monofásico. ou equivalente
- 1 unidade de Cabo Ethernet F/UTP Cat. 6, Revestimento LSZH, Amarelo, 2,0m ou equivalente
- 1 unidade de 1S AC servo motor, 200 W, 230 VAC, 3000 rpm, 0.637 Nm, encoder absoluto ou equivalente
- 1 unidade de 1S servo, cabo de potência, 3m, 230V: 100-750W ou equivalente
- 1 unidade de 1S servo, cabo de encoder, 3m, 230V: 50-750W ou equivalente
- 1 unidade de 1S servo drive EtherCAT 200 W, 1~ 230 VAC ou equivalente
- 1 unidade de Cabo Ethernet F/UTP Cat. 6, Revestimento LSZH, Amarelo, 0,5m ou equivalente
- 1 unidade de Consola NB de 7" TFT a Cores, 800 x 480, Ethernet, USB mestre ou equivalente
- 1 unidade de CPU Sysmac NX1P com 24 E/S de transístor digital (PNP), 1 MB de memória, EtherCAT (0 eixos servo, 2 eixos PTP, 8 nós EtherCAT), EtherNet/IP e 1 porta série opcional ou equivalente
- 1 unidade de Switch 5 x 10/100BaseTX ou equivalente
- 1 unidade de Cabo Ethernet F/UTP Cat. 6. Revestimento LSZH. Verde. 2,0m ou equivalente
- 1 unidade de Cabo Ethernet F/UTP Cat. 6. Revestimento LSZH. Verde. 3,0m ou equivalente
- 1 unidade de Cabo Ethernet F/UTP Cat. 6. Revestimento LSZH. Verde. 0,5m ou equivalente
- 1 unidade de Fonte de alimentação 120W/24V/5A calha DIN Push-in+ ou equivalente
- 8 unidades de SPDT 6A Relé borne + Base Push-in+ 24Vdc Botão de teste ou equivalente
- 1 unidade de Ponte de ligação para G2RV-SR/G3RV-SR Passo 6.2mm 20 Pólos Vermelho ou equivalente
- 1 unidade de Ponte de ligação para G2RV-SR/G3RV-SR Passo 6.2mm 20 Pólos Azul ou equivalente
- 1 unidade de Ponte de ligação para G2RV-SR/G3RV-SR Passo 6.2mm 10 Pólos Vermelho ou equivalente
- 1 unidade de Ponte de ligação para G2RV-SR/G3RV-SR Passo 6.2mm 10 Pólos Azul ou equivalente
- 1 unidade de Consola NB de 7" TFT a Cores, 800 x 480, Ethernet, USB mestre ou equivalente
- 1 unidade de CPU Sysmac NX1P com 24 E/S de transístor digital (PNP), 1 MB de memória, EtherCAT (0 eixos servo, 2 eixos PTP, 8 nós EtherCAT), EtherNet/IP e 1 porta série opcional ou equivalente
- 1 unidade de FQ alta func. FOV: 29x18-300x191 Dist:32-380 PNP ou equivalente
- 1 unidade de Cabo de E/S FQ, 3 m ou equivalente
- 1 unidade de Cabo Ethernet FQ 3m ou equivalente
- 1 unidade de Câmera inteligente FH Vision, alto desempenho, tipo de cor, resolução de 1,6 Mpix, pixel de 3,45 µm, 1/2,9" chip, obturador global, módulo de lente motorizada, distância focal 9 mm, iluminador multicolorido, 24 VCC, IP67, prémontado ou equivalente
- 1 unidade de Cabo Ethernet FHV7, reto 2 m, conector M12 ou equivalente
- 1 unidade de Smart Camera data unit cable, bend resistant, 2 m ou equivalente
- 1 unidade de FHV7 - Unidade de dados alargada, interface EtherCAT ou equivalente
- 1 unidade de Câmara inteligente F430, 1,2 MP, monocromática, vista média, focagem automática de 50-300 mm, luz branca, AutoVISION ou equivalente
- 1 unidade de Conjunto de cabos V430, tomada M12 de 12 pinos (aparafusar) para condutores eléctricos, 3 m ou equivalente
- 1 unidade de Conjunto de cabos V430, anfitrião, Ethernet, tomada M12 de 8 pinos (aparafusar) para RJ45, 3 m, recto ou equivalente
- 1 unidade de Controlador de temperatura, 1/16 DIN (48 x 48 mm), saídas de impulsos de 12 V CC, 3 AUX, RS-485, detecção de falha de SSR/trifásica, 100-240 V CA ou equivalente
- 1 unidade de Relé Estado Sólido 27A 24-240Vac Monofásico Calha DIN Com dissip. ou equivalente
- 1 unidade de Cx-Thermo Soft. Configuração contr. temperatura V4.0 ou equivalente
- 1 unidade de Cabo comunicação USB-QLP - E5CC / E5CB /E5DC/ E5GC ou equivalente

- 1 unidade de Antena 75x75 e Controlador Ethernet/IP IP67 24Vcc ou equivalente
- 4 unidades de Etiqueta V680S EEPROM Sem Bat 2KByte Sup. não metálica 40x40x5 ou equivalente
- 1 unidade de Cabo Ethernet Cat. 5. Conector M12 Recto a RJ45. 5m ou equivalente
- 1 unidade de Conector M12 4 fios recto robot Smart click 5m ou equivalente
- 1 unidade de Fonte de alimentação 60W/24V/2.5A calha DIN Push-in+ ou equivalente
- 1 unidade de Validação do equipamento recebido, configuração e colocação em serviço dos equipamentos fornecidos
- 1 unidade de Sysmac Studio v1 - EDUCATIONAL Edition ou equivalente

REF CTE IND 31 - Prática oficinais - Kit automação segurança avançada

Kit automação segurança avançada

- 2 unidades de Relé do contactor, 4 pólos, terminais Push-In Plus, 24 V CC, contactos: NO 3 NC 1, A_xL_xP 67,5 x 45 x 46 mm ou equivalente
- 1 unidade de Interruptor de paragem de emergência, Push-in, 24 V CA/CC com iluminação, 40 mm de diâmetro, botão de bloquear/rodar para a posição original, 2NC ou equivalente
- 1 unidade de Placa "EMERGENCY STOP" 60mm diâmetro ou equivalente
- 1 unidade de Acessório Botoneira A22NZ Caixa 1 orifício amarelo ou equivalente
- 1 unidade de Botoneira 22mm, Plástico, PLANO, MOMENTÂNEO, Transp.AZUL, ILUMINADO ou equivalente
- 1 unidade de Acessório Botoneira A22NZ Bloco Contactos SPST-NA (azul) ou equivalente
- 1 unidade de Acessório Botoneira A22NZ Câmara de Fixação ou equivalente
- 1 unidade de Acessório Botoneira A22NZ Bloco Iluminação 24VAC/VDC ou equivalente
- 1 unidade de Acessório Botoneira A22NZ LED Azul 24VAC/DC ou equivalente
- 1 unidade de Acessório Botoneira A22NZ Suporte para Etiqueta ou equivalente
- 1 unidade de Molduras para legenda, tamanho standard, sem texto, branco
- 1 unidade de Caixas de controle (montada) um orifício
- 1 unidade de Unidade de relés de segurança, 24 V CC, 4 saídas de segurança de 5 A máx., saída aux. ou equivalente
- 2 unidades de Relé Segurança 3PST-NF SPST-NA 4 pólos 6A 24Vdc ou equivalente
- 2 unidades de Base G7SA 4 pólos Calha DIN LED Push-in Plus ou equivalente
- 2 unidades de Botoneira 22mm, Plástico, tipo COGUMELO, MOMENTÂNEO, Transp.VERDE, ILUMINADO
- 2 unidades de Acessório Botoneira A22NZ Bloco Iluminação 24VAC/VDC ou equivalente
- 2 unidades de Acessório Botoneira A22NZ LED Verde 24VAC/DC ou equivalente
- 2 unidades de Relé Segurança DPST-NA DPST-NF 4 pólos 6A 24Vdc ou equivalente
- 2 unidades de Base G7SA 4 pólos Calha DIN Parafuso ou equivalente
- 2 unidades de Acessório Botoneira A22NZ Câmara de Fixação ou equivalente
- 2 unidades de Acessório Botoneira A22NZ Bloco Contactos SPST-NC (laranja) ou equivalente
- 2 unidades de Acessório Botoneira A22NZ Bloco Contactos SPST-NA (azul) ou equivalente
- 1 unidade de 2NF/1NA M20 ou equivalente
- 1 unidade de Chave de operação ajustável Hzal/Vert. D4NS ou equivalente
- 1 unidade de Bloqueio mecânico 2NF/1NA + 2NF IP67 M20 LED Metálico Conector Chave especial ou equivalente
- 1 unidade de Cabo D4SL-N conector 5m ou equivalente
- 1 unidade de Chave de operação ajustável horizontal D4SL-N ou equivalente
- 1 unidade de Magnético Miniatura Plást. Codif 2NF LED Cat4 M12-8 pinos ou equivalente
- 1 unidade de Cabo para F3S-TGR 5m Receptor ou equivalente
- 1 unidade de Botoneira 22mm, Plástico, PLANO, MOMENTÂNEO, Transp.AZUL, ILUMINADO
- 1 unidade de Acessório Botoneira A22NZ Bloco Contactos SPST-NA (azul) ou equivalente
- 1 unidade de Acessório Botoneira A22NZ Câmara de Fixação ou equivalente
- 1 unidade de Acessório Botoneira A22NZ Bloco Iluminação 24VAC/VDC ou equivalente
- 1 unidade de Acessório Botoneira A22NZ LED Azul 24VAC/DC ou equivalente
- 1 unidade de Acessório Botoneira A22NZ Suporte para Etiqueta ou equivalente
- 1 unidade de Molduras para legenda, tamanho standard, sem texto, branco
- 1 unidade de Caixas de controle (montada) um orifício
- 4 unidades de Ecológica DC 3 fios Espelho 4m PNP M8 ou equivalente
- 4 unidades de Espelho 60x40mm
- 4 unidades de Suporte de montagem E3Z. Parafuso ranhura.M3x8 ou equivalente
- 4 unidades de M8 PVC com cabo Recto 4 fios 2m ou equivalente
- 2 unidades de Relé do contactor, 4 pólos, terminais Push-In Plus, 24 V CC, contactos: NO 3 NC 1, A_xL_xP 67,5 x 45 x 46 mm ou equivalente

- 1 unidade de Scanner laser de segurança 4m/15m Cabo posterior
- 1 unidade de OS32C Cabo E-S Alimentação 3m ou equivalente
- 1 unidade de OS32C Cabo configuração 2m ou equivalente
- 1 unidade de OS32C Suporte de montagem ângulo XY ou equivalente
- 1 unidade de Kit limpeza OS32C ou equivalente
- 1 unidade de Interruptor de paragem de emergência, Push-in, 24 V CA/CC com iluminação, 40 mm de diâmetro, botão de bloquear/rodar para a posição original, 2NC ou equivalente
- 1 unidade de Placa "EMERGENCY STOP" 60mm diâmetro ou equivalente
- 1 unidade de Acessório Botoneira A22NZ Caixa 1 orifício amarelo ou equivalente
- 1 unidade de Controlador de segurança 20E-8S-6T ou equivalente
- 1 unidade de Fontes de Alimentação 30W/24V/1.3A calha DIN ou equivalente
- 1 unidade de Cabo Programação USB A-B 1,8m ou equivalente
- 1 unidade de Configurador G9SP, 1 licença, WIN-2000 / XP / Vista. ou equivalente
- 1 unidade de Barreira de segurança, F3SG-SRB padrão, tipo 4, resolução de 25 mm, gama de 0,3 a 20,0 m, altura de 280 mm, PNP/NPN ou equivalente
- 1 unidade de Cabo de tomada-raiz para conjunto alargado de 0,3 m para F3SG-4SR (cabo para emissor - cinzento) ou equivalente
- 1 unidade de Cabo de tomada-raiz para conjunto alargado de 0,3 m para F3SG-4SR (cabo para receptor - preto) ou equivalente
- 1 unidade de Cabo de ligação F3SG-R Emissor 3m ou equivalente
- 1 unidade de Cabo de ligação F3SG-R Recetor 3m ou equivalente
- 1 unidade de Unidade de toque inteligente para F3SG-SR ou equivalente

REF CTE IND 32 - Prática oficinais - Robot Colaborativo

Robot Colaborativo

Composto por:

- Tipo: Colaborativo
- Número de eixos: 6
- Carga útil (kg): 3
- Raio de alcance máximo (mm): 624
- Repetibilidade (mm): ± 0.02
- Velocidade máxima da flange (m/s): 2.0
- Faixa de operação da articulação J1 (graus): ± 360
- Faixa de operação da articulação J2 (graus): ± 360
- Faixa de operação da articulação J3 (graus): ± 160
- Faixa de operação da articulação J4 (graus): ± 360
- Faixa de operação da articulação J5 (graus): ± 360
- Faixa de operação da articulação J6 (graus): ± 360
- Velocidade máxima da articulação J1 ($^{\circ}/s$): 190
- Velocidade máxima da articulação J2 ($^{\circ}/s$): 190
- Velocidade máxima da articulação J3 ($^{\circ}/s$): 190
- Velocidade máxima da articulação J4 ($^{\circ}/s$): 260
- Velocidade máxima da articulação J5 ($^{\circ}/s$): 260
- Velocidade máxima da articulação J6 ($^{\circ}/s$): 260
- Peso do braço (kg): 13
- Método de Instalação do braço: Qualquer Ângulo
- Índice de Proteção do braço: IP54
- Faixa de temperatura de operação do braço ($^{\circ}C$): 0-50
- Faixa de humidade relativa de operação do braço (%): 0-95 (sem condensação)
- Tipo de conetor da flange: M12 12 pinos
- Número de Entradas Digitais na flange: 2
- Número de Saídas Digitais na flange: 2
- Número de Entradas Analógicas na flange: 1
- Número de Saídas Analógicas na flange: 1
- Protocolos de comunicação na flange: RS485
- Alimentação elétrica na flange (V, A): 24, 2/1
- Número de botões para movimentação (FreeDrive) no braço: 1
- Número de botões para gravação de pontos (Teach) no braço: 1

- Consumo de energia típico (W): 150
- Comprimento do cabo do braço (m): 5.5
- Dimensões do controlador (CxLxA, mm): 505x448x245
- Peso do controlador (kg): 15
- Índice de Proteção do controlador: IP44
- Faixa de temperatura de operação do controlador (°C): 0-50
- Faixa de humidade relativa de operação do controlador (%): 0-95 (sem condensação)
- Número de Entradas Digitais no controlador: 16
- Número de Saídas Digitais no controlador: 20
- Número de Entradas Analógicas no controlador: 2
- Número de Saídas Analógicas no controlador: 4
- Tipo de portas de comunicação no controlador: Ethernet port, RS485/RS232, USB 2.0
- Protocolos de comunicação controlador: TCP/IP, MODBUS TCP/RTU, EtherNet/IP, Profinet, CCLink (Opcional)
- Alimentação elétrica do controlador (VAC / Hz): 100-240 / 50-60
- Dimensões da consola de programação (CxLxA, mm): 290x225x118
- Dimensão do ecrã da consola de programação (polegadas): 8.1
- Resolução do ecrã da consola de programação (pixels): 1280x800
- Peso da consola de programação (kg): 1.8
- Índice de proteção da consola de programação: IP65
- Faixa de temperatura de operação da consola de programação (°C): 0-50
- Faixa de humidade relativa de operação da consola de programação (%): 0-95 (sem condensação)
- Ecrã tátil: Sim
- Botões físicos: Sim
- Comprimento do cabo da consola de programação (m): 5.5
- Métodos de programação: programas JBI, scripts LUA, Ladder ou equivalentes
- Funções EasyTeaching ou equivalente: Sim
- Função de Paletização: Sim
- Função de tracking: Sim
- Função de Soldadura: Sim
- Função para sensor de força/torque: Sim
- Função de identificação da carga da ferramenta: Sim
- Servidor sFTP ou equivalente: Sim
- Controlo e programação do robô via browser: Sim
- Possibilidade de simulação 3D do robô: Sim
- Controlo remoto via ROS ou equivalente: Sim
- Garantia: 36 meses

REF CTE IND 33 - Prática oficiais - Unidade técnica e pedagógica industrial

Unidade técnica e pedagógica industrial

Unidade de paletização, linha de transporte, sistema de doseamento, sistema de despaletização e estação de controlo; Unidade de paletização com Robot LR Mate 200iD/7L ou equivalente; Unidade mecânica de 6 eixos; Capacidade de carga: 7 kg; Alcance: 911 mm; Proteção: IP67 ou equivalente; Alimentação: 230V AC 16A; Controlador R-30iB PLUS MATE (LRM) ou equivalente; com ecrã tátil; Ethernet IP Adapter ou equivalente; Switch Ethernet 10/100mb/s 4P ou equivalente; 6 entradas digitais + 5 saídas digitais; 2 válvulas solenoides integradas (alimentação de ar não incluída); Garra pneumática 2 eixos paralelos; Sensor indutivo PNP M12 ou equivalente; Sinalizadores de estado (verde, amarelo e vermelho); Sensor de segurança dinâmico; Quadro elétrico de controlo e proteção; Carros de apoio à paletização; Bornes Cage-Clamp ou equivalente; Relé de segurança Vital JOKAB ou equivalente; Proteção célula: Aço inoxidável AISI304 ou equivalente; Transportadores: Módulos 4Industry ou equivalente; Corrente Fredriksons FT70 ou equivalente; Aço inoxidável AISI304 ou equivalente; Unidade de despaletização; Alimentação: 400VAC 3P+N+PE 16A; Sistema de movimentação linear XYZ composto por: 2 x Eixo elétrico linear de fuso 1200mm; 1 x Eixo elétrico linear de fuso 800mm; 1 x Eixo elétrico linear de fuso 500mm; Carros de apoio à despaletização; Quadro elétrico de controlo e proteção móvel ou equivalente; PLC 1214 C DC/DC/DC ou equivalente; Consola tátil policromática 7"; Modulo de proteção 6 saídas 24VDC ajustáveis ou equivalente; Switch Ethernet 10/100mb/s 4P; Protocolos: Profinet, Modbus; Fotocélula emissor/recetor M8; Filtro de linha 3P+N 16A SCHAFFNER ou equivalente; Router VPN COSY 131 ou equivalente; Relé de segurança; Bornes Cage-Clamp ou equivalente; Estrutura aço inoxidável AISI304 ou equivalente; Transportadores; Módulos 4Industry ou equivalente; Corrente Fredriksons FT70 ou equivalente; Aço inoxidável AISI304 ou equivalente; Unidade de doseamento; Alimentação: 400VAC 3P+N+PE 16A; Quadro elétrico de controlo e proteção móvel ou equivalente; PLC Siemens 1214 C DC/DC/DC ou equivalente; Consola tátil policromática 7"; Protocolos: Profinet, Modbus ou equivalente; Modulo de

proteção 6 saídas 24VDC ajustáveis ou equivalente; Switch Ethernet 10/100mb/s 4P; Fotocélula emissor/recetor M8; Filtro de linha 3P+N 16A SCHAFFNER ou equivalente; Router VPN COSY 131 ou equivalente; Relé de segurança; Bornes Cage-Clamp ou equivalente; Transmissor Ethernet células de carga Sartorius ou equivalente; Célula de carga Sartorius 20kg ou equivalente; 7 Electroválvulas prisma Namur 5/2; 7 Fim de curso Prisma; 7 Electroválvula mono-estável 24VDC ; 1 Variador de frequência trifásico Siemens/Rockwell 0,75kW ou equivalente; Agitador 0,75kW; Estrutura aço inoxidável AISI304 ou equivalente; Transportadores; Módulos 4Industry ou equivalente; Corrente Fredriksons FT70 ou equivalente; Aço inoxidável AISI304 ou equivalente; Unidade de transporte e acumulação; Alimentação: 400VAC 3P+N+PE 16A; Quadro elétrico de controlo e proteção móvel; PLC Siemens 1214 C DC/DC/DC ou equivalente; Consola táctil policromática 7"; Protocolos: Profinet, Modbus ou equivalente; Modulo de proteção 6 saídas 24VDC ajustáveis – ou equivalente ; Switch Ethernet 10/100mb/s 4P; Fotocélula emissor/recetor M8; Filtro de linha 3P+N 16A SCHAFFNER ou equivalente; Router VPN COSY 131 ou equivalente; Relé de segurança Vital JOKAB ou equivalente; Bornes Cage-Clamp ou equivalente; Varação de velocidade Siemens/Rockwell ou equivalente; Leitura e registo de temperatura, consumos e vibração; Transportadores; Módulos 4Industry ou equivalente; Corrente Fredriksons FT70 ou equivalente; Aço inoxidável AISI304 ou equivalente; normas: EN 61439-1:2011; EN 61439-2:2011; EN ISO 12100;; EN ISO 13850:2015; EN ISO 14120:2015; ISO 14118:2017; EN 60204-1:2018– ou padrões equivalentes;
Instalação e configuração iniciais;

REF CTE IND 34 - Prática oficiais - Microcontrolador ref a com cabo

Características do Arduíno UNO R3 ou equivalente:

- Microcontrolador: ATmega328P ou equivalente;
- Tensão operacional: 5V;
- Tensão de entrada: 7-12V;
- Portas digitais: 14 (das quais 6 podem ser utilizadas como PWM);
- Portas analógicas: 6;
- Corrente pinos I/O: 20mA;
- Corrente pino 3.3V: 50mA;
- Memória Flash: 32KB (0,5KB usados no bootloader);
- SRAM: 2KB;
- EEPROM: 1KB;
- Velocidade do Clock: 16MHz.

Inclui:

- 1x Placa Harduíno UNO R3 compatível - ou equivalente;
- 1x Cabo USB.

REF CTE IND 35 - Prática oficiais - Microcontrolador ref b com cabo

Arduíno Mega 2560 Original com cabo

Especificações Técnicas do Arduíno Mega:

- Microcontrolador: ATmega2560;
- Tensão operacional: 5V;
- Tensão de entrada (recomendada): 7-12V;
- Tensão de entrada (limites): 6-20V;
- Portas digitais: 54 (das quais 14 podem ser utilizadas como PWM);
- Portas analógicas: 16;
- Corrente pinos I/O: 40mA;
- Corrente pino 3.3V: 50mA;
- Memória Flash: 256KB (8KB usados no bootloader);
- SRAM: 8KB;
- EEPROM: 4KB;
- Velocidade do Clock: 16MHz.

REF CTE IND 36 - Prática oficiais - FONTE DE ALIMENTAÇÃO 12V / 1A

FONTE DE ALIMENTAÇÃO 12V / 1A

REF CTE IND 37 - Prática oficinais - Microprocessador com Alimentação e cartão SD ou equivalente

Raspberry Pi ou equivalente com Alimentação e cartão SD ou equivalente

Características

CPU Arm® Cortex®-A72 quad-core de 1,5 GHz- ou equivalente

Gráficos VideoCore VI ou equivalente

decodificação 4kp60 HEVC ou equivalente

Verdadeiro Gigabit Ethernet

2 portas USB 3.0 e 2 portas USB 2.0

2 × portas micro-HDMI (1 × 4kp60 ou 2 × 4kp30)

USB-C™ para alimentação de entrada, suporta operação de 5 V / 3 A

SKUs de memória LPDDR4 de 2 GB, 4 GB e 8 GB

Saída: 5,1 V

Intervalo de entrada de operação: 96-264 Vac

Proteção contra curto-circuito, sobrecorrente e sobretemperatura

Cabo cativo de 1,5 m

Conector de saída USB-C

REF CTE IND 38 - Prática oficinais - Painel interativo de 75" com videoconferência e suporte móvel

Monitor tátil de 75"; Android 13 ou equivalente, com 8GB de RAM e 128 de memória ROM; Tecnologia IR ou equivalente, Zero Air Gap ou equivalente, Painel IPS, Resolução 3840x2160 @60Hz, Brilho 450 cd/m², Contraste 5000:1, pontos toque simultâneos: 20, tempo resposta <5ms. Vidro 4mm. Software incluído; Starboard Software e SBS Notes (quadro Branco) ou equivalente, SB Online (Colaborativo na cloud) ou equivalente, eShare PRO (partilha wireless) ou equivalente, iMagic (MOM gestão remota) ou equivalente, suporte VESA parede ou equivalente. Camara e MIC embutido, Colunas 2x20W+ Subwoofer 20W, Chip NFC, USB-C, HDMI-out, Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax), Bluetooth 5.0; vida útil 50000 Horas. Garantia 5 anos. Certificações: CE-RoHS, EnergyStar, EcoDesign– ou padrões equivalentes; Sistema de suporte com rodas (peso máximo de 80kg, base de 1100x653mm e com prateleira de 670x240mm) e suporte fixo incluídos. Instalação e configuração iniciais;

REF CTE IND 39 - Prática oficinais - Portáteis

Processador: 13ª Geração Intel® Core™ i7-1360P ou equivalente; Gráficos: NVIDIA RTX™ A500 GPU de Laptop 4GB GDDR6 ou equivalente; Memória Total: 16 GB ; Armazenamento: SSD de 512GB M.2 2280 PCIe Gen4 TLC Opal; ecrã: 15,6 ou superior WUXGA (1920 x 1200) - ou equivalente, IPS, Anti-Reflexo, 45% NTSC, 300 nits, 720P HD RGB com Microfone, Thunder Black; Display: 16" WUXGA (1920 x 1200) ou equivalente, IPS, Anti-Reflexo, Não-Touch, 45% NTSC, 300 nits, 60Hz; Conectividade LAN sem Fio: Intel® Wi-Fi 6E AX211 2x2 AX & Bluetooth® 5.1 ou superior - ou equivalente; Câmera: 720P HD RGB com Microfone; Bateria: 4 Células Li-Polímero 52.5Wh; Sistema Operacional: Windows 11 Pro ou equivalente;

REF CTE IND 40 - Prática oficinais - Carrinho de armazenamento de portáteis

Capacidade para carregar e armazenar 16 dispositivos de 15,6". Com dispositivo de segurança (disjuntor) e ventilação forçada para arrefecimento. Estrutura em chapa de aço 1,25 mm com acabamento em pintura epoxi e com portas reforçadas e fechadura. Quatro rodízios giratórios de borracha ou quatro apoios amovíveis de apoio ao solo. Alimentação: 110 ou 230V Plugs de carregamento individuais, com um único cabo de alimentação. Deve incluir toda a montagem e instalação necessária no laboratório. Certificações requeridas de fabricante: - ISO 9001 – Sistema de Gestão da Qualidade; - ISO 14001 – Sistema de Gestão ambiental; -ISO 14006 - Ecodesign (sustentabilidade e Economia Circular); - Norma 4457 – Sistema de Gestão para inovação, conceção e desenvolvimento de mobiliário com integração de tecnologia de educação; NP 4457 Inovação (produtos desenvolvidos e fabricados com inovação)– ou padrões equivalentes;

REF CTE IND 41 - Prática oficinais - Posto de trabalho de pneumática e eletricidade

Características técnicas:

- Estação de trabalho com dupla função, pneumática à direita, elétrica à esquerda.
- O quadro de grandes rápidas são ajustáveis para diferentes grades até dimensões máximas de 800 x 750 mm.
- Estação de trabalho para 2 utilizadores.
- Tampo de mesa estratificado 2000 x 750mm;

- Duas consolas de energia verticais;
- Duas distribuições pneumáticas completas com conector de entrada de ar, válvula de parada, regulador com filtro e manómetro, alimentador de ar equipado com 4 obturadores automáticos rápidos;
- Ligação, mecânica e fixações de 4mm, de acordo com as normas de trabalho e regulamentação.

REF CTE IND 42 - Prática oficinais - Osciloscópios 4 canais 200MHz

Osciloscópios 4 canais 200MHz

Largura de Banda: 200 MHz;

4 canais analógicos,

16 canais digitais opcionais

Memory até 500 Mpts

Até 10 GSa/s amostragem em tempo real

7 instrumentos independentes em 1: osciloscópio digital, analisador lógico de 16 canais, analisador de espectro, gerador de função, voltímetro digital, contador de frequência de 6 dígitos e analisador de protocolos.

Medição automática de 41 parâmetros de forma de onda;

Análise FFT

ecrã tátil capacitivo, com 256 níveis de intensidade

Interfaces disponíveis: USB HOST & DEVICE, LAN(LXI), HDMI, TRIG OUT, and USBGPIB

REF CTE IND 43 - Prática oficinais - Osciloscópios 4 canais 100MHz

Osciloscópios 4 canais 100MHz de Largura de banda

4 canais analógicos,

16 canais digitais opcionais

Memory até 24 Mpts

Até 1 GSa/s amostragem em tempo real

Tecnologia "UltraVision" ou equivalente

Vários tipos de "trigger"

Análise FFT

WVGA (800x480) TFT LCD ou equivalente

Interfaces disponíveis: USB Host&Device, LAN (LXI), AUX

REF CTE IND 44 - Prática oficinais - Fontes de Alimentação de Bancada

Fontes de Alimentação de Bancada

FORNE DE ALIMENTAÇÃO REGULÁVEL 0~30V 0~5A -

REF CTE IND 45 - Prática oficinais - Multímetros Bancada

Multímetros Bancada

Multímetro Digital de Bancada - UNI-T UT803 ou equivalente

REF CTE IND 46 - Prática oficinais - Gerador de Funções

Gerador de Funções

2 Canais USB 60MHz

Resolução vertical: 14 bits

Alcance de frequência: 1 µHz - 60 MHz

Resolução de frequência: 1 µHz

Número de canais: 2

Taxa de amostragem: 200 MSa/s

Comprimento máximo da forma de onda: 4k pontos
Faixa de amplitude: <=10 MHz: 1 mVpp - 10 Vpp / <=60 MHz: 1 mVpp - 5 Vpp
Precisão de Saída: ± (3% + 2 mVpp)
Ecrã: LCD colorido de 4,3" (480 x 272)
Impedância de saída: 50 Ω
Sinais de saída: Seno, Quadrado, Pulso, Rampa, Ruído, CC, Arbitrário
Funções de modulação: AM, FM, PM, FSK
Conectividade: USB
Dimensões: 172 x 90 x 68 mm

REF CTE IND 47 - Prática oficinais - Multímetro Digital Escala Automática True Rms

Multímetro Digital

Medição de tensão CA - 200 V / 250 V

Medição de tensão CC - 200 mV / 250 V

Medição de corrente CC - 200,0 µA / 10,00 A

Medição de resistência - 200,0 Ω / 20,0 MΩ

Medição de temperatura: -40°C a +250°C

Teste de continuidade (campainha)

Teste de diodo

Seleção manual de faixa

Detecção de polaridade invertida

Função de retenção de dados

Luz de fundo da tela

Desligamento automático após ficar inativo por 15 min

Pontas de prova e termopar K incluídos

Indicação de bateria fraca

Proteção contra sobrecarga, protegida por fusível

REF CTE IND 48 - Prática oficinais - Painel interativo de 75" com videoconferência e suporte móvel

Monitor tátil de 75"; Android 13 ou equivalente, com 8GB de RAM e 128 de memória ROM; Tecnologia IR ou equivalente, Zero Air Gap ou equivalente, Painel IPS, Resolução 3840x2160 @60Hz, Brilho 450 cd/m², Contraste 5000:1, pontos toque simultâneos: 20, tempo resposta <5ms. Vidro 4mm. Software incluído; Starboard Software e SBS Notes (quadro Branco) ou equivalente, SB Online (Colaborativo na cloud) ou equivalente, eShare PRO (partilha wireless) ou equivalente, iMagic (MOM gestão remota) ou equivalente, suporte VESA parede ou equivalente. Camara e MIC embutido, Colunas 2x20W+ Subwoofer 20W, Chip NFC, USB-C, HDMI-out, Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax), Bluetooth 5.0; vida útil 50000 Horas. Garantia 5 anos. Certificações: CE-RoHS, EnergyStar, EcoDesign- ou padrões equivalentes; Sistema de suporte com rodas (peso máximo de 80kg, base de 1100x653mm e com prateleira de 670x240mm) e suporte fixo incluídos. Instalação e configuração iniciais;

REF CTE IND 49 - Prática oficinais - Portáteis

Processador: 13ª Geração Intel® Core™ i7-1360P ou equivalente; Gráficos: NVIDIA RTX™ A500 GPU de Laptop 4GB GDDR6 ou equivalente; Memória Total: 16 GB ; Armazenamento: SSD de 512GB M.2 2280 PCIe Gen4 TLC Opal; ecrã: 15,6 ou superior WUXGA (1920 x 1200) - ou equivalente, IPS, Anti-Reflexo, 45% NTSC, 300 nits, 720P HD RGB com Microfone, Thunder Black; Display: 16" WUXGA (1920 x 1200), IPS, Anti-Reflexo, Não-Touch, 45% NTSC, 300 nits, 60Hz; Conectividade LAN sem Fio: Intel® Wi-Fi 6E AX211 2x2 AX & Bluetooth® 5.1 ou superior; Câmere: 720P HD RGB com Microfone; Bateria: 4 Células Li-Polímero 52.5Wh; Sistema Operacional: Windows 11 Pro ou equivalente;

REF CTE IND 50 - Prática oficinais - Carrinho de armazenamento de portáteis

Capacidade para carregar e armazenar 16 dispositivos de 15,6". Com dispositivo de segurança (disjuntor) e ventilação forçada para arrefecimento. Estrutura em chapa de aço 1,25 mm com acabamento em pintura epoxi e com portas reforçadas e fechadura. Quatro rodízios giratórios de borracha ou quatro apoios amovíveis de apoio ao solo. Alimentação: 110 ou 230V Plugs de carregamento individuais, com um único cabo de alimentação. Deve incluir toda a montagem e instalação necessária no laboratório. Certificações requeridas de fabricante: - ISO 9001 – Sistema de Gestão da Qualidade; - ISO 14001 – Sistema de Gestão ambiental; -ISO 14006 -

Ecodesign (sustentabilidade e Economia Circular); - Norma 4457 – Sistema de Gestão para inovação, conceção e desenvolvimento de mobiliário com integração de tecnologia de educação; NP 4457 Inovação (produtos desenvolvidos e fabricados com inovação)- ou padrões equivalentes;

REF CTE IND 51 - Prática oficinais - CNC de bancada para fabrico de PCB

CNC de bancada para fabrico de PCB

Características técnicas

3 eixos – 3 D

Passagem sob o eixo Z 90mm

Eixos X, Y, Z sob ferramenta 390 x 315 x 60 mm

Mesa de trabalho 380x500mm

Resolução 0,0015 mm (0,059 mil*), micropassos

Reprodutibilidade +/- 0,005 mm (0,2 mil*)

Potência 800 W

Velocidade 10.000 a 24.000 rt/mn, resfriamento por ar e regulado por software

Mandril 3,17 - 8 mm

Mini. profundidade 0,10mm

Mini. isolamento de pista 0,10mm

Velocidade de movimento 100 mm/s máximo

Frequência até 200 KHz

Placa de base de alumínio de mesa T

Alimentação 220 V – 50 Hz - 5A

Peso líquido 76 Kg

Ext. dimensões C x C x A 800 x 700 x 590 mm

Posicionamento da ferramenta Incluído como padrão

Capa de proteção incluída como padrão

Fornecido com software GALAAD 3 (atualização gratuita) como padrão - ou equivalente

Versão Multi-instalações usadas na rede

Descrição Software 3D incluindo «fresagem» de PCB.

Compatível com muitos softwares CAO e CFAO de máquinas. Aceita

Arquivos HPGL, ISO, EXCELLON, GERBER, GCODE, DXF.

REF CTE IND 52 - Prática oficinais - Kit de montagem com: Estação de soldadura e ar quente digital 60W + 320W - ZD-982; Estação

De Soldar/Dessoldar Digital, kit Solda Estanho Sn60-40 1.0mm 1000g, Pasta Para Soldar 500g

Kit de montagem com: Estação de soldadura e ar quente digital 60W + 320W - ZD-982; Estação De Soldar/Dessoldar Digital, kit Solda Estanho Sn60-40 1.0mm 1000g, Pasta Para Soldar 500g

REF CTE IND 53 - Prática oficinais - kit de componentes de eletricidade e eletrónica

kit de componentes de eletricidade e eletrónica

Condensador Ceramico 10nF 100V

Condensador Ceramico 47nF 400V

Condensador Eletrolítico 1000uF 16V

Condensador Eletrolítico 100uF-25V

Condensador Eletrolítico 10uF 16V

Condensador Eletrolítico 47µf 25V

Condensador Eletrolítico 470uF 16V

Condensador Eletrolítico En Smd 10mF 25V

Diac BR100 32Vou equivalente

Díodo 1A - 50V 1N4001 ou equivalente

Díodo Zener 5V6 - 500mW

Lâmpada 12V 50mA Com Fios

LDR 1K~10KOHM ou equivalente
Led 5mm Alto Brilho Verde
Led 5mm Alto Brilho Vermelho
Photo Transistor BPW40 ou equivalente
Pilhas recarregável 9V 6LR61 ou equivalente
Placa Universal De Circuito Impresso 150x100
Ponte Retificadora Pente 800V 1.5A BY179 ou equivalente
BOTÃO DE PRESSÃO P/ BREADBOARD 6X6MM
CABOS C/ PINÇAS DE CROCODILO Conj. 10 50cm
CONJUNTO DE 3 GARRAS DE CROCODILO COM PONTA BANANA (80CM)
Caixa arrumação componentes eletrónicos
Circuito Integrado Ua741smd 741 (Amplificador Operacional)
Potenciómetro Linear 470K
Placa Breadboard 830 Contactos 165x55mm
Reed Switch Escala:7÷21 At
Relé Eletromagnético; Spdt; 12vdc; 20a; Auto
Resistência Carvão 1/4K 100
Resistência Carvão 1/4K 220
Resistência Carvão 1/4K 330
Resistência Carvão 1/4K 470
Resistência Carvão 1/4W 680r
Resistência Carvão 1/4K 1K
Resistência Carvão 1/4W 3K3
Resistência Carvão 1/4W 4,7K
Resistência Carvão 1/4W 10K
Resistência Carvão 1/4W 18K
Resistência Carvão 1/4W 33k
Resistência Carvão 1/4W 100K
Resistência Carvão 1/4W 1M
Transistor 2N2222a NPN 60V ou equivalente
Transistor BC109b ou equivalente
Transistor BC337 ou equivalente
Transistor BC548 Si-Npn Uni 65v 0.1a 0.5w 150mhz ou equivalente
Transistor BC549 Si-Npn 100v 15a 150w >1mhz B>750 Bc549b ou equivalente
Transistor BD140 ou equivalente
Transistor NPN BC547 ou equivalente
Transistor PNP BC557 ou equivalente
Triac BT136-600E 4A 600V TO-220 (ou BT137) ou equivalente
Trimmer Grande Horizontal 1M
Trimmer Grande Horizontal 47k
Trimmer Pequeno Horizontal 10k
Computador De Escada 21071 Efapel ou equivalente
Computador de lustre 10A 250V, série MEC21 - Efapel 21061 ou equivalente
Interruptor Unipolar Efapel - 21011 ou equivalente
Régua De Ligadores 2,5mm Branco
Suporte Lâmpada Casquilho E27 com Base de Fixação
Tomada Schuko EFAPEL 16A-250V~ MEC21 REF. 21131 ou equivalente
Lâmpada Esférica Clara E27 220/240V ou equivalente
Lâmpada Esférica Verde E27 220/240V ou equivalente
Lâmpada Esférica Vermelha E27 Vermelha ou equivalente
Ligador 4 ligações unifilares - Wago 2273-204 para 4 fios unifilares 0.5 até 2.5mm² ou equivalente

REF CTE IND 54 - Prática oficinais - impressora 3d

Impressora 3D fechada em PA12 GF (resistência mecânica e térmica) ou equivalentee com duplo extrusora independente e de diâmetro 1.75mm e com janelas de manutenção da roda motriz para facilitar a limpeza; rodas motrizes grandes para aumentar força

no filamento, alavanca de pretensão do filamento, para resultados repetidos, design compacto, leve e simétrico, para maior desempenho e compatibilidade; extrusora com rotura de poente térmica com garganta reforçada com certificação CE; Hotend com temperaturas de até 450 °c, resolução de capa de 0,05mm e com quebra térmica com garganta reforçada e radiador revisto para evitar danos durante a instalação e reparações, dissipador de calor com abertura mais larga para o caminho do filamento para aceitar mais prontamente configurações multi-materiais, Bloco de aquecimento em cobre niquelado, Heat Break bimetálico, Estrutura de alumínio, Parafusos, Espaçadores, Chaves, tipo Directo; Cama quente com temperatura até 120°C e autonivelamento, placa PEI ou equivalente para proporcionar superfícies de impressão uniformes e resistentes ao desgaste; Controlador de 32bits e independente em cada extrusor, tela de 5" (interface intuitiva tátil), conectividade Ethernet, USB, WiFi e 3d cloud; função de recuperação de impressão com quebra de energia; Tamanhos de saída de 0.4mm-0.6mm-0.8mm; Deve incluir 5 filamentos materiais diferentes e cores sortidas;; Materiais passíveis de serem usados: PLA, PLA-3D850/870, ABS, PET-G, NYLON, TPU, TPE, PP, ASA, PVA, HIPS, PA-GF20-FR– ou equivalentes; Instalação e configuração iniciais;

REF CTE IND 55 - Prática oficiais - Portáteis

Processador: 13ª Geração Intel® Core™ i7-1360P ou equivalente; Gráficos: NVIDIA RTX™ A500 GPU de Laptop 4GB GDDR6 ou equivalente; Memória Total: 16 GB ; Armazenamento: SSD de 512GB M.2 2280 PCIe Gen4 TLC Opal; ecrã: 15,6 ou superior WUXGA (1920 x 1200) - ou equivalente, IPS, Anti-Reflexo, 45% NTSC, 300 nits, 720P HD RGB com Microfone, Thunder Black; Display: 16" WUXGA (1920 x 1200) ou equivalente, IPS, Anti-Reflexo, Não-Touch, 45% NTSC, 300 nits, 60Hz; Conectividade LAN sem Fio: Intel® Wi-Fi 6E AX211 2x2 AX & Bluetooth® 5.1 ou superior – ou equivalente; Câmera: 720P HD RGB com Microfone; Bateria: 4 Células Li-Polímero 52.5Wh; Sistema Operacional: Windows 11 Pro ou equivalente;

REF CTE IND 56 - Prática oficiais - Carrinho de armazenamento de portáteis

Capacidade para carregar e armazenar 16 dispositivos de 15,6". Com dispositivo de segurança (disjuntor) e ventilação forçada para arrefecimento. Estrutura em chapa de aço 1,25 mm com acabamento em pintura epoxi e com portas reforçadas e fechadura. Quatro rodízios giratórios de borracha ou quatro apoios amovíveis de apoio ao solo. Alimentação: 110 ou 230V Plugs de carregamento individuais, com um único cabo de alimentação. Deve incluir toda a montagem e instalação necessária no laboratório. Certificações requeridas de fabricante: - ISO 9001 – Sistema de Gestão da Qualidade; - ISO 14001 – Sistema de Gestão ambiental; -ISO 14006 - Ecodesign (sustentabilidade e Economia Circular); - Norma 4457 – Sistema de Gestão para inovação, conceção e desenvolvimento de mobiliário com integração de tecnologia de educação; NP 4457 Inovação (produtos desenvolvidos e fabricados com inovação)– ou padrões equivalentes;

REF CTE IND 57 - Prática oficiais - kit de inclusão

Kit de inclusão com:

10 unidades de caneta de leitura para alunos com dislexia, com estojo de transporte, cabo USB, manual de instruções e phones
10 unidades de tablet de Ecrã de 12.4", Armazenamento de 128 GB, memória de 8 GB RAM , sistema operativo Android 12 ou superior - ou equivalente, Wi-Fi; 5G; Instalação e configuração iniciais; Capa de proteção;
3 unidades de rato externo para controlo preciso de um cursor, compatível com qualquer dispositivo
1 licença anual (durante 2 anos) de software inclusivo, com mais de 100 atividades de causa-efeito, numeracia e literacia;
1 licença anual (durante 2 anos) de software direcionado para intervenção em terapia da fala, trabalho em contexto terapêutico, intervenção indireta: fomentar a continuidade da intervenção em casa e promover a autonomia e motivação do paciente no processo de reabilitação.

REF CTE IND 58 - Prática oficiais - SIMULADOR DE SOLDADURA

- Processo GMAW com Regimes de transferência: Curto-circuito, Spray-Arc e Arco Pulsado.
- Processo FCAW com gás e Autoprottegido.
- Processo SMAW para elétrodos tipo norma AWS: E6013, E7018, E6010– ou padrões equivalentes.
- Processo GTAW com e sem vareta de Adição.
- Acessórios Incluídos:
 - Tocha MIG ou equivalente para GMAW e FCAW ou equivalente;
 - TOCHA TIG (GTAW) ou equivalente,
 - TOCHA ELETRODO REVESTIDO (SMAW),
 - MAÇARICO de CORTE (com Modulo de Oxicorte),
 - Comando de Pedal para de controlo de Corrente em GTAW ou equivalente

- Módulo de oxigênio (propano ou acetileno), com simulação de regulação das válvulas.
 - Coluna Suporte ao solo, com 2 contra-pesos para maior segurança e estabilidade;
 - Coluna com bancada e esta com locais de arrumação dos provetes de acesso fácil;
 - Coluna com bancada com altura ajustável para posicionamento de manuais, óculos manuais.
 - Coluna com altura ajustável de posicionador de provetes de soldadura, dependente da altura do aluno/utilizador ajusta-se a altura de posicionamento dos provetes Stand ou equivalente:
1.900 x 910 x 1.170mm;
 - Coluna com Ecrã Tátil de 21" para visualização e controle do equipamento, com posicionamento em altura ajustável e rotação e inclinação também ajustáveis
 - Coluna com sistema para arrumar cabos e de posicionamento para os acessórios GTWA ou equivalente , -GMAW ou equivalente; SMAW ou equivalente e Maçarico de Corte;
 - Simulação incluídos: Aço carbono, Alumínio e Aço inoxidável
 - Ecrã tátil de 21" de interação com o software
 - Saída Vídeo para Ecrã Independente
 - Máscara de visão virtual com imagem e som
 - Software em português
 - 2F/PB, 3F/PF, 4F/PD, 5F/PH, 1G/PA, 2G/PC, 3G/FP, 4G/EP, 5G/PH/PJ, 6G/H-L045/J-L045
 - Técnicas: empurrar, arrastar, varrer, tecer e chicotear.
 - Adições de pontuação de varredura: Tempo, espaçamento e largura da varredura.
 - Adições de pontuação com eletrodo E6010: tempo de chicote, espaçamento de tempo e tempo de poça de fusão.
 - Opções para cortar, reiniciar, limpar e focar.
 - Exemplos práticos
 - Plataforma
 - Junta de sobreposição, Junta em T, Junta de topo de 3/8 pol. (9,3 mm), Junta de topo em tubo XXS de 2 polegadas (50 mm).
 - União de topo em tubo Sch 40 de 6 pol. (150mm).
 - União Tubo-chapa.
 - Descontinuidades de solda e pontuação
 - Taxa de velocidade de deslocamento, ângulo de trabalho, ângulo de deslocamento, distância entre ponta de contato e tubo de ensaio e o resultado final.
 - Visualização do soldador e visualização do instrutor com pontuação em tempo real.
 - Soldas com passes múltiplos.
 - Sons de soldagem reais
 - Feedback instantâneo de pontuação/desempenho.
 - Teoria específica do processo de soldagem através da opção de menu do software.
 - Plano de estudos SMAW e GMAW - ou equivalente - e guias de lições entregues em USB
 - Soldas de demonstração.
 - Modo de repetição.
 - Modo de aula que inclui padrões de soldagem e medição,
 - Lições em Modo de aula e teste com regras de segurança e princípios de proteção individual.
 - Auxílios visuais para alvo, Distância CTWD, velocidade, ângulos de trabalho. Eles podem ser ativados e desativados de forma independente.
 - Personalização do nível do usuário.
 - Teste de flexão. virtual com explicação se acontece ou não
 - 3 níveis de aprendizagem para cada tipo de soldadura
 - Módulos adicionais de pontuação D1.1 e ASME ou equivalente
 - Transmissão ao vivo e recurso de aluno remoto.
 - Fone de ouvido VR removível
 - Os ambientes virtuais levam o aluno para local de trabalho virtual, incluem os seguintes ambientes: Fábrica de processamento de tubos, Estaleiro de obras, Cabine de soldagem e Estaleiro Naval.
 - Software e atualizações, vitalícios.
 - Estão incluídas práticas apoiadas por WPS aprovado pelo WPQRou equivalente.
- Cálculo de economia de material de soldagem e chapas com a ferramenta Weldometer ou equivalente.
Máquina medidas: 870x500x970mm

REF CTE IND 59 - Prática oficiais - mesas

Mesa Rebatível HT ou equivalente, Estrutura metálica em tubo de 50x50x1,5mm e pés em tubo de 60x30x1,5mm com pintura epoxy.

Tampo em melamina de 19mm. Tampo rebatível por sistema manual, com aperto por manípulo. Rebate 90º para facilitar arrumação e tem inclinação ajustável de 0º a 25º. Apoio ao solo através de 4 rodízios (2 com travão) ou 4 niveladores. Certificações requeridas de fabricante: - ISO 9001 – Sistema de Gestão da Qualidade; - ISO 14001 – Sistema de Gestão ambiental; -ISO 14006 - Ecodesign (sustentabilidade e Economia Circular); - Norma 4457 – Sistema de Gestão para inovação, conceção e desenvolvimento de mobiliário com integração de tecnologia de educação; NP 4457 Inovação (produtos desenvolvidos e fabricados com inovação)– ou padrões equivalentes;

REF CTE IND 69 - Prática oficinais - mesa trabalho equipa

Bancada de trabalho eletrificada (4 tomadas duplas) e com alçado superior e iluminação led; Tampo Laminado cinza; Caixa estanque; Inserção de faixa de distribuição ou equivalente; Luminária LED; Suporte de cabos modelo; Faixa de energia com vários soquetes; Medida de 1800x990 e altura de (m1 de 919, m2 de 1320, m3 de 1620 e m4 de 2200); pretende-se uma bancada estrutura rígida, arestas boleadas. A bancada deve ter proteção passa cabos. A bancada deve prever um canal de alimentação com painel frontal em material isolante e resistente com mínimo de 4 tomadas duplas monofásicas de 230 V a 16 A e 50 Hz, com fio terra e com tampa, protegidas por disjuntor monofásico de 16 A. A(s) saída(s) para o cabo que irá ligar ao quadro geral da sala, deve ser feita no local, a partir do interior da consola, através de uma caixa de distribuição devidamente identificada. Deve incluir toda a montagem e instalação necessária no laboratório. Certificações requeridas de fabricante: - ISO 9001 – Sistema de Gestão da Qualidade; - ISO 14001 – Sistema de Gestão ambiental; -ISO 14006 - Ecodesign (sustentabilidade e Economia Circular); - Norma 4457 – Sistema de Gestão para inovação, conceção e desenvolvimento de mobiliário com integração de tecnologia de educação; NP 4457 Inovação (produtos desenvolvidos e fabricados com inovação)– ou padrões equivalentes;

REF CTE IND 72 - Prática oficinais - mesa trabalho equipa

Bancada de trabalho eletrificada (4 tomadas duplas) e com alçado superior e iluminação led; Tampo Laminado cinza; Caixa estanque; Inserção de faixa de distribuição ou equivalente; Luminária LED; Suporte de cabos modelo; Faixa de energia com vários soquetes; Medida de 1800x990 e altura de (m1 de 919, m2 de 1320, m3 de 1620 e m4 de 2200); pretende-se uma bancada estrutura rígida, arestas boleadas. A bancada deve ter proteção passa cabos. A bancada deve prever um canal de alimentação com painel frontal em material isolante e resistente com mínimo de 4 tomadas duplas monofásicas de 230 V a 16 A e 50 Hz, com fio terra e com tampa, protegidas por disjuntor monofásico de 16 A. A(s) saída(s) para o cabo que irá ligar ao quadro geral da sala, deve ser feita no local, a partir do interior da consola, através de uma caixa de distribuição devidamente identificada. Deve incluir toda a montagem e instalação necessária no laboratório. Certificações requeridas de fabricante: - ISO 9001 – Sistema de Gestão da Qualidade; - ISO 14001 – Sistema de Gestão ambiental; -ISO 14006 - Ecodesign (sustentabilidade e Economia Circular); - Norma 4457 – Sistema de Gestão para inovação, conceção e desenvolvimento de mobiliário com integração de tecnologia de educação; NP 4457 Inovação (produtos desenvolvidos e fabricados com inovação)– ou padrões equivalentes;