



Associação para a Educação Profissional do Vale do Ave

Centro Tecnológico Especializado Industrial

1ª Consulta Preliminar ao Mercado

Especificações Técnicas



ÍNDICE

INTRODUÇÃO	4
CONDIÇÕES GERAIS.....	5
Formulação, prazo e entrega	5
Morada de entrega	5
Requisitos liminares	5
Mapa de Quantidades.....	6
Especificações técnicas	9
Item 1 – Painel didático para automação composto por:.....	9
Item 2 – Linha de produção Smart Factory para industria 4.0 composta por:	11
Item 3 – Soldadura Virtual composta por:.....	17
Item 4 - Estação de soldadura robotizada c/UR10e – XBOT	18
Item 5 – Bancadas de Eletricidade compostas por:	21
Item 6 - Bancadas Computadores compostas por:	24
Item 7 - Torno CNC ST10Y	25
Item 8 - MT13757013 - GUILHOTINA ELETRICA MTBS 1255-30 E.....	26
Item 9 - MT13772125 - QUINADORA FSBM 1020-25E.....	27
Item 10 - FRESADORA FERRAMENTEIRA OPTImilIMF4V NM	27
Item 11 - OP13432245 - TORNO OPTITURN PREMIUM TZ4V-torno de precisão com indicador de posição digital ou equivalente	28
Item 12 - Fresadora CNC UMC500 ou equivalente	29
Item 13 - LASER ABX FIBRA CABINE ALTA-30W ou equivalente	31
Item 14 – LASER ABX FIBRA CUT MC1309-FIBRA IPG 2000W ou equivalente.....	31
Item 15 – Máquina de injeção de plásticos Didática composta por:	31
Item 16 - Drone DJI Mavic 3 classic ou equivalente.....	32
Item 17 - Sistemas de videocolaboração para sala de aula- Aver A30 ou equivalente	33
Item 18 - Óculos de realidade virtual Meta Quest2 128GB (Alterado para Quest3 128GB) ou equivalente.....	33
Item 19 - Kit combinado Fluke 289 FlukeView com conector ir 3000 FC ou equivalente	34
Item 20 – Câmara termográfica Testo 883 ou equivalente	34
Item 21 - Testador de Cabo/ Continuidade C/Gerador de tons.....	34
Item 22 - Medidor de Vibrações Fluke 805.....	35

Item 23 – Bastidor Pavimento.....	35
Item 24 - Servidor LABS.....	35
Item 25 - Computador ThinkCentre neo 50a 27 Gen 5 ou equivalente.....	35
Item 26 - Acess Point AP CISCO ou equivalente	36
Item 27 – Cadeira Ergo Chair ou equivalente	36
Item 28 - NETBOARD - Netboard New Basic Fixo de Parede - Monitor 75" Touch-Cobalt	36
Item 29 – Parede chapa cerâmica 3000*1175.....	37
Item 30 - EDGE - 120 Mesas dupla fixa Q3 - Tampo EDGE 1200x600x760 mm ou equivalente	37
Item 31 - Ergos - 120 Cadeira em polipropileno ERGOS 500x500x460 mm ou equivalente ..	37
Item 32 - EDGE - TP Mesa Dupla UNI Reg. EDGE s/ acessório ou equivalente	37
Item 33 - ERGOS SHELL - Cadeira Ergos Shell SPIN 630x630x420-520 mm ou equivalente ...	38
Item 34 - ATLANTIC - Armário com portas batentes em melamina 100 x 44 x 185 ou equivalente.....	38
Item 35 - Q3 - Armário cacifo fechado 12 cacifos	38
Item 36 - TV HISENSE 100E7NQ PRO ou equivalente.....	39

INTRODUÇÃO

Este documento constitui-se como o documento de apoio à realização da consulta preliminar com vista à preparação de novo procedimento aquisitivo, fazendo uso do disposto no artigo 35º-A do Código dos Contratos Públicos, nos termos da denominada “consulta preliminar ao mercado”, para aquisição relacionada com o **Centro Tecnológico Especializado Industrial** a implementar nas instalações da FORAVE – Associação para a Educação Profissional do Vale em Lousado, Vila Nova de Famalicão.

Informa-se que a informação/documentação que for remetida no âmbito da presente consulta poderá ser evidenciada nas peças processuais referentes ao procedimento pré contratual a adotar no âmbito do regime da contratação pública.

CONDIÇÕES GERAIS

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.

Formulação, prazo e entrega

Solicita-se o preenchimento do ficheiro de Apoio em anexo (Anexo 1), para elaboração da resposta, acreditando que tal ficheiro facilitará o próprio processo de formulação da resposta.

Solicita-se a identificação clara dos produtos escolhidos em memória descritiva/justificativa associada, evidenciando assim o definido nas Condições Gerais e nas Especificações Técnicas dos Equipamentos. A resposta a esta consulta deverá ser enviada para o email cte@forave.pt até ao dia 15 de fevereiro de 2025.

Morada de entrega

Para efeitos do presente pedido, dever-se-á considerar que os equipamentos indicados deverão ser entregues, instalados e configurados nas instalações da FORAVE, sitas na Rua Quinta da Serra nº 91, 4760-803 Lousado.

Requisitos liminares

Os equipamentos propostos, para além da conectividade com os demais, devem preencher 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;

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

pelo Decreto-Lei n.º 152 D/2017, de 11 de dezembro, e objeto de posteriores alterações);

- Não são admissíveis propostas com equipamentos usados ou recondicionados.

MAPA DE QUANTIDADES

Item	Designação do Produto	Designação da despesa	Quantidade
1	Painel Didático para Automação	Industrial Control Trainer - Base Model	10
		Industrial Control Trainer- Siemens S7-1200 (Software Included) ou equivalente	10
		Industrial Control Trainer- Siemens KTP-700 7" HMI (Software Included) ou equivalente	10
		Industrial Control Trainer- Faulted Parts	10
		Industrial Control Trainer- Basic Sensors Package	10
		Industrial Control Trainer- Stack/Signal Light	10
		Industrial Control Trainer- AC Variable Speed Drive Siemens G120 with 3-Phase Motor ou equivalente	10
2	Linha de Produção Smart Factory para Indústria 4.0	SIF-401 STATION WITH ENERGY DATA RECEPTOR (EDR) AND WIFI AP SIEMENS PLC ou equivalente	1
		SIF-402 - CONTAINER FILLING - SOLID SIEMENS PLC ou equivalente	1
		SIF-405 - CAP FITTING SIEMENS PLC ou equivalente	1
		SIF-406 - CONTAINER WAREHOUSE SIEMENS PLC ou equivalente	1
		SIF-407 - CONTAINER LABELLING AND DISPATCHING SIEMENS PLC ou equivalente	1
		SIF-408 - CONTAINER PACKING SIEMENS PLC ou equivalente	1
		SIF-409 - PACK WAREHOUSE SIEMENS PLC ou equivalente	1
		SIF-413 - RECYCLING SIEMENS PLC	1
		SIF-414 - IAV - MOBILE ROBOT -OMRON ou equivalente	1
		SIFMES-400 MANAGEMENT SOFTWARE	1
		CYBERSECURITY KIT FOR SIF-400	1
3	Soldadura Virtual	Estação de soldadura por realidade Aumentada - Soldamatic IE	1
		Estação de soldadura por realidade Aumentada - Workstand	1
4	Estação de soldadura robotizada c/UR10e - XBOT		1

5	Bancadas de Eletricidade	Bancada Eletricidade -Aluminium table - Ergoline	20
		Bancada Eletricidade -Storage board, linear, Standard	40
		Bancada Eletricidade- Functional aluminium profile Toplight	20
		Bancada Eletricidade-Sensory-controlled LED working place lamp	20
		Bancada Eletricidade-Aluminium leg profile, L-shape, rear side	40
		Bancada Eletricidade-Expand profile1 left right 1400mm	20
		Bancada Eletricidade-PC holder	20
		Bancada Eletricidade-Flat screen holder	20
		Bancada Eletricidade- Horizontal Expand Profile 2 (1,600mm) - 300HP	20
		Bancada Eletricidade- Socket modules without power switch -6 Sockets	40
		Bancada Eletricidade- Supply Modules -CEE socket (wired), 14 HP - Horizontal Order	20
		Bancada Eletricidade- 20 2 RJ45 sockets, 8-pin, 7 HP -Horizontal Order	20
		Bancada Eletricidade- Blank plates (1,600mm -300HP)	20
		Bancada Eletricidade- Safety and switching units with emergency stop 3-phase, 42 HP (Horizontal Order)	20
		Bancada Eletricidade- Three-phase socket module, 28 HP - Horizontal Order	20
		Bancada Eletricidade- 3-phase power supply unit	20
		Bancada Eletricidade- 3- phase Power Supply connection Cable	20
6	Bancadas para Computadores	Bancadas Computadores-Aluminium table (1600 x 850 x 780mm)	10
		Bancadas Computadores-Expand profile1 left and right 780mm	10
		Bancadas Computadores-PC holder	10
7	Torno CNC	Torno CNC ST10Y ou equivalente	1
8	Guilhotina Elétrica	MT13757013 - GUILHOTINA ELÉCTRICA MTBS 1255-30 E ou equivalente	1
9	Quinadora	MT13772125 - QUINADORA FSBM 1020-25E ou equivalente	1
10	Fresadora Ferramenteira	FRESADORA FERRAMENTEIRA OPTimilMF4V NM ou equivalente	1
11	Torno Convencional	OP13432245 - TORNO OPTITURN PREMIUM TZ4V-torno de precisão com indicador de posição digital	1
12	Fresadora CNC	Fresadora CNC UMC500 ou equivalente	1

13	Corte Laser	LASER ABX FIBRA CABINE ALTA-30W	1
14	Corte Laser	LASER ABX FIBRA CUT MC1309-FIBRA IPG 2000W ou equivalente	1
15	Máquina Injeção Didática	Máquina de injeção de plásticos - BABYPLAST ou equivalente	1
		Molde Clip Alecop ou equivalente	1
		Mesa com unidade de refrigeração	1
16	Drone	Drone DJI Mavic 3 classic ou equivalente	1
17	Sistemas de videocolaboração para sala de aula	Sistemas de videocolaboração para sala de aula- Aver A30 ou equivalente	2
18	Óculos VR	Óculos de realidade virtual Meta Quest2 128GB (Alterado para Quest3 128GB)	6
19	Kit combinado Fluke 289 FlukeView com conector ir 3000 FC ou equivalente		1
20	Câmara termográfica	Câmara termográfica Testo 883 ou equivalente	1
21	Testador de Cabo/ Continuidade C/Gerador de tons		1
22	Medidor de Vibrações	Medidor de Vibrações Fluke 805	1
23	Bastidor de Pavimento		1
24	Servidor	Servidor LABS	1
25	Computador	ThinkCentre neo 50a 27 Gen 5	72
26	Access Point	AP CISCO ou equivalente	9
27	Cadeiras Ergo Chair ou equivalente		60
28	NETBOARD - Netboard New Basic Fixo de Parede - Monitor 75" Touch-Cobalt		3
29	Parede chapa cerâmica 3000*1175		5
30	EDGE - 120 Mesas dupla fixa Q3 - Tampo EDGE 1200x600x760 mm ou equivalente		120
31	Ergos - 120 Cadeira em polipropileno ERGOS 500x500x460 mm ou equivalente		120
32	EDGE - TP Mesa Dupla UNI Reg. EDGE s/ acessório ou equivalente		5
33	ERGOS SHELL - Cadeira Ergos Shell SPIN 630x630x420-520 mm ou equivalente		5
34	ATLANTIC - Armário com portas batentes em melamina 100 x 44 x 185 ou equivalente		10
35	Q3 - Armário cacifo fechado 12 cacifos		18
36	TV HISENSE 100E7NQ PRO ou equivalente		4

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Todos os equipamentos a adquirir devem seguir as especificações técnicas mínimas a seguir descritas.

Item 1 – Painel didático para automação composto por:

- Industrial Control Trainer - Base Model
- Industrial Control Trainer- Siemens S7-1200 (Software Included) ou equivalente
- Industrial Control Trainer- Siemens KTP-700 7" HMI (Software Included) ou equivalente
- Industrial Control Trainer- Faulted Parts
- Industrial Control Trainer- Basic Sensors Package
- Industrial Control Trainer- Stack/Signal Light
- Industrial Control Trainer- AC Variable Speed Drive Siemens G120 with 3-Phase Motor ou equivalente
- O painel deve ser constituído por uma estrutura de alumínio extrudido sobre a qual estão integrados todos os componentes elétricos necessários para realizar as atividades propostas no manual da formação de controlo industrial, que acompanha o equipamento.
- O sistema deverá integrar pontos de conexão aos dispositivos, permitindo que os alunos conectem todos os componentes do circuito diretamente ou por meio de bornes, além de realizar medições elétricas.
- Os componentes dispostos no painel deverão ser fixados ao painel por ligações aparafusadas ou através de calhas DIN.
- Todos os componentes devem ser industriais e cumprir as normas de segurança elétrica.
- O sistema deve ser acompanhado pelo Manual Prático para formação em controlo industrial. incluindo um conjunto de atividades teórico-práticas, propostas a formação na área de eletricidade, programação de PLCs, programação de variadores de frequência, controlo industrial, implementação de circuitos elétricos de controlo, etc., abrangendo os seguintes conteúdos:
 - Conceitos teóricos de eletricidade
 - Motores CA e CC
 - Botões e contatos elétricos
 - Dispositivos de segurança manuais e automáticos
 - Dispositivos de controle automático
 - Relés de controlo e Relés Temporizadores
 - Circuitos de proteção
 - Sensores
 - Sensor capacitivo
 - Sensor indutivo
 - Contactores
 - Arranque dos motores
 - Inversores de frequência
 - Circuitos de resolução de problemas
- O painel deve incluir pelo menos os seguintes componentes:
- Estrutura de dimensão mínima de 630x630x850mm, para montagem em tampo de mesa

- 1 Fonte de alimentação 240VAC – 24VDC, 5A
- 1 Fusível 2A para alimentação 240VAC
- 1 Fusível 5A para alimentação 24VDC
- Bloco de comando com:
- Botão de Emergência
- Seletor de 3 posições
- 2 botoneiras vermelhas com contacto NA/NF
- 2 botoneiras vermelhas com contacto NA/NF
- 2 sinalizadores vermelhos 24VDC
- 2 sinalizadores verde 24VDC
- 2 Relés de 4 contactos
- Bloco de terminais
- 1 Relé temporizador
- A1-B1 Tensão 24V-250Vac/Vdc/50/60Hz
- Contato de saída 250 Vac
- Contato de saída 30 Vdc
- Contato de saída Current 5A DC
- Intervalo de tempo 0.1seg a 10 Dias

Modos:

- On-Delay
- Off-Delay com sinal de controlo
- On e Off Delay com sinal de controlo
- Pisca simétrico
- Intervalo
- Estrela-Triangulo

Contactores:

- 1 Contactor para rotação do motor unidirecional,
- 1 Contactor para motor de inversão.

Autómato Programável

- Alimentação 24Vdc
- Portas Ethernet
- 14 entradas digitais 24Vdc
- 10 saídas digitais 24Vdc
- 2 entradas analógicas
- 2 saídas analógicas

Consola HMI

- Alimentação 24 VDC
- 7" Ecrã táctil colorido & teclado
- Portas Ethernet
- 1 Conjunto de peças defeituosas para criação de falhas

1 Conjunto de sensores

- 1 Sensor indutivo
- 1 Sensor capacitivo
- 1 Sensor ótico difuso com supressão de fundo

1 Coluna de sinalização luminosa

- Fonte de alimentação 18 - 30 VDC
- 5 LEDs RGB configuráveis
- Entrada digital e analógica

1 Motor trifásico

- 1 Variador de velocidade para motor trifásico
- Com protocolo de comunicação ethernet e programação compatível com o autómato integrado

Item 2 – Linha de produção Smart Factory para indústria 4.0 composta por:

- SIF-401 STATION WITH ENERGY DATA RECEPTOR (EDR) AND WIFI AP SIEMENS PLC ou equivalente
- SIF-402 - CONTAINER FILLING - SOLID SIEMENS PLC ou equivalente
- SIF-405 - CAP FITTING SIEMENS PLC ou equivalente
- SIF-406 - CONTAINER WAREHOUSE SIEMENS PLC ou equivalente
- SIF-407 - CONTAINER LABELLING AND DISPATCHING SIEMENS PLC ou equivalente
- SIF-408 - CONTAINER PACKING SIEMENS PLC ou equivalente
- SIF-409 - PACK WAREHOUSE SIEMENS PLC ou equivalente
- SIF-413 - RECYCLING SIEMENS PLC ou equivalente
- SIF-414 - IAV - MOBILE ROBOT –OMRON ou equivalente
- SIFMES-400 MANAGEMENT SOFTWARE
- CYBERSECURITY KIT FOR SIF-400

Pretende-se com este sistema proporcionar formação técnica alinhada à realidade nos processos de produção, montagem, logística e gestão da Indústria 4.0.

Composta por um sistema M2M (Machine to Machine) conectado com software de gestão, que irá emular uma fábrica inteligente altamente automatizada incluindo tecnologias relacionadas à Indústria 4.0, conceitos avançados de produção e a realidade da empresa conectada.

A produção terá início assim que o pedido for feito através do software de gestão de produção, podendo fazer pelo menos 50 combinações diferentes de produtos, permitindo múltiplas configurações em cada recipiente com base em:

Formato do recipiente: seção quadrada ou cilíndrica.

- Tipo de conteúdo: sólido ou líquido
- Configurações de conteúdo: cor, nível de enchimento, proporção de mistura.
- O sistema completo integrará um mínimo de 7 estações diferentes, realizando a montagem e produção de diferentes pedidos, adicionalmente deverá existir uma estação de reciclagem e um robô móvel.

- Montagem e produção: composta por até 7 estações diferentes e não sequenciais, onde os recipientes serão cheios com materiais sólidos ou líquidos, tapados, etiquetados e armazenados.
- O layout do sistema pode ser configurado de acordo com as necessidades de espaço, deverá permitir trabalhar com as estações em linha, em formato L ou em U.
- Cada estação deverá ter 2 correias transportadoras integradas na parte traseira da estação, que funcionarão em sentidos opostos para que os diferentes produtos possam ser recirculados. Quando os diferentes produtos necessitarem de ser manipulados, serão extraídos do sistema de transporte para permitir a liberdade de circulação, e permitir a recirculação do resto dos produtos. Concluída a manipulação, eles serão reintroduzidos no sistema de transporte.
- Todos os componentes utilizados no sistema serão industriais.
- Juntamente com o sistema deverá ser fornecido um conjunto de DOCUMENTAÇÃO, composto por Manual do Utilizador e Manual Prático.

ESTAÇÕES DE PROCESSO E ACESSÓRIOS:

O conjunto de estações deverá incluir os seguintes módulos:

- Estação de alimentação de paletes e recipientes.
- Estação de enchimento de recipientes – material sólido.
- Estação de colocação de tampa.
- Estação de armazenamento de recipientes.
- Rotulagem de recipientes e estação de expedição
- Estação de packing
- Armazém de Packs
- Estação de Reciclagem
- Robô Móvel
- Software de gestão de produção (MES)
- Kit de cibersegurança

O sistema deverá incluir as seguintes tecnologias:

- Eletropneumática avançada
- Tecnologia de vácuo
- Sensores
- Rastreabilidade do produto: tecnologia de identificação RFID e QR
- Sensores inteligentes IO-link
- Dispositivo inteligente de luz e som com IO-link
- Visão artificial
- Atuadores elétricos servocontrolados
- Controladores industriais (comunicação Ethernet)
- HMI
- Realidade Aumentada
- Entradas e Saídas Distribuídas
- Sistemas de geração de falhas
- Ponto de acesso Wi-Fi (AP WIFI)
- Software de gestão de produção (MES)

- Eficiência energética
- Protocolo de comunicação OPC-UA
- IIoT (Industrial Internet of Things)

Cada estação terá uma estrutura base (mínima) com as seguintes características além daquelas específicas de cada estação:

- Elas serão compostas pelo menos pelos seguintes elementos:
- Todos os componentes utilizados deverão ser de natureza industrial garantindo a qualidade, durabilidade e robustez do sistema.
- A estrutura sólida construída em perfis de alumínio reguláveis em altura e com dimensões aproximadas de 1230x1000x900 mm sobre a qual devem ser montados os componentes.
- Serão incluídas conexões individualizadas tanto na parte elétrica quanto na pneumática.

Painel elétrico principal de controlo:

- Todos os cabos e tubos pneumáticos serão devidamente identificados e etiquetados em ambas as extremidades. Deverá incluir os seguintes equipamentos:
- Montagem em platine perfurada removível com dimensões mínimas de 790 x 540 mm
- Borne de ligação elétrica acessível, com entrada de potência e entradas/saídas codificadas.
- Interruptor magnético térmico.
- Sensor de medição de energia de transmissão sem fio.
- Fonte de alimentação de 240VAC / 24VDC.
- Controlador Industrial com servidor OPC UA e com E/S cablada e E/S distribuída, programado para operar a estação.
- Devem estar disponíveis pelo menos 37 entradas digitais e 11 saídas digitais
- Comunicação industrial implementada Ethernet para comunicação entre o controlador e os dispositivos e com o resto das estações.
- Bloco de comando:
- 1x Interruptor de ligado/desligado
- 1x Botão de emergência homologado
- HMI: permitirá ao utilizador interagir com o sistema:
- Ecrã tátil LED a cores de 7", com software incluído.
- Deve incluir uma memória interna mínima de 3GB
- Permitirá a exibição de dados em tempo real sobre consumo elétrico e de pneumático.
- Permitirá realizar tarefas relacionadas com cada estação (reparação de produtos, gestão de armazéns, validação de produtos, etc.)
- 1x botão Iniciar
- 1x botão Parar
- 1x botão Redefinir
- 1x luz indicadora de erro
- Unidade de tratamento de ar composta por filtro de 5 µm, com regulador de pressão, manómetro indicador e válvula de corte manual 3/2.

Sistema de transporte:

Transportador modular anexado a cada estação que permite o transporte contínuo da paleta entre estações adjacentes. Também permitirá trabalhar em duas direções, possuindo duas seções de correias, para que possam ser estudadas teorias de filas e gargalos na produção.

Acionamento: 2X Motor: 24 VDC (Velocidades independentes e variáveis)

Atuadores:

- 1x Cilindro pneumático de duplo efeito
- 1x Cilindro pneumático hastes paralelas

Sensores:

- 2 detetores reed
- 2x Fotocélulas
- Sistema de identificação: Antena RFID de leitura/escrita

Quadro elétrico implementado nos transportadores:

- Borne de ligação elétrica acessível, com entrada de potência e entradas/saídas codificadas.
- Bloco de electroválvulas
- Fonte de alimentação de 24 VDC.
- Módulo periférico descentralizado com 8 entradas digitais, 6 saídas digitais e 2 saídas analógicas

O sistema será composto pelas seguintes estações:

ESTAÇÃO 1: ESTAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DE PALETES E RECIPIENTES

Processo: esta estação alimentará recipientes de dois formatos diferentes, bem como paletes com etiqueta RFID integrada. Os recipientes serão colocados na paleta para serem transportados durante todo o processo. Primeiro, a paleta será alimentada no sistema por meio de um carregador vertical e uma rampa. Posteriormente, um manipulador localizado no centro da plataforma alimentadora será responsável por recolher os recipientes e transferi-los até o ponto de inserção do recipiente na paleta. Por fim, através de um manipulador com dupla função (recolha e extração do recipiente) a paleta será transportada, em conjunto com o recipiente, até ao transportador.

A estação deverá incluir os seguintes módulos:

Alimentador de paletes:

- 2 alimentadores de paletes com capacidade mínima de armazenamento de 22 posições

Alimentador de recipientes:

- Capacidade mínima de armazenamento de recipientes cilíndricos será de 14 unidades
- Capacidade mínima de armazenamento de recipientes retangulares será de 9 unidades
- Capacidade mínima de 5 alimentadores modulares e intermutáveis
- Identificação de falta de recipiente e identificação de tipo de recipiente.

Manipulador de recipientes do alimentador

Inserção do recipiente na paleta

Manipulador de entrada/saída da estação

A estação deverá incluir no mínimo os seguintes componentes:

Atuadores:

Atuadores elétricos:

- 1x Manipulador de dupla função de entrada/saída de produto na estação, acionado por um motor passo e controlado através de um driver posicionador.
- 1x Mesa rotativa de seleção de alimentador, acionado por um motor passo e controlado através de um driver posicionador.

Atuadores pneumáticos:

- 1x Mesa de deslizamento, Ø20 C: 75 mm,
- 1x Cilindro extraplano duplo efeito Ø25 C: 75 mm, haste simples.
- 1x Mesa compacta com guia linear Ø6 C: 60 mm
- 1x Pinça de abertura paralela Ø16
- 1x Cilindro sem haste Ø16 C:125 mm
- 1x Pinça de abertura paralela Ø8 C: 16 mm
- 1x Cilindro compacto com guiamento Ø12 C: 50 mm
- 1x Cilindro de dupla haste compacto Ø10 C: 75 mm

Bloco de válvulas de controlo:

- 1 x Bloco de 6 electroválvulas 5/2 monoestáveis y 2 electroválvulas biestáveis 5/2

Sensores:

- 14x Sensores tipo Reed
- 3x Sensor fotoelétrico de fibra ótica tipo PNP
- 10x Switch de proximidade fotoelétrico tipo PNP
- 10x Micro switch

Quadro de controlo com tampa transparente e fecho:

- Ponto de acesso WIFI
- Computador compacto pré-configurado: atuará como servidor web onde se alojará o software de gestão e a base de dados do sistema.
- Recetor de dados de energia: será responsável por receber todos os dados de consumo elétrico e pneumático. Os dados de consumo coletados serão disponibilizados na rede local (LAN) do sistema para acesso através da HMI de cada estação ou outras interfaces.

ESTAÇÃO 2: ENCHIMENTO DE RECIPIENTES – MATERIAL SÓLIDO

Processo: as operações na estação começarão quando uma paleta com etiqueta RFID for colocado em frente à estação. Nesta estação, os recipientes serão enchidos com material sólido através de uma mesa giratória circular sobre a qual estão localizados três silos intercambiáveis que permitem armazenar em seu interior matéria-prima sólida de três cores diferentes.

Terminado o enchimento, será realizada uma medição que fornecerá um sinal proporcional à altura atingida pela matéria-prima sólida despejada no recipiente. Caso a quantidade seja a desejada, ela será inserida novamente no sistema para dar continuidade ao processo de fabricação, caso contrário será rejeitada.

A estação deverá incluir os seguintes módulos:

- Mesa giratória de posicionamento
- Enchimento de material sólido
- Verificador de material sólido
- Manipulador de entrada/saída da estação

A estação deverá incluir no mínimo os seguintes componentes:

Atuadores:

Atuadores elétricos:

- 1x Manipulador de dupla função de entrada/saída de produto na estação, acionado por um motor passo e controlado através de um driver posicionador.
- 1x Mesa giratória circular acionado por um motor passo e controlado através de um driver posicionador.
- 1x Eixo linear de abertura do silo, acionado por um motor passo e controlado através de um driver posicionador.

Atuadores pneumáticos:

- 1x Pinça de abertura paralela Ø8
- 1x Cilindro compacto Ø8 C:100mm
- 1x Cilindro de dupla haste compacto Ø10 C: 75 mm

Bloco de válvulas de controlo:

- 1x bloco de 3 electroválvulas 5/2 monoestáveis com comunicação IO-Link

Sensores:

- 4x Detetor tipo Reed
- 5x Switch de proximidade fotoelétrico tipo PNP
- 3x Célula Fotoelétrica IO-Link
- 1x Potenciómetro linear IO-link

ESTAÇÃO 3: COLOCAÇÃO DE TAMPAS

Processo: as operações na estação começarão quando uma paleta com etiqueta RFID for retido em frente à estação. Esta estação alimentará e colocará o tipo de tampa de acordo com o recipiente correspondente. Posteriormente, se a verificação for satisfatória, a paleta será movida até ao transportador para continuar o processo, caso contrário o sistema enviará um alarme para que o utilizador possa retirá-lo manualmente.

A estação deverá incluir os seguintes módulos:

Alimentadores de tampas:

Tampas retangulares permutável com capacidade mínima de 20 unidades e medição do número de tampas disponíveis.

Tampas cilíndricas permutável com capacidade mínima de 20 unidades e medição do número de tampas disponíveis.

- Colocador de tampas

- Verificador
- Manipulação de entrada/saída da estação

A estação deverá incluir no mínimo os seguintes componentes:

Atuador:

Elétricos:

- 1x Manipulador de dupla função de entrada/saída de produto na estação, acionado por um motor passo e controlado através de um driver posicionador.
- 2x Atuador elétrico linear acionado por um motor passo e controlado através de um driver posicionador, que permitirá identificar a quantidade de tampas que aloja no seu interior.

Atuadores pneumáticos:

- 1x Pinça de abertura paralela Ø8
- 1x Mesa compacta guia linear Ø6 C: 15 mm
- 1x Mesa linear de alta rigidez Ø12 C: 20 mm
- 1x Pinça de abertura paralela Ø16
- 2x Cilindro de haste dupla compacto Ø10 C: 75 mm

Válvulas de controlo:

- 1x Bloco de válvulas 5/2 com 4 válvulas monoestáveis e 2 biestáveis

Sensores:

- 10x Detector tipo Reed
- 2x Sensores de pressão PNP
- 1x Switch de proximidade fotoelétrico PNP

Câmara de visão

ESTAÇÃO 4: ARMAZÉM DE RECIPIENTES

Processo: as operações na estação começarão quando uma paleta com etiqueta RFID for retida em frente à estação. Esta estação armazenará recipientes de dois formatos diferentes. O armazém pode funcionar como armazém final, inicial ou intermédio do processo produtivo o que nos permitirá inserir, movimentar e extrair paletes de e para o armazém.

Item 3 – Soldadura Virtual composta por:

- Estação de soldadura por realidade Aumentada - Soldamatic IE ou equivalente
- Estação de soldadura por realidade Aumentada – Workstand ou equivalente

Simulador de soldadura virtual em realidade aumentada, com botões para ajustamento de parâmetros e processos de soldadura, com visor com mínimo 9.7", com a possibilidade de ligação a monitor externo (HDMI e DisplayPort);

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;

Módulo de Realidade Aumentada com, pelo menos:

- MIPI LCD 4,7"
- 2 camaras com 640x480/800x600 Autofoco
- sobreponível a óculos graduados
- Luvas de soldadura;
- Processos de soldadura: GMAW (MIG/MAG) e FCAW G/S, SMAW (MMA Eléctrodo), GTAW (TIG)
- Posições de soldadura: PA, PB, PC, PD, PF/PG, PE, PH/PJ, HLO45/JLO45 - 1F, 2F, 3F, 4F, 5F, 6F, 1G, 2G, 3G, 4G, 5G, 6G
- Opção na escolha de gás, material de adição e de um material de base;
- 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;
- Posicionador de soldadura passível de trabalhar todas as posições dos provetes acima descritos e possibilidade de fixação a mesa de trabalho;
- Software direccionado 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; O software deverá permitir a criação de turmas de alunos e verificar a progressão dos alunos nos exercícios propostos.

Item 4 - Estação de soldadura robotizada c/UR10e – XBOT

Pretende-se com este equipamento realizar a soldadura de diferentes tipos de peças recorrendo a um robô colaborativo.

O sistema deverá incluir:

- 1 Robô Colaborativo com Capa proteção anti projeções
- 1 Máquina de soldadura MIG Inverter
- 1 Tocha de soldadura com extração de fumos + extrator de fumos com auto-limpeza
- 1 Estação de limpeza da tocha de soldadura

- Acessórios adicionais:
 - 1 Mesa de soldadura 1500x1000mm com rodas
- 1 Pedal de libertação de eixos
- 1 Betoneira de comando robot
- 1 Coluna luminosa
- 1 Suporte controlador robot
- 1 Base para robot e alimentador da máquina de soldadura
- 1 Estrutura para suporte de tocha

ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS DOS COMPONENTES DO SISTEMA

Robô colaborativo

- Robô colaborativo (Cobot), de 6 eixos (todos os eixos com $\pm 360^\circ$ de rotação (2 voltas completas), com capacidade de carga mínima de 12.5kg e alcance de 1300mm.
- Este equipamento deverá possuir integrado na flange do robô um sensor de força e binário para a realização de tarefas como empilhamento, polimento, entre outras.
- A programação e operação deverá realizada através de consola tátil de 12”.

O controlador deverá permitir pelo menos as seguintes ligações:

- 16 entradas digitais;
- 16 saídas digitais;
- 2 entradas analógicas (configurável entre Tensão e Corrente);
- 2 saídas analógicas (configurável entre Tensão e Corrente);
- Comunicação Modbus, Profinet e EthernetIP;
- Saída de vídeo Mini-Display port para projeção da imagem da consola tátil.

O braço robótico deverá permitir pelo menos as seguintes ligações:

- 2 entradas digitais;
- 2 saídas digitais;
- 2 entradas analógicas (configurável entre Tensão, Corrente e RS-485).

O robô deverá incluir uma capa de proteção anti projeções

Máquina de soldadura MIG Inverter

Inverter de alimentação trifásica para soldadura MIG/MAG com alimentador de fio separado, soldadura TIG e soldadura de elétrodos revestidos MMA em corrente contínua. Modelo com rodas e rodízios e alimentador de fio separado para fácil deslocação mesmo em locais de difícil acesso. Dois displays para leitura simultânea da corrente e tensão de soldadura e função HOLD depois da soldadura (2 segundos). Ajuste eletrónico da indutância para soldaduras de enchimento ou penetração. Para trabalhos com fio de 0,8 a 1,6 Ø mm (sólido) e 0,9 a 2,4 (fluxado).

O equipamento deverá ter as seguintes funções:

MIG:

- Comprimento do fio à saída da pistola no final da soldadura
- Fluxo de gás no final da soldadura para manter a proteção de gás durante o arrefecimento da peça e do elétrodo evitando oxidações
- Mensagem de erro - Ao ligar a máquina o gatilho da tocha encontra-se ativado
- Mensagem de erro - Falta de água de refrigeração da tocha
- Ajuste de indutância (enchimento ou penetração)

MMA:

- Arranque a quente, para melhorar a ignição de arco
- Força do arco, para evitar a colagem do elétrodo à peça a soldar durante a soldadura

TIG:

- Fluxo de gás no final da soldadura para manter a proteção de gás durante o arrefecimento da peça e do elétrodo evitando oxidações

- Rampa de subida de corrente de soldadura
- Rampa de descida de corrente de soldadura para tratamento de cratera

O equipamento deverá possuir as seguintes características:

- Alimentação: 3x400V @50/60Hz
- Corrente primária máxima (MIG/MMA/TIG): 23A/35A/27A
- Potência máxima (MIG/MMA/TIG): 22.1kVA/24.2kVA/18.6kVA
- Tensão em vazio: 90V
- Regulação de corrente (MMA/TIG): 15-400A
- Diâmetro do fio (solido/Fluxado): 0.8-1.6mm/09-2.4mm
- Velocidade do fio: 0.5-22 m/min
- Tempo de post-gas: 0-10seg
- Proteção: IP 21S
- Classe de isolamento: H

Tocha de soldadura com extração de fumos + extrator de fumos com auto-limpeza

Deverá incluir tocha de soldadura MIG com arrefecimento e extrator de fumos através da própria tocha, de forma a que não seja necessário equipamentos adicionais, fixos, de extração. A tocha de soldadura deverá possuir um acoplamento compatível com o robô e controlo através do mesmo.

O sistema de extração de fumos deverá possuir as seguintes características mínimas:

- Móvel, com 4 rodas, 2 com travão
- Alimentação monofásica
- Potência: 1.5kW
- Caudal de sucção: 180m3/h
- Caudal de sucção efetivo: 65m3/h
- Pressão de trabalho 36000 Pa (controlado eletricamente)
- Filtro: 5m2 de superfície de filtragem ativa, eficiência >99.8%
- Duty cycle: 100%
- Ruído máximo 65Db
- Estação de limpeza da tocha de soldadura

O sistema deverá incluir uma estação de limpeza de bicos para tochas de soldadura automatizadas e robotizadas. Esta deve incluir uma unidade de corte de fio de soldadura garantindo a continuidade do processo de soldadura, mantendo o bico da tocha livre de escórias e projeções.

Deverá permitir:

- Eliminação de interrupções de ciclo por acúmulo de projeções.
- Melhoria notável da eficiência de escorva inicial, mantendo um comprimento de fio ideal
- Eficiência de limpeza, tempo de ciclo curto.
- Eliminação total de projeções embutidas
- Inclui ponto de verificação de programação TCP.

A tocha deverá possuir as seguintes características mínimas:

- Arrefecimento a água
- Corrente CO₂: 550A
- Corrente Mistura de gases: 500A
- Duty Cycle: 100%

O sistema de limpeza de tocha deverá possuir as seguintes características mínimas:

- Alimentação pneumática: 6 a 8 bar
- Caudal mínimo: 10L/s
- Funcionamento: 6.3Nm – 425rpm
- Depósito: 0.5L
- Diâmetro do fio (solido/Fluxado): 1.6mm/3.2mm
- Tempo de corte: 0.5s

Acessórios adicionais

Deverá fazer parte da célula de soldadura os equipamentos com as seguintes características mínimas:

- 1 Mesa de soldadura 1500x1000mm com rodas
- Capacidade de carga: 1000kg
- Nivelamento perfeito da mesa [+/- 0,5mm]
- Fabricado em S355J2+N
- Furos do sistema Ø16 ou Ø28 na grade 100x100
- Três grades de furos nos 4 lados
- Furos chanfrados e fresados para fácil montagem da ferramenta
- Escala gravada na grade 100x100mm
- Ajuste de altura da mesa com pés padrão aprox. 880-930 mm
- Reforçadas com nervuras

Sistema de interface com:

- 1 Pedal de libertação de eixos
- 1 Betoneira de comando robot
- 1 Coluna luminosa indicadora de estado

1 Suporte controlador robot

- Para instalação sob a mesa de soldadura

1 Base para robot e alimentador da máquina de soldadura

- Para instalação na mesa de soldadura

Item 5 – Bancadas de Eletricidade compostas por:

- Bancada Eletricidade -Aluminium table – Ergoline ou equivalente
- Bancada Eletricidade -Storage board, linear, Standard
- Bancada Eletricidade- Functional aluminium profile Toplight
- Bancada Eletricidade-Sensory-controlled LED working place lamp
- Bancada Eletricidade-Aluminium leg profile, L-shape, rear side
- Bancada Eletricidade-Expand profile1 left right 1400mm

- Bancada Eletricidade-PC holder
- Bancada Eletricidade-Flat screen holder
- Bancada Eletricidade- Horizontal Expand Profile 2 (1,600mm) -300HP
- Bancada Eletricidade- Socket modules without power switch -6 Sockets
- Bancada Eletricidade- Supply Modules -CEE socket (wired), 14 HP - Horizontal Order
- Bancada Eletricidade- 20, 2 RJ45 sockets, 8-pin, 7 HP -Horizontal Order
- Bancada Eletricidade- Blank plates (1,600mm -300HP)
- Bancada Eletricidade- Safety and switching units with emergency stop 3-phase, 42 HP (Horizontal Order)
- Bancada Eletricidade- Three-phase socket module, 28 HP - Horizontal Order
- Bancada Eletricidade- 3-phase power supply unit
- Bancada Eletricidade- 3- phase Power Supply connection Cable

Pretende-se equipar o laboratório com bancadas de trabalho para utilização em ambiente de formação em eletricidade, eletrónica e automação.

Cada bancada deverá ser constituída por:

- 1 Mesa 1600x850x780mm
- 2 Prateleira de 1600mm
- 1 Calha para montagem de Luminária LED
- 1 Luminária LED de 1600mm
- 2 Colunas posteriores para montagem das prateleiras
- 2 Calha porta cabos em alumínio integrada nas colunas
- 1 Suporte para PC
- 1 Suporte de LCD
- 2 Cadeiras ergonómicas
- 1 Módulo de instrumentos à largura da bancada com:
- 1 Mini-Bastidor em alumínio para montagem de equipamentos
- 2 Blocos de tomadas 230V
- 1 Tomada CEE 400V
- 2 Portas RJ45
- 1 Conjunto de tampas cegas
- 1 Módulo de proteção elétrico trifásico, com Fonte de Alimentação 24VDC
- 1 Barramento de alimentação Trifásico
- 1 Cabo de alimentação trifásico

ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS DOS CONSTITUINTES DA BANCADA

Mesa Tamanho: 1600 x 850 x 780 mm (C x L x A)

Pernas da mesa:

4 perfis de pé de alumínio em forma de L, anodizado natural, 100 x 50 mm

1 rasgo de clip, 2 câmaras passagem de cabo

8 T-slots no total

1 perfil de alumínio que é encaixado nas pernas traseiras para permitir a passagem oculta dos cabos

Conectores:

4 peças fundidas como elemento de conexão entre as pernas da mesa e a estrutura da mesa

Guiamento de alimentação na parte interna da mesa

Ajuste contínuo da altura das pernas da mesa

- Ajuste de altura infinitamente variável da superfície de trabalho (ajuste fino)
- Tampo flutuante para adaptação de elementos adicionais como bandejas de material, etc.

Superfície de trabalho:

- Aglomerado laminado HPL de 30 mm, frente decorativa branca
- Cantos frontais esquerdo e direito com raio de 20mm

Prateleira

- Com a largura da mesa, e 360mm de profundidade ajustável em altura.

Colunas com Porta Cabos em Alumínio

- 2 colunas posteriores com 1400mm, com calha porta-cabos de 2 canais integrada em alumínio, com abertura angular e possibilidade de fazer a saída do cabo em qualquer posição.

Luminária

- Luminária LED para montagem sob a prateleira no seu suporte, com o mesmo comprimento da prateleira.
- É possível ajustar a sua orientação e intensidade, através dos comandos táteis.

Acessórios adicionais

- 1 Suporte para PC
- 1 Suporte para LCD

Módulo de instrumentação

Painel de distribuição elétrico à largura da bancada, instalado sobre o tampo com os seguintes componentes integrados:

- 1 Mini-Bastidor em alumínio para montagem de equipamentos
- 2 Blocos de 8 tomadas 230V
- 1 Tomada CEE 400V
- 2 Portas RJ45
- 1 Conjunto de tampas cegas

- 1 Módulo de proteção elétrico trifásico, com Fonte de Alimentação 24VDC, com disjuntor magneto-térmico e diferencial trifásico
- 1 Barramento de alimentação Trifásico
- 1 Cabo de alimentação trifásico

Item 6 - Bancadas Computadores compostas por:

- Bancadas Aluminium table (1600 x 850 x 780mm)
- Bancadas Computadores-Expand profile1 left and right 780mm
- Bancadas Computadores-PC holder

Pretende-se equipar o laboratório com bancadas para utilização de sistemas de computação.

Cada bancada deverá ser constituída por:

- 1 Mesa 1600x850x780mm
- 1 Calha porta cabos em alumínio integrada nas pernas posteriores
- 1 Suporte para PC
- 2 Cadeiras ergonómicas

ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS DOS CONSTITUINTES DA BANCADA

- Mesa Tamanho: 1600 x 850 x 780 mm (C x L x A)
- Pernas da mesa:
- 4 perfis de pé de alumínio em forma de L, anodizado natural, 100 x 50 mm
- 1 rasgo de clip, 2 câmaras passagem de cabo
- 8 T-slots no total
- 1 perfil de alumínio que é encaixado nas pernas traseiras para permitir a passagem oculta dos cabos

Conectores:

- 4 peças fundidas como elemento de conexão entre as pernas da mesa e a estrutura da mesa
- Guiamento de alimentação na parte interna da mesa
- Ajuste contínuo da altura das pernas da mesa
- Ajuste de altura infinitamente variável da superfície de trabalho (ajuste fino)
- Tampo flutuante para adaptação de elementos adicionais como bandejas de material, etc.
- Superfície de trabalho:
- Aglomerado laminado HPL de 30 mm, frente decorativa branca
- Cantos frontais esquerdo e direito com raio de 20mm

Porta Cabos em Alumínio

- Com calha porta-cabos com 780mm de 2 canais integrada em alumínio, com abertura angular e possibilidade de fazer a saída do cabo em qualquer posição, para instalação nas pernas posteriores.

Acessórios adicionais

- 1 Suporte para PC.
- 2 cadeiras ergonómicas com ajuste de altura e inclinação, com 5 rodas

Item 7 - Torno CNC ST10Y

Pretende-se um Torno CNC Com as seguintes características:

- Chuck Size 165 mm
- Max Part Swing 419 mm
- Max Cutting Diameter(with BMT45 turret) 279 mm
- Max Cutting Length (varies with workholding) 406 mm
- BarCapacity 44 mm
- Travels Metric
- X Axis 200 mm
- Y Axis ± 51 mm
- Z Axis 406 mm
- Feedrates MetricRapids on X 12,0 m/min
- Rapids on Y 12,0 m/min
- Rapids on Z 30,5 m/min
- Axis Motors Metric
- Max Thrust X 10676 N
- Max Thrust Y 10231 N
- Max Thrust Z 16458 N
- Spindle Metric
- Spindle Nose A2-5
- Max Rating 11,2 kW
- Max Speed 6000 rpm
- Max Torque 102,0 Nm @ 1300 rpm
- Draw Tube Bore $\varnothing$ 46 mm
- Spindle Bore $\varnothing$ 58,7 mm
- Main Spindle C Axis Metric
- Max Speed 60 rpm
- Positioning ($\pm$) 0,02 °
- Brake Diameter 241 mm
- Brake Holding Torque 190 Nm
- Control Type Interpolated Motion and Positioning
- Tailstock Metric
- Taper MT3
- Hydraulic Quill Travel 95 mm
- Manual Body Positioning 508 mm
- Max Thrust (Hyd. QuillOnly) 5026 N
- Min Thrust (Hyd. QuillOnly) 623 N
- Turret Metric
- Number of Tools 12 Stations
- OD vs ID Tools Any Combination (will vary with turret)
- Boring Bar RearClearance (from back ofturret) 96,5 mm
- Live Tooling Metric

- Max Speed 4000 rpm
- Tooling BMT45
- General Metric
- Coolant Capacity 114 L
- Air Requirements Metric
- Air Required 113 L/min @ 6,9 bar
- Inline Air Hose 3/8 in
- Coupler(Air) 3/8 in
- Air Pressure Min 5,5 bar
- Electrical Specification Metric
- Spindle Speed 6000 rpm
- Drive System Direct Speed, Belt Drive
- Spindle Power 11,2 kW
- Input AC Voltage (3 Phase)- Low 220 VAC
- Full Load Amps (3 Phase)- Low 40 A
- Input AC Voltage (3 Phase)- High* 440 VAC

Full Load Amps (3 Phase)- High* 20 A Especificações Controlador:

- Processador LINUX ARM Cortex Quad-Core SoC 1GHz
- Monitor LCD TFT cores 15" (38cm)
- Porta de entrada/saída de dados USB 2.0
- Sistema de programação ISO standard (ISO 6983 - códigos G e M)
- Conexão Ethernet
- Conexão WIFI
- Informação remota sobre estado do equipamento
- Transferência de ficheiro por WIFI
- Visualização de imagens ou vídeos durante a maquinação
- Opção para redução de danos em caso de colisão (SAFE RUN)
- Memória de 1 Gb
- Módulo de pré-deteção de corte de corrente elétrica evitando assim a queda da árvore e danos na peça ou molde causados pela ferramenta (EPFDM)
- LEDs de sinalização do estado de funcionamento
- Garantia de 12 meses em peças e mão de obra sem limite de horas de trabalho

Item 8 - MT13757013 - GUILHOTINA ELETRICA MTBS 1255-30 E

Pretende-se uma Guilhotina elétrica com as seguintes características ou equivalentes:

- Max. comprimento de corte: 1250 mm
- Ângulo de corte: 2,0 °
- Capacidade de corte para resistência à tração do material: 400 N / mm² 3 mm
- Capacidade de corte para resistência à tração do material: 700 N / mm² 1,5 mm
- Número de braços de suporte de folha 2
- Faixa de ajuste do batente traseiro até 630 mm
- Dimensões e pesos

- Comprimento (produto) aprox. 1682 mm
- Altura (produto) aprox. 1100 mm
- Largura / profundidade (produto) aprox. 1477 mm
- Peso líquido aprox. 850 kg
- Dados elétricos
- Potencia do motor 3,0 kW
- Tipo atualAC
- Tensão de alimentação 400 V
- Frequência da rede 50 Hz
- Fase (s) 3 Ph

Item 9 - MT13772125 - QUINADORA FSBM 1020-25E

Pretende-se uma Quinadora com as seguintes características ou equivalentes:

Características gerais

- Max. largura de trabalho 1020 mm
- Segmentação 25-30-35-40-45-50-75-100-150-200-270 mm Max. ângulo de curvatura 135 °
- Dimensões (produto) CxLxA aprox. 1350 x 800 x 1130 mm
- Peso líquido aprox. 290 kg
- Capacidade de curvatura 235 N / mm² 2,5 mm
- Capacidade de curvatura 700 N / mm² 1,5 mm
- Capacidade de curvatura alumínio 3 mm
- Explicação da capacidade de flexão 700 N / mm² Ferramentas superiores endurecidas são necessárias para dobrar inox

Item 10 - FRESADORA FERRAMENTEIRA OPTImilMF4V NM

Pretende-se uma Fresadora Ferramenteira com as seguintes características ou equivalentes:

- Conversor Siemens SINAMICS G110M Especialmente compatível com EMV devido ao design compacto
- Recursos de segurança interna
- Feito na UE
- Painel de controlo integrado
- Indicador de posição digital integrado DPA 21 com display de velocidade
- Dimensões (produto) CxLxA aprox. 1500 x 1450 x 2200 mm
- Peso líquido aprox. 1150kg
- Inclinação cabeça $\pm 90^\circ$
- Diâmetro máximo da cabeça de fresagem 100 milímetros
- Capacidade de furação em Aço (S235JR) 32 milímetros
- Diâmetro máximo da fresa 20 milímetros

- Capacidade de furação contínua em Aço (S235JR) 28 milímetros
- Tensão de alimentação 400 V
- Comprimento da mesa 1370 milímetros
- Largura da mesa 254 milímetros
- Espaçamento entre ranhuras em T da mesa 63 milímetros
- Capacidade de carga da mesa 275kg
- Potência bomba de refrigeração 100 W Curso Manual do eixo X 900 milímetros
- Curso Manual do eixo Y 320 milímetros
- Curso Manual do eixo Z 400 milímetros
- Curso Automático eixo X 800 milímetros
- Curso Automático eixo Z 365 milímetros
- Cone da árvore ISO 40 DIN 2080
- Faixa de velocidade 9 - 6750 min⁻¹
- Inclinação da cabeça vertical ao eixo Z - plano X $\pm 45^\circ$
- Número de velocidades 8
- Controle de velocidade do fuso vertical ajustável
- eletronicamente
- Motor da árvore 3 kW
- Potência absorvida 4,5 kW

Item 11 - OP13432245 - TORNO OPTITURN PREMIUM TZ4V-torno de precisão com indicador de posição digital ou equivalente

Pretende-se um Torno de precisão com as seguintes características ou equivalentes:
Indicador de posição digital NEWALL DP 700

- Iluminação Led da área de trabalho
- Torreta rápida SWH 5-B
- 1 suporte de aço 25 x 120 Tipo D para o cinzel quadrado
- Conexão 400 V / 3 Ph ~ 50 Hz
- Potência do motor 5,5 kW
- Cone do eixo CM 6
- Cone do eixo DIN ISO 702-1 No. 5
- Furo da árvore 52 milímetros
- Bomba de refrigeração 125 Watt
- Altura do centro 200 mm
- Distância entre os centros 800 mm
- Torneável sobre barramento 400 mm
- Torneável sobre carro transversal 245 mm
- largura do barramento 260 mm
- Velocidade do eixo 30 - 3000 rpm
- Número de passos 2 níveis

- Traverse carro superior 112 mm
- Travessia carro transversal 212 mm
- Contraponto CM 3
- Diâmetro/curso contraponto 50 / 110 mm
- Comprimento x largura x altura 1960 x 1060 x 1690 milímetro
- Peso líquido 1250 kg

Item 12 - Fresadora CNC UMC500 ou equivalente

Pretende-se a aquisição de uma fresadora CNC com as seguintes características:

Especificações Máquina:

- Travels Metric
- X Axis 610 mm
- Y Axis 406 mm
- Z Axis 406 mm
- Spindle Nose to Platter(~ max) 508 mm
- Spindle Nose to Platter(~ min) 102 mm
- Spindle Metric
- Max Rating 22.4 kW
- Max Speed 8100 rpm
- Max Torque 122 Nm @ 2000 rpm
- Drive System Inline Direct-Drive
- Taper CT or BT 40
- Bearing Lubrication Air / Oil Injection
- Cooling Liquid Cooled
- B Axis – Tilt Metric
- Travel 120 ° to 35- °
- Max Speed 50 °/sec
- Max Torque 2514 Nm
- Brake Torque 1220 Nm
- C Axis – Rotation Metric
- Travel 360 °
- Max Speed 50 °/sec
- Max Torque 2514 Nm
- Max Part Swing 457 mm
- Brake Torque 1220 Nm
- Platter Metric
- PlatterDiameter 400 mm
- Max Weight on Platter 226.8 kg
- T-Slot Width 16 mm
- T-Slot CenterDistance 63 mm
- Number of Std T-Slots 5
- Feedrates Metric
- Max Cutting 16.5 m/min
- Rapids on X 22.9 m/min

- Rapids on Y 22.9 m/min
- Rapids on Z 22.9 m/min
- Axis Motors Metric
- Max Thrust X 14680 N
- Max Thrust Y 14680 N
- Max Thrust Z 18015 N
- ToolChanger Metric
- Type SMTC
- Capacity 30+1
- Max ToolDiameter(full) 64 mm
- Max ToolDiameter(adjacent empty) 127 mm
- Max Tool Length (from gage line) 305 mm
- Max Tool Weight 5.4 kg
- Tool-to-Tool(avg) 2.8 s
- Chip-to-Chip (avg) 3.6 s
- General Metric
- Coolant Capacity 208 L
- Air Requirements Metric
- Air Required 113 L/min @ 6.9 bar
- Inline Air Hose 3/8 in
- Coupler(Air) 3/8 in
- Air Pressure Min 5.5 bar
- Dimensions - Shipping Metric
- Domestic Pallet 305 cm x 249 cm x 277 cm
- Export Crate 305 cm x 234 cm x 257 cm
- Weight 5400.0 kg
- Domestic Pallet for Sheet MetalCrate 260 cm 161 cm 87 cm
- Export Pallet for Sheet MetalCrate 260 cm 161 cm 87 cm
- Weight for Sheet MetalCrate 528 kg
- Electrical Specification Metric
- Spindle Speed 8100 rpm
- Drive System Inline Direct-Drive
- Spindle Power 22.4 kW
- Input AC Voltage (3 Phase)- Low 220 VAC
- Full Load Amps (3 Phase)- Low 70 A
- Input AC Voltage (3 Phase)- High 440 VAC
- Full Load Amps (3 Phase)- High 35 A
- Especificações Controlador:
- Processador LINUX ARM Cortex Quad-Core SoC 1GHz
- Monitor LCD TFT cores 15" (38cm)
- Porta de entrada/saída de dados USB 2.0
- Sistema de programação ISO standard (ISO 6983 - códigos G e M)
- Conexão Ethernet
- Conexão WIFI
- Informação remota sobre estado do equipamento
- Transferência de ficheiro por WIFI

- Visualização de imagens ou vídeos durante a maquinação
- Opção para redução de danos em caso de colisão (SAFE RUN)
- Memória de 1 Gb
- Módulo de pré-deteção de corte de corrente elétrica evitando assim a queda da árvore e danos na peça ou molde causados pela ferramenta (EPFDM)
- LEDs de sinalização do estado de funcionamento
- Garantia de 12 meses em peças e mão de obra sem limite de horas de trabalho

Item 13 - LASER ABX FIBRA CABINE ALTA-30W ou equivalente

Pretende-se uma Laser Fibra Cabine Alta – 30W com as seguintes características:

- ÓCULOS DE PROTECÇÃO (YAG-FIBRA)
- 4o EIXO FIBRA ROTATIVO
- COMPUTADOR FIXO COMPLETO
- Lente: ÁREA GRAVAÇÃO 200X200mm
- SISTEMA DE EXTRAÇÃO E FILTRAÇÃO DE AR

Item 14 – LASER ABX FIBRA CUT MC1309-FIBRA IPG 2000W ou equivalente

Pretende-se uma máquina Laser Fibra com as seguintes características

Raytool head BM110TC

- Velocidade máx. de deslocação: 40m/min
- Área Trabalho 1300X900mm

Dim: 2,2 X 2,20 X 1,7 m ; Peso: +/- 1 T

Garantia de 3 ano (salvo nos consumíveis)

Espessuras Máximas de corte:

- 14 mm de Aço Carbono (O2)
- 6 mm de Aço Inox/Alumínio (N2)
- 4 mm de Latão (N2)

Inclui:

Cabine de Proteção (EPCs)

- 6 X bicos de reposição
- 6 X Conjuntos de lentes de proteção
- 6 x deslocações técnicas sem encargo para o cliente e sem prazo de validade.
- Estabilizador de corrente
- Turbina de extração de fumos Sem filtração.
- Comando sem fios (DSP)
- Computador completo e Software (CYPCUT)

Item 15 – Máquina de injeção de plásticos Didática composta por:

- Máquina de injeção de plásticos – BABYPLAST ou equivalente
- Molde Clip Alecop ou equivalente

- Mesa com unidade de refrigeração

Esta é uma máquina industrial especialmente adaptada para fins didáticos com:

Visor LCD colorido “touch screen” 8 polegadas retro iluminado

- Grupo motor com bomba hidráulica isolamento acústico de alto desempenho com controle eletrônico de movimentos, dos tempos e temperaturas do ciclo produtivo e as pressões durante as fases do ciclo.
- Gestão do aquecimento e refrigeração, com controle Temperaturas PID (até 420 °C) e 4 zonas de controle de temperatura com regulação da temperatura do molde câmara quente 230V
- Sistema especial de porta-moldes
- Programação muito fácil através de menus identificados com ícones. Gerenciar e memorizar mais de 1000 ciclos de produção.
- Sinópticos indicando em tempo real o estado dos sensores e atuadores, para monitoramento da produção.
- Saída USB e conexão Ethernet (modbus TCP)
- Inclui molde.
- Mesa com unidade de refrigeração.

Características:

- Diâmetro do pistão (mm): 14
- Pressão de injeção (bar): 2650, 1830, 1340, 1030, 815
- Força de fechamento: 62 kN
- Força de abertura: 4 kN
- Curso de abertura: 110 mm
- Força de ejeção: 7,5 kN
- Curso de ejeção: 50 mm
- Pressão hidráulica: 130 bar
- Capacidade do tanque de óleo: 15 litros
- Ciclo de vácuo: 2,4 seg.
- Potência instalada: 3 kW
- Espessura do molde: 70:135 mm
- Peso: 165 Kg Dimensões: 1100 x 500 x 700 mm.
- Fonte de alimentação: 3x 380 Vca (3 fases+neutro+terra)

Item 16 - Drone DJI Mavic 3 classic ou equivalente

Pretende-se um drone com as seguintes características ou equivalentes:

- Distância Máxima de Voo: 30 Km
- Altitude Máxima de Decolagem: 6000 M
- Velocidade Máxima de Subida: 8 m/s
- Velocidade Máxima de Descida: 6 m/s
- Peso da Decolagem: 895 G
- Dimensões:
- Dobrado (sem hélices): 221×96.3×90.3 mm (L×W×H)

- Desdobrado (sem hélices): 347.5×283×107.7 mm (L×W×H)
- Resistência Máxima à Velocidade do Vento: 12 M/s
- Sensor de Imagem: 4/3 CMOS, 20 MP
- Tamanho Máximo da Imagem: 5280×3956
- Formato Fotográfico: JPEG/DNG (RAW)
- Estabilização: Gimbal mecânico de 3 eixos (inclinação, rolo, panela)
- Detecção de Obstáculos Omnidirecional
- Distância Máxima de Transmissão (livre de interferências): FCC: 15 km, CE: 8 km, SRRC: 8 km, MIC: 8 km

Item 17 - Sistemas de videocolaboração para sala de aula- Aver A30 ou equivalente

Pretende-se um Sistema de videocolaboração para sala de aula com as seguintes características ou equivalentes:

- Sensor de imagem: 1/3.2" CMOS
- Pixels: 13MP
- Frame rate: 60fps
- Resolução: 4K
- Total zoom 230X (10X ótico + 23X zoom digital)
- Foco: Auto / Manual / Área (via software)
- Área visualização: A3
- Rotação da imagem: 0° / 90°
- Modo de visualização: Normal / Movimento alta velocidade / Microscópio / Infinito / Macro •Wi-Fi Streaming: 1080p 30 fps / até 4K 30 fps •Dual Band: 5 GHz / 2,4 GHz
- Miracast: sim
- Armazenamento externo: Sim, via unidade flash USB FAT (máximo de 32 GB)
- Bateria de Lítio Recarregável
- Efeitos de imagem: Cor / P&B / Negativo
- Gravação e captura com um toque: Sim
- Microfone embutido
- Lâmpada LED embutida
- Portas USB: 1x USB 2.0 Tipo A (Dongle Wi-Fi) e 1x USB mini-B

Item 18 - Óculos de realidade virtual Meta Quest2 128GB (Alterado para Quest3 128GB) ou equivalente

Pretende-se uns Óculos de realidade virtual com as seguintes características ou equivalentes:

- Óculos: Painel LCD
- Resolução: FullHD 1920 x 1832 por olho
- Taxa de atualização: 90 Hz
- Tracking: câmaras internas
- Hardware: Processador Snapdragon XR2
- Capacidade de armazenamento: 128GB
- Som 3D

- Conectividade sem fio: WiFi 6
- Bluetooth V5.1
- Porta: USB Tipo C
- Cor: Branco
- Peso: 503 gr

Item 19 - Kit combinado Fluke 289 FlukeView com conector ir 3000 FC ou equivalente

Especificações óticas

- Display LCD de comutação rápida
- 1832 X 1920 Resolução Por Olho
- 60Hz, 72Hz, 80Hz, 90Hz, 120Hz Taxa de atualização Suportada
- Armazenamento: 256GB

Item 20 – Câmara termográfica Testo 883 ou equivalente

- Campo de visão: 30° x 23°
- Foco: manual
- Distância mínima de foco : < 0.1 m (objetiva padrão)
- Resolução geométrica (IFOV) : 1.7 mrad
- Taxa de atualização de imagem: 27 Hz*
- Resolução infravermelho: 320 x 240 pixels
- SuperResolution (IFOV): 1.1 mrad (Standard lens)
- SuperResolution (Pixel): 640 x 480 pixels
- Sensibilidade térmica : < 40 mK
- Faixa espectral: 7,5 a 14 µm

Item 21 - Testador de Cabo/ Continuidade C/Gerador de tons

Pretende-se um Testador de Cabo/ Continuidade C/Gerador de tons com as seguintes características técnicas ou equivalentes:

- LCD matrix de 50.000 pontos, 320 x 240 pontos, LCD matricial com retroiluminação branca para uma visualização clara das informações de medição em vários ecrãs
- Precisão dc básica de 0,025 %.
- Memória interna com possibilidade de registo até 180 horas
- Medição DBV/dBm
- Resolução de 1 µV na gama dc mV
- Medição de corrente 20 A (30 segundos momentânea, 10 A contínua)
- Medição do ciclo de funcionamento e da largura de impulso
- Valores mínimos/máximos/médios com registo de tempo para registar as flutuações do sinal
- Modos de tempo real e de tempo decorrido
- Proteção de segurança CAT III 1000 V/CAT IV 600 V

Item 22 - Medidor de Vibrações Fluke 805

Pretende-se um Medidor de Vibrações com as seguintes configurações mínimas:

- Parâmetros de medição: Aceleração, Deslocamento, Velocidade
- Aceleração máxima 100g
- Aceleração mínima 0,01g
- Temperatura máxima de funcionamento +50°C
- Temperatura mínima de funcionamento -20°C
- Memória interna com possibilidade de gravar 3500 leituras
- Tipo de pilha AA

Item 23 – Bastidor Pavimento

Pretende-se um bastidor de pavimento com as seguintes características técnicas ou equivalentes:

Bastidor 24U, 600x600 com os seguintes componentes:

- 1x - RACK PAV C2F 24U L60 P60 PV PC 2PLC M PT
- 1x - PDU 19" 1U 8 TOMADAS C/ INTERRUPTOR AL
- 1x - PRATELEIRA C2F 19" 1U FIX FRONTAL Profundidade 350mm PT
- 1x - PASSA-CABOS C2F 19" 1U C/ ARGOLAS PT
- 15x - cabos de rede UTP CAT6 de 1mt, cinza
- 10x - cabos de rede UTP CAT6 de 2mt, cinza
- 10x - cabos de rede UTP CAT6 de 5mt, cinza
- 10x - cabos de rede UTP CAT6 de 10mt, cinza
- 10x - cabos de rede UTP CAT6 de 20mt, cinza

Inclui 2 x Organizador de cabos vertical. Fechaduras. Rodas. Pés niveladores.

Item 24 - Servidor LABS

Pretende-se um Servidor com as seguintes configurações mínimas:

- 1 CPU Intel de 6 Cores, com pelo menos 2.9Ghz, com 18 Mb de Cache;
- 32 GB de DDR5 RAM, com velocidade mínima de 4800 Mhz e com capacidade de expansão a 128GB distribuídos por 4 slots DIMM;
- 1 disco de 800GB SAS SFF SSD;
- 4 Interfaces Ethernet a 1 Gb/s BaseT;
- Fonte de alimentação de 290W;
- Altura máxima em bastidor: 1U;

Item 25 - Computador ThinkCentre neo 50a 27 Gen 5 ou equivalente

Pretende-se um desktop AIO com as seguintes características técnicas ou equivalentes:

- Processador: Intel Core i5-13420H;
- Memória RAM: 16GB (1 x 16 DDR5 5200 SODIMM);
- Placa gráfica: Intel UHD Graphics;

- Armazenamento: 2256 GB PCIe NVMe M.2 2280 Opal;
- Câmara integrada 5.0 Megapixel;
- Conectividade: Intel Wi-Fi 6E AX201 + Bluetooth® 5.2 com antena interna;
- Portas: Lado-1x headphone/microphone combo, 1x SuperSpeed USB Type-A 10Gbps | Parte de trás-1x RJ-45, 2x DisplayPort™ 1.4, 2 x USB Type-A, 1 x USB Type-A 10Gbps, Saída HDMI (2.1/TMDs), Entrada HDMI 1.4;
- Sistema Operativo: Windows 11 Pro;
- Dimensões: (A x L x P): 471,66 mm x 192,1 mm x 611,72 mm;
- Teclado e Rato sem fios;
- Tela: 27" FHD (1920 x 1080), WVA, antirreflexo, sem toque, 99% sRGB, 300 nits, 100 Hz, painel estreito, contraste 1300:1;
- Garantia: 4 anos onsite;

Item 26 - Access Point AP CISCO ou equivalente

Pretende-se um Access Point com as seguintes características técnicas ou equivalentes:

Wi-Fi 6 (802.11ax)

Interfaces:

- 1x 100, 1000, 2500, 5000 Multigigabit Ethernet (RJ-45)
- Management console port (RJ-45)
- USB 2.0 at 4.5W

Antena interna:

- 2,4 GHz: Pico de ganho de 4 dBi, omnidirecional em azimuth
- 5 GHz: Pico de ganho de 6 dBi, omnidirecional em azimuth
- Memória: 2048 MB DRAM, 1024 MB flash
- Dimensões: 22.6 x 22.6 x 4.8 cm

Item 27 – Cadeira Ergo Chair ou equivalente

Cadeiras ergonómicas com ajuste de altura e inclinação, com 5 rodas

Item 28 - NETBOARD - Netboard New Basic Fixo de Parede - Monitor 75" Touch-Cobalt

Estação interativa de parede, regulável em altura na montagem, com descarga de peso no solo

Inclui:

- Painel Tatil 4K de 75"
- TFT LCD (Retroiluminação LED direta)
- Tempo de resposta: 8 ms
- Taxa de atualização: 60 Hz
- Contraste: 4000:1

- Memória: 3 GB
- Armazenamento interno: 32 GB
- Sistema operativo: ANDROID 8.0 C/ APP STORE
- WiFi, LAN, HDMI, USB, VGA, OPS
- Audio: 2x15w

Item 29 – Parede chapa cerâmica 3000*1175

Pretende-se uma parede de chapa cerâmica com as seguintes características técnicas ou equivalentes:

- Tela em chapa de aço esmaltada com vitrificação a 800°C (Porcelana branca).
- Superfície magnética vitrificada E3 da Polyvision.
- tamanho da tela: 3000x1175 mm

Item 30 - EDGE - 120 Mesas dupla fixa Q3 - Tampo EDGE 1200x600x760 mm ou equivalente

Pretende-se mesa com as seguintes características ou equivalentes:

- Estrutura de 4 pés em tubo de aço com pintura epoxy.
- Tampo em aglomerado de madeira revestido a termolaminado, com 20 mm de espessura, com orlas em polipropileno não coladas.
- Cantos arredondados
- Terminais em poliamida anti-ruído e anti-desgaste.
- Medidas: 1200x600x760 mm

Item 31 - Ergos - 120 Cadeira em polipropileno ERGOS 500x500x460 mm ou equivalente

Pretende-se cadeira com as seguintes características ou equivalentes:

- Cadeira de 4 pernas sem braços;
- Medidas: Altura do assento: 460 mm;
- Profundidade do assento: 500 mm;
- Largura do assento: 500 mm;
- Material do assento: Polipropileno;
- Empilhável;
- 100% Reciclável.

Item 32 - EDGE - TP Mesa Dupla UNI Reg. EDGE s/ acessório ou equivalente

Pretende-se mesa com as seguintes características ou equivalentes:

- Estrutura em tubo de diâmetro 35x2mm com acabamento a pintura epoxy.

- Tampo em aglomerado de madeira revestido a termolaminado, com 20 mm de espessura, com orlas em polipropileno não coladas.
- Inclui compartimento de 440x340x72mm com tampa escamoteável, com fechadura, para colocação de dispositivo até 17" (à esquerda ou à direita).
- Terminais em poliamida anti-ruído e anti-desgaste.
- Medidas: 1200x600x760 mm

Item 33 - ERGOS SHELL - Cadeira Ergos Shell SPIN 630x630x420-520 mm ou equivalente

Pretende-se cadeira com as seguintes características ou equivalentes:

- Casco em polipropileno reforçado com injeção assistida por gás.
- Base de 5 pontos de apoio em nylon. Rodízios em poliamida.
- Estrutura giratória com ajuste de altura por amortecedor a gás.
- Medidas: Altura do assento: 420 a 510 mm;
- Profundidade do assento: 630mm;
- Largura do assento: 630 mm;
- Material do assento: Polipropileno.

Item 34 - ATLANTIC - Armário com portas batentes em melamina 100 x 44 x 185 ou equivalente

Pretende-se armário com as seguintes características ou equivalentes:

- Armário com estrutura em melamina 19 mm com orlas em PVC.
2 portas batentes em aglomerado melamínico, com fechadura e 2 puxadores de alumínio cromados.
- 4 Prateleiras metálicas com pintura epóxi reguláveis em altura.
4 niveladores de apoio ao solo.
- Armário com estrutura em melamina 19 mm com orlas em PVC.
2 portas batentes em aglomerado melamínico, com fechadura e 2 puxadores de alumínio cromados.
- 4 Prateleiras metálicas com pintura epóxi reguláveis em altura.
- 4 niveladores de apoio ao solo.

Item 35 - Q3 - Armário cacifo fechado 12 cacifos

Pretende-se armário de cacifos com as seguintes características ou equivalentes:

- Armário construído em chapa de aço, com pintura epoxy
- 12 cacifos.
- Dimensões: 100x43,5x185cm

Item 36 - TV HISENSE 100E7NQ PRO ou equivalente

Pretende-se TTV com as seguintes características ou equivalentes:

- 4K Ultra HD
- QLED.
- Tamanho: 98"