

CONSULTA PRELIMINAR AO MERCADO

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 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 REN 1	laboratório de Desenho Técnico e CAD	Cadeira ergonómica	24
CTE REN 2	laboratório de Desenho Técnico e CAD	Mesa individual	24
CTE REN 3	Laboratório de Desenho Técnico e CAD	Carrinho de armazenamento de portáteis	1
CTE REN 4	Laboratório de Desenho Técnico e CAD	FRESADORA CNC	1
CTE REN 5	Laboratório de Desenho Técnico e CAD	Painel Interativo 75"	1
CTE REN 6	Laboratório de Desenho Técnico e CAD	Portáteis	24
CTE REN 7	Laboratório de Desenho Técnico e CAD	Servidor	1
CTE REN 8	Laboratório de Eletricidade e eletrónica	ANALISADOR DE QUALIDADE DE ENERGIA CLASSE A	1
CTE REN 9	Laboratório de Eletricidade e eletrónica	Armários de arrumação	4
CTE REN 10	Laboratório de Eletricidade e eletrónica	Cadeira ergonómica	16
CTE REN 11	Laboratório de Eletricidade e eletrónica	Carrinho de armazenamento de portáteis	1
CTE REN 12	Laboratório de Eletricidade e eletrónica	Kit aparelhagem elétrica e acessórios	2
CTE REN 13	Laboratório de Eletricidade e eletrónica	Kit de Análise/Medida/ferramentas e acessórios	1
CTE REN 14	Laboratório de Eletricidade e eletrónica	Kit de Microcontroladores/Robótica	4
CTE REN 15	Laboratório de Eletricidade e eletrónica	Mala Ferramentas Profissional	2
CTE REN 16	Laboratório de Eletricidade e eletrónica	Painel Interativo 75"	1
CTE REN 17	Laboratório de Eletricidade e eletrónica	Pneumática	1
CTE REN 18	Laboratório de Eletricidade e eletrónica	Portáteis	16
CTE REN 19	Laboratório de Energias Renováveis	Cadeira ergonómica	24
CTE REN 20	Laboratório de Energias Renováveis	Candeeiro De Rua Fotovoltaico	1
CTE REN 21	Laboratório de Energias Renováveis	Carrinho de armazenamento de portáteis	1
CTE REN 22	Laboratório de Energias Renováveis	Equipamento Didático Acs Com Drenagem Automática	1
CTE REN 23	Laboratório de Energias Renováveis	Equipamento Didático Acs Forçado	1
CTE REN 24	Laboratório de Energias Renováveis	Equipamento Didático Com Termosifão Inoxidável	1



CTE REN 25	Laboratório de Energias Renováveis	Equipamento Didático De Energia Solar Fotovoltaica	1
CTE REN 26	Laboratório de Energias Renováveis	Estação de trabalho de serralharia	10
CTE REN 27	Laboratório de Energias Renováveis	Instalação Isolada Doméstica	1
CTE REN 28	Laboratório de Energias Renováveis	Instalação Solar Fotovoltaica Autoconsumo	1
CTE REN 29	Laboratório de Energias Renováveis	Kit Híbrido Para Instalação Solar/Eólico	1
CTE REN 30	Laboratório de Energias Renováveis	kit hidrogénio	2
CTE REN 31	Laboratório de Energias Renováveis	kit pedagógico de carregadores elétricos	4
CTE REN 32	Laboratório de Energias Renováveis	kit pedagógico solar e eólico	2
CTE REN 33	Laboratório de Energias Renováveis	kit solar fotovoltaico	2
CTE REN 34	Laboratório de Energias Renováveis	Mesa individual	24
CTE REN 35	Laboratório de Energias Renováveis	Painel Interativo 75"	1
CTE REN 36	Laboratório de Energias Renováveis	Portáteis	24
CTE REN 37	Laboratório de Energias Renováveis	Rastreador Solar de 3,4 m2	1
CTE REN 38	Laboratório de Energias Renováveis	Simulador De Energia Fotovoltaica Com Pc	1
CTE REN 39	laboratório de Projeto Renováveis	Armários de arrumação	4
CTE REN 40	laboratório de Projeto Renováveis	Bancada de trabalho eletrónica	8
CTE REN 41	laboratório de Projeto Renováveis	Cadeira ergonómica	24
CTE REN 42	laboratório de Projeto Renováveis	Carrinho de armazenamento de portáteis	1
CTE REN 43	laboratório de Projeto Renováveis	Painel Interativo 75"	1
CTE REN 44	laboratório de Projeto Renováveis	Portáteis	24
CTE REN 45	laboratório de Projeto Renováveis	Posto de trabalho de pneumática e eletricidade	1
CTE REN 46	Práticas Oficiais	Cadeira ergonómica	24
CTE REN 47	Práticas Oficiais	Compressor	1
CTE REN 48	Práticas Oficiais	ENG. FURAR	1
CTE REN 49	Práticas Oficiais	Equipamento sala de soldadura	1
CTE REN 50	Práticas Oficiais	ESMERILADOR	1



CTE REN 51	Práticas Oficiais	Estação de trabalho de serralharia	10
CTE REN 52	Práticas Oficiais	GUILHOTINA ELECTRICA C/ PEDAL e acessórios	1
CTE REN 53	Práticas Oficiais	Kit de CHANFRADORAS e acessórios	1
CTE REN 54	Práticas Oficiais	kit Impressão 3d	1
CTE REN 55	Práticas Oficiais	Laser fibra	1
CTE REN 56	Práticas Oficiais	Serra Fita Vertical e acessórios	1
CTE REN 57	Práticas Oficiais	SERROTE DISCO e acessórios	1
CTE REN 58	Práticas Oficiais	SERROTE FITA SEMI AUTO e acessórios	1
CTE REN 59	Práticas Oficiais	Simulador de Soldadura em Realidade Virtual Aumentada	1
CTE REN 60	Práticas Oficiais	TORNO e acessórios	1

Especificações

<p><u>REF CTE REN 1 - laboratório de Desenho Técnico e CAD - Cadeira ergonómica</u> Cadeira antibacteriana em polipropileno de dupla parede, obtido por injeção assistida por gás De acordo com a norma EN 1729-1:2006 e EN 1729-2:2012. Altura indicada do utilizador: entre 1,59m e 1,88m Pretende-se uma cadeira com mistura de cores, resultante do processo de transição de dois tons durante a injeção de polipropileno no molde. A cadeira deve ter padrões únicos e originais formados pelo próprio fluxo do corante.</p>
<p><u>REF CTE REN 2 - laboratório de Desenho Técnico e CAD - Mesa individual</u> Estrutura de 2 pernas em U, com chapa de 3mm soldada no topo da perna, aparafusada ao tampo, desmontáveis para fácil transporte, em tubo de aço Ø35x1,5 mm com pintura epoxy. Tampo em painel compacto melamínico de 13 mm de espessura de formato retangular com 800x600mm. Pernas reguláveis de Ø30x1,5mm fixas por sistema de parafusos M6, garantindo maior robustez. Terminais com Ø30 e 50 mm de altura revestem o exterior das pernas para proteção contra elementos corrosivos. REG. 800x600x700-820 mm</p>
<p><u>REF CTE REN 3 - Laboratório de Desenho Técnico e CAD - Carrinho de armazenamento de portáteis</u> Pretende-se carrinho de armazenamento para um mínimo de 16 dispositivos com: Material de construção em aço; porta frontal e compartimento traseiro com chave de segurança; com rodízios; Com circulação de ar; Sistema de carregamento inteligente; Cabo de alimentação; Gerenciamento de cabos; Bloqueio; Proteção contra sobrecorrente; Disjuntor Embutido; Carrinho certificado CE; Unidade de controle com certificação CE</p>
<p><u>REF CTE REN 4 - Laboratório de Desenho Técnico e CAD - FRESADORA CNC</u> Rotações da árvore: 12.000 rpm Ligação elétrica 400 V / 3 PH ~ 50 Hz Carga total 15 kVA Árvore Tipo Em Linha Rotações árvore 12.000 rpm Potência motor regime S1 9 kW Binário motor regime S1 57 Nm Potência motor regime S6- 30% funcionamento 21,2 kW Binário motor regime S6- 30% funcionamento 135 Nm Cone árvore SK 40 DIN 69871 Sistema de refrigeração Potência das bombas do líquido de refrigeração 2 x 900 W Caudal 35 l/min Capacidade do reservatório 116 Litros Bomba de limpeza Potência da bomba de limpeza 530 W Precisão Precisão de repetibilidade ± 0,005 mm Precisão de posicionamento ± 0,005 mm Armazém de ferramentas Tipo Braço duplo Nº de ferramentas 20 ferramentas Diâmetro max. Ferramenta Ø 78 mm Diâmetro max. ferramenta (espaços ant./pos. vazios) Ø 120 mm Comprimento max. Ferramenta 300 mm Peso max. ferramenta 8 kg Tempo troca ferramenta 2,5 segundos</p>



Deslocamentos
Eixo X 650 mm
Eixo Y 400 mm
Eixo Z 500 mm
Avanços
Avanço rápido Eixo X / Y 48 m/min
Avanço rápido Eixo Z 32 m/min
Binário dos motores
Eixo X / Y 11 Nm
Eixo Z 20 Nm
Força do avanço
Eixo X 3.67 kN
Eixo Y 3.67 kN
Eixo Z 6.68 kN
Pneumática
Pressão de ar 5 – 7 bar
Mesa
Distância árvore – mesa 100 – 600 mm
Dimensões (C x L) 850 x 400 mm
Tamanho rasgo T / número / distância 18 mm / 2 / 100 mm
Carga max. 400 kg
Dimensões
Comprimento x largura x altura 2.100 x 2.300 x 2.750 mm
Peso total 4.300 kg
Guias lineares em todos os eixos
Servomotores de elevado binário em todos os eixos
Sem-fim para remoção das limalhas
Lâmpada de trabalho
Sistema de refrigeração com 116L
Permutador de calor para quadro elétrico
Pistola limpeza
Volante manual
Blindagem telescópica para proteção das guias lineares
Armazém automático de ferramentas de braço duplo de 20 posições
Sistema de limpeza de limalhas da área de trabalho
Extrator de limalhas tipo tapete
Carrinho de limalhas
Sistema de central lubrificação
Refrigeração da árvore a óleo
Porta de comunicação USB, RJ45 e tomada a 230V
Controlador SIEMENS SINUMERIK 828D SW28x PPU 290 com ecrã de 15,6”
Segurança integrada
Deteção e processamento de material restante
Programação por etapas Shop-Mill
Gestão de unidade de rede
Desenho assistido
Separador de óleo
Sistema de medição Blum ZX
PRENSA MODULAR HVC 125
Visualizador / leitor de DXF
Inclui instalação com ligação ao quadro elétrica

REF CTE REN 5 - Laboratório de Desenho Técnico e CAD - Painel Interativo 75" ou equivalente

Monitor tátil de 75"; Android 13 ou equivalente, com 8GB de RAM e 128 de memória ROM; Tecnologia IR, Zero Air Gap, 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. 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; 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 REN 6 - Laboratório de Desenho Técnico e CAD - Portáteis ou equivalente

Computador portátil com processador i7 da 13ª geração, sistema operativo Windows 11 PRO, memória mínima de 16GB, disco de 512 GB SSD ou superior, ecrã de 15,6" ou superior, Placa Gráfica MX550 (GDDR6 de 2 GB) ou equivalente, câmara e microfone, teclado retroiluminado em português, wifi 6, certificação Energy STAR ou equivalente, Certificação EPEAT ou equivalente, garantia mínima de 3 anos; Deve incluir gravação a laser de logotipo da escola e do financiamento do projeto. Deve incluir a Instalação e configuração iniciais;

REF CTE REN 7 - Laboratório de Desenho Técnico e CAD - Servidor ou equivalente

Base Servidor PowerEdge R760xs ou equivalente
ARMAZENAMENTO FRONTAL Chassi com até 16x2,5" Drives
PLANO TRASEIRO Placa de fundo SAS/SATA
Módulo de plataforma 2.0 V3
Configuração do chassi Chassi de 2,5" com até 16 discos rígidos (SAS/SATA) 1 CPU, PERC11
Processador 5415+ 2,9 G, 8C/16T, 16 GT/s, 22,5 M de cache, Turbo, HT (150 W) DDR5-4400
Dissipador de calor padrão para configuração de 1 CPU
Desempenho otimizado
Tipo e velocidade de DIMM de memória R DIMMs de 5600MT/s
Capacidade de memória (2) RDIMM de 32 GB, 5600 MT/s, classificação dupla
Configuração RAID C8, RAID 1 na frente (tipo/velocidade/capacidade correspondentes) + RAID não configurado (tipos de unidade mistos permitidos)
Controlador RAID Frente PERC H755 Carga Traseira
Unidades de disco rígido (2) 480 GB SSD SATA Mix Use 6 Gbps 512 2,5 pol. Unidade AG Hot-plug, 3 DWPD
Discos Rígidos (2º Grupo) (8) Disco rígido SAS ISE de 2,4 TB 12 Gbps 10K 512e 2,5 pol. Hot-Plug
BIOS e configurações avançadas do sistema Configuração do BIOS
Configurações avançadas do sistema Modo de inicialização do BIOS UEFI com partição GPT
Ventilador padrão x5
Fonte de energia Fonte de alimentação dupla, totalmente redundante (1+1), hot-plug, 1100 W MM (SOMENTE PARA 100-240 Vac) titânio
Cabos de energia (2) Cabo de alimentação de rack 0,6 m (C13/C14 12 A)
Riser PCIe Configuração do Riser 0, Sem Riser, 1x16 + 1x8 (1 CPU), com OCP
Placa-mãe Placa-mãe PowerEdge R760xs com Broadcom 5720 Dual Port 1Gb LOM integrado
Adaptadores de rede OCP 3.0 Adaptador Broadcom 5720 Quad Port 1GbE BASE-T, OCP NIC 3.0
Moldura Moldura padrão PowerEdge 2U
Cartões de armazenamento otimizados para inicialização
Windows Server 2022 Standard ou equivalente
Gestão de Sistemas Embarcados iDRAC9, Empresarial 16G
Sincronização rápida Sem sincronização rápida
Senha iDRAC, senha gerada pela fábrica, sem OMQR
Módulo de serviço iDRAC Módulo de serviço iDRAC (ISM),
Gerente de grupo Gerente de Grupo iDRAC,
Trilhos de Rack Trilhos combinados 2U Drop-In/Stab-In com braço de gerenciamento de cabos
OpenManage
marcação HS5620 CE e CCC,
Deve incluir licenciamento Storage para Backup em Cloud ou equivalente, nomeadamente licenciamento para 36 meses de armazenamento cloud de 1TB, proteção para 10 PCs, 4 contas M365 e 4 servidores virtuais.
Esta componente Storage para Backup em Cloud deve possibilitar a proteção dos dados de forma fiável, escalável e segura e disponibilizar capacidade para executar cópias locais ou na Cloud
Esta componente Storage para Backup em Cloud deve recuperar em modo bare metal ou proceder a qualquer tipo de migração entre sistemas físicos e virtuais bem como detetar e bloquear e reverter ataques de ransomware e criptojackering revertendo qualquer suspeita de alteração de dados, cópias de segurança e agentes de backup;
Esta componente Storage para Backup em Cloud deve disponibilizar através de uma única ferramenta, a partir da qual será possível executar ou agendar cópias granulares e de imagem em dispositivos móveis, PC, Servidores, hypervisors, contas O365 e instâncias (VM's) alojadas na AWS e Azure ou equivalente.



Esta componente Storage para Backup em Cloud deve possibilitar a cópia e restauro com proteção através de chave secreta;

Esta componente Storage para Backup em Cloud deve Possuir Consola de gestão web com funcionalidades de administração permitindo uma visão global sobre os dispositivos e utilizadores protegidos.

Esta componente Storage para Backup em Cloud deve permitir recuperação instantânea perante ataques de ransomware e criptojacking, detetando ataques por intermédio de heurística de comportamentos, bloqueando o ataque e restaurando os dados afetados a partir das cópias de segurança efetuadas.

Esta componente Storage para Backup em Cloud deve possuir comprovadamente certificação Tier III (Uptime Institute) em termos de conceção e instalação em território nacional, o que implica garantir que todo o projeto de infraestrutura segue um princípio de redundância N+1, permitindo à infraestrutura alcançar uma disponibilidade anual mínima de 99,98%.

Esta componente Storage para Backup em Cloud deve ter certificação ISO 20000 (ITIL) - Serviços de Gestão de Tecnologias de Informação e ISSO 27001, Gestão de Segurança da Informação;

Esta componente de servidor deve ser acompanhada por equipamento de sensorização e de desenvolvimento de controlo e automação com as seguintes características: O sistema deve consistir num hardware e software integrados que podem ser configurados como E/S remotas Ethernet para aplicações IoT e de automatização, aquisição de dados e E/S remotas que podem comunicar com um PLC tradicional. O sistema deve ter aprovações de agências para áreas perigosas de Classe 1, Divisão 2, e ATEX (Categoria 3, Zona 2). O sistema deve ser listado na UL/CUL e estar em conformidade com as directivas CE ATEX, de baixa tensão e EMC. O sistema deve ser classificado para uma temperatura de funcionamento de -20 a 70 graus C e uma temperatura de armazenamento de -40 a 85 graus C. O sistema deve ter uma classificação de humidade de 5 a 95% de humidade relativa, sem condensação. O sistema deve incluir a opção de ser alimentado por uma fonte de alimentação de 10-32 VDC ou Power over Ethernet (PoE). O sistema deve ter um adaptador de calha DIN em aço inoxidável para utilização em calha DIN de 35 mm. O dispositivo deve ter duas interfaces de rede Gigabit Ethernet comutadas. Ambas as interfaces utilizam um único endereço IP; O dispositivo deve ter uma porta USB activada/desactivada pelo utilizador. Esta porta terá capacidade para acomodar: um adaptador Wi-Fi, um cartão de memória USB (até 32 GB) ou um adaptador USB para série. A configuração e a resolução de problemas do dispositivo, das E/S e da rede devem ser efectuadas através de um browser comum. Não será necessário qualquer software adicional. O sistema deve basear-se num sistema operativo Linux em tempo real e de código aberto. O sistema deve ter um acesso Secure Shell (SSH) opcional ao sistema operativo Linux. Deve estar disponível uma versão do dispositivo para executar o Ignition ou o Ignition Edge da Inductive Automation ou equivalente. O Ignition Edge deve ter controladores OPC UA para outros PLCs e Modbus TCP. O Ignition Edge deve ter um módulo de transmissão MQTT com formato de dados SparkplugB. As informações sobre o estado e a configuração devem poder ser descarregadas como um único ficheiro. Deve estar disponível uma funcionalidade de redireccionamento de portas para ajudar a tornar um serviço específico numa rede disponível para anfitriões noutra rede. O módulo deve ter um mínimo de 1 GB de RAM e 4 GB de espaço de utilizador em disco duro tipo SSD. O módulo deve dispor de um sistema de ficheiros seguro em caso de falha de energia, na eventualidade de uma perda de energia não intencional. O módulo deve ter relógio integrado atualizado com NTP (Network Time Protocol). O módulo deve ter LEDs de estado para mostrar o estado da energia, da rede e da atividade do canal. O módulo deve ter duas portas Gigabit Ethernet comutadas. O módulo deve ter uma porta USB. O módulo deve ter a capacidade de registar e armazenar dados em bases de dados no local (local na rede) e fora do local (como serviços em nuvem). Deve ser utilizada a multitarefa para permitir a execução simultânea de múltiplas tarefas. O módulo deve ter um cliente VPN integrado e configurável com tecnologia OpenVPN, para se ligar automaticamente a um servidor compatível com OpenVPN. O módulo deve ter interfaces Ethernet duplas comutadas incorporadas para redes com fios e suportar topologias em estrela ou em cadeia. O módulo só permite comunicações com fios da mesma rede através de ETH0 ou ETH1. O módulo bloqueará, por defeito, todas as outras portas de ligação de entrada na interface de rede Ethernet. O módulo deve ter oito canais I/O configuráveis pelo navegador e duas saídas mecânicas de relé. As entradas CC devem estar disponíveis para 5-30 V CC e deteção de contacto seco. As entradas discretas devem ter a opção de serem configuradas para frequência (10 000 Hz no máximo, 50% de onda quadrada), bloqueio de ligar/desligar, contagem (para até dois canais), totalização de ligar/desligar, medição de período e medição de impulsos. As saídas CC devem ser de estado sólido, de 5-30 V CC, com dissipação de energia e com uma capacidade nominal de 1 A por canal. As entradas de temperatura devem estar disponíveis para termopar (tipos B, E, J, K, N, R, S, T), termistor, resistência e ICTD. As entradas analógicas devem estar disponíveis para corrente (0-20mA ou 4-20mA), tensão (0-10VDC) e milivolt (± 150 mV, ± 75 mV, ± 25 mV). As saídas analógicas devem estar disponíveis para corrente (0-20mA) e tensão (0-10V). As saídas de relé devem ser do tipo C, 0-250 V CA ou 5-30 V CC, com uma capacidade nominal de 5 A por canal e uma vida mecânica mínima de 10 000 000 ciclos. Deve estar disponível uma versão do módulo para controlo da potência. Deve estar disponível um módulo de monitorização de potência trifásica para cargas até 600 VAC numa configuração Delta ou Tetra, com suporte para transformadores de corrente com saída de .333VAC, 1V ou 5A. O módulo deve fornecer dados de fase individuais, bem como totais trifásicos para tensão RMS, corrente RMS, potência real, potência reactiva, potência



aparente, fator de potência, tensão de pico, corrente de pico, frequência, potência real à frequência fundamental, potência real harmónica, potência reactiva à frequência fundamental, potência reactiva média, energia líquida, energia positiva, energia negativa, energia reactiva líquida e energia aparente. Deve ser configurável no módulo um máximo de quatro controladores PID (proporcional integral derivativo) autónomos. O módulo deve ser configurado com um navegador Web comum. Não é necessário qualquer software, plugin ou complemento adicional. O módulo deve incluir um menu intuitivo baseado na Web que permita a configuração completa e a colocação em funcionamento da unidade. O módulo deve ter o Node-RED pré-instalado a bordo. O módulo deve ter nós Node-RED para leitura e escrita e controlo simples, desenvolvidos pelo fabricante e disponíveis como código aberto. A comunicação primária deve basear-se na Ethernet TCP/IP. O módulo deve ter uma API (interface de programação de aplicações) aberta e publicada, baseada na arquitetura RESTful e no formato de dados JSON, com acesso seguro HTTPS. O MQTT (transporte de telemetria por fila de mensagens) com o formato de dados Sparkplug B ou string deve estar disponível para transporte de dados e envio de mensagens. O módulo deve gerar mensagens MQTT devidamente formatadas diretamente e sem a utilização de um dispositivo ou software externo. O módulo deve suportar protocolo Modbus/TCP atuando como escravo. O Node-RED deve estar integrado no módulo para facilitar o intercâmbio de dados entre o sistema de controlo, as bases de dados, os serviços na nuvem e as API publicadas. Um servidor OPC UA nativo deve estar disponível a bordo para aumentar a capacidade de integrar SCADA ou qualquer outro software compatível com OPC UA. Deve estar disponível suporte para protocolo SNMP. Deve estar disponível uma funcionalidade de redirecionamento de portas para ajudar a tornar um serviço específico numa rede disponível para anfitriões noutra rede. O acesso ao módulo deve exigir a cifragem TLS; O acesso dos utilizadores deve basear-se em contas, utilizando um nome de utilizador e uma palavra-passe ou uma chave API; Os certificados de segurança do servidor e do cliente devem ser suportados. O módulo deve fornecer métodos de comunicação de dados de saída, originados pelo dispositivo (MQTT, HTTP/S get/post em qualquer interface de rede), eliminando a necessidade de abrir portas de entrada. O módulo permitirá a configuração da firewall do sistema, fechando as portas de configuração por defeito em qualquer interface de rede para quaisquer serviços que não sejam utilizados. O módulo deve fornecer métodos para criar túneis OpenVPN seguros a partir do módulo para servidores OpenVPN configurados externamente. As ligações VPN devem ser fornecidas através de um serviço VPN aberto, pronto a utilizar e não proprietário, como o OpenVPN. O módulo deve ter uma capacidade de apoio do fabricante através do Serviço de Apoio Remoto (RSS) para se ligar à unidade para a resolução de problemas à distância. O módulo deve ter a opção de configuração de endereços IP DHCP e estáticos. Os endereços de gateway, os servidores de nomes e os domínios de pesquisa fornecidos pelo servidor DHCP podem ser substituídos manualmente. O módulo deve permitir a seleção de endereços DNS e Gateway normalizados e a configuração automática ou manual, para a resolução de nomes e a ligação válida de gateways a outras redes. A definição da ordem de prioridade para as gateways de reserva e a ordem de prioridade para o fornecimento de DNS devem ser configuráveis para as interfaces de rede. O módulo deve permitir a gestão de contas de utilizador (através de um navegador comum) para criar contas de administrador, programador, operador, tokens da API REST e outras contas, e atribuir a esses utilizadores direitos sobre serviços de software compatíveis. Não haverá nome de utilizador ou palavra-passe predefinidos. Uma conta de administrador deve ser criada na primeira utilização. As contas de acesso permitirão a criação de palavras-passe complexas compostas por números, maiúsculas, pontuação, espaços e frases. O módulo deve suportar ligações certificadas de acordo com a norma X.509 PKI a servidores e a clientes, utilizando certificados SSL, que podem ser gerados, auto-assinados ou registados publicamente (CA) através de uma interface de gestão de certificados integrada, através do configurador baseado no browser. O dispositivo deve ter suporte para LDAP, permitindo que as contas de utilizador sejam geridas a partir de uma localização central. O dispositivo deve ter a opção de ser configurado como um PLC; O motor de controlo em tempo real deve ser ativado ou desativado na configuração do utilizador; O ambiente de programação do controlo deve seguir a norma IEC 61131-3PLC (Programmable Logic Controller); O equipamento deve estar equipado com um painel de simulação individual para efeitos de visualização. O painel do simulador incluirá 2 botões de pressão iluminados (DI+DO); 1 potenciômetro (AI); 1 conector de sonda de temperatura (AI); 1 sensor de temperatura externo (- 40 °C a 100 °C); 1 Simulador PID para teste e afinação do algoritmo PID; 1 suporte de calha DIN; O fornecedor fornecerá guias de instalação e configuração do painel de simulação em português, sem custos adicionais.

REF CTE REN 8 - Laboratório de Eletricidade e eletrónica - ANALISADOR DE QUALIDADE DE ENERGIA CLASSE A

Pretende-se uma analisador de energia class A, com
Tensão máxima 1000 Vrms (Fase) 1730 Vrms (Linha)
Corrente máxima 6000 A RMS
Harmónicos 5 Hz - 120 Hz
Velocidade de medição 7.000 amostras/seg (50/60 Hz)
Conectividade Ethernet, host USB
Tela TFT colorida de 4,3" (480 x 272)



Normas EN 61010-1, IEC/EN 61557-12, Classe I IEC/EN 61000-4-7, IEC/EN 61000-4-15, EN 50160, IEC 1459, IEC 519, EN 61326

Deve incluir

Uma pinça de corrente flexível 1227

5x sondas de teste

5x clipe de crocodilo

5x cabo de medição de tensão

Bolsa de transporte macia

Fonte de energia

REF CTE REN 9 - Laboratório de Eletricidade e eletrónica - Armários de arrumação

Armário com portas batentes em melamina, com mínimo de 1200mm de largura total dividido a meio, com duas portas e 4 prateleiras de arrumação reguláveis em altura; Altura mínima do armário 1200mm; Profundidade mínima 450mm; 2x Portas de correr com fechadura e puxadores em alumínio cromado. Pretende-se que o equipamento seja dotado com extensão elétrica fixa no interior com mínimo de três tomadas de 230 V. Deve incluir toda a montagem em parede e instalação necessária no laboratório incluindo a ligação elétrica às infraestruturas existentes.

REF CTE REN 10 - Laboratório de Eletricidade e eletrónica - Cadeira ergonómica

Cadeira antibacteriana em polipropileno de dupla parede, obtido por injeção assistida por gás

De acordo com a norma EN 1729-1:2006 e EN 1729-2:2012.

Altura indicada do utilizador: entre 1,59m e 1,88m

Pretende-se uma cadeira com mistura de cores, resultante do processo de transição de dois tons durante a injeção de polipropileno no molde. A cadeira deve ter padrões únicos e originais formados pelo próprio fluxo do corante.

REF CTE REN 11 - Laboratório de Eletricidade e eletrónica - Carrinho de armazenamento de portáteis

Pretende-se carrinho de armazenamento para um mínimo de 16 dispositivos com:

Material de construção em aço; porta frontal e compartimento traseiro com chave de segurança; com rodízios; Com circulação de ar; Sistema de carregamento inteligente; Cabo de alimentação; Gerenciamento de cabos; Bloqueio; Proteção contra sobrecorrente; Disjuntor Embutido; Carrinho certificado CE; Unidade de controle com certificação CE

REF CTE REN 12 - Laboratório de Eletricidade e eletrónica - Kit aparelhagem elétrica e acessórios

Placa de ensaio (breadboard) de 830 pontos; Placa de ensaio (breadboard) de 400 pontos; Fios Jumper flat-cable M/F 40 pinos 20 cm; Fios Jumper flat-cable M/M 40 pinos 20 cm; Fios Jumper flat-cable F/F 40 pinos 20 cm; Conjunto de 10 Cabos Jumper F/F 15 cm; Conjunto de 10 Cabos Jumper M/M 15 cm; Conjunto de 10 Cabos Jumper M/F 15 cm; Conjunto de 65 Fios para BreadBoard M/M; Conjunto 500 LEDs 5 m; Conjunto 1000 LEDs 3 mm; Pack de 120 condensadores Electrolíticos; Pack de 250 condensadores cerâmicos; Kit de 2600 Resistências 1/4W 1% com caixa - 1R a 3M; Kit transistores em caixa - 200pcs; Conjunto de Diodos (100 peças); Conjunto 50 potenciômetros multivolta; Conjunto 250 Botões de Pressão com 25 tipos diferentes; Conjunto Interruptores tipo DIP Switch; Conjunto de botões de pressão - Pack de 15; Conjunto de Espaçadores 180Pcs.

REF CTE REN 13 - Laboratório de Eletricidade e eletrónica - Kit de Análise/Medida/ferramentas e acessórios

o kit proposto é constituído pelos equipamentos seguintes:

- osciloscópio digital usb 25mhz 2 canais
- fonte de alimentação regulável 0~15v 0~2a
- estação soldadura ar quente + ferro soldar c/ lcd + acessórios
- multímetro digital true rms escala automática
- pontas de prova 20a p/ multímetro
- tapete isolado de soldadura em silicone;
- candeeiro bancada c/ lupa
- multímetro com pinça amperimétrica

REF CTE REN 14 - Laboratório de Eletricidade e eletrónica - Kit de Microcontroladores/Robótica

Uma unidade de kit de iniciação microcontrolador atmega328 ou equivalente (com manual de projetos Arduino em português); com caixa para guardar os componentes, 1 Cabo USB; 1 Breadboard; Base para fixação do microcontrolador; 1 Conetor para bateria; 70 fios para breadboard; 6 LDRs, 1 Potenciômetro 10k, 10 botões de



pressão; 1 sensor de toque, 1 sensor de temperatura, 1 sensor Tilt sensor, 1 LCD (16x2), 1 LED (branco); 1 LED (RGB); 8 LEDs (vermelho); 8 LEDs (verdes); 8 LEDs (amarelos); 3 LEDs (azuis); 1 pequeno motor DC 6/9V, 1 pequeno servo motor; 1 buzzer; 2 Opto-acopladores; 5 Transistores; 2 transistores Mosfet; 5 Condensadores 100nF; Condensadores 100uF; 5 100pF Condensadores; 5 Díodos; 1 Pente com 40 pinos; 20 Resistências 220 ohm; 5 Resistências 560 ohm; 5 Resistências 1 kilohm; 5 Resistências 4.7 kilohm; 10 Resistências 10 kilohm; 5 Resistências 1 megohm; 5 Resistências 10 megohm;

1 unidade de Kit de atuadores e sensores com ligação fácil de Buzzer; OLED Display 0.96"; botão; Potenciômetro; led; Som; sensor de Temperatura e Humidade; sensor de pressão do ar; acelerómetro;

1 unidade de kit com microprocessador com 4GB 1.8GHz WiFi 2.4/5GHz BT 5.0; Rato; Fonte de Alimentação USB-C (Ficha EU); Cartão de memória com 16GB com Sistema operativo; Cabo Micro HDMI para HDMI 1m; Guia de iniciação (em Português);

1 unidade de kit ESP32 IOT com Placa de desenvolvimento ESP32-S3 IOT com 8 sensores e 7 atuadores incorporados, com interatividade sem necessidade de conexão de fios, programação na nuvem e apps partilhadas que possam ser modificadas numa interface visual, ou equivalente. A placa deve conter funções de inteligência artificial, com um processador de 2 núcleos de 32-bit Xtensa a 240 Mhz, 16MB de Memória flash, 8MB de PSRAM e ligações Wifi e Bluetooth; Esta placa IOT com os seus 12 sensores e 5 atuadores deve permitir a aprender a programar a leitura da pressão, da qualidade do ar, calcular distâncias, calcular acelerações e posição de um giroscópio, desenvolver um controlo remoto e criar avisos sonoros e visuais em resposta a certos situações e eventos. A placa deve permitir integrar uma microcâmara, um mini-speaker, uma bateria, painel solar, carregador wireless, capa e suporte magnético. A placa deve ser compatível com um editor visual baseado em programação gráfica para ser possível programar as placas em tempo real simplesmente por arrastando e combinando comandos lógicos ou editando aplicações partilhadas. Deve ser possível editar o código em formato JSON. Deve ainda ser possível programar em C++ e adicionar bibliotecas próprias da placa de desenvolvimento. Integrados na placa: 2 núcleos ESP32-S3 240 MHZ; 16MB de memória flash; 8MB PSRAM; Wifi e Bluetooth 5; câmara, distância de 0 a 3 metros; sensor RGB; sensor de temperatura e humidade, pressão, qualidade do ar, microfones, giroscópio/acelerómetro, receptor infravermelho e 8 botões de toque.

REF CTE REN 15 - Laboratório de Eletricidade e eletrónica - Mala Ferramentas Profissional

CARRO de 7 GAVETAS COMPOSIÇÃO FERRAMENTA 205 PCS

Módulos incluídos:

Módulo chaves de caixa 1/2", 1/4"

Módulo chave luneta e boca luneta

Módulo chaves de fenda e martelo

Módulo alicata, serra, chaves Allen e Torx

REF CTE REN 16 - Laboratório de Eletricidade e eletrónica - Painel Interativo 75" ou equivalente

Monitor tátil de 75"; Android 13 ou equivalente, com 8GB de RAM e 128 de memória ROM; Tecnologia IR, Zero Air Gap, 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. 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 equivalente; 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 REN 17 - Laboratório de Eletricidade e eletrónica - Pneumática

Conjunto de Formação em Pneumática

O sistema deverá consistir num painel de alumínio extrudido 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 pneumáticos e eletropneumáticos 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 clips 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.

Cada bancada deverá incluir:

- 1 Painel com Duplo Posto
- 1 Blocos de Gavetas
- 1 Compressor
- 1 Clips de Fixação em Painel de Documentos
- 1 Suportes Porta-Cabos
- 1 Kit de Componentes de Pneumática e Eletropneumática

ESPECIFICAÇÕES DOS COMPONENTES DO SISTEMA

Painel com Duplo Posto

- O sistema consistirá num painel de alumínio extrudido com ranhuras de 8,5 mm para fixar os componentes.
- Dimensões externas: 1150x760x25 mm.
- Inclui um conjunto de dois suportes, permitindo ao utilizador converter o painel horizontal em painel vertical.

Bloco de gavetas

- Bloco compacto de 4 gavetas com guias deslizantes para alojar as bandejas de componentes.
- Madeira com tampo termolaminado com dispositivos de tração ergonomicamente projetados.
- Dimensões aprox: 500x725x650 mm.
- Fecho com chave.

Compressor silencioso

- Alimentação monofásica: 230VAC.
- Caudal mínima: 50l/min.
- Pressão máxima: 0,8 MPa.
- Nível máximo de ruído: 40 dB.
- Volume mínimo do tanque: 9l.
- Pegas para transporte

Clips de Fixação em Painel de Documentos

- Permitirá fixar esquemas em formato DIN-4 no painel.

Suportes Porta-Cabos

- Permitirá o armazenamento ordenado no painel dos cabos de conexão.

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

- 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 REN 18 - Laboratório de Eletricidade e eletrónica - Portáteis

Computador portátil com processador i7 da 13ª geração, sistema operativo Windows 11 PRO ou equivalente, memória mínima de 16GB, disco de 512 GB SSD ou superior, ecrã de 15,6" ou superior, Placa Gráfica MX550 (GDDR6 de 2 GB) ou equivalente, câmara e microfone, teclado retroiluminado em português, wifi 6, certificação Energy STAR, Certificação EPEAT ou equivalente, garantia mínima de 3 anos; Deve incluir gravação a laser de logotipo da escola e do financiamento do projeto. Deve incluir a Instalação e configuração iniciais;

REF CTE REN 19 - Laboratório de Energias Renováveis - Cadeira ergonómica

Cadeira antibacteriana em polipropileno de dupla parede, obtido por injeção assistida por gás De acordo com a norma EN 1729-1:2006 e EN 1729-2:2012.

Altura indicada do utilizador: entre 1,59m e 1,88m

Pretende-se uma cadeira com mistura de cores, resultante do processo de transição de dois tons durante a injeção de polipropileno no molde. A cadeira deve ter padrões únicos e originais formados pelo próprio fluxo do corante.

REF CTE REN 20 - Laboratório de Energias Renováveis - Candeeiro De Rua Fotovoltaico

Iluminação pública solar LED para rua crepuscular, ideal para iluminação pública, as cargas máximas são alcançadas após 5-6 horas de exposição solar. Tem uma proteção



IP65. A vida útil do led é de 40000 horas graças a sua bateria de lítio de 30.000 mAh e seu painel solar.

DADOS TÉCNICOS

Dimensões (C x L x A) mm

Potência (W) 100

Fonte Luminosa Smd LED Bridgelux

Tensão 3.2V 30.000 mAh

Acabamento Cinza

Material Alumínio, PMMA

Luminosidade (Lm) 12000

Ângulo de Abertura (º) 140ºX75º

Dimensão 700X990 mm

CRI 75

Proteção IP65

Tº Ambiente de Trabalho -30°C ~ +50°C

Vida Util (H) 40000

Temperatura de Cor (Kº) Branco Frio 6500K

REF CTE REN 21 - Laboratório de Energias Renováveis - Carrinho de armazenamento de portáteis

Pretende-se carrinho de armazenamento para um mínimo de 16 dispositivos com:

Material de construção em aço; porta frontal e compartimento traseiro com chave de segurança; com rodízios;

Com circulação de ar; Sistema de carregamento inteligente; Cabo de alimentação; Gerenciamento de cabos;

Bloqueio; Proteção contra sobrecorrente; Disjuntor Embutido; Carrinho certificado CE; Unidade de controle com

certificação CE

REF CTE REN 22 - Laboratório de Energias Renováveis - Equipamento Didático Acs Com Drenagem Automática Equipamento completo

Kit completo:

Depósito de água em Aço Vitrificado ou Aço Inox mínimo de 200L

Depósito de água com versões, 1 ou 2 Permutadores de Serpentina para interligar fontes de calor auxiliares;

estrutura de montagem sobre telhado plano ou inclinado;

Coletor Tubos de Vácuo mínimo de 20 Tubos

Possibilidade de aquecimento c/apoio elétrico (incluído);

Estrutura de suporte em alumínio de fácil instalação.

REF CTE REN 23 - Laboratório de Energias Renováveis - Equipamento Didático Acs Forçado

Kit composto por estrutura com

3 coletores

acumulador com mínimo de 200L

estrutura de suporte galvanizada

controlador solar digital

grupo solar

suporte c/ retenção para vaso solar

anticongelante solar

ligação cônica c/purgador e porta sonda

vasos de expansão

válvula de segurança

válvula misturadora termostática

acessórios de ligação do sistema

REF CTE REN 24 - Laboratório de Energias Renováveis - Equipamento Didático Com Termossifão Inoxidável

Equipamento termossifão indireto compacto para cobertura plana com os seguintes recursos:

Acumulador de mínimo 150 litros

Fabricado em aço inoxidável ou alumínio

Líquido anticongelante solar

Valvular misturadora solar

Válvula de segurança



Válvula de retenção
acessórios de montagem do circuito

REF CTE REN 25 - Laboratório de Energias Renováveis - Equipamento Didático De Energia Solar Fotovoltaica
Pretende-se um kit de formação de instalação de painéis solares para 4 grupos de trabalho, composto por mínimo de Inversor híbrido com mínimo de 1000W, 12 Vcc, regulador de 50A PWM, carregador AC 20A, bateria de Lithium 12,8V/200Ah, sistema de medição de energia, painéis solares de mínimo de 460W. O kit deve prever os acessórios necessários à montagem do kit em formação

REF CTE REN 26 - Laboratório de Energias Renováveis - Estação de trabalho de serralharia
Bancada de trabalho para manutenção, serralharia e soldadura, com torno para fixação de peças. Bancada robusta de aço com quatro travessas em forma de "Z", carga máxima até 2.000 kg. Os orifícios retangulares nas vigas devem permitir fixar gavetas em diferentes posições. Orifícios retangulares nos lados da mesa de trabalho para consertar a placa de ferramentas ou os suportes do armário ou para juntar outros bancos. Suportes laterais devem permitir aficar no chão. Bancada de aço superior Dimensões: 1,750 x 750 x 885 mm. Peso bruto: 78 kg; Mobiliário adequado a ambientes educativos industriais;

REF CTE REN 27 - Laboratório de Energias Renováveis - Instalação Isolada Doméstica

Kit para construir a aplicação numa típica residência isolada. Flexibilidade dos kits permite a hibridização de grupos geradores. Exemplo de consumo:

- 5 lâmpadas de 11W usam 4h/dia
- 1 TV de tela plana 5 horas/dia
- 1 carregador de celular ou tablet pequeno
- 1 geladeira classe A+++
- 1 micro-ondas (sem grill) de 1.200 W, use 10 minutos/dia
- 1 máquina de lavar roupa com água fria, 1 dia por semana

Composto por:

4 módulos de painéis fotovoltaicos de 330 Wp/24 V

- Melhor transmissão dos raios UV através da utilização de vidro solar.
- Reflexão reduzida graças ao revestimento anti-reflexo otimizado.
- Alta eficiência do módulo de 13,88%

1 carregador inversor 3kVA 24Vdc

• O carregador inversor de onda senoidal pura incorpora um carregador MPPT que permite realizar uma instalação solar totalmente fotovoltaica isolado.

- Projetado sem transformador.
- Corrente de carga da bateria, prioridade do carregador AC/solar, configurável.
- Compatível com a tensão da rede ou do gerador de energia (Grupo gerador).

- Proteção contra sobrecarga e curto-circuito.
- Faixa de tensão de entrada selecionável para aparelhos e computadores pessoais

4 baterias de gel 12V 316 Ah C100

- 275Ah em descarga constante de 10h (C10)
- 316Ah em descarga constante de 100h (C100)

1 estrutura de suporte

- Para colocação em telhado plano, feito de alumínio
- Inclinação de 30º

REF CTE REN 28 - Laboratório de Energias Renováveis - Instalação Solar Fotovoltaica Autoconsumo

Pretende-se um kit de formação de instalação de painéis solares para 4 grupos de trabalho, composto por mínimo de Inversor híbrido com mínimo de 1000W, 12 Vcc, regulador de 50A PWM, carregador AC 20A, bateria de Lithium 12,8V/200Ah, sistema de medição de energia, painéis solares de mínimo de 460W. O kit deve prever os acessórios necessários à montagem do kit em formação

REF CTE REN 29 - Laboratório de Energias Renováveis - Kit Híbrido Para Instalação Solar/Eólico

Equipamento didático para o estudo da tecnologia fotovoltaica. Permite implementar uma instalação fotovoltaica



baixa produção e realizar a análise e estudo dos elementos e componentes de produção, armazenamento e transformação de energia.

- Permite a análise e estudo dos principais elementos envolvidos na produção, armazenamento e transformação de energia fotovoltaica isolada.
- Inclui tomadas de conexão e pontes para facilitar a realização de medições.
- É um dispositivo “plug and play”: está conectado e pronto para funcionar sem a necessidade de complexos configurações ou fiação.
- Incorpora sistema de aquisição de dados para medição desde o PC de irradiância solar, temperatura e magnitudes elétricas (tensão, corrente e potência) em diferentes pontos do circuito.
- Inclui uma aplicação de instrumentação virtual desenvolvida em LabVIEW para facilitar o estudo do sistema fotovoltaico.
- As “atividades” desenvolvidas no LabVIEW configuram automaticamente o painel de ensino conforme esquema representado na atividade.
- Possibilidade de trabalhar no exterior, através de radiação natural, ou no interior do laboratório, através de focos halogênicos simulando a luz solar.

Práticas viáveis:

- Instalação e start-up do treinador EFT-900.
- Instalação do software EFT900-LAB e conexão do PC ao instrutor docente.
- Medições no painel solar, medições na bateria, medições no regulador solar, medições nos elementos de controle.
- consumo.
- Tensão de circuito aberto e corrente de curto-circuito em painel fotovoltaico.
- Influência da irradiância e da temperatura nos painéis fotovoltaicos.
- Curvas I-V do painel ou módulo fotovoltaico.
- Influência do ângulo de incidência e inclinação nos painéis fotovoltaicos.
- Estudo do regulador solar.
- Elementos de iluminação.
- O investidor autônomo.

SIMULAÇÃO

- Curvas características e parâmetros de painéis solares.
- Efeito da radiação e da temperatura nos painéis ou módulos solares.
- Conexão série e paralela de painéis solares.
- Efeito de sombra.
- Parâmetros característicos das baterias.
- Funcionamento de reguladores solares.
- Tipos de inversores autônomos

Composição:

Painel de ensino fotovoltaico EFT-900.

Painel didático com os elementos de um instalação solar fotovoltaica:

regulador solar

- Microprocessamento.
- Conexões ao painel fotovoltaico e ao módulo bateria didática.
- Display com indicação de tensão da bateria, corrente de carga e corrente de consumo 12Vdc, selecionável por botão.
- 2 porta-lâmpadas 12Vdc.
- Pontes para conexão – desconexão do elementos do circuito.
- Resistência de carga para testes de painel solar incluída nos acessórios.

Inversor CC/CA

- Conversor DC/AC de onda senoidal pura: entrada 12Vdc. Saída 220V 50Hz.
- Potência de saída: 150W (pico de 300W)
- Tomada SCHUCKO para carregamento externo.
- 2 porta-lâmpadas 220Vac
- Pontes para conexão – desconexão de elementos do circuito
- Resistência de carga para testes de painéis solares



Módulo de ensino de bateria com circuito carregador EFT-901:

- Módulo de ensino de baterias para conexão ao painel de ensino fotovoltaico EFT-900.
- O módulo possui um sistema de carregamento de bateria baseado na tensão da rede elétrica.
- Inclui fusível de proteção.
- A tensão da bateria está presente independentemente se o circuito de carga está em operação ou não.

Sistema de iluminação artificial:

- Suporte com rodas para facilitar sua movimentação.
- Inclinação ajustável, com escala graduada.
- Sensor de irradiância e temperatura.
- Holofotes de 1000 W em mastro giratório com escala graduada para medir o ângulo de incidência. Variação de intensidade luminoso por dimmer.

Aplicação de instrumentação virtual LabVIEW

Incorpora um sistema de aquisição de dados e um aplicativo desenvolvido em LabVIEW que permite monitoramento no PC as principais grandezas

sistema fotovoltaico, faça vários tipos de testes, bem como controle do PC a instalação. Recursos integrados ao aplicativo:

Acessórios

- Duas lâmpadas de 12 V, duas lâmpadas de 220 V, um resistor de carga variável, um conjunto de cabos e jumpers conexão de segurança.
- Manual do usuário e práticas

Equipamento didático para o estudo da tecnologia eólica.

- Permite a análise e estudo dos principais elementos envolvidos na produção, armazenamento e transformação da energia eólica.
- É independente das condições meteorológicas externas, pois simula a existência da velocidade do vento variável através de um sistema eletromecânico.
- É um dispositivo “plug and play”: está conectado e pronto para funcionar sem a necessidade de complexos configurações ou fiação.
- Incorpora tomadas e pontes de conexão para facilitar a realização de medições.
- Incorpora um sistema de aquisição de dados da National Instruments, que permite a captura e visualização das principais grandezas e parâmetros do sistema em aplicação LabView.
- As práticas podem ser realizadas através do aplicativo LabView que configura o equipamento automaticamente, ou

Eles também podem ser realizados com instrumentação convencional.

Gerador eólico vertical EOL-900

- Mini gerador eólico de 12V/20W. Tensão de saída trifásica.
- Acionamento do gerador através de motor elétrico de corrente contínua. de 24V-8A. Transmissão por polias e O-ring com Proporção de 1:2.
- Regulador eletrônico de 10A para variar a velocidade do motor de 0 a 2000 rpm.
- Controle de velocidade manualmente, através de potenciômetro, ou automaticamente, através de setpoint. externo de 0 a 10Vdc.
- Proteção elétrica e mecânica total, com proteção transparente.
- Saídas protegidas por disjuntor magnetotérmico trifásico 2A.
- Tomada de 5 pinos (saída do gerador trifásico e setpoint do motor de acionamento externo) para conexão ao Painel EOL-900.
- Alimentação do sistema de acionamento: 100-240Vac – 47-63Hz. Proteção por fusível (1A.)
- Consumo: 150VA com gerador eólico em plena carga.
- Dimensões: 450 x 450 x 550 mm. Peso: 20 Kg.

Painel de instalação EOL-900

- Representa os elementos de uma instalação eólica isolada e inclui o sistema de aquisição de dados do PC.
- Serigrafia representativa do circuito.
- Soquetes e pontes para conectar ou desconectar manualmente os elementos do circuito e tomar



medições com instrumentação convencional.

- Regulador de vento para proteção da bateria contra sobrecargas, com as seguintes funções integradas:
 - LED indicador de status de carga da bateria: muito baixo (piscando em vermelho), baixo (vermelho), médio (amarelo),

completo (verde).

- Indicador LED do regime de carga da bateria: carga (verde), carga e regulação (amarelo), regulador (vermelho).

- Compensação de temperatura para carregamento ideal da bateria.

- Interruptor de parada para instalação e manutenção.

- Duas lâmpadas LED 12V/5W com interruptores de controle separados.

- Tomada de isqueiro para conectar outros tipos de cargas ao sistema.

- Sistema de aquisição de dados incorporado no painel, com as seguintes características:

- Interface USB para conexão ao PC.

- Circuitos de condicionamento para medição das tensões trifásicas do gerador eólico, da frequência de saída do gerador eólico, a tensão e a corrente na saída do retificador trifásico, a tensão e a corrente pela bateria, a tensão e a corrente na carga de 12Vcc e a saída 0-10V para setpoint externo do sistema de acionamento do gerador.

- 8 canais de entrada analógica (4 diferenciais). Resolução de 12 bits. Taxa de amostragem 12kS/s. Faixa tensão máxima +/-10V. Faixa de tensão mínima +/-1V.

- 2 canais de saída analógica. Resolução de 12 bits. Faixa de tensão de saída 0-5V. Motivo da atualização 150S/s. Precisão máxima da faixa de tensão 7mV.

- 12 canais digitais bidirecionais. Níveis lógicos TTL. Capacidade de corrente única 8,5mA. Capacidade de corrente total 102mA.

- 1 contador/temporizador. Faixa máxima 0-5V. Frequência máxima da fonte 5MHz. Resolução de 32 bits.

- Circuitos de condicionamento para medição das tensões trifásicas do gerador eólico, da frequência de saída do gerador eólico, a tensão e a corrente na saída do retificador trifásico, a tensão e a corrente pela bateria, a tensão e a corrente na carga de 12Vcc e a saída 0-10V para setpoint externo do sistema de acionamento do gerador.

- Relés 12V/8A para desconexão-ligação do gerador elétrico e lâmpadas do PC.

Módulo de bateria com circuito carregador EOL-901

- Para conexão ao painel de ensino fotovoltaico EFT-900 e eólico EOL-900.

- Características: 12V/12A/20HR. Carregamento da bateria com base na tensão da rede.

- Inclui fusível de proteção.

Software de monitoramento e controle EOL-900 LAB

VI Software de instrumentação virtual desenvolvido em LabVIEW que permite monitorar no PC o principais magnitudes do sistema eólico, realizar diversos tipos de testes, bem como controle a partir do PC a instalação.

Práticas viáveis:

- Instalação e start-up do treinador EOL-900.

- Instalação do software EOL900-LAB e ligação do PC ao formador docente.

- Medições no gerador eólico, medições na bateria, medições no regulador vento, medido nos elementos de consumo.

- Constituição e funcionamento do gerador eólico.

- Operação de carga do gerador eólico.

- Curva de potência do gerador eólico.

- Carga da bateria.

- Desempenho do sistema de carregamento elétrico.

- Descarga da bateria.

- Distribuição de tensões e correntes em um sistema eólico isolado

- Modos de operação do regulador de carga

REF CTE REN 30 - Laboratório de Energias Renováveis - kit hidrogénio

Equipamento didático de produção, armazenamento e consumo de Hidrogénio verde montado em painel ou de forma modular, composto por uma instalação funcional em painel ou rack incluindo:

- Eletrolisador: Tecnologia PEM (membrana de troca de protões), com visualização direta da reação química produtora de H₂ nos depósitos com graduação de volume de líquido, de funcionamento apenas com água destilada sem necessidade de outros produtos, com capacidade máxima de produção 28 cm³/min

- Fonte de energia renovável: Solar e/ou eólico, com capacidade para manter o sistema em funcionamento de forma independente da rede elétrica



-Pilha de combustível: Duas unidades, com possibilidade de ligação em série ou paralelo ou funcionamento independente
- Reservatório de Hidrogénio por adsorção em hidretos metálicos com capacidade 64 dm³
-Simulador de carga elétrica: Com cargas reguláveis, possibilidade de ligação em diferentes morfologias e de visualização física (lâmpadas, motores ou outro equipamento cujo funcionamento seja perceptível a olho nu)
-Unidade de medição de grandezas elétricas: Amperímetro e Voltímetro digitais com possibilidade de ligação a vários pontos dos circuitos para efetuar medidas através de pontas de prova (fornecidas no conjunto)
-Inclui todos os cabos de ligação entre elementos e cabos de alimentação necessários para operação sem a fonte de energia renovável em funcionamento.
-Todos os equipamentos descritos deverão possuir ligações e demais características compatíveis entre si.
-Manual de instruções e exercícios em português

REF CTE REN 31 - Laboratório de Energias Renováveis - kit pedagógico de carregadores eletricos

Pretende-se a aquisição de um sistema que compreenda: Principais trabalhos práticos, com WLAN e Hotspot, aplicação móvel, RFID ou equivalente, módulo de proteção CC ou equivalente e controlo de carga de veículos elétricos; Kit fotovoltaico composto por equipamentos de estudo para veículos elétricos incluindo ligação e programação:

1 temporizador de carregamento.

1 unidade de carregamento de monofásico compacta para uso fixo. Instalação simples, uso intuitivo e funções inteligentes de conforto. Potência de carregamento entre 1,4 kW e 22 kW.

1 unidade de Cabo de carregamento "rua" M/F Trifásico 22kW

1 unidade de Contador de Energia Trifásico para Carros Elétricos

Deve prever suportes de instalação e sistemas de cartões RFID ou aplicações wifi

REF CTE REN 32 - Laboratório de Energias Renováveis - kit pedagógico solar e eólico

Conjunto para construção de instalação isolada alimentada por energia fotovoltaica e eólica, composta por:

- Dois painéis solares de 300 W
- Uma turbina eólica com mastro de 8 metros
- Duas baterias solares de 240 Ah-12 V
- Um controlador de carga e descarga solar
- Um inversor de onda pura programável capaz de fornecer 2.000 W (230VAC-50Hz) continuamente (picos de 4.000W).
- Com saída de carregador USB 2.1A
- 6 lâmpadas LED e tomadas
- Kit de cabos e conectores necessários para instalação
- Proteção BATTGUAR
- Manuais e diagramas de montagem
- Mastro de 8,8 m

REF CTE REN 33 - Laboratório de Energias Renováveis - kit solar fotovoltaico

Pretende-se um kit de formação de instalação de painéis solares para 4 grupos de trabalho, composto por mínimo de Inversor híbrido com mínimo de 1000W, 12 Vcc, regulador de 50A PWM, carregador AC 20A, bateria de Lithium 12,8V/200Ah, sistema de medição de energia, painéis solares de mínimo de 460W. O kit deve prever os acessórios necessários à montagem do kit em formação

REF CTE REN 34 - Laboratório de Energias Renováveis - Mesa individual

Estrutura de 2 pernas em U, com chapa de 3mm soldada no topo da perna, aparafusada ao tampo, desmontáveis para fácil transporte, em tubo de aço Ø35x1,5 mm com pintura epoxy. Tampo em painel compacto melamínico de 13 mm de espessura de formato retangular com 800x600mm. Pernas reguláveis de Ø30x1,5mm

fixas por sistema de parafusos M6, garantindo maior robustez.

Terminais com Ø30 e 50 mm de altura revestem o exterior das pernas para proteção contra elementos corrosivos.

REG. 800x600x700-820 mm

REF CTE REN 35 - Laboratório de Energias Renováveis - Painel Interativo 75" ou equivalente

Monitor tátil de 75"; Android 13 ou equivalente, com 8GB de RAM e 128 de memória ROM; Tecnologia IR, Zero



Air Gap, 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. 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 equivalente; 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 REN 36 - Laboratório de Energias Renováveis – Portáteis ou equivalente

Computador portátil com processador i7 da 13ª geração, sistema operativo Windows 11 PRO, memória mínima de 16GB, disco de 512 GB SSD ou superior, ecrã de 15,6" ou superior, Placa Gráfica MX550 (GDDR6 de 2 GB) ou equivalente, câmara e microfone, teclado retroiluminado em português, wifi 6, certificação Energy STAR, Certificação EPEAT ou equivalente, garantia mínima de 3 anos; Deve incluir gravação a laser de logotipo da escola e do financiamento do projeto. Deve incluir a instalação e configuração iniciais;

REF CTE REN 37 - Laboratório de Energias Renováveis - Rastreador Solar de 3,4 m²

Pequeno rastreador para residências isoladas, para sinalização estradas e rodovias, antenas de telefonia móvel, etc.
O aumento no desempenho em comparação com painéis fixos é de 26-30%, portanto
Portanto, este rastreador é rentável a partir de 1 m² de painéis, até máximo de 3,4 m².

- Controle em 1 eixo.
- Alimentação necessária: 12 V.
- Consumo do motor: 23 W.
- Caixa de controle eletrónico.
- Mastro incluído.

REF CTE REN 38 - Laboratório de Energias Renováveis - Simulador De Energia Fotovoltaica Com Pc

Reproduz em escala instalação solar fotovoltaica completo, isolado e com retornar à rede. Se pode analisar o funcionamento do painéis conectados independente, em série, em paralelo, com baterias em série ou em paralelo, com saída direta em corrente contínua ou com conversor CC alternando, trabalhando em uma ilha ou conectado à rede. É fornecido de elementos de medição: piranómetro, voltímetros e amperímetros. Permite analisar o corrente nas baterias e veja se eles estão carregando ou fornecendo ônus e conta também com um instrumento medida que nos proporciona todas as características da corrente alternada obtidas após o inversor.

Práticas viáveis:

- Estudo do funcionamento de uma instalação solar fotovoltaica.
 - Painéis isolados. Painéis conectados a baterias.
 - Operação com diferentes tipos de cargas contínuas.
 - Conversão de corrente contínua em corrente alternada.
 - Operação com diferentes tipos de cargas alternadas.
 - Funcionamento ilhado e com ligação à rede.
 - Desempenho da instalação. Eficiência do investidor. Representação através do balanço energético.



- Determinação das características dos painéis solares.
 - Intensidade – Curva de tensão em diferentes temperaturas.
 - Intensidade de curto-circuito. Voltagem de circuito aberto.
 - Potência – Curva de tensão em diferentes temperaturas.
 - Curva de potência – Resistência de carga.
 - Potência máxima gerada. Fator de forma. Desempenho.
 - Influência do ângulo de inclinação e intensidade de radiação na energia gerada.
 - Determinação das características de painéis conectados em série ou paralelo.
 - Determinação das características dos painéis ligados em paralelo.
 - Estudo do comportamento de painéis solares em diversas condições de funcionamento.
 - Isolado. Em paralelo com diferentes cargas. Em série com diferentes cargas.
 - Conectado às baterias em série. Em paralelo com diferentes cargas. Em série com diferentes cargas.
 - Conectado às baterias em paralelo. Em paralelo com diferentes cargas. Em série com diferentes cargas.
- Dados técnicos:
- Dois painéis fotovoltaicos de 20Wp.
 - Controlo de temperatura em painéis solares, para controlar a eficiência em função da temperatura.
 - Sistema de refrigeração dos painéis fotovoltaicos através de ventiladores.

REF CTE REN 39 - laboratório de Projeto Renováveis - Armários de arrumação

Armário com portas batentes em melamina, com mínimo de 1200mm de largura total dividido a meio, com duas portas e 4 prateleiras de arrumação reguláveis em altura; Altura mínima do armário 1200mm; Profundidade mínima 450mm; 2x Portas de correr com fechadura e puxadores em alumínio cromado. Pretende-se que o equipamento seja dotado com extensão elétrica fixa no interior com mínimo de três tomadas de 230 V. Deve incluir toda a montagem em parede e instalação necessária no laboratório incluindo a ligação elétrica às infraestruturas existentes.

REF CTE REN 40 - laboratório de Projeto Renováveis - Bancada de trabalho eletrónica

Bancada de trabalho eletrificada (4 tomadas duplas) em material Shelf Profile 8 200, natural. Tampo Laminado cinza com curvatura dos dois lados; Medida mínima de 1200mm de comprimento, largura de 70mm, altura de 74mm; pretende-se uma bancada estrutura rígida, arestas boleadas. A bancada deve ter proteção passa cabos. A bancada deve prever um canal de alimentação elétrico 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 possível interligação quando encostadas. A bancada deve permitir um alçado superior com iluminação led

REF CTE REN 41 - laboratório de Projeto Renováveis - Cadeira ergonómica

Cadeira antibacteriana em polipropileno de dupla parede, obtido por injeção assistida por gás De acordo com a norma EN 1729-1:2006 e EN 1729-2:2012.

Altura indicada do utilizador: entre 1,59m e 1,88m

Pretende-se uma cadeira com mistura de cores, resultante do processo de transição de dois tons durante a injeção de polipropileno no molde. A cadeira deve ter padrões únicos e originais formados pelo próprio fluxo do corante.

REF CTE REN 42 - laboratório de Projeto Renováveis - Carrinho de armazenamento de portáteis

Pretende-se carrinho de armazenamento para um mínimo de 16 dispositivos com:

Material de construção em aço; porta frontal e compartimento traseiro com chave de segurança; com rodízios; Com circulação de ar; Sistema de carregamento inteligente; Cabo de alimentação; Gerenciamento de cabos; Bloqueio; Proteção contra sobrecorrente; Disjuntor Embutido; Carrinho certificado CE; Unidade de controle com certificação CE

REF CTE REN 43 - laboratório de Projeto Renováveis - Painel Interativo 75" ou equivalente

Monitor tátil de 75"; Android 13 ou equivalente, com 8GB de RAM e 128 de memória ROM; Tecnologia IR, Zero Air Gap, 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. 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 equivalente; 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 REN 44 - laboratório de Projeto Renováveis – Portáteis ou equivalente

Computador portátil com processador i7 da 13ª geração, sistema operativo Windows 11 PRO ou equivalente, memória mínima de 16GB, disco de 512 GB SSD ou superior, ecrã de 15,6'' ou superior, Placa Gráfica MX550 (GDDR6 de 2 GB) ou equivalente, câmara e microfone, teclado retroiluminado em português, wifi 6, certificação Energy STAR, Certificação EPEAT ou equivalente, garantia mínima de 3 anos; Deve incluir gravação a laser de logotipo da escola e do financiamento do projeto. Deve incluir a Instalação e configuração iniciais;

REF CTE REN 45 - laboratório de Projeto Renováveis - Posto de trabalho de pneumática e eletricidade

O sistema deve consistir num hardware e software integrados que podem ser configurados como E/S remotas Ethernet para aplicações IoT e de automatização de pneumática e eletricidade, aquisição de dados e E/S remotas que podem comunicar com um PLC tradicional. O sistema deve ter aprovações de agências para áreas perigosas de Classe 1, Divisão 2, e ATEX (Categoria 3, Zona 2). O sistema deve ser listado na UL/CUL e estar em conformidade com as directivas CE ATEX, de baixa tensão e EMC. O sistema deve ser classificado para uma temperatura de funcionamento de -20 a 70 graus C e uma temperatura de armazenamento de -40 a 85 graus C. O sistema deve ter uma classificação de humidade de 5 a 95% de humidade relativa, sem condensação. O sistema deve incluir a opção de ser alimentado por uma fonte de alimentação de 10-32 VDC ou Power over Ethernet (PoE). O sistema deve ter um adaptador de calha DIN em aço inoxidável para utilização em calha DIN de 35 mm. O dispositivo deve ter duas interfaces de rede Gigabit Ethernet comutadas. Ambas as interfaces utilizam um único endereço IP; O dispositivo deve ter uma porta USB activada/desactivada pelo utilizador. Esta porta terá capacidade para acomodar: um adaptador Wi-Fi, um cartão de memória USB (até 32 GB) ou um adaptador USB para série. A configuração e a resolução de problemas do dispositivo, das E/S e da rede devem ser efectuadas através de um browser comum. Não será necessário qualquer software adicional. O sistema deve basear-se num sistema operativo Linux em tempo real e de código aberto. O sistema deve ter um acesso Secure Shell (SSH) opcional ao sistema operativo Linux. Deve estar disponível uma versão do dispositivo para executar o Ignition ou o Ignition Edge da Inductive Automation ou equivalente. O Ignition Edge deve ter controladores OPC UA para outros PLCs e Modbus TCP. O Ignition Edge deve ter um módulo de transmissão MQTT com formato de dados SparkplugB. As informações sobre o estado e a configuração devem poder ser descarregadas como um único ficheiro. Deve estar disponível uma funcionalidade de redireccionamento de portas para ajudar a tornar um serviço específico numa rede disponível para anfitriões noutra rede. O módulo deve ter um mínimo de 1 GB de RAM e 4 GB de espaço de utilizador em disco duro tipo SSD. O módulo deve dispor de um sistema de ficheiros seguro em caso de falha de energia, na eventualidade de uma perda de energia não intencional. O módulo deve ter relógio integrado atualizado com NTP (Network Time Protocol). O módulo deve ter LEDs de estado para mostrar o estado da energia, da rede e da atividade do canal. O módulo deve ter duas portas Gigabit Ethernet comutadas. O módulo deve ter uma porta USB. O módulo deve ter a capacidade de registar e armazenar dados em bases de dados no local (local na rede) e fora do local (como serviços em nuvem). Deve ser utilizada a multitarefa para permitir a execução simultânea de múltiplas tarefas. O módulo deve ter um cliente VPN integrado e configurável com tecnologia OpenVPN, para se ligar automaticamente a um servidor compatível com OpenVPN. O módulo deve ter interfaces Ethernet duplas comutadas incorporadas para redes com fios e suportar topologias em estrela ou em cadeia. O módulo só permite comunicações com fios da mesma rede através de ETH0 ou ETH1. O módulo bloqueará, por defeito, todas as outras portas de ligação de entrada na interface de rede Ethernet. O módulo deve ter oito canais I/O configuráveis pelo navegador e duas saídas mecânicas de relé. As entradas CC devem estar disponíveis para 5-30 V CC e deteção de contacto seco. As entradas discretas devem ter a opção de serem configuradas para frequência (10 000 Hz no máximo, 50% de onda quadrada), bloqueio de ligar/desligar, contagem (para até dois canais), totalização de ligar/desligar, medição de período e medição de impulsos. As saídas CC devem ser de estado sólido, de 5-30 V CC, com dissipação de energia e com uma capacidade nominal de 1 A por canal. As entradas de temperatura devem estar disponíveis para termopar (tipos B, E, J, K, N, R, S, T), termistor, resistência e ICTD. As entradas analógicas devem estar disponíveis para corrente (0-20mA ou 4-20mA), tensão (0-10VDC) e milivolt (± 150 mV, ± 75 mV, ± 25 mV). As saídas analógicas devem estar disponíveis para corrente (0-20mA) e tensão (0-10V). As saídas de relé devem ser do tipo C, 0-250 V CA ou 5-30 V CC, com uma capacidade nominal de 5 A por canal e uma vida mecânica mínima de 10 000 000 ciclos. Deve estar disponível uma versão do módulo para controlo da potência. Deve estar disponível um módulo de monitorização de potência trifásica para cargas até 600 VAC numa configuração Delta ou Tetra, com suporte para transformadores de corrente com saída de .333VAC, 1V ou 5A. O módulo deve fornecer dados de fase individuais, bem como totais trifásicos para tensão RMS, corrente RMS, potência real, potência reactiva, potência aparente, fator de potência, tensão de pico, corrente de pico, frequência, potência real à frequência fundamental, potência real harmónica, potência reactiva à frequência fundamental, potência reactiva média, energia líquida, energia



positiva, energia negativa, energia reactiva líquida e energia aparente. Deve ser configurável no módulo um máximo de quatro controladores PID (proporcional integral derivativo) autónomos. O módulo deve ser configurado com um navegador Web comum. Não é necessário qualquer software, plugin ou complemento adicional. O módulo deve incluir um menu intuitivo baseado na Web que permita a configuração completa e a colocação em funcionamento da unidade. O módulo deve ter o Node-RED pré-instalado a bordo. O módulo deve ter nós Node-RED para leitura e escrita e controlo simples, desenvolvidos pelo fabricante e disponíveis como código aberto. A comunicação primária deve basear-se na Ethernet TCP/IP. O módulo deve ter uma API (interface de programação de aplicações) aberta e publicada, baseada na arquitetura RESTful e no formato de dados JSON, com acesso seguro HTTPS. O MQTT (transporte de telemetria por fila de mensagens) com o formato de dados Sparkplug B ou string deve estar disponível para transporte de dados e envio de mensagens. O módulo deve gerar mensagens MQTT devidamente formatadas diretamente e sem a utilização de um dispositivo ou software externo. O módulo deve suportar protocolo Modbus/TCP atuando como escravo. O Node-RED deve estar integrado no módulo para facilitar o intercâmbio de dados entre o sistema de controlo, as bases de dados, os serviços na nuvem e as API publicadas. Um servidor OPC UA nativo deve estar disponível a bordo para aumentar a capacidade de integrar SCADA ou qualquer outro software compatível com OPC UA. Deve estar disponível suporte para protocolo SNMP. Deve estar disponível uma funcionalidade de redireccionamento de portas para ajudar a tornar um serviço específico numa rede disponível para anfitriões noutra rede. O acesso ao módulo deve exigir a cifragem TLS; O acesso dos utilizadores deve basear-se em contas, utilizando um nome de utilizador e uma palavra-passe ou uma chave API; Os certificados de segurança do servidor e do cliente devem ser suportados. O módulo deve fornecer métodos de comunicação de dados de saída, originados pelo dispositivo (MQTT, HTTP/S get/post em qualquer interface de rede), eliminando a necessidade de abrir portas de entrada. O módulo permitirá a configuração da firewall do sistema, fechando as portas de configuração por defeito em qualquer interface de rede para quaisquer serviços que não sejam utilizados. O módulo deve fornecer métodos para criar túneis OpenVPN seguros a partir do módulo para servidores OpenVPN configurados externamente. As ligações VPN devem ser fornecidas através de um serviço VPN aberto, pronto a utilizar e não proprietário, como o OpenVPN. O módulo deve ter uma capacidade de apoio do fabricante através do Serviço de Apoio Remoto (RSS) para se ligar à unidade para a resolução de problemas à distância. O módulo deve ter a opção de configuração de endereços IP DHCP e estáticos. Os endereços de gateway, os servidores de nomes e os domínios de pesquisa fornecidos pelo servidor DHCP podem ser substituídos manualmente. O módulo deve permitir a seleção de endereços DNS e Gateway normalizados e a configuração automática ou manual, para a resolução de nomes e a ligação válida de gateways a outras redes. A definição da ordem de prioridade para as gateways de reserva e a ordem de prioridade para o fornecimento de DNS devem ser configuráveis para as interfaces de rede. O módulo deve permitir a gestão de contas de utilizador (através de um navegador comum) para criar contas de administrador, programador, operador, tokens da API REST e outras contas, e atribuir a esses utilizadores direitos sobre serviços de software compatíveis. Não haverá nome de utilizador ou palavra-passe predefinidos. Uma conta de administrador deve ser criada na primeira utilização. As contas de acesso permitirão a criação de palavras-passe complexas compostas por números, maiúsculas, pontuação, espaços e frases. O módulo deve suportar ligações certificadas de acordo com a norma X.509 PKI a servidores e a clientes, utilizando certificados SSL, que podem ser gerados, auto-assinados ou registados publicamente (CA) através de uma interface de gestão de certificados integrada, através do configurador baseado no browser. O dispositivo deve ter suporte para LDAP, permitindo que as contas de utilizador sejam geridas a partir de uma localização central. O dispositivo deve ter a opção de ser configurado como um PLC; O motor de controlo em tempo real deve ser ativado ou desativado na configuração do utilizador; O ambiente de programação do controlo deve seguir a norma IEC 61131-3PLC (Programmable Logic Controller); O equipamento deve estar equipado com um painel de simulação individual para efeitos de visualização. O painel do simulador incluirá 2 botões de pressão iluminados (DI+DO); 1 potenciómetro (AI); 1 conector de sonda de temperatura (AI); 1 sensor de temperatura externo (- 40 °C a 100 °C); 1 Simulador PID para teste e afinação do algoritmo PID; 1 suporte de calha DIN para ligar a bancada de pneumática; O fornecedor fornecerá guias de instalação e configuração do painel de simulação em português, sem custos adicionais.

REF CTE REN 46 - Práticas Oficiais - Cadeira ergonómica

Cadeira antibacteriana em polipropileno de dupla parede, obtido por injeção assistida por gás

De acordo com a norma EN 1729-1:2006 e EN 1729-2:2012.

Altura indicada do utilizador: entre 1,59m e 1,88m

Pretende-se uma cadeira com mistura de cores, resultante do processo de transição de dois tons durante a injeção de polipropileno no molde. A cadeira deve ter padrões únicos e originais formados pelo próprio fluxo do corante.



REF CTE REN 47 - Práticas Oficinas - Compressor

Compressor de alta pressão 12-13bar modeloTG-15CTAS-16-500 ou equivalente

REF CTE REN 48 - Práticas Oficinas - ENG. FURAR

ENG. FURAR B50GSM C/ MESA MOTORIZADA e acessórios ou equivalente

DADOS TÉCNICOS Dimensões e pesos Diâmetro da coluna 200 milímetros Comprimento (produto) aprox. 985 milímetros Largura/profundidade (produto) aprox. 775 milímetros Altura (produto) aprox. 2460 milímetros Peso líquido aprox. 950kg Desempenho de furação Furação em aço (S235JR) 50 milímetros Furação em aço contínua (S235JR) 45 milímetros Função de roscar Capacidade de roscar em aço (S235JR) M 42 Mesa de furação Comprimento do espaço de trabalho 600 milímetros Largura do espaço de trabalho 600 milímetros Tipo ranhura em T na diagonal Tamanho da ranhura em T 18 milímetros Número de ranhuras em T 2 Rotação da mesa $\pm 90^\circ$ Capacidade de carga 300kg Distância máxima entre a árvore e a mesa de furação 800 milímetros Faixa de velocidade Faixa de velocidade 54 - 2090 min^{-1} Número de marchas 18 Passos Dados elétricos Motor da árvore 2,4 / 3,0 kW / 3,2/4 HP Motor da bomba de refrigeração 40 W Tensão de alimentação 400 V Frequência da rede 50Hz Base da máquina Distância máxima entre a árvore e a base da máquina 1300 milímetros Comprimento do espaço de trabalho 600 milímetros Largura do espaço de trabalho 520 milímetros Tamanho da ranhura em T da base da máquina 18 milímetros Número da ranhura em T da base da máquina 2 Espaçamento da ranhura em T da base da máquina 280 milímetros Arvore Curso da árvore 230 milímetros Cone da árvore MT 4 Garganta 375 milímetros Velocidade de alimentação árvore em automático 0,05 - 0,3 mm/rotação Velocidades da alimentação automática 6 Passos CONTEÚDO DE ENTREGA Bucha de aperto rápido 1 - 16 mm Cone Morse MK 4/B16 Porca T

BUCHA AP.RAP. MK4 6000 RPM

Bucha aperto rápido directo CM 4 1 - 16 mm 305 0574 6'000 rpm

PRENSA BSI 200

Prensas para engenhos de furar Industriais Mordentes prismáticos substituíveis Guias longas oblongos Mordentes de precisão Fundição de qualidade elevada Superfície das guias retificadas Características gerais Altura do mordente 58 milímetros Largura do mordente 200 milímetros Abertura 200 milímetros Largura dos rasgos 16 milímetros Comprimento sem manivela 406 milímetros Máx. comprimento (produto) ca.788 milímetros Largura/profundidade (produto) aprox. 290 milímetros Altura máx.fixação 64 milímetros Altura a prensa 118 milímetros Peso líquido aprox. 37kg

PAR GRAMPOS APERTO 18,75

Altura de aperto ajustável Placa de latão sob o braço de fixação protege o material contra danos DADOS TÉCNICOS Características gerais Ajuste de altura 0 - 101 milímetros Dimensões e pesos Comprimento (produto) aprox.133 milímetros Largura/profundidade (produto) aprox.50 milímetros Altura (produto) aprox.49 milímetros CONTEÚDO DE ENTREGA Conjunto de retenção 2 peças. Ranhura da mesa 14 mm / M 12 Ranhura da mesa 18 mm / M 16

CONJ PORTA MACHOS ISO M3-M12 COM SUPORTE CM4

Inclui porta-machos M3, M4, M5, M6-8, M10, M12 Para utilizar os machos: pinça quadra haste REFa M3 3,15 2,5 ISO 529 METRICO M4 3,15 4 ISO 529 METRICO M5 4 5 ISO 529 METRICO M6 5 6,3 ISO 529 METRICO M8 5 6,3 ISO 2283 M10 6,3 8 ISO 2283 M12 7,1 9 ISO 2283

CONJ PORTA MACHOS ISO M8-M20 COM SUPORTE CM4

Inclui porta-machos M8, M10, M12, M14, M16, M18-M20 Para utilizar os machos: pinça quadra haste REFa M8 5 6,3 ISO 2283 M10 6,3 8 ISO 2283 M12 7,1 9 ISO 2283 M14 9 11,2 ISO 529 METRICO M16 10 12,5 ISO 529 METRICO M18 11,2 14 ISO 529 METRICO M20 11,2 14 ISO 529 METRICO

CASQUILHO DE REDUÇÃO CM4-CM3

Casquilho de Redução CM4 – CM3

JOGO BROCAS ENC. CM3

9 brocas HSS Tamanhos de 14,5 / 16/18/20/22/24/26/28/30 mm longa vida útil Boa remoção de aparas corte direito CM 3

JOGO25 BROCAS HSS 1-13 MM

De acordo com DIN 338 HSS-CO 5% Corte transversal de 135 ° em quatro lados permite excelente



autocentralização Maior vida útil da ferramenta devido a componentes de liga Alta velocidade / características de alimentação Construção de núcleo forte otimiza a resistência estrutural da broca e minimiza o risco de quebra da broca Caixa de plástico prático 25 Unidades de 1 a 13 mm

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

Conforme DIN 338 HSS-CO 5% 135 ° com quatro superfícies A retificação cruzada permite excelente autocentralização Maior vida útil da ferramenta graças aos componentes de liga Propriedades de alta velocidade / alimentação A construção robusta do núcleo otimiza a resistência estrutural da broca e minimiza o risco de uma quebra da broca Caixa de plástico prático

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

De acordo com DIN 338 HSS-CO 5% Corte transversal de 135 ° com quatro lados permite excelente autocentralização Maior vida útil da ferramenta devido a componentes de liga Alta velocidade / características de alimentação A construção do núcleo forte otimiza a resistência estrutural da broca e minimiza o risco de quebra da broca Cassete de plástico prático Incremento 0,1

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

De acordo com a norma DIN 335C 6 peças: 6/8/10 / 11,5 / 15/19 mm Escareadores de alta qualidade. As rebarbas são bem quebradas e removidas sem causar arranhões Compatível com aparafusadoras e berbequins sem fios comuns. Caixa de plástico prático

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

De acordo com o padrão 373 6 peças: para parafusos M3 / M4 / M5 / M6 / M8 / M10 mm HSS Tamanhos 6,5 x 3,2 mm / 8 x 4,3 mm / 10 x 5,3 mm / 11 x 6,4 mm / 15 x 8,54 mm / 18 x 10,5 mm Grau de qualidade fino para parafusos e porcas escareados de acordo com DIN 74 Cassete de plástico prático

JOGO 3 BROCAS CONICAS LISAS (3-14 mm / 8-20 mm

3 peças: 3 - 14 mm / 8 - 20 mm / 16 - 30,5 mm Com broca afiada, nenhuma perfuração necessária Bordas ascendentes cônicas e circunferência aliviada radialmente para corte de descamação Burr and chatter mark free drill Uso: Chapa de aço 0,1 - 2 mm, aço inoxidável (V2A) 0,1 - 1 mm, metais não ferrosos 0,1 - 5 mm, plásticos até 10 mm Cassete de plástico prático

JOGO 3 BROCAS CONICAS ESCALON.(4-12 mm / 12-20

3 partes: 4 - 12 mm / 12 - 20 mm / 20 - 30 mm Furar e rebarbar de furos cilíndricos em materiais de até 4 ou 6 mm de espessura. Superfície de aperto por três veios Etapas de perfuração aumentadas em 1 mm

JOGO 7 BROCA+MACHO (M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12)

15 peças Machos 7 peças: M3 / M4 / M5 / M6 / M8 / M10 / M12 Brocas 7 peças DIN 338; Ø2,5 mm / Ø3,3 mm / Ø4,2 mm / Ø5,0 mm / Ø6,8 mm / Ø8,5 mm / Ø10,2 mm Chave de machos DIN 1814 tamanho 11/2 Caixa de plástico prático

JOGO 7 BROCA+MACHO (M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12)

15 peças Machos 7 peças: M3 / M4 / M5 / M6 / M8 / M10 / M12 Brocas 7 peças DIN 338; Ø2,5 mm / Ø3,3 mm / Ø4,2 mm / Ø5,0 mm / Ø6,8 mm / Ø8,5 mm / Ø10,2 mm Chave de machos DIN 1814 tamanho 11/2 Caixa de plástico prático

OLEO CORTE AQUACUT B 5 LT.

Para arrefecimento na interseção de serras circulares de metal e serras de fita de metal e outras máquinas de corte de metal, use (também diluído) Emulsão de perfuração e corte AQUACUT B, 5 l

TAPETE BORRACHA 1840X640 MM

Retardante de fogo A partir de poliuretano à base de poliéster Resumindo: nodoso, para máximo conforto do pé e resistência ao deslizamento garantia de 5 anos Made in Germany DADOS TÉCNICOS Características gerais Resistente à temperatura-35 - 95 °C Classificação de incêndio B1 de acordo com DIN 4102 Cor antracite Dimensões e pesos Comprimento (produto) aprox. 1840 milímetros Largura/profundidade (produto) aprox. 640 milímetros Altura (produto) aprox.14 milímetros Peso líquido aprox. 6kg Instalação, e arranque incluídos nas instalações do CTE



Uma manutenção preventiva anual
Lançamento no mercado há menos de 2 anos

REF CTE REN 49 - Práticas Oficiais - Equipamento sala de soldadura
Equipamento de Soldadura, ou equivalente

AP. SOLDAR CRAFT-TIG 323 AC / DC PULSE e acessórios ou equivalente

DADOS TÉCNICOS Comprimento (produto) aprox. 630 mm Altura (produto) aprox. 445 mm Largura / profundidade (produto) aprox. 240 mm Peso líquido aprox. 26,2 kg Faixa de configuração TIG DC 10 - 320 A Ciclo de trabalho em I_{max}. 40 ° C TIG DC 60 Corrente a 100% DC 40 ° C TIG DC250 A Ciclo de trabalho em I_{max}. Eletrodo de 40 ° C 6 Eletrodo de faixa de configuração 10 - 320 A Corrente com eletrodo 100% DC 40 ° C 250 A Tensão de alimentação 400 ± 10% V Corrente de entrada TIG AC 18,8 A Fase (s) 3 Ph Corrente de entrada TIG DC 19,5 A Eletrodo de corrente de entrada AC 24,3 A Eletrodo de corrente de entrada DC 25,8 A Fator de potência 0,65 cos phi Eletrodos soldáveis 1,6 - 5,0 mm Freqüência de pulso 0,5 - 250 Hz Resfriamento da tocha água Ignição alta frequência Norma EN 60974-1: 2012 / EN 60974-10: 2014 Este equipamento de soldagem Classe A não se destina ao uso em áreas residenciais onde a energia é fornecida por um sistema público de baixa tensão. Classe EMC UMA Consumo de energia TIG DC 4,8 kVA Eletrodo de consumo de energia 6,5 kVA Saída necessária do gerador > 10,3 kVA Comprimento do cabo de conexão 2,2 Voltagem de circuito aberto AC TIG 84,6 / DC TIG 76,4 / AC MMA 75,8 / DC MMA 75,6 V CONTEÚDO DE ENTREGA Cabo de aterramento de 3 m de 35 mm² com terminal de aterramento 300 A Tocha Pro18 4 m, resfriada a água Mangueira de gás de 4 m incluindo conector rápido

Refrigerador de água Carrinho

LIQUIDO REFRIGERANTE SKF15 - 5 LIT

CONJ.CONSUMIVEIS TOCHA VTS SR17 / SR18 / SR26

CONTEÚDO DE ENTREGA 1x tampa do queimador curta 1x tampa do queimador médio 1x tampa do queimador longo 1x tamanho do bico de gás 10 / 15,7 mm 1x manga de fixação 1,6 mm 1x manga de fixação de 3,2 mm 1x luva de fixação 4,0 mm 1x manga de fixação 2,4 mm 1x alojamento de luva de fixação 1,6 mm 1x alojamento de luva de fixação de 2,4 mm 1x alojamento da luva de fixação de 3,2 mm 1x alojamento de luva de fixação 4,0 mm 1x vedação de Teflon para bico

BOCAL GAS CERAMICA Ø 6,4 mm

Material Cerâmica Fio 1/4 " Largura nominal 6,4mm

BOCAL GAS CERAMICO Ø 8.0 MM

Material Cerâmica Fio 5/16 " Largura nominal 8 mm

BOCAL GAS CERAMICO Ø 9,8 MM

Material Cerâmica Fio 3/8 " Largura nominal 9,8 mm

BOCAL GAS CERAMICO Ø 11,2 MM

Material Cerâmica Fio 7/16 " Largura nominal 11,2 mm mm

BOCAL GAS CERAMICO Ø 12,7 MM

Material Cerâmica Fio 1/4 " Largura nominal 12,7 mm

BOCAL GAS CERAMICO Ø 15,7 mm

Material Cerâmica Fio 5/8 " Largura nominal 15,7 mm

DIFUSOR 1,0 MM

Diâmetro 1,0 mm

DIFUSOR 1,6 MM

Diâmetro 1,6 mm

DIFUSOR 2,4 MM

Diâmetro 2,4 mm

DIFUSOR 3,2 MM

Diâmetro 3.2 mm

DIFUSOR 4,0 MM

Diâmetro 4.0 mm

PINÇA 1,0 MM

Diâmetro 1.0 mm

PINÇA 1,6 MM

Diâmetro 1.6 mm

PINÇA 2,4 MM

Diâmetro 2,4 mm

PINÇA 3,2 MM

Diâmetro 3,2 mm

PINÇA 4,0 MM



Diâmetro 4,0 mm

VEDANTE TEFLON P/ BOCAL

Diâmetro 4,0 mm

ELECTRODOS TUNGSTENIO CINZA WC 20/1,0X175 MM

DADOS TÉCNICOS Características gerais Conteúdo do pacote 10 St Dimensões e pesos Diâmetro (Produto) 1,0 milímetros Comprimento (produto) aprox. 175 milímetros

ELECTRODOS TUNGSTENIO CINZA WC 20/1,6X175 MM

Impacto ambiental: A alternativa ótima sem radiações aos elétrodos toreados Utilização preferencial: Soldadura TIG, soldadura a plasma, corte a plasma, corrente pulverização a plasma: CORRENTE DC AC Materiais de base recomendados: Aços inoxidáveis, ácidos e resistentes ao calor, níquel e ligas de níquel, metais refratários tais como tântalo de molibdénio, nióbio e ligas de cobre, bronze, titânio e ligas de titânio, ligas de silício-bronze Conteúdo da embalagem: 10 St Dimensões e pesos Diâmetro: 1,6mm Comprimento: aproximadamente. 175mm

ELECTRODOS DE TUNGSTENIO WC 20 CINZA 2,4X175MM

Impacto ambiental: a alternativa ideal livre de radiação para eletrodos toriados Uso preferencial: soldagem TIG, soldagem plasma, corte plasma, pulverização plasma corrente:

DC AC Materiais de base recomendados: Aços inoxidáveis, ácidos e resistentes ao calor níquel e ligas de níquel, metais refratários como como molibdénio tântalo, nióbio e suas ligas de cobre, bronze, titânio e titânio, ligas de silício-bronze DADOS TÉCNICOS Características gerais Conteúdo do pacote 10 St Dimensões e pesos Diâmetro (Produto) 2,4 mm Comprimento (produto) aprox. 175mm

ELECTRODOS DE TUNGSTENIO WC 20 CINZA 3,2X175MM

Impacto ambiental: a alternativa ideal livre de radiação para eletrodos toriados Uso preferencial: soldagem TIG, soldagem plasma, corte plasma, pulverização plasma corrente: DC AC Materiais de base recomendados: Aços inoxidáveis, ácidos e resistentes ao calor, níquel e ligas de níquel, metais refratários como como molibdénio tântalo, nióbio e suas ligas de cobre, bronze, titânio e titânio, ligas de silício-bronze DADOS TÉCNICOS Conteúdo do pacote 10 St Dimensões e peso Diâmetro: 3.2 mm Comprimento aprox. 175mm

ELECTRODOS DE TUNGSTENIO WC 20 CINZA 4,0X175MM

Impacto ambiental: a alternativa ideal livre de radiação para eletrodos toriados Uso preferencial: soldagem TIG, soldagem plasma, corte plasma, pulverização plasma corrente: DC AC Materiais de base recomendados: Aços inoxidáveis, ácidos e resistentes ao calor, níquel e ligas de níquel, metais refratários como como molibdénio tântalo, nióbio e suas ligas de cobre, bronze, titânio e titânio, ligas de silício-bronze DADOS TÉCNICOS Conteúdo do pacote 10 St Dimensões e pesos Diâmetro: 4.0 mm Comprimento aprox. 175mm

ELECTRODOS DE TUNGSTENIO L VERDE / 1,0X175 MM

Utilização preferencial: Corrente de soldadura TIG: corrente alternada Materiais de base recomendados: Alumínio e ligas de alumínio, bronze de alumínio, magnésio e ligas de magnésio, níquel e ligas de níquel DADOS TÉCNICOS Conteúdo do pacote 10 St Dimensões e pesos Diâmetro: 4.0 mm Comprimento aprox. 175mm

ELECTRODOS DE TUNGSTENIO L VERDE / 1,6X175 MM

Utilização preferencial: Corrente de soldadura TIG: corrente alternada Materiais de base recomendados: Alumínio e ligas de alumínio, bronze de alumínio, magnésio e ligas de magnésio, níquel e ligas de níquel DADOS TÉCNICOS Conteúdo do pacote 10 St Dimensões e pesos Diâmetro: 1.6 mm Comprimento aprox. 175mm

ELECTRODO DE VOLFRAMIO 2,4x175MM VERDE (KIT10)

DESCRIÇÃO Uso preferencial: Corrente de soldagem TIG : corrente alternada Materiais de base recomendados: Alumínio e ligas de alumínio, bronze de alumínio, magnésio e ligas de magnésio, níquel e ligas de níquel

ELECTRODOS DE TUNGSTENIO L VERDE / 3,2X175 MM

Utilização preferencial: Corrente de soldadura TIG: corrente alternada Materiais de base recomendados: Alumínio e ligas de alumínio, bronze de alumínio, magnésio e ligas de magnésio, níquel e ligas de níquel DADOS TÉCNICOS Conteúdo do pacote 10 St Dimensões e pesos Diâmetro: 3.2 mm Comprimento aprox. 175mm

ELECTRODOS DE TUNGSTENIO L VERDE / 4,0X175 MM

Utilização preferencial: Corrente de soldadura TIG: corrente alternada Materiais de base recomendados: Alumínio e ligas de alumínio, bronze de alumínio, magnésio e ligas de magnésio, níquel e ligas de níquel DADOS TÉCNICOS Conteúdo do pacote 10 St Dimensões e pesos Diâmetro: 4.0 mm Comprimento aprox. 175mm

ELECTRODO TUNGST.WL 15 GOLD (1.5% Lanthan LaO2) 2,4x175 mm

Característica especial: Propriedades de ignição muito boas e maior durabilidade Tipo de corrente: DC / AC Materiais de base recomendados: adequados para todos os materiais de base DADOS TÉCNICOS Características gerais Conteúdo do pacote 10 UNIDADES Dimensões e pesos Diâmetro (Produto) 2,4 mm Comprimento (produto) aprox. 175mm



ELECTRODO TUNGST. WR 2 TURQ. 2.4 x 175 mm

Óxidos mistos, sem tório Característica especial: Eléctrodo universal isento de radiação com comportamento de ignição excepcional nas melhores classificações de carga Tipo de corrente: DC / AC Materiais de base recomendados: adequados para todos os materiais de base Características gerais Conteúdo da embalagem: 10St Dimensões e pesos Diâmetro: 2,4mm Comprimento: aproximadamente.175mm

ELECTRODO TIG ALTA LIGA SG X 2 Cr Ni 19 9 / 1,0

Colagem e revestimento em aços Cr e Cr-Ni inoxidáveis e resistentes a ácidos. Não para uso em meio com alto teor de enxofre Temperaturas de operação de -196 °C a 350 °C Entregue em embalagens cartonadas (1 ou 3 embalagens) Preço por kg / unidade de embalagem 5 kg Dimensões e pesos Diâmetro (Produto) 1,0 milímetros Peso líquido aprox.5kg _ Dados técnicos Ligaliga Número de material 1,4316 Designações padrão DIN 8556, SG X 2 Cr Ni 19 9 Materiais básicos: 1,4301, 1,4306, 1,4308, 1,4311, 1,4312, 1,4450, 1,4541, 1,4543, 1,4543, 1,4550, 1,4552, 1,4878, 1,4961, 1,6901, 1,6902, 1,6903, 1,6905 Gás inerte Argôn puro AWS/AISI 308L-Si DIN X 2 CrNi 19 9 Componente químico C 0,025 % Componente químico Si 0,8 % Componente químico Mn 1,7 % Componente químico Cr 20 % Componente químico Ni 10 % Componente químico S max. 0,015 % Componente químico P max. 0,02 % Estresse de rendimento 450 N/mm2 Resistência à tracção 550 N/mm2 Alongamento 40 % Trabalho de impacto de barra entalhada 70 J Dureza 200 HB

VARETA TIG ALTA LIGA SG X 2 Cr Ni 19 9 / 1,6

DESCRIPÇÃO Adesão e revestimento em aços Cr e Cr-Ni inoxidáveis e resistentes a ácidos. Não deve ser usado em meio com alto teor de enxofre Temperaturas de operação de -196 °C a 350 °C DADOS TÉCNICOS Dimensões e pesos Diâmetro (Produto)1,6 mm Peso líquido aprox.5kg Dados técnicos Liga ligado Número de material 1.4316 Designações padrão DIN 8556, SG X 2 Cr Ni 19 9 materiais de base1.4301, 1.4306, 1.4308, 1.4311, 1.4312, 1.4450, 1.4541, 1.4543, 1.4550, 1.4552, 1.4878, 1.4961, 1.6901, 1.6902, 1.6903, 1.6905 Gás inerte argônio puro AWS/AISI 308L-Si DIN X 2 CrNi 19 9 Componente químico C0,025 % Componente químico Si0,8 % Componente químico Mn1,7 % Componente químico Cr20 % Componente químico Ni10 % Componente químico S máx.0,015 % Componente químico P máx.0,02 % Estresse de rendimento 450 N/mm2 Resistência à tracção 550 N/mm2 Alongamento 40 % Trabalho de impacto de barra entalhada 70J Dureza200HB

VARETA DE SOLDA TIG ALTA LIGA 1,4370 / 1,0 MM

DESCRIPÇÃO 1.4370 DIN 8556: SG X 15 Cr Ni Mn 18 8 Soldagem de aços inoxidáveis e resistentes a ácidos Cr e Cr Ni Mn. Para altas demandas de resistência a trincas e tenacidade. Endurecimento. Temperaturas até 850°C Preço por kg / unidade de embalagem 5 kg DADOS TÉCNICOS Dimensões e pesos Diâmetro (Produto) 1,0 milímetros Peso líquido aprox. 5kg Dados técnicos Número de material 14370 Designações padrãoDIN 8556, SG X 15 Cr Ni Mn 18 8 Materiais básicos1,4301, 1,4306, 1,4308, 1,4312, 1,4401, 1,4404, 1,4408, 1,4410, 1,4410, 1,4435, 1,4436, 1,4541, 1,4550, 1,4571, 1,4573, 1,4580, 1,4583 Gás inerte Argônio puro AWS/AISI307-Si DINX 10 CrNiMn 1 8 8 6 Componente químico C0,10 % Componente químico Si0,7 % Componente químico Mn1,4 % Componente químico Cr19 % Componente químico Ni9 % Componente químico S max. 0,015 % Componente químico P max. 0,02 %

VARETA TIG ALTA LIGA SG X 2 Cr Ni 19 9 / 1,6

DESCRIPÇÃO Adesão e revestimento em aços Cr e Cr-Ni inoxidáveis e resistentes a ácidos. Não deve ser usado em meio com alto teor de enxofre Temperaturas de operação de -196 °C a 350 °C DADOS TÉCNICOS Dimensões e pesos Diâmetro (Produto)1,6 mm Peso líquido aprox.5kg Dados técnicos Liga ligado Número de material 1.4316 Designações padrão DIN 8556, SG X 2 Cr Ni 19 9 materiais de base1.4301, 1.4306, 1.4308, 1.4311, 1.4312, 1.4450, 1.4541, 1.4543, 1.4550, 1.4552, 1.4878, 1.4961, 1.6901, 1.6902, 1.6903, 1.6905 Gás inerte argônio puro AWS/AISI 308L-Si DINX 2 CrNi 19 9 Componente químico C0,025 % Componente químico Si0,8 % Componente químico Mn1,7 % Componente químico Cr20 % Componente químico Ni10 % Componente químico S máx.0,015 % Componente químico P máx.0,02 % Estresse de rendimento 450 N/mm2 Resistência à tracção 550 N/mm2 Alongamento 40 % Trabalho de impacto de barra entalhada 70J Dureza200HB

VARETA DE SOLDA TIG ALUMINIO 3.3536/1,6MM - 1 K

DESCRIPÇÃO

Al Mg 3 material no. 3.3536 DIN 1732 Soldagem de alumínio laminado e fundido Ligas de magnésio Preço por 1 kg / unidade de embalagem 5 kg DADOS TÉCNICOS Dimensões e pesos Diâmetro (Produto) 1,6 milímetros Comprimento (produto) milímetros Peso líquido aprox. 5kg Dados técnicos Liga Alumínio Número de material 3,3536 Designações padrão DIN 1732 Materiais básicos Al Mg 3, Al Mg 1, Al Mg 2, Al Mg Mn, Al Mg Si 0,5, G-Al Mg 3 Gás inerte Argônio puro DINAlMg 3



Componente químico Mn0,4 % Componente químico Mg3,0 % Componente químico Cr0,3 % Componente químico Ti0,25 % Estresse de rendimento 175 – 205 N/mm² Resistência à tracção 80 – 100 N/mm² Alongamento 15 - 20 %

AP. SOLDAR MIG/MAG INVERTER PRO-MIG.ARC 311 (AC) e acessórios

Inversor ultra-rápido e de baixa indução Unidade robusta de 4 rolos de fio com opção de troca sem ferramentas Chassis estável com rodas grandes; concebido para botijas de gás de 20l, que podem ser enroladas para o carrinho através de uma rampa integrada SDI® (Stepless Dynamic Induction) - estrangulador de soldadura electrónico sem degrau, com controlo ultra-rápido para excelentes características de ignição e um arco estável Visor a cores de 7" com interface de utilizador Sirius: dois modos de operação diferentes seleccionáveis, operação como unidades sem degraus (-> todos os parâmetros e definições de soldadura num relance) ou operação como unidades escalonadas (-> ajuste de degraus a partir da tocha) Cumpre todos os requisitos da directiva da UE para a concepção ecológica Painel de controlo bem protegido com ecrã protector de 3 mm de espessura Cabe sob qualquer bancada de trabalho com dimensões compactas A ligação angular da tocha garante a orientação ideal do fio e serve de protecção do cabo Dimensões e pesos Comprimento aprox.830 mm Largura/Profundidade aprox.340 mm Altura aprox.710 mm Peso líquido aproximadamente.50 kg Gama de regulação MIG/MAG: 20 - 300A Ciclo de trabalho na I_{max}. 40°C: 40% Corrente a 100% DC 40°C: 200A Dados eléctricos Tensão de alimentação 400V Frequência da rede: 50Hz Normas e certificações: EMC classe A Alimentação do fio Arames soldáveis de aço: 0,6 - 1,2mm Fios soldáveis de aço inoxidável: 0,6 - 1,2mm Fios soldáveis de alumínio: 1.0 - 1.2mm Fios soldáveis CuSi 3: 0.8 - 1.2mm Arames de fluxo de arame soldável :0.8 - 1.2mm Unidade de pés de arame: 4 Rolos Consumo de energia Produção permanente a 100% DC: 7.3 kVA Factor de potência: 0,96 cos phi Eficiência 0.85 Ligações eléctricas: Tensão de circuito aberto 88V Refrigeração Tipo de arrefecimento AF Gás de refrigeração da tocha Equipamento Tipo de construção compacta Volume do cilindro de gás: máx.20l Processo MIG/MAG: Sim SIRIUS control: Sim

CABO DE MASSA 4 MT. 35 MM 35/50

Secção transversal do fio: 35 mm² Secção transversal do fio do tomado de acoplamento: 50 mm² Mandril da tomada de acoplamento: 13 mm Braçadeira de terra: 400 A Dimensões e pesos Comprimento: aprox.4m CONTEÚDO DE ENTREGA Cabo de solda Conectores de cabo de soldagem Terminal terrestre

TOCHA MIG/MAG EVO MB 36 4M

Pega genuína de dois componentes - robusta e ergonómica Posição óptima do botão e desenho do punho plano - para uma operação precisa e segura Geometria interna especial para tochas arrefecidas a ar - para cabos "frios" e capacidade máxima de carga mecânica Conceito de peça de desgaste comprovado - para uma longa vida útil Ligação central sólida e optimizada em tamanho Pacote de mangueira de comprimento 4m Gargalo da tocha 50° Dados técnicos Gás: CO₂, gás misturado Refrigeração: refrigerado a gás Corrente de soldadura de CO₂: 320A Corrente de soldadura de gás misturado: 290A Ciclo de trabalho: 60% Diâmetro do fio: 0,8 - 1,2mm Ligação: M6 / M8

REGULADOR DE PRESSÃO ARGON/CO₂

Medidor de pressão de caudal Ø 63 mm Pressão máxima: 200 bar Caudal máximo: 30 l/min Ligação: W 21,8 x 1/14"-1/4 Para gases: Árgon, mistura Ar/CO₂, CO₂ De acordo com a norma: EN 2503, EN 13918

ROLETE EM V FIO 1.0-1.2MM

Gama de aplicação: Arame sólido Diâmetro do fio: 1.0-1.2mm Ranhura em forma de "V" em forma de ranhura

ROLO ALIMENTAÇÃO P/ ALUMINIO 1,0 - 1,2 MM

Gama de aplicação: Arame sólido Diâmetro do fio: 1.0-1.2 mm

BICO M6 E-Cu Ø 1,0 MM

Bocal M6 E-Cu Ø 1,0 mm

BICO M6 E-Cu Ø 1,2 mm

Material: E-Cu Fio: M6 Diâmetro: 1,2 mm Comprimento: 28 mm Diâmetro externo: 8 mm

BICO M6 E-Cu P/ ALU Ø 1.0 MM



Material: E-Cu Fio: M6 Diâmetro: 1.0 mm Comprimento: 28 mm Alumínio

BICO M6 E-Cu P/ ALU Ø 1.2 MM

Material: E-Cu Fio: M6 Diâmetro: 1.2 mm Comprimento: 28 mm Alumínio

BOCAL GAS CÓNICO Ø 15,0 / 57 MM

Comprimento 57 mm Tipo cónico Largura nominal 15 mm

PORTA BICO M6 35,0 MM

Fio M6 Comprimento 35mm

ADAPTADOR BOBINE CA2

FIO DE SOLDAR SG2 Ø1,0 MM 15 KG / K300

fio de baixa liga para união e revestimento DADOS TÉCNICOS Características gerais Recipiente Bobina de cesta Designação do tipo de bobina K 300 Tipo de bobina camada ferida Dimensões e pesos Diâmetro (Produto) 1,0 milímetros Peso líquido aprox. 15kg Dados técnicos Número de material 1,5125 Designações padrão DIN 8559 / DIN EN 440 Materiais básicos Aços tubulares St 35, St 45, St 52, St 55; Chapas finas St 12, St 13, St 14, Aços de construção naval A, B, C, D, E; Placas de caldeira H 1, H 2, H 3; Aços fundidos GS-38, GS-45, GS-52 Aços estruturais St 34, St 37, St 42, St 46, St 52, St 55, St 60 Aços de grão fino St E 26, St E 29, St E 32, Rua E 36, Rua E 39, Rua E 43 Gás inerte CO2 e gases mistos

FIO DE SOLDAR SG2 Ø1,2 MM 15KG - BOBINE K300

Fio de baixa liga para união e revestimento DADOS TÉCNICOS Características gerais Recipiente Bobina de cesta Designação do tipo de bobina K 300 Tipo de bobina ferida de camada Dimensões e pesos Diâmetro (Produto) 1,2 mm Peso líquido aprox. 15kg Dados técnicos Número de material 1,5125 Designações padrão DIN 8559 / DIN EN 440 Materiais de base Aços para tubos St 35, St 45, St 52, St 55; Placas finas St 12, St 13, St 14, aços para construção naval A, B, C, D, E; Placas de caldeira H 1, H 2, H 3; Aço fundido GS-38, GS-45, GS-52 Aços estruturais St 34, St 37, St 42, St 46, St 52, St 55, St 60 Aços de grão fino St E 26, St E 29, St E 32, Rua E 36, Rua E 39, Rua E 43 Gás inerte CO2 e gases mistos

FIO DE SOLDA ALU Al Si 5 / D 300 / 7,0 kg / 1,0 MM

DESCRIÇÃO Soldar e revestimento em aços Cr e Cr-Ni inoxidáveis e resistentes a ácidos Não para uso em meio com alto teor de enxofre Para temperaturas de operação de -196 ° C a 350 ° C DADOS TÉCNICOS Características gerais Corrente de soldagem 110 – 240 A Recipiente Mandril Bobina Designação do tipo de bobina K 300 Dimensões e pesos Diâmetro (Produto) 1,0 mm Peso líquido aprox. 7kg _ Dados técnicos Liga Alumínio Número de material 3.2245 Designações padrão DIN 1732 materiais de base Al Mg Si 1, Al Zn 4,5 MG 1, Al Cu MG 1 Gás inerte Argônio puro ou mistura argônio/hélio DIN AlSi 5 Componente químico Si5,0 % Força de tensão min. 50 N/mm2 Resistência à tracção 120 – 150 N/mm2 Alongamento 10 – 18 %

FIO DE SOLDA ALU Al Si 5 / D 300 / 7,0 kg / 1,2 MM

DESCRIÇÃO Soldar e revestimento em aços Cr e Cr-Ni inoxidáveis e resistentes a ácidos Não para uso em meio com alto teor de enxofre Para temperaturas de operação de -196 ° C a 350 ° C DADOS TÉCNICOS Características gerais Corrente de soldagem 110 – 240 A Recipiente Mandril Bobina Designação do tipo de bobina K 300 Dimensões e pesos Diâmetro (Produto) 1,2 mm Peso líquido aprox. 7kg _ Dados técnicos Liga Alumínio Número de material 3.2245 Designações padrão DIN 1732 materiais de base Al Mg Si 1, Al Zn 4,5 MG 1, Al Cu MG 1 Gás inerte Argônio puro ou mistura argônio/hélio DIN AlSi 5 Componente químico Si5,0 % Força de tensão min. 50 N/mm2 Resistência à tracção 120 – 150 N/mm2 Alongamento 10 – 18 %

INVERTER MMA CRAFT-STICK 201 P e acessórios

Dimensões e pesos Comprimento (produto) aprox. 365 milímetros Largura/profundidade (produto) aprox. 150 milímetros Altura (produto) aprox. 280 milímetros Peso líquido aprox. 6,7kg Faixa de ajuste Faixa de ajuste em elétrodo 10 - 200A Faixa de ajuste TIG DC 10 - 200A Ciclo de trabalho Ciclo de trabalho em I_{max}. elétrodo de 40°C 40 % Ciclo de trabalho em I_{max}. 40°C TIG DC 40 % Corrente no elétrodo 100% DC 40°C 130A Corrente a 100% DC 40°C TIG DC 130A Dados elétricos Tensão de alimentação 230 V Frequência da rede 50 / 60Hz Eletrodo Eletrodos soldáveis 1,6 - 4,0 milímetros Normas e certificações Padrão EN 60974-1:2012, EN 60974-10:2014 classe EMC



UMA Explicação classe EMC Este equipamento de soldagem Classe A não se destina ao uso em áreas residenciais onde a energia é fornecida por um sistema público de alimentação de baixa tensão. Marcação CE Consumo de energia Eletrodo de consumo de energia 6,6 kVA Consumo de energia TIG DC 4,5 kVA Conexões elétricas Saída necessária do gerador >6,6 kVA Voltagem de circuito aberto MMA 68,7/TIG 65,3 V Comprimento do cabo de conexão 2,2 m Corrente de entrada em eletrodo 28,8A _ Corrente de entrada TIG 19,5 A Eléctrodo de saída total 6,6 kVA Saída total TIG 4,5 kVA CONTEÚDO DE ENTREGA Cabo de solda 3m 16mm² com porta eléctrodo 3m cabo terra 16mm² com terminal terra 200 A

MALA PLASTICA TRANSPORTE CRAFT STICK
DESCRIÇÃO Funcional e sólido Fabricado em polipropileno

CABO DE MASSA 4 MT. 25 MM 35/50
características gerais Seção do fio 25 mm² Ficha de acoplamento 13 mm Terminal de 400 Amp Comprimento (produto) aprox. 4 m

PORTA ELECTRODOS 25MM 4MT 260 AMP
Cabo de solda 4 m completo com suporte de eletrodo 25mm² KS50 / 13mm Porta-eletrodo 260A

ELETRODOS DE VARA R (C) 3 - 2,5XZ350 MM / 1 CX
DESCRIÇÃO Designação de fábrica E 51 32 R (C) 3, E38 0 RC 11, E 6013 de acordo com DIN 1913/8529 / EN 499 / AWS A5,1 Corrente / posição de soldagem = - ~ / PA, PB, PC, PE, PF, PG Aplicação, propriedades, aprovação Eletrodo universal de média espessura, muito fácil de manusear, revestido com celulose, com versatilidade na construção de máquinas, aço, navios e tubulações. Excelente soldabilidade em todas as posições, incluindo drop-down. Superfície de costura bem treinada e escória auto-dissolvente, baixas perdas de pulverização, boa re-ignição. DADOS TÉCNICOS Características gerais Conteúdo do pacote 3 x 250 St Dimensões e pesos Diâmetro 2,5 milímetros Comprimento aprox. 350 milímetros Peso líquido aprox. 4,8kg EMBALAGEM COM 1 CAIXAS DE 250 UNID.

ELETRODOS DE VARA R(C)3 3,2 x 350 MM 1 CX
Designação da fábrica E 51 32 R (C) 3, E38 0 RC 11, E 6013 de acordo com DIN 1913/8529 / EN 499 / AWS A5,1 Posição actual / posição de soldadura = - ~ / PA, PB, PC, PE, PF, PG Aplicação, propriedades, aprovação Eléctrodo universal muito fácil de manusear de espessura média, revestido com celulose, com versatilidade na construção de máquinas, aço, navios e oleodutos. Excelente soldabilidade em todas as posições, incluindo gota-a-gota. Superfície de costura bem treinada e escória auto-dissolúvel, baixas perdas por pulverização, boa re-ignitabilidade. Características gerais Conteúdo da embalagem: 1 x 166St Dimensões e pesos Diâmetro: 3,2mm Comprimento: aproximadamente.350mm Peso líquido: aproximadamente.5kg CONTEÚDO DE ENTREGA 1 EMBALAGEM COM 1 CAIXAS DE 166 UNIDADES

ELETRODO DE VARA 4316 AC 2,5 x 300 MM / 1 CX C/ 67 UNID.
Designação da fábrica E 19 9 LR 23, E 308 L-16 de acordo com DIN 8556 / AWS A5,4 Posição de soldadura = + ~ / PA, PB, PC, PE, PF Aplicação, propriedades, aprovação Eléctrodo rutilo revestido para soldadura de juntas em aços CrNi níquel carburizados, não estabilizados e estabilizados, austeníticos, quimicamente resistentes com temperaturas de funcionamento até 350°C, para aços Cr e CrNi resistentes à corrosão, para aços Cr e CrNi resistentes ao calor, para aços austeníticos temperados a frio, bem como para revestimentos de ligas. Material no : 1.4300, 1.4301, 1.4306, 1.4308, 1.4311, 1.4312, 1.4541, 1.4543, 1.4550, 1.4552, 1.4878, 1.6905. Características gerais Conteúdo do pacote 1 x 67 St Dimensões e pesos Diâmetro 2,5 mm Comprimento aprox.300 mm Peso líquido aprox.1,2kg, CONTEÚDO DE ENTREGA 1 EMBALAGEM COM 1 CAIXAS DE 67 UNIDADES

ELETRODO DE VARA 4316 AC 3,2 x 350 MM / 1 CX C/ 36 UNID
Designação da fábrica E 19 9 LR 23, E 308 L-16 de acordo com DIN 8556 / AWS A5,4 Posição de soldadura = + ~ / PA, PB, PC, PE, PF Aplicação, propriedades, aprovação Eléctrodo rutilo revestido para soldadura de juntas em aços CrNi níquel carburizados, não estabilizados e estabilizados, austeníticos, quimicamente resistentes com temperaturas de funcionamento até 350°C, para aços Cr e CrNi resistentes à corrosão, para aços Cr e CrNi resistentes ao calor, para aços austeníticos temperados a frio, bem como para revestimentos de ligas. Material no : 1.4300, 1.4301, 1.4306, 1.4308, 1.4311, 1.4312, 1.4541, 1.4543, 1.4550, 1.4552, 1.4878, 1.6905. Características gerais Conteúdo do pacote 1 x 124 St Dimensões e pesos Diâmetro 3,2 mm Comprimento aprox.350 mm Peso líquido aprox.4,5kg

ELETRODO DE VARA RR6 2,5 x 350 MM 1 CX C/ 15
Para soldadura de juntas em veículos, tanques, caldeiras, condutas, navios, aços e engenharia mecânica em aços



não ligados e de baixa liga Designação da fábrica E 51 32 RR6, E38 0 RR12, E 6013 de acordo com DIN 1913/8529 / EN 499 / AWS A5,1 Posição soldadura = + ~ / PA, PB, PC, PE, PF Aplicação, propriedades, aprovação Eléctrodo (espesso, rutilo) para uso versátil na indústria e comércio. Para soldadura de juntas em veículos, tanques, caldeiras, oleodutos, navios, aço e construção de máquinas em aços não ligados e de baixa liga. Excelentes propriedades de ignição, arco macio, poucos salpicos, padrão de costura finamente escamoso e liso, soldaduras de filetes planos, principalmente escória auto-dissolvente. Características gerais Conteúdo da embalagem 15St Dimensões e pesos Diâmetro 2,5mm Comprimento aprox.350mm Peso líquido aprox.0.33kg

ELETRODO DE VARA 4430 AC 2,5 x 300 MM 1 CX C/ 15

Para soldadura de juntas em veículos, tanques, caldeiras, condutas, navios, aços e engenharia mecânica em aços não ligados e de baixa liga Designação da fábrica E 19 12 3 LR 23, E 316 L-16 de acordo com DIN 8556 / AWS A5,4 Posição soldadura = + ~ / PA, PB, PC, PE, PF Aplicação, propriedades, aprovação Eléctrodo rutilo revestido para soldadura de juntas em aços CrNiMo de baixo carbono, não estabilizados e estabilizados, austeníticos, quimicamente resistentes com temperaturas de funcionamento até 400°C, para aços Cr e CrMo resistentes à corrosão, para revestimentos de ligas e para compostos austenítico-ferrite. Material no: 1.4401, 1.4404, 1.4408, 1.4429, 1.4435, 1.4436, 1.4437, 1.4571, 1.4580, 1.4583 Características gerais Conteúdo do pacote 15 UN Dimensões e pesos Diâmetro 2,5 mm Comprimento aprox.300 mm Peso líquido aprox.0,27kg

ELETRODO DE VARA NIFE 2,5 x 300 MM 1 CX C/ 19

Para soldadura a frio de ferro fundido cinzento com estrutura lamelar e de grafite globular. Para uniões de ferro fundido (qualidades GGL e GGG) com materiais de aço não ligado. Designação da fábrica E NiFe-1 BG 11, E NiFe-C1 conforme DIN 8573 / AWS A5,15 Posição soldadura = - = + ~ / PA, PB, PC, PS Aplicação, propriedades, aprovação Eléctrodo básico de ferro fundido de níquel revestido graficamente para soldadura a frio de ferro fundido cinzento com estrutura lamelar e globular de grafite. Também adequado para a união de ferro fundido (classes GGL e GGG) com materiais de aço não ligado. A liga do metal de soldadura resulta essencialmente de arame de núcleo, 60% Ni e 40% Fe. O metal de soldadura é maquinável e apresenta uma elevada resistência à fissuração. A sua cor é muito semelhante à do material de base e também corrigida posteriormente desta forma. O eléctrodo de soldadura suave tem boas propriedades de molhagem. Características gerais Conteúdo do pacote 19 UN Dimensões e pesos Diâmetro 2,5 mm Comprimento aprox.300 mm Peso líquido aprox.0,3kg

ELETRODO DE VARA 60 4,0 x 350 MM 1 CX C/ 5 UN

Para revestimentos resistentes, resistentes ao impacto e à abrasão em materiais não ligados e de baixa liga de alta resistência Designação da fábrica E 6-UM-60 F / aprox. E 307-16 de acordo com DIN 8555 Posição actual / posição de soldadura = + / w, h, q, s Diâmetro disponível do eléctrodo 2,5 - 5,0 mm Aplicação, propriedades, aprovação Eléctrodo revestido básico para aplicações resistentes, resistentes ao impacto e à abrasão em materiais não ligados e de baixa liga de alta resistência. Particularmente adequado para aplicações em peças de máquinas, dentes de draga, barras de sopro, raspadores, transportadores de parafuso, batedores de moedor, lâminas misturadoras, mandíbulas de britagem, cone de britador, etc. O metal de soldadura só pode ser processado por trituração, pode ser recozido e endurecido. Características gerais Conteúdo do pacote 5 UN Dimensões e pesos Diâmetro 4,0 mm Comprimento aprox.350 mm Peso líquido aprox.0,36 kg

MAQ. CORTE PLASMA CRAFT-CUT 63 C/ TOCHA e acessórios ou equivalente

A placa selada fornece proteção contra humidade, névoa salina e corrosão, tornando-a adequada para uso offshore. Adequado para uso em gerador, por exemplo, em oficinas de empresas, portos, fábricas de produtos químicos, escolas, metalurgia, em canteiros de obras, navios ou para agricultores. Para aço inoxidável, alumínio, aço, metais não ferrosos também com superfície pintada. De chapas finas a chapas pesadas. Função de chapa perfurada: As chapas perfuradas podem ser cortadas rápida e facilmente graças ao arco piloto. Controlador de ARC piloto: A corrente de soldagem definida é liberada somente após o arco ter sido iniciado. Dimensões e pesos Comprimento (produto) aprox. 660 mm Altura (produto) aprox. 445 mm Largura / profundidade (produto) aprox. 240 mm Peso líquido aprox. 23,4 kg Plasma de ajuste de gama 20 - 65 A Plasma do ciclo de trabalho 90 Corrente a 100% DC 40 ° C Plasma 61 A Tensão de alimentação 400 V Consumo de ar 140 l / min Pressão 5 bar Plasma de consumo de energia 7,8 kVA Aço de corte de qualidade (ST37) aprox. 25 mm Corte de separação de aço inoxidável aprox. 30 mm Corte de separação de aço (ST37) aprox. 30 mm Alumínio de corte de qualidade aprox. 20 mm Corte de qualidade em aço inoxidável aprox. 25 mm Separando o alumínio cortado aprox. 22 mm Saída necessária do gerador > 12,5 kVA Voltagem de circuito aberto 450 V Tolerância de tensão de rede positiva 10 Comprimento do cabo de conexão 2,2 m Tolerância de tensão de rede negativa 10 Corrente de entrada 18 A CONTEÚDO DE ENTREGA Tocha de plasma Zeta 60A 6m Adaptador central Trafimector Cabo de aterramento de 3 m, 8 mm2 com terminal de aterramento 300 A Filtro regulador de pressão com niple plug



TOCHA PLASMA PLUSCUT 65 6 M CRAFT-CUT 63/PRO 63

Tocha de corte a plasma precisa com excelente ergonomia Melhores resultados de corte a alta velocidade de corte Alta eficiência devido a menos retrabalho e consumo reduzido de peças de desgaste Adequado para uma vasta gama de aplicações, incluindo standard, alargado e goivado Excelente arrefecimento das peças de desgaste leva a uma longa vida útil da ferramenta A forma especial do cabo com superfície emborrachada proporciona uma ergonomia ótima e evita que a tocha de corte se torça na mão Botão de lanterna de microchave recentemente desenvolvido para maior precisão e conforto. Uma pequena pressão de dedos é tudo o que é necessário para o accionamento. Interruptor de maçarico com classe de protecção IP670 conector único do transformador pode ser ligado ou desligado da máquina com uma mão Características gerais Conjunto de mangueiras de 6m de comprimento Corrente de soldadura DC máxima. 65A Especificação pacote de mangueira flexível Equipamento como padrão de fábrica Peças de desgaste inicial do equipamento Pressão de ar 4,5 - 5bar Consumo de ar comprimido 225l/min Ligação Trafimector Dimensões e pesos Peso líquido aprox.2.7kg Dados técnicos Refrigeração a ar

ACESS CORTE CIRCULAR PLASMA PLUSCUT 45-105A

KIT CONSUMIVEIS P/ TOCHA 1331060R/1331065/13350

CONTEÚDO DE ENTREGA 1 x tampa protetora 45-85A 1 x bocal de protecção externa 45-85A 1 x bico de corte 65A 1 x anel de redemoinho 45-85A 1 x eletrodo 45-105A

ARREFECEDOR PLUSCUT 45-105A

Para tocha plasma Pluscut 65A Saqueta com 2 unid.

ELETRODO PLUSCUT 45-105A

Para tocha plasma Pluscut 65A Saqueta com 5 unid.

DIFUSOR PLUSCUT 45-85A

Para tocha plasma Pluscut 65A Saqueta com 1 unid.

BICO PLUSCUT 65A

Para tocha plasma Pluscut 65A Saqueta com 5 unid.

PROTEÇÃO EXTERNA PLUSCUT 45-85A

Para tocha plasma Pluscut 65A Saqueta com 2 unid.

ESPAÇADOR PLUSCUT 45-85A

Para tocha plasma Pluscut 45-105A Saqueta com 2 unid.

MASCARA DE SOLDAR AUT. VarioProtect XXL-W F-TC e acessórios

Comprimento (produto) aprox. 144 milímetros Largura/profundidade (produto) aprox. 234 milímetros Altura (produto) aprox. 334 milímetros Peso líquido aprox. 588g NORMAS E CERTIFICAÇÕES Classe1/1/1/1 Cassete de filtro Tempo de resposta de comutação 0,3 ms Ajuste do tempo de brilho infinitamente variável PROTEÇÃO UV/IR Nível de protecção 16 (permanente) Sombra Nível de protecção 4 Células solares SIM Tipo de Bateria Bateria de lítio (CR2450) Bateria substituível SIM Número de sensores 4 Largura da janela de visualiza

REF CTE REN 50 - Práticas Oficinas - ESMERILADOR

ESMERILADOR GRIND GZ 40D - 3091025 Adequado para uso intensivo na indústria ou equivalente. A retificadora industrial pesada que absorve as poucas vibrações devido ao alto peso Adequado mesmo com forças de pressão muito fortes nos rebolos Motor de indução de longa duração, livre de manutenção e com funcionamento suave Carcaça de ferro fundido Protecção contra faíscas Suporte de peça de trabalho estável e móvel DADOS TÉCNICOS Dimensões e pesos Comprimento (produto) aprox. 980 milímetros Largura/profundidade (produto) aprox. 600 milímetros Altura (produto) aprox. 660 milímetros Peso líquido aprox. 168kg Dados elétricos Saída do motor de accionamento 4,4 kW Tensão de alimentação 400 V Frequência da rede 50Hz Rebolo(s) (não incluídos) Diâmetro externo do rebolo 400 milímetros Largura do rebolo 50 milímetros Furo do do rebolo 40 milímetros Velocidade 1400 min⁻¹ Largura nominal do tubo de extração 90 milímetros IMAGEM COM BANCADA OPCIONAL

BASE UNIV. GU5 C/ ASP. CYC./400V P/ GU30/35/GZ4

DESCRIÇÃO Estrutura estável Aspiração ciclônica integrada na estrutura, reduzindo assim o espaço necessário Sem furos - devem ser perfurados individualmente de acordo com o equipamento Adaptador em Y para conexão



de sucção de dois tubos (opcionais) Particularmente adequado para nossas máquinas Acionamento automático: Ao ligar e e deligar o dispositivo externo, a aspiração liga e desliga com atraso ou apos 2 a 3 segundos Ativação ou desativação adicional do sistema de sucção não é mais necessária. DADOS TÉCNICOS Características gerais Fluxo de ar 2,3 m³/min Volume da gaveta de pó 0,06 m² Dimensões e pesos Comprimento (produto) aprox. 744 milímetros Largura/profundidade (produto) aprox. 500 milímetros Altura (produto) aprox. 770 milímetros Peso líquido aprox. 50kg Motor da unidade Motor 4 kW Dados elétricos Tensão de alimentação 400 V Frequência da rede 50Hz Velocidade do motor 29000 miñ 1

TUBO (2) FLEXIVEL P/ GU2

REBOLO ESMERIL 400x50x40 MM K36

dureza M - cinza materialcoríndon granulação K36 dimensões 400x50x40

REBOLO ESMERIL 400x50x40 MM K80

dureza M - cinza materialcoríndon granulação K80 dimensões 400x50x40

RETIFICADOR P/ MÓS 45X13 MM

DADOS TÉCNICOS Dimensões e pesos Comprimento (produto) aprox.45 milímetros Largura/profundidade (produto) aprox.13 milímetros

REF CTE REN 51 - Práticas Oficiais - Estação de trabalho de serralharia

Bancada de trabalho para manutenção, serralharia e soldadura, com torno para fixação de peças. Bancada robusta de aço com quatro travessas em forma de "Z", carga máxima até 2.000 kg. Os orifícios retangulares nas vigas devem permitir fixar gavetas em diferentes posições. Orifícios retangulares nos lados da mesa de trabalho para consertar a placa de ferramentas ou os suportes do armário ou para juntar outros bancos. Suportes laterais devem permitir aficar no no chão. Bancada de aço superior Dimensões: 1,750 x 750 x 885 mm. Peso bruto: 78 k; Mobiliário adequado a ambientes educativos industriais;

REF CTE REN 52 - Práticas Oficiais - GUILHOTINA ELECTRICA C/ PEDAL e acessórios

GUILHOTINA ELECTRICA C/ PEDAL MTBS 1540-40 B e acessórios ou equivalente

Características gerais Largura de trabalho 1540 mm Faixa de ajuste do batente traseiro até 750 mm Desempenho de corte, resistência à tração do material 400 N / mm² 4,0 mm ngulo de corte 2,0 ° Desempenho de corte, resistência à tração do material 700 N / mm² 2,5 mm Suporte de mesa feito de aço inoxidável? Cortes por minuto 40 Dimensões (produto) CxLxA aprox. 2170 x 2160 x 1280 mm Peso líquido aprox. 2200 kg Saída do motor de acionamento5,5 kW Frequência da rede 50 Hz Tensão de alimentação 400 V

CENTRAL DE LUBRIFICAÇÃO C/ BOMBA MANUAL

CENTRAL DE LUBRIFICAÇÃO COM BOMBA MANUAL

CONJUNTO LAMINAS 1540-40

Conjunto de lâmina superior e inferior para MTBS 1540-40B e 1540-40T

BATENTE ANGULAR, AJUSTAVEL A 0-180o

Batente traseiro ajustavel - 0-180o

SUPORTE PNEUMÁTICO P/ CHAPAS FINAS MTBS

Suporte pneumático para chapas finas para: MTBS 3102, 3102-F, 1350-30M, 2103, 2103F, 2550-40B, 3130-30B, 2100-40B, 1540-40B, 1350-30B

Instalação, e arranque incluídos nas instalações do CTE

REF CTE REN 53 - Práticas Oficiais - Kit de CHANFRADORAS e acessórios

Kit de chanfradoras e acessórios equipamento afeto ao laboratório de práticas oficiais

CHANFRADORA SUP.CURVAS KE6-2 - ou equivalente

angulo chanfre 45° (opcional 30°) Motor 230 V/50 Hz Ligação 1.200 Watt RPM (Inf. variável) 3.000 - 6.000 min-1



Peso 4,7 kg

CABEÇA CHANFRADORA 30o KE6-2 -

CABEÇA CHANFRADORA 45o KE6-2 -

PASTILHAS P/ KE 6-2

ROLETE GUIA 45o CHANFRADORA KE6-2 -

ROLETE GUIA 30o CHANFRADORA KE6-2 -

CHANFRADORA ARESTAS KE 100 - e acessórios

Dados Técnicos KE 100 angulo chanfre 15 / 30 / 45° Largura bisel 15° 5 mm Largura bisel 30° 6 mm Largura bisel 45° 7 mm Motor 230 V Motor 750 W Dimensões (CxLxA max) 360 x 230 x 280 mm Peso ca. 9 kg RPM (Inf. variável) 2.000 - 5.000 min-1

CABEÇA DE FRESAR KE100

PASTILHAS P/ KE100

Instalação, e arranque incluídos nas instalações do CTE

REF CTE REN 54 - Práticas Oficiais - kit Impressão 3d

Impressora 3D fechada em PA12 GF (resistência mecânica e térmica) e 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 bimetal, Estrutura de alumínio, Parafusos, Espaçadores, Chaves, tipo Directo; Cama quente com temperatura até 120°C e autonivelamento, placa PEI para proporcionar superfícies de impressão uniformes e resistentes ao desgaste; Controlador de 32bits e independente em cada extrusor, tela de 5'' (interface intuitiva tátil), concetividade 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; Instalação e configuração iniciais;

REF CTE REN 55 - Práticas Oficiais - Laser fibra

Laser de fibra com área de trabalho 800X600mm ou superior e AUTO-FOCUS; laser Laser de fibra de 1KW ou superior, 1080nm Potência do laser 1000w Área de trabalho 800 x 600 mm Largura mínima da linha 0,1 mm Precisão de posicionamento 0,03 mm Máx. Velocidade de corte 30m/min Tipo de transmissão Transmissão de fuso de esferas dupla de precisão Sistema de acionamento Servo motores Espessura de corte Dependendo da potência do laser e do material Gás auxiliar Ar comprimido, oxigênio e nitrogênio Modo de refrigeração Refrigerador de água de circulação industrial Posicionamento visual Ponto vermelho Tensão de trabalho 220V/380V Comunicação USB; Instalação e configuração iniciais;

REF CTE REN 56 - Práticas Oficiais - Serra Fita Vertical e acessórios

Serra Fita Vertical VMBS 2013 I ou equivalente e acessórios

Construção extremamente estável, corpo inteiro da máquina em aço, conceito operacional fácil de usar, Velocidade infinitamente variável via inversor - Maior facilidade de operação e sem necessidade de substituição de peças de desgaste, como correias trapezoidais, Dispositivo combinado de microspray e sopro, para soprar



limalhas e lubrificar a lâmina de serra, Mesa de trabalho inclinável em ferro fundido, Iluminação do local de trabalho como padrão, Equipado com freio motorizado, Tensão da correia e indicador de velocidade, Unidade de soldagem de banda integrada com dispositivo de recozimento, corte e retificação, ajuste de altura da guia da fita de serra com volante manual. DADOS TÉCNICOS, Características gerais, Máx. altura de corte 330 milímetros, Velocidade(s) da fita de serra 15 – 120; 190 – 1500 m/min, Comprimento da fita de serra 4035 milímetros, Largura da serra 13 – 27 mm, Espessura da fita de serra 0,65 – 0,9 mm, garganta 508 milímetros, Comprimento da mesa 600 milímetros, Largura da tabela 700 milímetros, Carga máxima da mesa 350 kg, Altura de trabalho 990 milímetros, Faixa giratória da mesa para cortes de esquadria 12/12 °, Saída do dispositivo de soldagem de fita de serra 19 mm, Diâmetro da roda 515 milímetros, Nível de pressão sonora 71,7 dB (A), Dimensões e pesos, Comprimento (produto) aprox. 1090 milímetros, Largura/profundidade (produto) aprox. 780 milímetros, Altura (produto) aprox. 2030 milímetros, Peso líquido aprox. 570 kg, Dados elétricos, Saída do motor de acionamento 2,2 kW, tensão de alimentação 400V, Frequência da rede 50 Hz, CONTEÚDO DE ENTREGA, Dispositivo de corte circular, Cerca de esquadria para cortes angulares, Cerca de corte, Lupa, Fita de serra 4035 mm x 13 mm x 0,65 mm 14T. FITA DE SERRA m42 4030x13x0.65 MM 6-10 TPI VMBS 2013

Fitas de serra de alto desempenho, particularmente resistentes ao desgaste, alta precisão de corte numa grande variedade de dimensões e números de dentes. Particularmente adequado para serrar materiais finos a médios, com redução de vibrações. Características gerais Espessura: 0.65 mm Dentes por polegada: 6 - 10 ZpZ ngulo do dente: 0° Dimensões e pesos Comprimento: aprox. 4030 mm Largura/Profundidade: aprox. 13 mm

FITA DE SERRA M42 4030x13x0.65 MM 8-12 TPI VMBS 2013

Fitas de serra de alto desempenho, particularmente resistentes ao desgaste, alta precisão de corte numa grande variedade de dimensões e números de dentes. Particularmente adequado para serrar materiais finos a médios, com redução de vibrações. Características gerais Espessura: 0.65 mm Dentes por polegada: 8 - 12 ZpZ ngulo do dente: 0° Dimensões e pesos Comprimento: aprox. 4030 mm Largura/Profundidade: aprox. 13 mm

FITA DE SERRA 4030x13x0.65 MM 10-14 TPI VMBS 2013

Fitas de serra de alto desempenho, particularmente resistentes ao desgaste, alta precisão de corte numa grande variedade de dimensões e número de dentes. Particularmente adequado para serrar com vibração reduzida de materiais finos a médios. Largura: 0,65 mm Dentes por polegada: 10 – 14 ZpZ ngulo: 0° Dimensões e pesos Comprimento: aprox. 4030 mm Largura/profundidade: aprox. 13 mm

FITA DE SERRA 4030x20x0,9 MM 6-10 TPI VMBS 2012

Fitas de serra de alto desempenho, particularmente resistentes ao desgaste, alta precisão de corte numa grande variedade de dimensões e número de dentes. Particularmente adequado para serrar com vibração reduzida de materiais finos a médios. Largura: 0,9 mm Dentes por polegada: 6-10 ZpZ ngulo: 0° Dimensões e pesos Comprimento: aprox. 4030 mm Largura/profundidade: aprox. 20 mm

FITA DE SERRA M42 4030x20x0,9 MM 8-12 TPI

Fitas de serra de alto desempenho, particularmente resistentes ao desgaste, alta precisão de corte numa grande variedade de dimensões e números de dentes. Particularmente adequado para serrar materiais finos a médios, com redução de vibrações. Características gerais Espessura: 0,9 mm Dentes por polegada: 8 - 12 ZpZ ngulo do dente: 0° Dimensões e pesos Comprimento aprox.: 4030 mm Largura/Profundidade aprox.: 20 mm

FITA DE SERRA 4030x20x0.9 MM 10-14 TPI VMBS 2012

Fitas de serra de alto desempenho, particularmente resistentes ao desgaste, alta precisão de corte numa grande variedade de dimensões e número de dentes. Particularmente adequado para serrar com vibração reduzida de materiais finos a médios. Largura: 0,9 mm Dentes por polegada: 10 – 14 ZpZ ngulo: 0° Dimensões e pesos Comprimento: aprox. 4030 mm Largura/profundidade: aprox. 20 mm

FITA DE SERRA M 42 4030 x 27 x 0,9 MM 6-10 TPI

Fitas de serra de alto desempenho, particularmente resistentes ao desgaste, alta precisão de corte numa grande variedade de dimensões e números de dentes. Particularmente adequado para serrar materiais finos a médios, com redução de vibrações. Características gerais Espessura: 0.9 mm Dentes por polegada: 6 - 10 ZpZ ngulo do dente: 0° Dimensões e pesos Comprimento: aprox. 4030 mm Largura/Profundidade: aprox. 27 mm

FITA DE SERRA M 42 4030 x 27 x 0.9 MM 8-12 TPI

Fitas de serra de alto desempenho, particularmente resistentes ao desgaste, alta precisão de corte numa grande variedade de dimensões e números de dentes. Particularmente adequado para serrar materiais finos a médios, com redução de vibrações. Características gerais Espessura: 0.9 mm Dentes por polegada: 8 - 12 ZpZ ngulo do dente: 0° Dimensões e pesos Comprimento: aprox. 4030 mm Largura/Profundidade: aprox. 27 mm

FITA DE SERRA M 42 4030 x 27 x 0.9 MM 10-14 TPI

Fitas de serra de alto desempenho, particularmente resistentes ao desgaste, alta precisão de corte numa grande variedade de dimensões e números de dentes. Particularmente adequado para serrar materiais finos a médios, com redução de vibrações. Características gerais Espessura: 0.9 mm Dentes por polegada: 10 - 14 ZpZ ngulo do



dente: 0° Dimensões e pesos Comprimento: aprox. 4030mm Largura/Profundidade: aprox. 27mm
Instalação, e arranque incluídos nas instalações do CTE

REF CTE REN 57 - Práticas Oficiais - SERROTE DISCO e acessórios

SERROTE DISCO VAP. MKS315N ou equivalente e acessórios

Especificações técnicas:

Ligação elétrica: 400 V / 3 Ph ~50 Hz Potência do motor: 1.5 / 2.2 kW Velocidades: 40/80 rpm Abertura dos mordentes prensa: 120 mm Diâmetro do disco: 315 mm Altura da mesa de trabalho (c/base): 1015mm Dimensões (L x W x H): 1000 x 1150 x 1475 mm Peso: 165 kg

BASE UNIVERSAL PARA SERROTES MUB2 Para modelos MKS 315, 316, 350, 351 e LMS 400

DISCO SERRA HSS-DM05 Ø 315 x 2.5 x 32 MM t4

Características gerais Diâmetro da lâmina de serra 315 mm Furo da lâmina de serra 32 mm Largura de corte 2,5 mm Contagem de dentes da lâmina de serra por polegada 4 ZpZ

DISCO VAPORIZADO HSS DM05 315X2,5X32MM T6

DADOS TÉCNICOS Características gerais Diâmetro da lâmina de serra 315 milímetros Furo da lâmina de serra 32 milímetros Largura de corte 2,5 milímetros Contagem de dentes da lâmina de serra por polegada 6 ZpZ

DISCO VAPORIZADO HSS DM05 315X2,5X32MM T8

DADOS TÉCNICOS Características gerais Diâmetro da lâmina de serra 315 milímetros Furo da lâmina de serra 32 milímetros Largura de corte 2,5 milímetros Contagem de dentes da lâmina de serra por polegada 8 ZpZ

APANHA APARAS MAGNÉTICO

Extractor magnético de limalhas ferrosas

SUPORTE ROLOS MS3

Carga estática máx.400 kg largura do rolo 400 mm Altura min. aproximadamente 580 mm Altura max. aproximadamente 970 mm execução rolos de aço diâmetro do rolo 52 mm

OLEO CORTE AQUACUT B 5 LT

Para arrefecimento na interseção de serras circulares de metal e serras de fita de metal e outras máquinas de corte de metal, use (também diluído) Emulsão de perfuração e corte AQUACUT B, 5 l

Instalação, e arranque incluídos nas instalações do CTE

REF CTE REN 58 - Práticas Oficiais - SERROTE FITA SEMI AUTO e acessórios

SERROTE FITA SEMI AUTO BMBS 230x280 HA-DG ou equivalente e acessórios,

Serrote semi-automático Com motor trifásico robusto com proteção contra sobrecarga Plataforma giratória montada em rolamento 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 Guias de fita de serra HM Painel de controle giratório DADOS TÉCNICOS Dimensões (produto) CxLxA aprox. 1860 x 1045 x 1750 milímetros Peso líquido aprox. 395 kg Saída do motor de acionamento 1,5 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 2720 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 CONTEÚDO DE ENTREGA Fita de serra Ferramenta operacional Batente 1 metro Bomba de refrigeração

MESA ROLOS LIGAÇÃO 1000X390 MM 60o - ALIMENT

Mesa de rolos 1000x290 mm lado da alimentação Com corte a 60o

MESA ROLOS LIGAÇÃO 1000X390 MM 60o - SAIDA

Mesa de rolos 1000x290 mm lado da saída Com corte a 60o

MESA DE ROLOS 1000 x 290 mm

Mesa com 1000x290 mm Capacidade de carga 200 kg / m (incl. Pernas e adaptador de conexão)

FITA SERRA BIMETAL M 42 SPRINT 2720 x 27 x 0,9 5-8 zPz

FITA DE SERRA 2720X27X0.9 6.10 zPz

FITA DE SERRA 2720X27X0.9 10-14 zPz

OLEO CORTE AQUACUT B 5 LT.

Para arrefecimento na interseção de serras circulares de metal e serras de fita de metal e outras máquinas de corte de metal, use (também diluído) Emulsão de perfuração e corte AQUACUT B, 5 l

TAPETE BORRACHA 3040X640 MM

Retardante de fogo A partir de poliuretano à base de poliéster Resumindo: nodoso, para máximo conforto do pé e resistência ao deslizamento garantia de 5 anos Made in Germany Espessura 14 milímetros cor antracite resistência à temperatura classe de fogo B1 de acordo com DIN 4102 dimensão 3040 x 640 mm peso 10,5 kg



Instalação, e arranque incluídos nas instalações do CTE

REF CTE REN 59 - Práticas Oficinas - Simulador de Soldadura em Realidade Virtual Aumentada
Simulador de Soldadura

Simulador de soldadura virtual em realidade aumentada, com botões para ajuste de parâmetros e processos de soldadura, com display com mínimo 9.7", com a possibilidade de ligação a monitor externo (HDMI/DisplayPort), ligação LAN e WIFI6;

ESPECIFICAÇÕES DOS COMPONENTES DO SISTEMA

Deverá incluir:

- Máscara de Soldadura de Realidade Aumentada com informação imediata de ângulo, velocidade, deslocamento e distância de escorvamento para todos os processos, conforme aplicável e compatível com o software didático incluído;

o Modulo de Realidade Aumentada com, pelo menos:

§ MIPI LCD 4,7"

§ 2 cameras com 640x480/800x600 Autofoco

§ Sobreponível a óculos graduados

- Luvas de soldadura;
- Processos de soldadura: GMAW (MIG/MAG) e FCAW G/S, SMAW (MMA Eletrodo), GTAW (TIG)
- Posições de soldadura: PA, PB, PC, PD, PF/PG, PE, PH/PJ, HL045/JL045 - 1F, 2F, 3F, 4F, 5F, 6F, 1G, 2G, 3G, 4G, 5G, 6G
- Opção na escolha de gás, material de adição e do material de base (aço carbono, inox e alumínio);
- Provetes de soldadura virtual, união em chapa, união tubo-tubo de topo em V, união de chapa a sobreposição, união de chapa em ângulo T, união em ângulo T tubo chapa, com possibilidade de selecionar a espessura (3mm, 6mm, 10mm);
- Posicionador de soldadura passível de trabalhar todas as posições dos provetes acima descritos e possibilidade de fixação a mesa de trabalho;
- Software direcionado para Formação e com Licença Permanente, onde deve incluir informação imediata de ângulo, velocidade, deslocamento, distância de escorvamento para todos os processos, conforme aplicável nos vários níveis de dificuldade;

REF CTE REN 60 - Práticas Oficinas - TORNO e acessórios
TORNO TH4210 C/ VIS.DIGITAL e acessórios, ou equivalente

DADOS TÉCNICOS Dimensões e pesos Comprimento (produto) aprox. 1940 mm Largura/profundidade (produto) aprox. 915 mm Altura (produto) aprox. 1375 milímetros Peso líquido aprox. 1162kg Areas de trabalho Altura ao centro da bucha 210 mm Comprimento entre pontos 1000 mm Diâmetro torneavel acima da barramento da máquina 420 mm Diâmetro torneamento na cava 590 mm Diâmetro torneamento acima do carro transversal 250 mm Comprimento da cava 260 mm Largura do barramento 250 mm Faixa de velocidade Número de marchas 16 Faixa de velocidade 45 – 1800 min⁻¹ Dados elétricos Saída do motor de acionamento 4,5 kW Tensão de alimentação 400 V Frequência da rede 50 Hz Sistema de lubrificante de resfriamento Saída da bomba de refrigeração do sistema de lubrificante de arrefecimento 100 W Arvore Mandril do fuso Camlock DIN ISO 702-2 No. 6 Diametro da arvore 52 mm Cone do fuso MT 6 Altura do aseento do porta ferramentas 20 mm Cabeçote mandril de cabeçote móvel MT 4 Curso de pena do cabeçote móvel 120mm Diâmetro da pena do cabeçote móvel 50 mm Campos passo métrico 0,2 - 14 mm/rev Número de passos métricos 39 campo imperial 72 – 2 Gg/1" Número de passos imperiais 45 passo diametral 8 – 44 Número de passos diametrais 21 passo de rosca modular 0,3 – 3,5 mm/rev Número de passos de rosca modular 18 Cursos Carro superior 140 mm Carro transversal 230 mm Carro principal 780 mm Velocidades Faixa de avanço longitudinal 0,05 – 1,7 mm/rev Número de alimentações longitudinais 17 Faixa de alimentação plana 0,025 – 0,85 mm/rot Número de feeds planos 17 Conexões elétricas Valor nominal total 4,6 kW CONTEÚDO DE ENTREGA Luneta fixa Ø 15 - 145 mm Luneta Movel Ø 10 - 75 mm luz de máquina LED Redução MK 6 / MK 4 Ponto de centragem fixo MK 4 Mudar conjunto de engrenagens Parada de posição com ajuste fino Enchimento inicial da máquina com óleo de qualidade Ferramenta operacional Porta ferramentas quadrado

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



Ø 250 mm Camlock DIN ISO 702-2 No. 6 Bucha de 3 grampos, aperto centrado Fabricado em ferro fundido Montagem direta Camlock DIN 55029 Incluindo chave de bucha Velocidade de rotação 2400 min⁻¹

BUCHA 250 MM 4 GRAMPOS AP. CENT. CAMLOCK DIN IS
Dimensões e pesos D (Chuck) 250 mm Peso líquido aprox. 24 kg Camlock Número 6 Velocidade de rotação 2400 min⁻¹ CONTEÚDO DE ENTREGA Chave de bucha Mordentes de aperto interior Mordentes de aperto exterior BUCHA 4 GRAMPOS 250MM CAMLOCK 6" AP. IND. M diâmetro 250 mm furo passagem 65 mm Altura com mordentes 117,5 mm Altura sem mordentes 82 mm rotações 1600 min⁻¹

JG. PORT. FER. SWH5-B
Porta ferramentas aperto rápido kit SWH 5 - B · 1 torreta tipo B · 3 porta ferros 25 x 120 tipo D para ferramentas quadradas · 1 porta ferros 30 x 120 tipo H para ferramentas redondas Montagem simplificada Escala de ângulo na cabeça do suporte de aço 40 posições de ângulos diferentes Ajuste de altura através de parafuso serrilhado Cabeça de suporte de aço e suporte de aço com dentes retificados em perfil Fixação sem folga e repetível do suporte substituível

PORTA FERROS TIPO D 25X120
Porta ferros extra 25 x 120 tipo D para ferramentas quadradas

PORTA FERROS H 32X130
Porta ferros extra 32 x 130 tipo H para ferramentas redondas

JOGO DE FERROS 20mm 5PCS. CX. ALU.
ferramenta 1 PWLN R2020 K08 ferramenta 2 PWLN L2020 K08 ferramenta 3 PSDN N2020 K12 ferramenta 4 CKJN R2020 K16 ferramenta 5 MDJN R2020 K11 Altura ferramenta giro 20 mm Em caixa de alumínio Com inserções de carboneto Revestido de estanho

CONJ. 5 PASTILHAS WNMG 080408
Pastilhas de substituição HM ISO DNMG110408

CONJ. 5 PASTILHAS SNMG 120408
Pastilhas de substituição HM ISO SNMG120408

CONJ. 5 PASTILHAS KNUX 160405R
Pastilhas de substituição HM ISO KNUX160405R

CONJ. 5 PASTILHAS DNMG 110408
Pastilhas de substituição HM ISO DNMG110408

JOGO DE 5 FERROS 20 MM
DESCRIÇÃO 5 peças com inserções de carboneto Revestido de estanho caixa de alumínio DADOS TÉCNICOS Características gerais Ferramenta de torno 1SER 2020 K16 Ferramenta de torno 2PRG NR 2020 K10 Ferramenta de torno 3PRANN 2020 K10 Ferramenta de torno 4MVVNN 2020 K16 Ferramenta de torno 5MVJNR 2020 K16 Altura 20 milímetros

CONJ. 5 PASTILHAS
HM ISO 16ER AG60

CONJ. 5 PASTILHAS
ISO RNMM1003MO b1 10.0 mm b2 3.60 mm S1 3.97 mm > 5 uni.

CONJ. 5 PASTILHAS
Para ferros 1 e 2 HM ISO 16ER AG60

JOGO 3 FERR. INT. 12MM
DESCRIÇÃO 3 UNIDADES Com pastilhas de metal duro Revestido de estanho caixa de alumínio 1 Ferro Torneamento interno SCFCR S12M 06 1 Ferro Torneamento interno SDQCR S12M 07 1 Ferro Torneamento interno STF CR S12M 11 Altura dos ferros 12 mm



CONJUNTO 5 PAST.

CONJ. 5 PASTILHAS
ISO TCMT110204

CONJUNTO 5 PAST.
ISO DCMT070204

JOGO 5 FERR. ROSCAR -

DESCRIÇÃO 5 peças (8/10/12/16/20 mm) Com pastilhas de metal duro Revestido de estanho caixa de alumínio ferramenta de roscar Interior 1 SIR 0008 H08 S10k ferramenta de roscar Interior 2 SIR 0010 S10k K11 ferramenta de roscar Interior 3 SIR 0012 S10k M11 ferramenta de roscar Interior 4 SIR 0016 S10k P16 ferramenta de roscar Interior 5 SIR 0020 S16 S10k ferramenta de roscar interno Altura 8/10/12/16/20 mm

CONJ. 5 PASTILHAS
Inserções de substituição HM ISO 08IR A60

CONJ. 5 PASTILHAS
Inserções de substituição HM ISO 11IR A60

CONJ. 5 PASTILHAS
Inserções de substituição HM ISO 16IR A60

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

Indicado para os seguintes tornos: D420, TU4210V, D460, TU4615, D560, TU5610 Caixa auminio contendo: 1 suporte SLTBN 20-05 1 ferro sangrar SLIH 26-3 1 ferro sangrar SLIH 26-4 5 pastilhas corte GTN3 (3,1mm) 5 pastilhas corte GTN4 (4,1mm)

JOGO DE PASTILHAS GTN3 - 10 PCS
10 Inserts GTN3 (3,1mm)

JOGO PASTILHAS GTN4 10 PCS
10 Inserts GTN4 (4,1mm)

BUCHA AP.RAP. MK4 6000 RPM
Bucha aperto rápido directo CM 4 1 - 16 mm 305 0574 6'000 rpm

CASQUILHO DE REDUÇÃO CM4-CM3

Casquilho de Redução CM4 - CM3

JOGO BROCAS ENC. CM3

9 brocas HSS Tamanhos de 14,5 / 16/18/20/22/24/26/28/30 mm longa vida útil Boa remoção de aparas corte direito CM 3

JOGO 10 BROCAS CENTRO DUPLA (0,75/1/1,5/1,6/2/2

Conforme DIN 333 Forma A 10 peças: 0,75 / 1 / 1,5 / 1,6 / 2 / 2,5 / 3 / 3,15 / 4/5 mm Retificação cônica de superfície de corte à direita 120 ° ngulo de escareamento 60 ° HSS de alta qualidade para resistência à tração de até 750 N / mm2 Eixo forte, também adequado para perfuração com perfuração subsequente usando uma broca helicoidal Cassete de plástico prática

PONTO ROTATIVO CM4

CM 4 Velocidade max. 3'500 min-1 Carga radial max. 1'250 N

JOGO PONTOS ROTATIVOS CM4

Ponto rotativo CM4 com pontas intercambiáveis 7 pontas intercambiáveis Corpo de aço ferramenta solo endurecido e rolamentos de agulha de precisão garantir alta concentricidade

OLEO CORTE AQUACUT B 5 LT.

Para arrefecimento na interseção de serras circulares de metal e serras de fita de metal e outras máquinas de corte de metal, use (também diluído) Emulsão de perfuração e corte AQUACUT B, 5 l



TAPETE BORRACHA 1840X640 MM

Retardante de fogo A partir de poliuretano à base de poliéster Resumindo: nodoso, para máximo conforto do pé e resistência ao deslizamento garantia de 5 anos Made in Germany DADOS TÉCNICOS Características gerais Resistente à temperatura -35 - 95 °C Classificação de incêndio B1 de acordo com DIN 4102 Corantracite Dimensões e pesos Comprimento (produto) aprox. 1840 milímetros Largura/profundidade (produto) aprox. 640 milímetros Altura (produto) aprox. 14 milímetros Peso líquido aprox. 6kg

Instalação, e arranque incluídos nas instalações do CTE